



# TROTEC®

## T 2000

### *Bruksanvisning*

*Version 3.4*



## **Förord**

All nödvändig information för praktiskt arbete har sammanfattats i två olika dokument. Aktuell **bruksanvisning** beskriver helt och hållet det ändamålsenliga arbetsförloppet för detta mätaggregat och riktar sig till **snabbåtkomst för erfarna användare** som redan är väl förtrogna med motsvarande den fysikaliska-tekniska bakgrunden för aktuella mätförfaranden.

För förstagångsanvändare eller personer som vill läsa igen för fortsatt användning finns dessutom **manualen**<sup>①</sup> att tillgå och den innehåller utförlig grundinformation för korrekt praktisk användning. För samtliga mätaggregat gäller: "varje mätaggregat är bara så bra som användaren". Om ytterligare information krävs förutom från **bruksanvisningen** finns **manualen**<sup>①</sup> att tillgå om man inte är helt förtrogen med de fysikaliska-tekniska sammanhangen .

**Bruksanvisningen** och **manualen**<sup>①</sup> uppdateras kontinuerligt för att anpassas till den tekniska standarden.

Senast uppdaterad utgåva finns i att ladda ner från [www.trotec.com](http://www.trotec.com).

<sup>①</sup> Aktuell bruksanvisning och manual finns att tillgå på olika språk. Aktuell information för tillgängligt språk kan laddas ner från [www.trotec.com](http://www.trotec.com) -eller så kan man inhämta information via telefon.

# Innehåll

<b>1. Att läsa innan idrifttagning</b> .....	A - 01
1.1 Förvarings- och driftsvillkor .....	A - 01
1.2 Tekniska data .....	A - 01
1.3 Ändamålsenlig användning och ansvarsuteslutande .....	A - 02
<b>2. Kännetecken</b> .....	B - 01
<b>3. Display</b> .....	C - 01
<b>4. Manövrering</b> .....	D - 01
<b>5. Övre meny</b> .....	E - 01
<b>6. Undre meny</b> .....	F - 01
6.1 Sens .....	F - 01
6.2 Mat .....	F - 02
6.3 Alarm .....	F - 03
6.4 Unit 1 och Unit 2 .....	F - 04
6.5 Time .....	F - 04
6.6 Date .....	F - 04
6.7 AutoOff .....	F - 04
6.8 Cal 1 och Cal 2 .....	F - 04
<b>7. Sensorkoncept</b> .....	G - 01
<b>8. SDI-sensorer</b> .....	H - 01
8.1 TS 200 SDI – Klimatsensor .....	H - 02
8.2 TS 220 SDI – Klimatsensor .....	H - 03
8.3 TS 240 SDI – Klimatsensor .....	H - 04
8.4 TS 300 SDI – dielektrisk fuktsensor .....	H - 05
8.5 TS 350 SDI – mikrovågs-fuktsensor .....	H - 07
8.6 TS 400 SDI – Anemometersensor .....	H - 09
8.7 TS 420 SDI – Anemometersensor .....	H - 10
8.8 TS 460 SDI – Anemometersensor .....	H - 11
<b>9. Övriga sensorer/elektroder</b> .....	I - 01
9.1 Pt100-Sensorer .....	I - 01
9.2 Byggnadsfukts-elektroder (motstånd) .....	I - 02
9.3 Träfukts-elektroder (motstånd) .....	I - 03
9.4 Kompatibla sensorer icke original .....	I - 06
<b>10. Kalibrering</b> .....	K - 01
<b>11. Anvisning för underhåll och drift</b> .....	L - 01
11.1 Batteribyte .....	L - 01
11.2 Skötsel .....	L - 01
11.3 Byte av uppställningsplats .....	L - 01
<b>12. Tillbehör</b> .....	M - 01

## 1. Att läsa innan idrifttagning

- Innan aggregatet används ska bruksanvisningen noggrant läsas igenom och samtliga punkter följas.
- Mät aldrig på spänningsförande komponenter.
- Beakta mätområden för mätvärdesupptagningen. (Överhettning kan leda till skada)
- Beakta förvarings- och driftsvillkor
- Skydda aggregatet mot direkt solbelysning.



### 1.1 Förvarings- och driftsvillkor


Villkor	Förvaring	Drift
tillåten omgivnings-temperatur	-20 °C ... +60 °C	0 °C ... +50 °C
tillåten rel fuktighet	< 95 % r.H., ej kondenserande	< 90 % r.H. resp. < 20 g/m <sup>3</sup> (det lägre värdet gäller)
tillåten höjd över NN	5 000 m	5 000 m

**VARNING:** Vid byte av uppställningsplats med annat klimat t.ex. om aggregatet flyttas från en kylig miljö (förvaring över natten i bilen) till uppvärmda utrymmen så behöver aggregatet en tillvänjningstid på några minuter eftersom ett sådant miljöbyte orsakar kortfristig kondensbildning på kabellödningskortet med inkopplingsfördröjning eller felaktiga mätvärden som följd.


### 1.2 Tekniska data

Spänning	4 x AA-batterier 1,5 V
Batteri	från olika tillverkare
Strömupptagning aktiv /passiv	ca. 9,5 mA / ca. 200 µA
Batteriets livslängd	126 h (1,2 Ah batterikapacitet)

### 1.3 Ändamålsenlig användning och ansvarsuteslutande

 **Aggregatet får endast användas för ändamålsenligt bruk och inom specificerad teknisk data.** All annan användning utanför detta anses som inte ändamålsenlig. Tillverkaren ansvarar inte för skador som relateras till felaktig användning och användaren är själv riskansvarig.

**Efterföljandet av anvisningarna i denna bruksanvisning räknas också som ändamålsenligt användande.**

 Aggregatet får inte förändras i sin konstruktion. All förändring kräver uttrycklig tillåtelse från tillverkaren. Egenmäktig förändring på aggregatet samt användning av reservdelar, tillbehör och specialutrustning som inte kontrollerats och därefter godkänts av tillverkaren kan ha negativt inflytande på aggregatets egenskaper. Tillverkaren ansvarar inte för skador som kan ha uppstått med anledning av ovan nämnda.

Tillverkaren ansvarar inte för skador som kan hänvisas till att man inte beaktat bruksanvisningen, eller bristande omsorg vid transporten, vid placering av aggregatet, hantering, drift, skötsel och underhåll eller vid reparation av aggregatet även om omsorgsplikten inte hänvisar till detta i bruksanvisningen.



**Innan man arbetar med aggregatet ska användaren noggrant ha läst igenom och förstått innehållet i bruksanvisningen.** Använd endast aggregatet så som beskrivits i denna bruksanvisning och följ uteslutande det i bruksanvisningen dokumenterade förloppet för information om för mätvärdena. Felaktig användning av sensorerna och/eller odokumenterad parameterinställning kan resultera i felaktiga mätresultat.

Visning av giltigt mätresultat, slutledning och genomförda steg ansvarar helt och hållet användaren för! Ansvar eller garanti för riktigheten av resultaten som står till förfogande är uteslutet. Under inga omständigheter tas det ansvar för skador som uppstår vid användandet av uppropade mätresultat.



Elektroniska aggregat får inte avyttras i hushållssopor utan ska bortforslas/återvinnas på korrekt vis enligt EU riktlinje 2002/96/EG daterad 27 januari 2003 i Europeiska Parlamentet och dess råd för begagnade elektro- och elektronikaggregat. Vänligen avyttra detta aggregat efter färdig användning enligt gällande förordning.

## 2. Kännetecken

T2000 baseras på tillverkarens många år av erfarenhet inom området för mobil mätteknik och är en konsekvent omsättning av användarkraven för ett modernt mätaggregat.

Avgörande faktorer för ett optimalt mätaggregat sett ur användarens synpunkt är: **Tillförlitlighet, flexibilitet, investeringssäkerhet**. Därför bildar dessa tre kännetecken den konceptionella kärnan för T2000.

### **Tillförlitlighet**

Med T2000 har du fått ett framtidsförlitligt mätaggregat som inte har etiketten "har funnits på marknaden i årtionden". Var inköpsbeslutet felaktigt?

Absolut inte! Enbart tradition garanterar inte fördel för användaren. I T2000 har vi förenat tradition och innovation till nytta för dig eftersom detta mätaggregat kombinerar vår mångåriga och praktiska erfarenhet av traditionsrikt mät- och tillverknings-"know-how" för kvalitetsprodukten "made in Germany" över hela världen.

Kombinationen av erfarenhet och innovation ledde fram till detta enastående multifunktions-handmätaggregat som är framtidssäkrat med sitt **SDI (Seriell Digital Interface)**-gränssnitt.

Aggregatets digitala mätteknik möjliggör långtidsstabila precisionsresultat som inte går att realisera med analoga instrument.

### **Flexibilitet**

Mätaggregatets hjärta är en 24-bits analog-/digital-omvandlare som med sin upplösning och långtidsstabilitet ger exakta mätvärden - även vid tuffa arbetsinsatser.

Digitaltekniken öppnar upp en hittills ännu ej uppnådd flexibilitet för användaren: ***I stället för ett flertal mät-aggregat för enstaka uppgifter behöver man nu endast med hjälp av T2000 ett enda aggregat för flera uppgifter.***

Genom anslutningen av olika SDI-sensorer kan man få fram alla olika mätvärdena på displayen. Samtidigt beräknas mängden av t.ex. absolut fukt, daggpunkt eller flödes hastighet självständigt av sensorn och överförs sedan till mätaggregatet. Samtliga kalibreringsinställningar lagras direkt i SDI-sensorn.

## Det finns två olika modeller till förfogande...

Tack vare **T2000 S** är man optimalt förberedd för varierande mätuppgifter eftersom denna modell är kompatibel med samtliga sensorer i Multi-Measure-programmet och med sensorer som inte är av originalfabrikat.

**T2000 E** är den prisvärda lösningen för samtliga användare som, vid mätningar, inte behöver T2000 S BNC-kontakt för anslutning av passiv-elektroder efter motståndsförfarandet.

## Investeringssäkerhet

Med T2000 kan investeringarna du gjort hittills användas i fortsättningen och flexibiliteten för framtida utvecklingar kvarstår. Mätaggregatet är öppet åt många håll och bryggar analog teknik till digital:

Förutom Trotec-sensorerna är det inte bara icke-original-sensorer som via adapterkabel kan anslutas till mätaggregatet utan även framtida sensorutvecklingar kan gå att kombinera med aggregatet.

På så sätt kan redan befintliga sensorer användas i fortsättningen och samtidigt få fördelen av SDI-sensorer och kunna profitera på framtida sensorlösningar.

## Överblick över fördelarna:

- *Multifunktions-aggregatet för mätning med digital precision utan nackdelen av mätvärdesdrift för analoga aggregat*
- *SDI-ingång för seriella sensorer som temperatur, relativ fuktighet, flödes hastighet och skadefri fuktmätning*
- *BNC-sensoringång för exakt materialfuktsmätning enligt motståndsförloppet (endast T2000 S)*
- *Ingång för Pt100-sensorer för temperaturmätning*
- *backande kompatibilitet till analoga sensorer som inte är original (Information finns tillgänglig hos oss vid förfrågan)*
- *stor display med bakgrundsbelysning*
- *enkel hantering med hjälp av tumhjul*
- *robust och vackert format hus*
- *utmärkta pris-/kapacitetsförhållanden*

### 3. Display

- 1 Övre meny med datum, klocka och batterivisning
- 2 Visning av sensor 1
- 3 Enheter sensor 1
- 4 Visning av sensor 2
- 5 Enheter sensor 2
- 6 Undre konfigurerings- och jämkningmeny

\* endast T2000 S

The diagram illustrates the display menu structure with numbered arrows pointing to specific elements:

- 1** → Points to the top status bar: HOLD MAX MIN AVG, BAT 88:88
- 2** → Points to the sensor 1 title: SENSOR 1
- 3** → Points to the sensor 1 unit list: mVmAppmg/m<sup>3</sup>%rHdp°F°C, rpmmS/cmpHkLxhPam/s
- 4** → Points to the sensor 2 title: SENSOR 2
- 5** → Points to the sensor 2 unit list: mVmAppmg/m<sup>3</sup>%rHdp°F°C, rpmmS/cmpHkLxhPam/s
- 6** → Points to the bottom configuration menu: Unit1Unit2 TimeDate, Auto Off CAL 12, with sub-labels (Sens), (Mat)\*, (Alarm) below.

## 4. Manövrering



I motsats till traditionella manuella mätaggregat har T2000 ett "THUMB-WHEEL" (tumhjul) på aggregatets vänstra sida.

Hjulet tillåter en 15° vridning nedåt och uppåt och kan dessutom tryckas in i mittläge.

Genom vridning uppåt väljs den övre menyn. En vridning nedåt väljer den undre konfigurerings- och jämningsmenyn.

För till- och frånslagning och för bekräftelse av registrerade värden måste man tryck in tumhjulet i mittläge.

### *Tumhjulets tre positioner (THUMB-WHEEL):*



**Mittposition** (symbol i senare text: →):

Till (*utan* bakgrundsbelysning): kort tryckning:  
**med bakgrundsbelysning**: tryck ca 4 sek.  
Från: tryck ca 4 sek. (ingen meny aktiverad)



**Vridning uppåt** (symbol i senare text: ↑):

Aktivering av övre meny med HOLD MAX MIN AVG  
Val med ↑, bekräfta med →, avbryt med ↓  
eller tryck inte alls under 20 sekunder.



**Vridning nedåt** (symbol i senare text: ↓):

Aktivera undre konfigurerings- och jämningsmenyn. Val med ↓, bekräfta med →, avbryt med ↑ eller tryck inte alls under 20 sekunder.

### *Avstängning av aggregatet:*



För att stänga av trycker man ca 4 sekunder med tumhjulet i mittposition →.

**Viktigt: Avstängningsförloppet kan endast genomföras i mät-/visningsläge.**

Om en menyfunktion valts går det inte att genomföra avstängningsförloppet!

## 5. Övre meny



I övre menyn kan funktionerna: **HOLD, MAX, MIN, AVG** väljas.

Man väljer med **↑** och vald funktion blinkar och ska bekräftas med **→**.

En bekräftad funktion visas statiskt i displayen. Menyn avbryts med **↓** eller genom att vara passiv i 20 sekunder.

**HOLD** "fryser" mätvärdet.

**MAX** visar maximalvärdet för den aktiverade tiden.

**MIN** visar minimalvärdet för den aktiverade tiden.

**AVG** visar det aritmetiska medelvärdet för den aktiverade tiden.

### Visning:

För **sensorer med endast en fysikalisk storlek** (byggfukt, träfukt, temperatur etc.) visas HOLD-, MAX-, MIN-, AVG-värdena i den undre sensor-2 visningen.

För **sensorer med två fysikaliska storlekar** visas HOLD-, MAX-, MIN-, AVG-värdena för båda mätstorlekarna i respektive sensor-visning.

## 6. Undre meny

→ Sens  
↓  
Mat  
↓  
Alarm  
↓  
Unit 1  
↓  
Unit 2  
↓  
Time  
↓  
Date  
↓  
Auto Off  
↓  
Cal 1  
↓  
Cal 2  
↓

I undre konfigurerings- och jämningsmenyn - **beroende på typ av använd sensor** - funktionerna:

- **Sens**
- **Mat** (endast T2000 S)
- **Alarm**
- **Unit 1**
- **Unit 2**
- **Time**
- **Date**
- **AutoOff**
- **CAL 1**
- **CAL 2**

väljas.

Man väljer med ↓ och vald funktion blinkar och ska bekräftas med →.

Menyn avbryts med ↑ eller genom att vara passiv i 20 sekunder.



### 6.1. Sens:

Sens möjliggör inställning av de olika sensorgrupperna. Samtliga sensorer innehar en speciell sensorkod.

Efter val av sens visas det i den övre sensor 1 visningen aktuell inställd kod. Man kan välja med hjälp av ↑ och ↓; bekräfta med →. Efter tillslagning är senast inställd sensorkod aktiv.

**Följande tabell visar sensorkoden för Trotec-sensorerna:**

Sensor-koden	Understödda/kompatibla sensorgrupper	E	S
100	Bygghets-mätning enligt motståndsprincipen på BNC-anslutning	-	✓
120	Träffukts-mätning enligt motståndsprincipen på BNC-anslutning	-	✓
150	Pt100-Sensorer	✓	✓
200	SDI-Sensorer	✓	✓

Motsvarande översikt hittas även på aggregatets baksida.



## 6.2. Mat (endast T2000 S)

Mat tillåter urval av en speciell typ av trä. **Val av meny-punkten "Mat" kan endast göras när sensorkoden har ställts in på 120 (träfuktmätning enligt**

**motståndsprincipen).** Efter val av Mat visas det i den övre sensor 1-visningen aktuellt inställt Mat-nummer (träsort). Välj med **↑** och **↓**; bekräfta med **→**. Efter tillslagning av aggregatet är senast aktiva trätyp aktiv.

Sök ut specifikt Mat.-nummer för önskad träsort ur tabellen för träsorter för att genomföra träfuktmätningen.

Ex. Douglasia = Mat.nr 12. Illustrerad tabell visar endast tre exempel ur vår rika tabell för träsorter.

Träsorter	Mat-Nr.
Douglasia	12
Kambala	25
Pinie, Oregon	12

**Tabellen för träsorter - en utförlig lista med materialnummer för hundratalet sorter av trä inkl. botanisk beteckning och familjeklassificering finns tillgänglig, efter förfrågan, på ett flertal olika språk. Använd även vår databank för träsorter på [www.trotec.com](http://www.trotec.com).**

**T2000** wood species table

The T2000 has a menu option which allows the user to select from hundreds of types of wood specialty for measuring the moisture content of wood material.

It is backed up by many validated material characteristics curves stored in the software which can be selected from the T2000 wood type table with the appropriate material number.

Use our wood database to select your appropriate material number. The database currently contains approx. 500 types of wood including botanical names and species classifications.

Search for a specific type of wood:

name	language	code	wood species	family	country of origin
american red oak	GB	12	Quercus rubra (L.)	Fagaceae	Northamerica
american white oak	GB	15	Quercus alba (L.)	Fagaceae	
northern white oak	GB	15	Quercus alba (L.)	Fagaceae	
northern white oak	GB	15	Quercus alba (L.)	Fagaceae	
california red oak	USA	12	Quercus rubra (L.)	Fagaceae	Northamerica
chestnut oak	GB	15	Quercus prinus (L.)	Fagaceae	
burned oak	GB	12	Quercus petraea (L. Mill.)	Fagaceae	Europe
english oak	GB	12	Quercus petraea (L. Mill.)	Fagaceae	Europe
europian oak	GB	12	Quercus petraea (L. Mill.)	Fagaceae	Europe



### 6.3 Alarm

Larm möjliggör inställning av gränsvärde för den dielektriska fuktsensorn TS 300 SDI/mikrovågs-fuktsensorn TS 350 SDI. Efter val av larm blinkar senast inställda gränsvärde i den undre

sensor 2-visningen. Gränsvärdet kan ställas in fritt från OFF via 1...200 - fabriksinställningen är förinställd på 200. Välj med ↑ och ↓; bekräfta med →.

Inställt värde lagras i SDI-sensorn. Efter tillslagning är senast inställt gränsvärde aktivt.

**Fördel:** Med larmsensorn för gränssnitt kan även stora ytor mätas snabbt och effektivt. Användaren kan koncentrera sig på mätobjektet utan att hela tiden behöva koncentrera sig på mätresultaten på displayen. **Så snart det förinställda gränssnittet överskrids larmar SDI-sensorn användaren med en akustisk signal!**

**Val av menypunkten Larm kan endast göras när Sens. koden är inställd på 200 (SDI-sensor) och en dielektrisk fuktsensor TS 300 SDI/Mikrovågs-fuktsensor TS 350 SDI är ansluten.**

#### **Tips för inställning av larmvärden:**

För att kunna ställa in individuella larmgränssnitt samt finsinställningar för individuella värden - t.ex. skifta larmvärdet från 142 till 139 - samt att kunna hoppa över stora sifferkolonner - t.ex. skifta från 200 till 120, **så har T2000 en nummerskifteshastighet för knapphållningstiden.**

**Vid enstaka korta tryckningar på ↓ skiftar aktuell sifferplats nedåt. Vid enstaka korta tryckningar på ↑ skiftar aktuell sifferplats uppåt.**

**Om ↓ och ↑ trycks ned en kortare tid skiftar siffrorna med långsammare hastighet.**

**Ju längre man håller in ↓ eller ↑ desto snabbare sker skiftet av siffrorna.**

För att skifta från ett högre tresiffrigt värde (ex. 180) till ett lägre värde (ex. 50) kan man istället för att räkna nedåt med ↓ även hålla in ↑. Över 200 hoppar visningen automatiskt till 0 igen.

SENSOR

-1.8.8.8.8

mVmAppmg/m<sup>3</sup>%rHdp°F°C  
rpmms/cmpHkLxhPam/s

(Enheter)

## 6.4 Unit 1 och Unit 2

Med Unit 1 väljer man ut enheten ur sensor 1-visningen. Om en sensor aktiveras med två fysikaliska storlekar väljer man med Unit 2 enheten ur sensor 2-visningen. Välj med ↑ och ↓; bekräfta med →.

**Valmöjligheterna för enheterna som ska visas beror på typen av sensor som används. För aktuell ansluten sensor visas uteslutande de enheter som kommer i fråga som valmöjlighet.** Exempel: Temperatursensor har inte tillgång till enheten meter/sekund "m/s" och visas därför inte som val. **Valet ur menypunkten Unit 1 resp. Unit 2 är endast möjligt om Sens.-koden är inställd på 200 (SDI-sensor).**

## 6.5 Time

12:00

Med Time ställer man in klockan. Timmar och minuter anges efter varandra.

Välj med ↑ och ↓; bekräfta med →.

30. 12

## 6.6 Date

Med Date ställer man in datum. Dag, månad och år ställs in efter varandra. Välj med ↑ och ↓; bekräfta med →.

00:59

## 6.7 AutoOff

Med AutoOff ställer man in tiden i minuter för automatisk avstängning - fabriksinställningen är inställd på 10 minuter. Om OFF (<1) ställs in stänger aggregatet aldrig av automatiskt. Välj med ↑ och ↓; bekräfta med →.

## 6.8 CAL 1 och CAL 2

**Med CAL kan man genomföra en enpunkts-inställning för TS 2xx SDI-klimatsensorns sensorvisning samt en nollpunkts-jämförelse för fuktsensorn TS 3xx SDI\*.**

Med hjälp av CAL 1 genomförs en enpunkts-kalibrering för sensorvisning 1, med CAL 2 för sensorvisning 2 (CAL 2 finns bara för klimatsensorerna TS 2xx SDI eftersom fukt-sensorerna TS 3xx SDI\* inte visar ett andra mätvärde).

\* Beakta anvisningarna i kapitlen för respektive sensorer.

**Samtliga sensorer är redan kalibrerade från fabrik och har en motsvarande kalibreringslinje från fabrik.**

För enpunktskalibreringen genomförs en global kurvförskjutning för kalibreringen och som fungerar för hela mätområdet.

SENSOR 1

20.0  
°C

SENSOR 2

0.0  
°C

CAL 1

SENSOR 1

20.2  
°C

SENSOR 2

0.2  
°C

CAL 1

För samtliga kalibreringsregistreringar visas jämningsvärdet i den övre visningen och i den undre offsetvärdet. **Offset**, som ska anges, är värdet med vilken kalibreringskurvan förskjutits.

**Exempel för enpunktskalibreringen för TS 200 SDI**

**Bild i display upptill:** Överst visas jämningsvärdet för temperatur i °C, undre visar fabriksinställd offset.

**Bild i display nertill:** Ökning av offset med 0,2 °C och visning av det nya, kalibrerade mätvärdet.

**CAL 1:** Offset för temperaturvisning (sensor 1) ställs in med CAL 1. Maximal offset uppgår till  $\pm 2,5^\circ$  och kan anges i steg om  $0,1^\circ$ . Offsetregistreringen görs med  $\uparrow$  och  $\downarrow$ ; bekräfta med  $\rightarrow$ .

CAL 2: Offset för relativa fuktigheten (sensor 2) ställs in med CAL 2. Maximal offset uppgår till  $\pm 10\%$  r.H och kan anges i steg om 0,1 %. Offsetregistreringen görs med  $\uparrow$  och  $\downarrow$ ; bekräfta med  $\rightarrow$ .

TS 200 SDI enkalibrerings-punkt kan även genomföras med kalibreringsblock (extra) och motsvarande kalibreringsampuller (se kapitel "Kalibrering").



**Viktigt: Kalibrering på klimatsensorer får endast utföras av utbildad personal och med lämpligt kalibreringsmedia.**

**Nollpunkts-jämknig på TS 3xx SDI-sensorer \***

**CAL 1:** Offset för digitvisning ställs in med CAL 1.

Maximal offset uppgår till  $\pm 10$  digit och kan anges i steg om 0,1. Offsetregistreringen görs med  $\uparrow$  och  $\downarrow$ ; bekräfta med  $\rightarrow$ .

**För samtliga inställningar gäller:** Inställt värde ansluts till vald sens-kod resp. lagras i ansluten SDI-sensor.

**Genom att ställa offset på 0,0 får man tillgång till fabriksinställningen.**

\* Beakta anvisningarna i kapitlen för respektive sensorer.

## 7. Sensorkoncept

T2000 konceptet följer huvudtanken **att istället för flera mätaggregat för enstaka arbetsuppgifter endast använda ett mätaggregat för flera uppgifter!**

Ett mängd sensorer kan anslutas till T2000 för denna typ av mätuppgifter. På så sätt kan, beroende på fabrikat, redan befintliga sensorer användas i fortsättningen och samtidigt få fördelen av SDI-sensorer och kunna profitera på framtida sensorlösningar.

### **Anslutningsmöjligheter för modell T2000 E och T2000 S:**

T2000 E och T2000 S är utrustade med en 5-polig anslutning till vilken Trotec SDI- och Pt100-sensorer kan anslutas. Anslutningen är även kompatibel med sensorer av främmande fabrikat\*.

T2000 S har dessutom en BNC-ingång som understödjer anslutning av elektroder för byggnads- och träfuktsmätningar enligt motståndsprincipen.



**T2000E**

### **Anslutning till 5-polig anslutning (A):**

- **SDI-sensorer** med TC 30 SDI anslutningskabel
- **Pt100-sensorer** (integrerad 5-polig anslutning)
- **Sensorer av fabrikat** som inte är originaldel\* med TC 10 adapterkabel



**T2000S**

### **Anslutning till BNC-ingång (B, endast T2000 S):**

- **passiva trä- och byggnadsfuktsensorer** med TC 20 anslutningskabel
- **Sensorer av fabrikat** som inte är originaldel\* med TC 20 anslutningskabel

\* Information tillgänglig på förfrågan

**Vid anslutning av sensorerna ska kabeln skruvas på med försiktighet.**

**Dra inte i kabeln och använd aldrig våld!**



**VIKTIGT:** Det går att ansluta en mängd sensorer till T2000 S men för varje mätarbete ansluter man endast en sensor - inte två samtidigt!

Det är endast vid träfuktsmätning med sensorkod 120 för motståndsträmfuktssensor som samtidigt en Pt100-sensor för

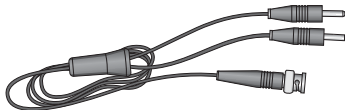
temperaturkompensation kan sättas in parallellt och som automatiskt godkänns. (Endast i detta fall kan man sätta in Pt100-sensorn med sensorkod 120. Vid individuell användning måste sensorkoden 150 ställas in. Se Kapitel "Sens").

Utförlig beskrivning för betydelsen av temperaturkompensationen vid träfuktsmätning finns i **Manualen** <sup>①</sup>.

TC 10 Adapterkabel



TC 20 Anslutningskabel (endast T2000 S)



TC 30 SDI Anslutningskabel



\* Information finns tillgänglig hos oss vid förfrågan.

## 8. SDI-Sensorer

SDI-sensorer är sensorer med "Seriell Digital Interface". Detta framtidssäkra koncept möjliggör visning av mätvärden från olika mätsensorer i ett aggregat. Samtidigt beräknas mängden av t.ex. absolut fukt eller daggpunkt självständigt av sensorn och överförs sedan till mätaggregatet. Samtliga kalibreringsinställningar lagras direkt i SDI-sensorn.

**För att aktivera SDI-sensorn måste bara Sensorkod 200 ställas in.**

### Hittills förfogbara SDI-sensorer:

- ❶ **TS 200 SDI Klimatsensor**
- ❷ **TS 220 SDI Klimatsensor**
- ❸ **TS 240 SDI Klimatsensor**
- ❹ **TS 300 SDI dielektrisk fuktsensor**
- ❺ **TS 350 SDI mikrovågs-fuktsensor**
- ❻ **TS 400 SDI Anemometersensor**
- ❼ **TS 420 SDI Anemometersensor**
- ❽ **TS 460 SDI Anemometersensor**



## 8.1 TS 200 SDI (Klimatsensor)

Sensor för temperatur eller rel. fuktighet med integrerad beräkning av absolut fukt och daggpunktstemperatur.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Temperatur
Mätområde temperatur	-20,0 °C ... +70,0 °C
Upplösning temperatur	0,1 °C
Exakt temperatur	±0,4 °C (-10 °C ... +50 °C), annars ±0,5 °C
Enheter (Unit 1) för visning Sensor 1	°C, °F
<b>Visning av sensor 2</b>	relativ fuktighet, absolut fuktighet, daggpunkt
Mätområde rel. fuktighet	0,0 ... 98,0 % r.H.
Upplösning rel. fuktighet	0,1 % r.H.
Noggrannhet rel. fuktighet	± 2 % r.H.
Enheter (Unit 2) för visning Sensor 2	% r.H., dp °C, dp °F, g / m <sup>3</sup>
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Unit 1, Unit 2, Time, Date, Auto Off, Cal 1, Cal 2
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C ... +50 °C
Specifikationer sensorudd (utan grepp)	Polykarbonat, längd ca 108 mm, ø 12 mm

**WARNING:** Ökande damm- och smutsbelastning kan detta leda till påverkan av mätresultaten. Därför är TS 200 SDI ur praktisk synpunkt standardmässigt utrustad med ett **metallgallerfilter**. Använd det utbytbara skyddet i **specialstålfilter** (1) (extra tillbehör) vid hög smutsbelastning. Viktigt: Beroende på konstruktion uppstår en fördröjning av mätvärdesvisningen med dessa båda filter. Tag hänsyn till detta vid förmedlingen av mätvärdena.



## 8.2 TS 220 SDI (Klimatsensor)

Specialstålsensor utrustad med teflonfilter för temperatur och rel. fuktighet. Möjliggör högtemperaturmätningar, t.ex. vid torkningsprocesser.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Temperatur
Mätområde temperatur	-40,0 °C ... +140,0 °C, kortfristigt upp till +180 °C
Upplösning temperatur	0,1 °C
Exakt temperatur	±0,2 °C vid 20 °C, ±0,7 °C vid -40 °C till +140 °C
Enheter (Unit 1) för visning Sensor 1	°C , °F
<b>Visning av sensor 2</b>	relativ fuktighet, absolut fuktighet, daggpunkt
Mätområde rel. fuktighet	0,0 ... 100,0 % r.H.
Upplösning rel. fuktighet	0,1 % r.H.
Noggrannhet rel. fuktighet	± 2 % vid 0 till 90 % r.H., ± 3 % vid 90 till 100 % r.H.
Enheter (Unit 2) för visning Sensor 2	% r.H., dp °C, dp °F, g / m <sup>3</sup>
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Unit 1, Unit 2, Time, Date, Auto Off, Cal 1, Cal 2
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C till +50 °C
Specifikationer sensorudd (utan grepp)	Specialstål, längd ca 250 mm, ø 12 mm

Specialstålsensorn är försedd med ett teflonfilter och lämpar sig särskilt för högtemperaturmätningar t.ex. av torkningsprocesser.



### 8.3 TS 240 SDI (Klimatsensor)

Sensor för temperatur eller rel. fuktighet med integrerad beräkning av absolut fukt och daggpunktstemperatur.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Temperatur
Mätområde temperatur	-40,0 °C ... +100,0 °C
Upplösning temperatur	0,1 °C
Exakt temperatur	±0,2 °C vid 20 °C, ±0,7 °C vid -40 °C till +100 °C
Enheter (Unit 1) för visning Sensor 1	°C, °F
<b>Visning av sensor 2</b>	relativ fuktighet, absolut fuktighet, daggpunkt
Mätområde rel. fuktighet	0,0 ... 98,0 % r.H.
Upplösning rel. fuktighet	0,1 % r.H.
Noggrannhet rel. fuktighet	± 2 % r.H.
Enheter (Unit 2) för visning Sensor 2	% r.H., dp °C, dp °F, g / m <sup>3</sup>
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Unit 1, Unit 2, Time, Date, Auto Off, Cal 1, Cal 2
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C ... +50 °C
Specifikation sensorudd (utan grepp)	Specialstål, längd ca 250 mm, ø 4 mm

Denna sensor lämpar sig för mätningar av temperaturer och rel. fuktigheter på svårtillgängliga platser och för hygrometrisk jämningsfuktmätning i borrhål > 4 mm.



## 8.4 TS 300 SDI (dielektrisk fuktsensor)

Sensor för skadefri överföring av fuktfordelning i ytnära områden upp till 4 cm.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Materialfukt, ytnära
Mätområde	0,0 ... 200,0 Digit
Upplösning	0,1 Digit
Visning av mätområdesöverskridning	blinkande „200,0“
Visning av mätområdesunderskridning	statiskt „0,0“
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Alarm, Time, Date, Auto Off, Cal 1 *
Inträngningsdjup	20 - 40 mm beroende på grovleken i materialet
Larminställning	Off (0) ... 200

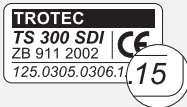
### Vid aktiverat larmgränsvärde gäller:

Så snart gränsvärdet är högre än definierat larmvärde åstadkommer TS 300 SDI-sensorn en signal.

\* CAL 1 kan endast väljas för modeller **med** mjukvaruversion upp till .14.

**Från** mjukvaruversion .15 har sensorn elektronisk självkalibrering.

Din sensors mjukvaruversion hittar du på typskylten enligt grafiken.



## Anvisningar för ändamålsenlig användning Mätmöjligheter med fuktsensorn TS 300 SDI:

Sensorn har elektronisk självkalibrering (från mjukvaruversion .15). För funktionskontroll fattar man tag i sensorn bakände. Starta den och håll den i luften med minst 50 cm avstånd till närmast fasta ämne. Självkalibreringen sker automatiskt och är avslutad när den akustiska signalen ljuder. Visat värde ska röra sig mellan 0 och 5 digits. Nu är sensorn redo att använda för ändamålet.

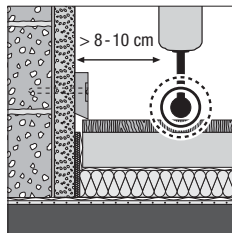
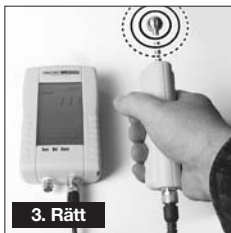
### Vid mätningar med den dielektriska fuktsensorn TS 300 SDI ska man beakta korrekt hantering av sensorn:

Under arbetsförloppet får sensorn varken vara placerad i mätaggregatets låsningsfack (bild 1) eller tas tag i för högt upp i sensorgreppet (bild 2). I båda fall leder det dielektriska fältet till felaktiga mätningar.

Sensorns inträngningsdjup uppgår till 2 - 4 cm beroende på materialets grovlek.

Placera sensorn så lodrätt som möjligt mot mätstället. För att undvika felaktiga mätningar måste ett minimiavstånd på 8 till 10 cm till kanterna beaktas.

**Korrekt hantering:** Sensorn ska inte sitta i aggregatets låsningsfack och sensorgreppet ska hållas i den räfflade urholkningen för greppet.



**Viktigt:** Dielektrisk mätning lämpar sig inte för kvantitativ utan uteslutande för kvalitativ fuktmetning i ytnära områden. Mätvärdena ska endast tolkas som indikationer (torrt, fuktigt, blött).

Bakgrundsinformation för kapacitiv mätning så som fukt-omräkningstabeller finns i **Manualen** <sup>®</sup>.

## 8.5 TS 350 SDI (Mikrovågs-fuktsensor)

Sensor för riskfri fuktmätning på djupet upp till ett materialdjup på 300 mm.

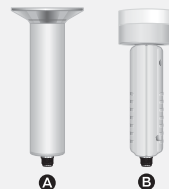
Sensor-kod SDI-sensorer	200
Visning av sensor 1	Materialfukt, djupmätning
Mätområde	0,0 ... 200,0 Digit
Upplösning	0,1 Digit
Visning av mätområdesöverskridning	blinkande „200,0“
Visning av mätområdesunderskridning	statiskt „0,0“
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Alarm, Time, Date, Auto Off, Cal 1 *
Djupmätning	max. 300 mm
Larminställning	Off (0) ... 200

Ytterligare en fördel med mikrovågsprocessen är, förutom det goda mätdjupet, oberoendet av materialets saltinnehåll. Förloppsmässigt spelar det därför ingen roll om det handlar om äldre eller nyare byggnader (hygroskopisk fukt förekomst) som ska mätas.

**Vid aktiverat larmgränsvärde gäller:** Så snart gränsvärdet är högre än definierat larmvärde åstadkommer TS 350 SDI-sensorn en signal.

\* CAL 1 kan endast väljas för modeller i **serie A**.

**Från serie B** har sensorn elektronisk självkalibrering.



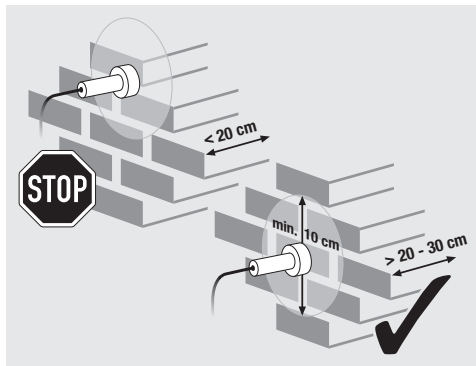
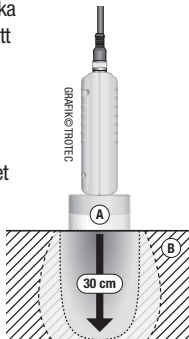
## Anvisningar för ändamålsenlig mätning med mikrovåg-fuktsensorn TS 350 SDI:

Sensorn har elektronisk självkalibrering (från serie B). För funktionskontroll: Starta sensorn och håll den i luften med minst 50 cm avstånd till närmast fasta ämne. Självkalibreringen sker automatiskt och är avslutad när den akustiska signalen ljuder. Visat värde ska röra sig mellan 0 och 5 digits. Nu är sensorn redo att använda för ändamålet.

### Vid mätningar med TS 350 SDI-sensorn ska man beakta korrekt hantering av sensorn:

För mätning placerar man mät huvud (A) i rätt vinkel på en så slät yta som möjligt av objektet som ska mätas (B). Generellt ska man beakta att det inte får finnas metalltytor under mätobjektet. Beakta dessutom att sensorn inte tappar omkull vid mätningen.

Mikrovågsfältet tränger in i mätobjektet mellan 20 - 30 cm beroende på material och fukt. Mätobjekten som ska fuktmätas måste därför hålla åtminstone denna tjocklek.



TS 350 SDI-sensorns mikrovågsvält påvisar en utpräglad sidoutbredning. Därför måste det finnas minst 10 cm till sidobegränsningen av mätobjektet eftersom det annars kan uppstå felaktiga mätvärden.

**Viktigt:** Mätning med mikrovåg lämpar sig inte för kvantitativ utan uteslutande för kvalitativ djupmätning av fukt med upp till 30 cm inträngningsdjup. Mätvärdena ska endast tolkas som indikationer (torrt, fuktigt, blött).

Detaljerad beskrivning för mätning med mikrovåg finns i **Manualen** <sup>1</sup>.

## 8.6 TS 400 SDI (Anemometersensor)

Sensor för flödes hastighet och temperatur.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Luftflödes hastighet
Mätområde luftflöde	0,00 ... 20,00 m/s
Upplösning luftflöde	0,01 m/s
Exakt luftflöde*	$\pm (0,2 \text{ m/s} + 2 \% \text{ från mätvärdet})$
<b>Visning av sensor 2</b>	Temperatur
Mätområde temperatur	0,0 °C ... +50,0 °C
Upplösning temperatur	0,1 °C
Exakt temperatur	$\pm 0,7 \text{ °C}$
Enheter (Unit 2) för visning Sensor 2	°C , °F
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Unit 2, Time, Date, Auto Off
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C till +50 °C
Specifikationer sensorudd (utan grepp)	Specialstål, längd ca 210 mm, $\varnothing$ 6 mm

\* vid 20 °C, 45 % r.H.



## 8.7 TS 420 SDI (Anemometersensor)

Sensor för flödes hastighet och temperatur.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Luftflödes hastighet
Mätområde luftflöde	0,00 ... 2,00 m/s
Upplösning luftflöde	0,01 m/s
Exakt luftflöde*	$\pm (0,04 \text{ m/s} + 1 \% \text{ från mätvärdet})$
<b>Visning av sensor 2</b>	Temperatur
Mätområde temperatur	0,0 °C ... +50,0 °C
Upplösning temperatur	0,1 °C
Exakt temperatur	$\pm 0,3 \text{ °C}$
Enheter (Unit 2) för visning Sensor 2	°C , °F
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Unit 2, Time, Date, Auto Off
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C till +50 °C
Specifikationer sensorudd (utan grepp)	Specialstål, längd ca 210 mm, $\varnothing$ 6 mm

\* vid 20 °C, 45 % r.H.

På grund av den höga upplösningen lämpar sig denna sensor för mätningar som kräver mycket noggranna resultat och speciellt vid små flöden.



## 8.8 TS 460 SDI (Anemometersensor)

Sensor för flödes hastighet och temperatur.

<b>Sensor-kod SDI-sensorer</b>	<b>200</b>
<b>Visning av sensor 1</b>	Luftflödes hastighet
Mätområde luftflöde	0,00 ... 20,00 m/s
Upplösning luftflöde	0,01 m/s
Exakt luftflöde*	$\pm (0,2 \text{ m/s} + 3 \% \text{ från mätvärdet})$
<b>Visning av sensor 2</b>	Temperatur
Mätområde temperatur	0,0 °C ... +50,0 °C
Upplösning temperatur	0,1 °C
Exakt temperatur	$\pm 1 \text{ °C}$
Enheter (Unit 2) för visning Sensor 2	°C , °F
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Unit 2, Time, Date, Auto Off
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C till +50 °C
Specifikationer sensorudd (utan grepp)	Polykarbonat, längd ca 200 mm, $\varnothing$ 12 mm

\* vid 20 °C, 45 % r.H.



## **Anvisningar för ändamålsenliga mätningar med anemometersensorn TS 4xx SDI:**

Efter rörböjar, förgreningar, bakom luckor, fläktar och tvärsnittsförändringar uppstår det i regel turbulenser som trappas ner först efter en längre sträcka. Genomför endast mätningar i turbulenslugna områden.

Genomför alltid mätningarna i kanalcenter.

Optimal placering av sensorn är bakom filter och likriktare (ingen turbulens).

Placera sensorn framför rörvidgningar (diffusorer) och framför rörförgreningar (konfusorer).



**Berör inte sensorn.**

### **Mätning av luftflödes hastighet:**



**WARNING:** Sensorn är konstruerad för mätning av luftflödes hastighet vars temperatur inte överstiger 70 °C. Vid arbete på upp till 70 °C lufttemperatur levererar sensorn tillförlitliga mätvärden för flödes hastigheten. **Vid mätning av luftflödes hastigheter med en lufttemperatur på >70 °C (ej ändamålsenlig) kan sensoriken skadas!**

## **Underhåll av anemometersensorerna TS 4xx SDI**

Kontrollera regelbundet att sensorudden är rengjord. Damm och olja på sensorn reducerar precisionsmätningen.

Mätaggregatet måste stängas av för rengöring.

Använd inte tryckluft eller starka lösningsmedel för rengöring av sensorudden. Detta kan leda till skador.

Sensorudden som ska rengöras från damm blåses försiktigt av eller spolat av under svag vattenstråle.

Damm och olja i kombination som ska avlägsnas från sensorudden ska spolat i isopropylalkohol och därefter försiktigt blåsas av.

Ytterligare information om mätning, inflytande av lufttryck och rikttningsberoende för anemometersensorn finns i **Manualen** <sup>®</sup>.

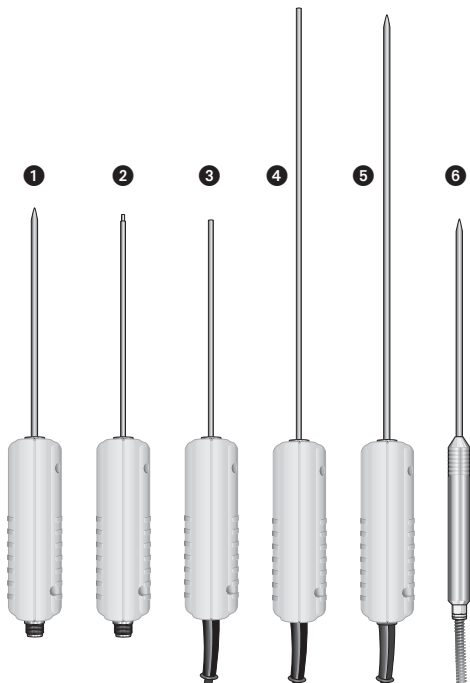
## 9. Övriga sensorer

### 9.1 Pt100-Sensorer

Sensor-kod SDI-sensorer	150
Understödda sensorer	Pt100-Sensorer
Anslutning	TC 30 SDI Anslutningskabel (integrerad) *
Enhet	°C, °F
Visning mätområde temp.	-200,0 °C ... +500,0 °C
Anspråkstid	ca. 10 sekunder
Visning av mätområdesöverskridning	blinkande „+500,0“
Visning av mätområdesunderskridning	blinkande „-200,0“
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Time, Date, Auto Off
Miljövillkor (mätelektronik i sensorgreppet)	0 °C till +50 °C

Pt100- icke originaldelar är kompatibla. För anslutning av icke-original\* används man original TC 10 adapterkabeln (art.nr ZB 911 9010).

\* Information/detaljer finns tillgänglig hos oss vid förfrågan.



### ① TS 110/150

Isticks-temperatursensor, Specialstål, Längd (utan grepp) ca 150 mm,  $\varnothing$  4 mm, klass B, mätområde -40 ... +400 °C

### ② TS 130/150

Yt-temperatursensor, Specialstål, Längd (utan grepp) ca 150 mm,  $\varnothing$  4,5 mm, klass B, mätområde -50 ... +400 °C

### ③ TS 120/150

Nedsänkings- och rökgas-temperatursensor, Specialstål, Längd (utan grepp) ca 150 mm,  $\varnothing$  3 mm, klass A, mätområde -40 ... +400 °C

### ④ TS 120/300

Nedsänkings- och rökgas-temperatursensor, Specialstål, Längd (utan grepp) ca 300 mm,  $\varnothing$  3 mm, klass A, mätområde -40 ... +400 °C

### ⑤ TS 125/300

Högprecisions-temperatursensor, Specialstål, Längd (utan grepp) ca 300 mm,  $\varnothing$  4 mm, klass 1/10 DIN B, mätområde -40 ... +400 °C

### ⑥ TS 140/150

Isticks-temperatursensor för livsmedel, Specialstål, Längd (utan grepp) ca 150 mm,  $\varnothing$  4 mm, klass B, mätområde -40 ... +400 °C

## 9.2 Byggnadsfukt-elektroder (motstånd)

(enbart med T2000 S)

Sensorkod	100
Byggnadsfukt passiv	
Understödda elektroder	TS 4/200, TS 4/300, TS 12/200, TS 12/300, TS 16/200, TS 16/300, TS 20/110, TS 24/250, TS 8/200, TS 8/300, TS 50, TS 60
<i>se följande illustration</i>	
Anslutning	TC 20
Enhet	Digit
Visning mätområde	0,0 ... 100,0 Digit
Visning av mätområdesöverskridning	blinkande „100,0“
Visning av mätområdesunderskridning	blinkande „0,0“
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Time, Date, Auto Off

### 9.3 Träfukt-elektroder (motstånd)

(enbart med T2000 S)

Förutom vattenhalten så påverkar även träets temperatur mätvärdena. Därför har T2000 automatisk temperaturkompensation. Vanligtvis används temperaturen i inre delen av mätaggregatet som kompensering och visas i den undre sensor 2-visningen.

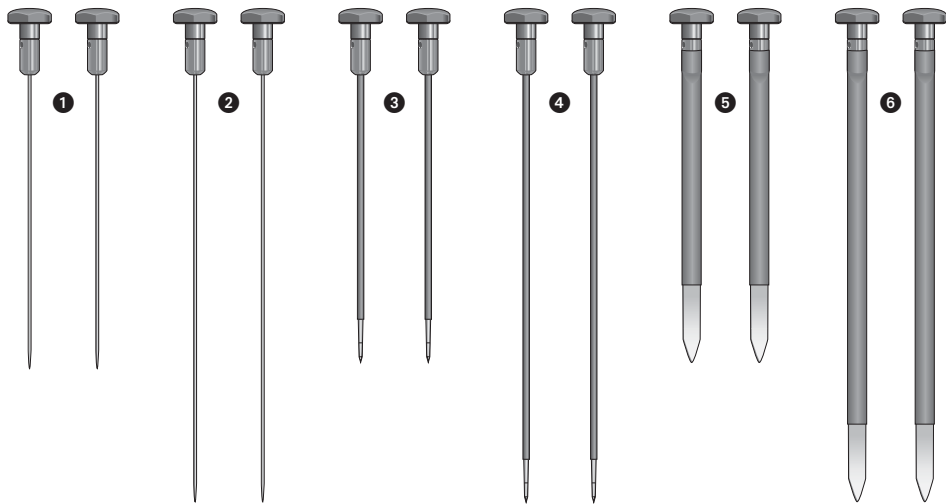
För exakt fuktmatning ska trätemperaturen och mät-aggregatets temperatur i det närmaste vara identiska.

För snabbkontroll av träets ytemperatur rekommenderar vi användning av pyrometer.

Om trätemperaturen och mätaggregatets temperatur inte är identiska (t.ex. kallt trä eller mätning under trätorkning) ska man, för att undvika felaktigt mättningsresultat, ansluta en Pt100-sensor till den 5-poliga kontakten för temperaturkompensation. Aggregatet känner automatiskt av sensorn och kompenserar den uppmätta träfukten motsvarande Pt100-temperaturmätningen. Ytterligare detaljer om träfuktmatning finns i **Manualen**<sup>①</sup>.

**Utförlig lista med materialnummer för hundratalet sorter av trä inkl. botanisk beteckning och familjeklassificering finns tillgänglig, efter förfrågan, på ett flertal olika språk. Använd även vår databank för träsorter på [www.trotec.com](http://www.trotec.com).**

Sensorkod Byggnadsfukt passiv	120
Understödda elektroder	TS 60, TS 70, TS 8/200, TS 8/300
<i>se följande illustration</i>	
Anslutning	TC 20
Enhet (Träfukt / Temperatur)	% / °C
Visning mätområde (Träfukt)	0,0 ... 100,0 %
Visning av mätområdes- överskridning (Träfukt)	blinkande „100,0“
Visning av mätområdes- underskridning ( Träfukt)	blinkande „0,0“
Visning mätområde (Temperatur)	-10,0 ... +70,0 / +90,0 °C
Visning av mätområdes- överskridning (Temperatur)	blinkande „+70,0 / +90,0“
Visning av mätområdes- underskridning (Temperatur)	blinkande „-10,0“
valbara möjligheter i övre meny	MAX / MIN / HOLD / AVG
valbara möjligheter i undre meny	Sens, Mat, Time, Date, Auto Off



❶ TS 4/200 rundelektroder, 2 mm (ZB 911 1010)

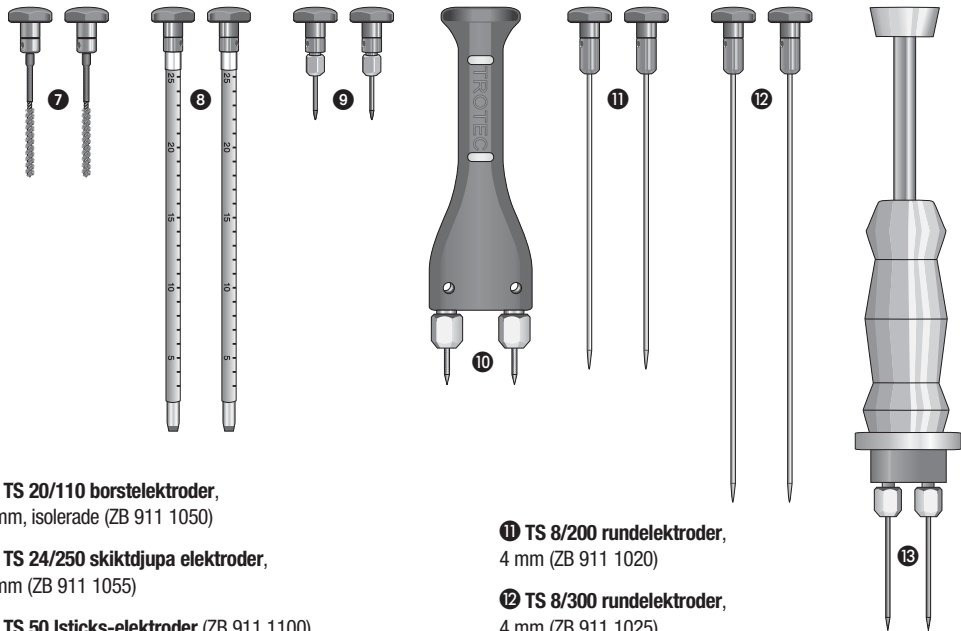
❷ TS 4/300 rundelektroder, 2 mm (ZB 911 1015)

❸ TS 12/200 rundelektroder, 4 mm, isolerade (ZB 911 1030)

❹ TS 12/300 rundelektroder, 4 mm, isolerade (ZB 911 1035)

❺ TS 16/200 flatelektroder, 1 mm, isolerade (ZB 911 1040)

❻ TS 16/300 flatelektroder, 1 mm, isolerade (ZB 911 1045)



**7** TS 20/110 borstelektroder,  
7 mm, isolerade (ZB 911 1050)

**8** TS 24/250 skiktdjupa elektroder,  
8 mm (ZB 911 1055)

**9** TS 50 Isticks-elektroder (ZB 911 1100)

**10** TS 60 hand-elektroder (ZB 911 1105)

**11** TS 8/200 rundelektroder,  
4 mm (ZB 911 1020)

**12** TS 8/300 rundelektroder,  
4 mm (ZB 911 1025)

**13** TS 70 ramm-elektroder (ZB 911 1110)

TS 60 hand-elektroden samt den undre plastdelen på TS 70 ska regelbundet rengöras efter användning för att förhindra ett okontrollerat flöde mellan elektroderna. Detta leder till felmätningar. Destillerat vatten är ett lämpligt rengöringsmedel.

---

## 9.4 Kompatibla sensorer icke original

Med SDI-sensorerna, Pt100-sensorerna och elektroderna för materialfuktmätning står ett komplett sensorprogram till förfogande för mätningar.

Varför då ytterligare kompatibilitet till sensorer som inte är original?

### **Mycket enkelt:**

Enbart för att vi inte vill erbjuda ett slutet system utan erbjuder en optimal lösning för alla mätbehov!

*Tänk dig att du har en till åren kommen spegelreflexkamera och vill väldigt gärna byta till en väl genomtänkt och ny konkurrerande modell. Du har under åren som gått införskaffat ett flertal dyra objektiv och andra tillbehör som inte är kompatibla med andra tillverkares kameramodeller. Nu står du med alternativen att fortsätta använda kameran pga tillbehören eller att behöva köpa samtliga tillbehör till den nya modellen. I båda fall en dålig lösning. Vore det då inte optimalt att kunna använda befintliga tillbehör med den nya kameran?*

**T2000 följer ett kundorienterat, öppet koncept så att investeringarna som gjorts hittills fortfarande kan användas i kompatibla sensorer som inte är original\* och att fortfarande kunna profitera på fördelarna med detta mångsidiga mätaggregat. Dessutom är man flexibel för kommande sensor-utvecklingar.**

*\* Information tillgänglig på förfrågan.*

## 10. Kalibrering

Det är endast nödvändigt med kalibrering av klimatsensorerna i sällsynta fall. Om det krävs mycket hög precision rekommenderar vi att genomföra en enpunktskalibrering av motsvarande sensor en gång per år. I grund och botten kan enpunktskalibreringar genomföras själv men vi avråder från detta då professionella referensvärden oftast inte står till förfogande.

**Utnyttja i stället möjligheten till en certifierad kalibrering enligt DKD och ISO.** Mer information finns att söka i *manualen*<sup>①</sup>.

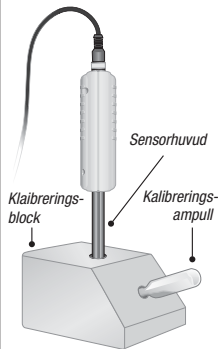
### ***Enpunkts-kalibrering (r.H) av TS 2xx SDI-sensorer med kalibreringsblock och kalibreringsampull:***

Kontrollera att kalibreringsblocket är fritt från främmande material resp. motstånd från tidigare kalibreringar och rengör blocket vid behov.

Det finns tre olika kalibreringsvätskor till förfogande för fuktvärdena 35%, 50% och 80%. Använd endast den 50%-iga kalibreringsvätskan för standardkalibreringen. **Beakta ovillkorligen angivet datum och kontrollvärde på bilagan för aktuell kalibreringsampull.**

Bryt av toppen på kalibreringsampullen. Håll kalibreringsblocket på ett sådant sätt att kalibreringsampullen kan

skjutas in underifrån. Placera därefter kalibreringsblocket på jämnt underlag och säkerställ att kalibreringsvätskan rinner in i kalibreringsblocket. Stick nu försiktigt in sensorhuvudet till anslag i kalibreringsblocket.



Vänta två timmar (utjämningstid) tills jämkningen genomförs enligt kapitel "CAL" för beskrivning av proceduren för enpunktskalibrering.

Avlägsna sensorhuvudet ur kalibreringsblocket. Kasta ampullen och rengör kalibreringsblocket med destillerat vatten.

**Viktigt: Använd endast kalibreringsampullen en gång. Under utjämningstiden får temperaturen inte ändra sig. Kalibrera endast vid rumstemperaturer på 20 till 21 °C. Kalibrering får endast genomföras med lämpliga referensvärden och av fackkunnig personal.**

## 11. Anvisning för underhåll och drift

### 11.1 Batteribyte

 Om det i displayen visas "BAT" kvarstår några timmar av batteriets livslängd. Stäng av aggregatet för batteribyte och öppna batterilocket på aggregatets baksida.

Ta ut de tomma batterierna och ersätt dem med nya. Använd uteslutande batterier av typ IEC LR6 AA.

#### **Använd inte uppladdningsbara batterier!**


Beakta korrekt polarisering vid placering av batterierna och använd endast batterier av hög klass.

Kasta inte använda batterier i hushållssoporna, i öppen eld eller vatten utan bortskafta dem på ett för miljön korrekt sätt enligt gällande bestämmelser.



Öppet batterifack

### 11.2 Skötsel

 Rengör aggregatet vid behov med en fuktig, mjuk trasa som inte flockar. Beakta att inte fukt tränger in i huset. Använd inga rengöringsmedel, utan bara rent vatten för att fukta duken.

### 11.3 Förflyttning

Speciellt vid förflyttning från kall till varm miljö, t.ex. vid förvaring i ett uppvärmt utrymme efter förvaring över natten i bilen bildas - beroende på utrymmets luftfuktighet - kondens på kabelgenomföringsplattan.

Denna fysiska effekt, som inte rent konstruktionsmässigt kan förhindras på något mätaggregat, leder till felaktiga mätvärden. Därför visar displayen inga mätvärden i denna situation. Vänta därför ca fem minuter tills mätaggregatet "acklimatiserar sig" och påbörja därefter mätningförloppet.

## 12. Tillbehör

### Artikel-nr

Kontaktmassa . . . . .	ZB 911 9013
Transportväska 1 (kompakt) . . . . .	ZB 911 9014
Transportväska 2 (stor) * . . . . .	ZB 911 9017
Kalibreringsblock fukt . . . . .	ZB 911 9004
Kalibreringsampuller för kalibreringsblock . . . . . (finns för 35, 50 och 80% fuktighet)	ZB 911 9005
Interfilter i specialstål för TS 200 SDI . . . . .	ZB 911 9003
Tefloniserade elektroder, längd 45 mm . . . . .	ZB 911 9001
Tefloniserade elektroder, längd 60 mm . . . . .	ZB 911 9002
Reserv-elektroddar, ej isolerade . . . . .	ZB 911 9015
TC 10 Adapterkabel . . . . .	ZB 911 9010
TC 20 Anslutningskabel . . . . .	ZB 911 9011
TC 30 SDI Anslutningskabel . . . . .	ZB 911 9012

\* Om mikrovågssensorn TS 350 SDI ska höra ihop leveransomfånget rekommenderar vi insatsen i transportväska 2.



### Rekommenderat tillbehör:

Pyrometer TP4 för snabbmätning av ytemperaturen på väggar, trä och ytor.

## **TROTEC GmbH & Co. KG**

Grebbeener Str. 7 · D-52525 Heinsberg

Tel. +49/24 52/962-400 · Fax +49/24 52/962-200

[www.trotec.com](http://www.trotec.com) · E-Mail: [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

---

TRO-TR-BAT2000-02-S · Denna publikation ersätter alla tidigare. Detta material får inte i någon form bearbetas, mångfaldigas eller spridas utan vårt skriftliga medgivande, inte heller med användning av elektroniska system. Rätten till ändringar förbehålls. Alla rättigheter förbehålls. Varunamn används garantier av att de är fritt tillgängliga, och i allt väsentligt används tillverkarens stavning. De använda varunamnen är inregistrerade och skall uppfattas som sådana. Rätten till konstruktionsändringar förbehålls, liksom ändringar av form och färg, som ett led i en kontinuerlig produktförbättring. Den levererade produkten kan därför uppvisa avvikelser från bilder av produkten. Detta dokument har utarbetats med vederbörlig omsorg. Vi tar inget ansvar för fel eller utelämnanden. © TROTEC®