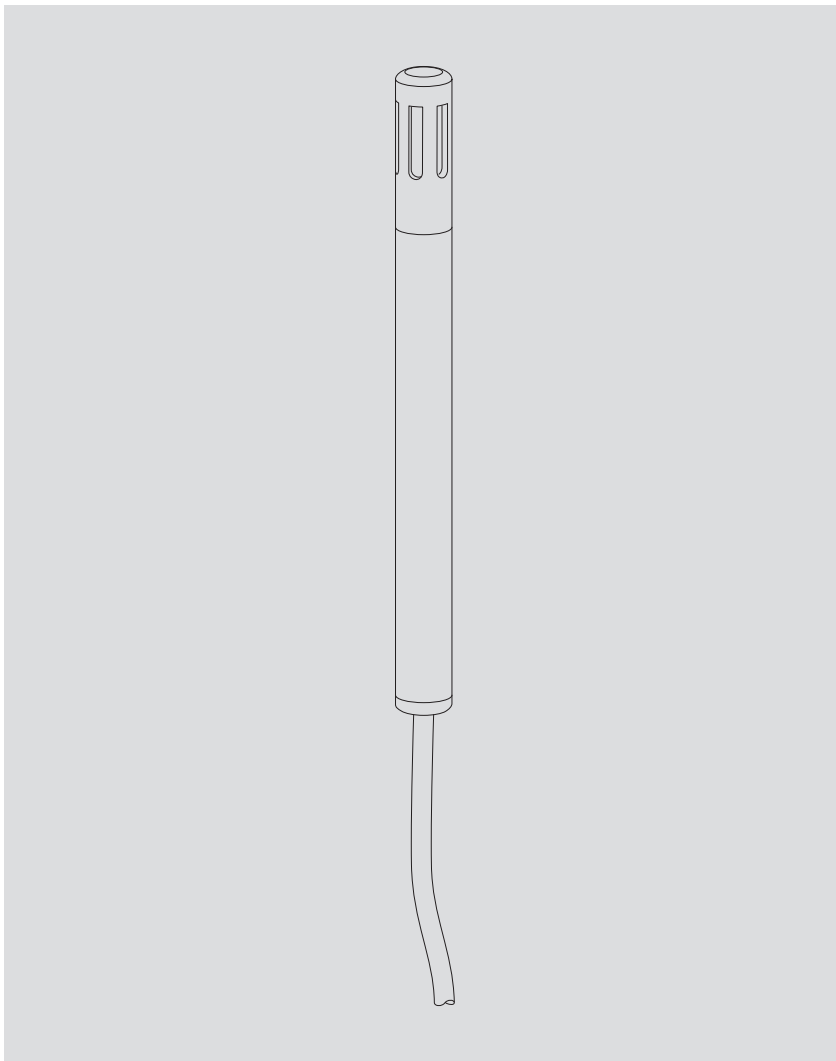


Technische Dokumentation  
SDI-12 Kommandos  
**Temperatur-/Feuchte-Sensor**  
**OTT TRH**

---



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 SDI-12-Kommandos und Antworten</b>	<b>3</b>
1.1 Übersicht über die SDI-12 Kommandos	3
1.2 Standardkommandos	4
1.3 Erweiterte Kommandos	6

# 1 SDI-12-Kommandos und Antworten

Die Kommunikation mit dem OTT TRH erfolgt über eine standardisierte serielle SDI-12-Schnittstelle. In der vorliegenden technischen Dokumentation finden Sie eine ausführliche Beschreibung der implementierten SDI-12-Kommandos des SDI-12-Übertragungsprotokolls.

Weitere Informationen zum SDI-12-Standard finden Sie in der Druckschrift „SDI-12; A Serial-Digital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors; Version 1.3“ (siehe Internetseite „www.sdi-12.org“).

Alle erweiterten, herstellerspezifischen SDI-12-Kommandos des OTT TRH beginnen mit einem „X“. Mit diesen Kommandos ist es möglich, zum Beispiel über den Transparentmodus eines Datensamplers, den OTT TRH zu konfigurieren.

## 1.1 Übersicht über die SDI-12 Kommandos

### Standardkommandos

- ▶ **a!** Quittierung aktiv
- ▶ **aI!** Identifikation senden
- ▶ **aAb!** Sensoradresse ändern
- ▶ **?!** Sensoradresse abfragen; werkseitige Einstellung: 0
- ▶ **aM!** Messung starten
- ▶ **aD0!** Daten senden
- ▶ **aR0!** Daten senden im kontinuierlichen Messmodus
- ▶ **aMC!** Messung starten und CRC (Cyclic Redundancy Check) anfordern
- ▶ **aC!** Concurrent-Messung (simultane Messung mit mehreren Sensoren an einer Busleitung) starten
- ▶ **aCC!** Concurrent-Messung starten und CRC anfordern
- ▶ **aV!** Systemtest durchführen

### Erweiterte Kommandos (herstellerspezifisch)

- ▶ **aXCOT<wert>!** Kalibrierwert Temperatursensor einstellen  
**aXCOT!** ... auslesen  
werkseitige Einstellung: +00.00
- ▶ **aXCOH<wert>!** Kalibrierwert Luftfeuchtesensor einstellen  
**aXCOH!** ... auslesen  
werkseitige Einstellung: +00.00
- ▶ **aXST<wert>!** Einheit für Temperatur und Taupunkt einstellen  
**aXST!** ... auslesen  
werkseitige Einstellung: +0 → °C
- ▶ **aXOB!** Hardware- und Bestückungsindex auslesen
- ▶ **aXOV!** Firmwareversion auslesen
- ▶ **aXSM<wert>!** Kontinuierlichen Messmodus aktivieren/deaktivieren  
werkseitige Einstellung: 1 → aktiviert
- ▶ **aXSI<wert>!** Abfrageintervall einstellen  
werkseitige Einstellung: 02 → 2 Sekunden
- ▶ **aXSN<wert>!** Anzahl an Messwerten, über die der OTT TRH einen gleitenden Mittelwert bildet, einstellen  
werkseitige Einstellung: 30 → 30 Messwerte
- ▶ **aXQM!** Einstellungen für kontinuierlichen Messmodus, Abfrageintervall und Anzahl an Messwerten auslesen  
Ausgabe mit werkseitigen Einstellungen: 0, 1, 2, 30  
0: → Sensoradresse 0  
1: → kontinuierlicher Messmodus aktiviert (**aXSM<1>!**)  
2: → Abfrageintervall 2 Sekunden (**aXSI<02>!**)  
30: → gleitender Mittelwert über 30 Messwerte (**aXSN<30>!**)

## 1.2 Standardkommandos

Kommando	Antwort	Beschreibung
a!	a<CR><LF>	Quittierung aktiv a – Sensoradresse; werkseitige Einstellung = 0
aI!	allccccccmmmmmm ... ... vvvxxxxxxxxxxxxx<CR><LF>	Identifikation senden a – Sensoradresse 11 – SDI-12-Protokollversion ccccccc – Herstelleridentifikation (Firmenname) mmmmmm – Sensorbezeichnung vvv – Sensorversion (Firmware) xxxxxxxxxxxxx – Seriennummer Beispiel: 013_ADCON__TR02__001023054478901<CR><LF>
aAb!	b<CR><LF>	Sensoradresse ändern a – alte Sensoradresse b – neue Sensoradresse
?!	a<CR><LF>	Sensoradresse abfragen a – Sensoradresse
aM!	atttn<CR><LF> und nach 1 Sekunde a<CR><LF>	Messung starten a – Sensoradresse ttt – Zeit in Sekunden bis der Sensor das Messergebnis ermittelt hat Antwort OTT TRH = 001 n – Anzahl der Messwerte Antwort OTT TRH = 5 a<CR><LF> – Service Request
aD0! * * nach aM!, aMC!, aC!, aCC!	a<wert1><wert2><wert3>... ...<wert4><wert5><CR><LF>	Daten senden a – Sensoradresse <wert1> – Temperatur [°C ] oder [°F]; gemessen Format: pbbb.ee Bereich: -40.00 ... +80.00 °C -40.00 ... +176.00 °F <wert2> – relative Luftfeuchtigkeit [%], gemessen Format: pbbb.ee Bereich: +0 ... +100.00 % <wert3> – absolute Luftfeuchtigkeit [g/m <sup>3</sup> ]; berechnet Format: pbbbb.ee Bereich: +0 ... +1000.00 g/m <sup>3</sup> <wert4> – Taupunkt [°C] oder [°F]; berechnet Format: pbbb.ee Bereich: -40.00 ... +80.00 °C -40.00 ... +176.00 °F <wert5> – Mischungsverhältnis (Feuchtigkeitsgrad) [g/kg]; berechnet Format: pbbbb.ee Bereich: +0 ... +1000.00 g/kg  p – Vorzeichen (+,-) b – Ziffer (vor dem Dezimalpunkt) Ausgabe erfolgt ohne führende Nullen! e – Ziffer nach dem Dezimalpunkt  Beispiel: 0+21.54+41.80+7.88+8.01+6.65<CR><LF>

Kommando	Antwort	Beschreibung
aMC!	atttn<CR><LF> und nach 1 Sekunde a<CR><LF>	Messung starten und CRC (Cyclic Redundancy Check) anfordern; Details siehe Kommando aM!. Die Antwort auf das folgende aD0! Kommando ist um einen CRC-Wert erweitert: a<wert1><wert2><wert3><wert4><wert5> ... ... <CRC><CR><LF>  Beispiel: 0+22.15+42.56+8.31+8.33+7.03Goa<CR><LF>
aC!	atttnn<CR><LF>	Concurrent-Messung (simultane Messung mit mehreren Sensoren an einer Busleitung) starten; Details siehe Kommando aM!. Die Anzahl der Messwerte in der Antwort auf dieses Kommando ist zweistellig: nn = 05.
aCC!	atttnn<CR><LF>	Concurrent-Messung (simultane Messung mit mehreren Sensoren an einer Busleitung) starten und CRC (Cyclic Redundancy Check) anfordern; Details siehe Kommando aM!. Die Anzahl der Messwerte in der Antwort auf dieses Kommando ist zweistellig: nn = 05. Die Antwort auf das folgende aD0! Kommando ist um einen CRC-Wert erweitert: a<wert1><wert2><wert3><wert4><wert5> ... ... <CRC><CR><LF>  Beispiel: 0+22.63+65.59+13.16+15.85+11.23Gzv<CR><LF>
aR0!	a<wert1><wert2><wert3>... ...<wert4><wert5><CR><LF>	Daten senden im kontinuierlichen Messmodus Details siehe Kommando aD0! (nach aM!, aMC!, ...).
aV!	atttn<CR><LF> und nach 1 Sekunde a<CR><LF>	Systemtest durchführen a – Sensoradresse ttt – Zeit in Sekunden bis der Sensor das Ergebnis des Systemtests zur Verfügung stellt Antwort OTT TRH = 001 n – Anzahl der Messwerte Antwort OTT TRH = 1 a<CR><LF> – Service Request
aD0! * * nach aV!	a<wert><CR><LF>	Daten senden a – Sensoradresse <wert> – Ergebnis des Systemtests +0 = kein Hardwarefehler aufgetreten +128 = Korrektortabelle defekt +256 = Watchdog-Fehler +512 = Speicher defekt +1024 = Sensorelement defekt +2048 = A/D-Wandler defekt  Beispiel: 0+0<CR><LF> → kein Hardwarefehler aufgetreten

### Bitte beachten:

Befindet sich der OTT TRH im kontinuierlichen Messmodus (aXSM<1>!), so lautet das Kommando zum Anfordern der Daten aR0!.

Startet ein Datensammler dennoch eine Messung (aM!, aMC!, ...), so steht das Messergebnis statt nach einer Sekunde sofort zur Verfügung. In diesem Fall gibt der OTT TRH das Messergebnis der kontinuierlichen Messung aus (in der werkseitigen Einstellung ist dies ein gleitender Mittelwert über 30 Messwerte).

### 1.3 Erweiterte Kommandos

Kommando	Antwort	Beschreibung
▶ Kalibrierwert Temperatursensor einstellen/auslesen		
aXCOT<wert>!	a<CR><LF>	Kalibrierwert Temperatursensor einstellen Kalibrierwert Temperatursensor auslesen
aXCOT!	a<wert><CR><LF>	
		<p><b>a</b> – Sensoradresse</p> <p><b>&lt;wert&gt;</b> – Kalibrierwert Temperatursensor [°C] oder [°F]; Format: <b>pbb.ee</b> Bereich: -01.00 ... +01.00 °C oder °F</p> <p><b>p</b> – Vorzeichen (+,-)</p> <p><b>b</b> – Ziffer (vor dem Dezimalpunkt) Ein-/Ausgabe mit führender Null!</p> <p><b>e</b> – Ziffer nach dem Dezimalpunkt</p> <p>Steht nach der Installation des OTT TRH an der Messstelle ein hochpräziser Temperatur-Referenzwert zur Verfügung, können Sie den Temperatursensor über dieses Kommando kalibrieren. Hierzu müssen Sie einen Kalibrierwert (Differenz zwischen OTT TRH Messwert und Referenzwert) einstellen. Der OTT TRH addiert/subtrahiert diesen Kalibrierwert bei allen weiteren Messungen (Offset).</p> <p>Beispiel: – Messwert +20.76 – Kalibrierwert -00.15 – Ausgabe +20.61</p>
▶ Kalibrierwert Luftfeuchtesensor einstellen/auslesen		
aXCOH<wert>!	a<CR><LF>	Kalibrierwert Luftfeuchtesensor einstellen Kalibrierwert Luftfeuchtesensor auslesen
aXCOH!	a<wert><CR><LF>	
		<p><b>a</b> – Sensoradresse</p> <p><b>&lt;wert&gt;</b> – Kalibrierwert Luftfeuchtesensor [%]; Format: <b>pbb.ee</b> Bereich: -10.00 ... +10.00 %</p> <p><b>p</b> – Vorzeichen (+,-)</p> <p><b>b</b> – Ziffer (vor dem Dezimalpunkt) Ein-/Ausgabe mit führender Null!</p> <p><b>e</b> – Ziffer nach dem Dezimalpunkt</p> <p>Details siehe „Kalibrierwert Temperatursensor einstellen/auslesen“!</p> <p>Beispiel: – Messwert +45.20 – Kalibrierwert +01.50 – Ausgabe +46.70</p>
▶ Einheit für Temperatur und Taupunkt einstellen/auslesen		
aXST<wert>!	a<wert><CR><LF>	Einheit einstellen Einheit auslesen
aXST!	a<wert><CR><LF>	
		<p><b>a</b> – Sensoradresse</p> <p><b>&lt;wert&gt;</b> – +0 = °C; werkseitige Einstellung +1 = °F</p>
▶ Hardware- und Bestückungsindex auslesen		
aXOB!	acd<CR><LF>	Hardware- und Bestückungsindex auslesen
		<p><b>a</b> – Sensoradresse * 0</p> <p><b>c</b> – Hardwareindex * 1</p> <p><b>d</b> – Bestückungsindex * b</p> <p>Beispiel*: 01b&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</p>

Kommando	Antwort	Beschreibung
▶ Firmwareversion auslesen		
<b>aXOV!</b>	<b>av.vv.vv&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>	Firmwareversion auslesen <b>a</b> – Sensoradresse * 0 <b>v.vv.v</b> – Firmwareversion * 1.00.1 Beispiel*: 01.00.1<CR><LF>
▶ Kontinuierlichen Messmodus aktivieren/deaktivieren		
<b>aXSM&lt;wert&gt;!</b>	<b>a&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>	<b>a</b> – Sensor Adresse <b>&lt;wert&gt;</b> – 0 = kontinuierlicher Messmodus deaktiviert 1 = kontinuierlicher Messmodus aktiviert Werkseitige Einstellung = 1 (aktiviert) Ist der kontinuierliche Messmodus aktiviert, ermittelt der OTT TRH im Takt des eingestellten Abfrageintervalls Messwerte ( <b>aXSI&lt;wert&gt;!</b> ). Bei Bedarf bildet er anschließend über eine wählbare Anzahl an Messwerten einen gleitenden Mittelwert ( <b>aXSN&lt;wert&gt;!</b> ). Die Abfrage dieser Messwerte erfolgt mit dem Kommando <b>aR0!</b> .
▶ Abfrageintervall einstellen		
<b>aXSI&lt;wert&gt;!</b>	<b>a&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>	Abfrageintervall einstellen <b>a</b> – Sensoradresse <b>&lt;wert&gt;</b> – <b>bb</b> <b>b</b> – Ziffer Ein-/Ausgabe mit führender Null! Wertebereich: 01 ... 99 Werkseitige Einstellung: 02
▶ Anzahl an Messwerten, über die der OTT TRH einen gleitenden Mittelwert bildet, einstellen		
<b>aXSN&lt;wert&gt;!</b>	<b>a&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>	Anzahl an Messwerten einstellen <b>a</b> – Sensoradresse <b>&lt;wert&gt;</b> – <b>bb</b> <b>b</b> – Ziffer Ein-/Ausgabe mit führender Null! Wertebereich: 01 ... 50 Werkseitige Einstellung: 30
▶ Einstellungen für kontinuierlichen Messmodus, Abfrageintervall und Anzahl an Messwerten auslesen		
<b>aXQM!</b>	<b>a&lt;wert&gt;&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;</b>	Einstellungen auslesen <b>a</b> – Sensoradresse * 0 <b>&lt;wert&gt;</b> – , <b>b</b> , <b>bb.bb</b> <b>b</b> – Ziffer Ausgabe erfolgt ohne führende Nullen! Beispiel*: 0,1,2.30<CR><LF> Der kontinuierliche Messmodus ist aktiviert. Der OTT TRH ermittelt alle 2 Sekunden einen Temperatur- und Luftfeuchte-Messwert und bildet über 30 Messwerte einen gleitenden arithmetischen Mittelwert.

Dokumentnummer  
70.701.004.S.D 01-0914



**OTT** Hydromet GmbH

Ludwigstraße 16  
87437 Kempten · Deutschland  
Telefon +49 831 5617-0  
Telefax +49 831 5617-209

info@ott.com · www.ott.com