



—
your partner
in sensor
technology.

+ Datenblatt TDS501

Taupunktsensor bis -70 °C Td



TDS501

Text wird zum Schluss aktualisiert, wenn englische Version verfügbar ist

Taupunkt Sensor bis -70 °C Td

Der kompakte TDS501 misst die Taupunkttemperatur (Td) bis -70 °C . Er ist für sehr niedrige Feuchtwerte ausgelegt, bei denen selbst kleine Änderungen entscheidend für die Produktqualität und Prozessstabilität sind. Neben Td liefert der Sensor weitere feuchtebezogene Messgrößen wie Frostpunkttemperatur (Tf) und Volumenkonzentration (Wv).

Innovative Messmethode

Das Herzstück des TDS501 ist die neue E+E Quattro Sensor Technologie, die vier robuste, intern entwickelte und hergestellte kapazitive Sensorelemente in einem kontinuierlich messenden System vereint. Das Verfahren ermöglicht unterbrechungsfreie Prozessüberwachung, während es regelmäßige Autokalibrierungen ausführt, um zuverlässige und langfristig stabile Messungen zu gewährleisten.

Funktionalität und Robustheit

Die extrem robuste Edelstahlkonstruktion und Filteroptionen gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb auch unter rauen Bedingungen. Die benetzbaren Sensorelemente des TDS501 halten vorübergehender Kondensation stand, die bei dynamischen Laständerungen oder beim Start auftreten kann.

Schnelle Ansprechzeit und Prozesssicherheit

Der TDS501 reagiert jederzeit und sofort auf Taupunktänderungen, ohne dass es während der Autokalibrierung zu einem Einfrieren der Ausgabe kommt. Edelstahlfilteroptionen sorgen für eine ausgewogene Kombination aus Schutz und Reaktionsgeschwindigkeit. Für Anwendungen, die maximale Dynamik erfordern, beispielsweise in Reinräumen, beschleunigt eine optionale offene Filterkappe die Ansprechzeit zusätzlich.

Hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität

Die sehr gute Reproduzierbarkeit und eine Genauigkeit von $\pm 2\text{ °C Td}$ des TDS501 gewährleisten eine zuverlässige Überwachung in Prozessen, in denen der Taupunkt eine Schlüsselkennzahl ist. Die E+E Quattro Sensor Technologie minimiert das Risiko von Drift und sorgt für Messstabilität, selbst bei Temperaturänderungen oder abnormalen Betriebsbedingungen. Dies unterstützt eine konsistente Leistung in trockenen Umgebungen, eine verbesserte Ausbeute und das frühzeitige Erkennen von Systemabweichungen.

Schnittstelle und Konfiguration

Der TDS501 lässt sich über den analogen Ausgang oder die digitale Schnittstelle problemlos in industrielle Umgebungen integrieren. Mit einer Druckfestigkeit von bis zu 80 bar kann er direkt in Hochdruck-Druckluftsystemen installiert werden. Die kostenlose Produktkonfigurationssoftware PCS10 und der optionale Adapter ermöglichen Konfiguration und Justage des TDS501.



Eigenschaften



Konfigurier- und einstellbar

- Serviceschnittstelle
- Kostenlose PCS10 Produktkonfigurationssoftware

Ausgänge

- Modbus RTU oder
- Strom 4 - 20 mA, weit skalierbar
- M12x1 Industriestecker

Messeistung

- Taupunkt, Frostpunkt, Volumenkonzentration
- E+E Quattro Sensor Technologie mit Autokalibrierung
- Taupunkttemperatur
Messbereich -70...+30 °C
- Genauigkeit ± 2 °C
- Beständig gegen vorübergehende Kondensation



Gehäuse

- Schutzart IP65
- Edelstahl 1.4404

Prozessanschluss

- Edelstahl
- G 1/2" ISO oder 1/2" NPT
- Nenndruck 80 bar

Abnahmeprüfzeugnis

Gemäß DIN EN 10204-3.1

Eigenschaften

Autokalibrierung und E+E Quattro Sensor Technologie

Die Autokalibrierfunktion des TDS501 basiert auf der E+E-Quattro Sensor Plattform, die die Messleistung am trockenen Ende des Taupunktmessbereichs regelmäßig korrigiert und optimiert. Zusätzlich berechnet ein Sensorauswertalgorithmus die Kompensation der Umgebungstemperatur für den gemessenen Taupunkttemperaturwert. Dies gewährleistet genaue Messungen über den gesamten Arbeitsbereich und verlängert die Rekalibrierungsintervalle. Ältere Sensorgenerationen frieren das Td-Ausgangssignal während der Autokalibrierung für mehrere Minuten auf den Wert vor dem Vorgang ein. Die neue Generation liefert ein kontinuierliches Ausgangssignal unter Verwendung der innovativen E+E Quattro Sensor Technologie. Einfach und effizient führt ein Sensorelement die Messung durch, während der zweite Teil periodisch die erforderliche Autokalibrierungskorrektur ermittelt.

E+E Modulare Sensor-Plattform

Der TDS501 ist kompatibel mit dem Sigma 05 Host-Gerät der modularen E+E Sensor Plattform. Ihre Kombination stellt eine vielseitige, modulare Plug-and-Play Td - Sensoreinheit mit analogen Ausgängen und optionalem Display dar. Neben dem EE872 nimmt der Sigma05 auch andere intelligente E+E Messfühler auf. Siehe www.epluse.com/sigma05 für weitere Details.



TDS501 mit Sigma 05

Zertifikat für akkreditierte rückführbare Kalibrierung



International anerkannte Zertifikate für die Messgerätekalibrierung von befugten Laboren dokumentieren die Rückführbarkeit der Messwerte auf das Internationale Einheitensystem (SI). Das Kalibrierlabor der E+E Elektronik GmbH bietet zwei Stufen von rückführbaren Kalibrierungen an.

- Das E+E Elektronik Kalibrierlabor unterhält als Designiertes Institut (DI) der Republik Österreich die nationalen Österreichischen Messstandards für Feuchte, Taupunkttemperatur, Luftgeschwindigkeit und CO₂. Damit kann das E+E Kalibrierlabor Kalibrierzertifikate auf dem Niveau eines Nationalen Metrologischen Instituts (NMI) ausstellen.
- Das E+E Kalibrierlabor ist durch die Akkreditierung Austria nach DIN EN ISO/IEC 17025 mit der Identifikationsnummer 0608 akkreditiert. Damit ist das Labor berechtigt, ISO17025-Zertifikate für die Messgrößen Feuchte, Temperatur, Taupunkttemperatur, Luftgeschwindigkeit, Durchfluss, Druck und CO₂ auszustellen.

Auf www.eplusecal.com sind ausführliche Informationen und alle nötigen Angaben zu finden, um ein Zertifikat für eine akkreditierte, rückführbare Kalibrierung für den TDS501 beim Designierten Institut anzufordern.

Kalibrierzertifikat gemäß ISO 9001

Ein ISO 9001-Kalibrierzertifikat dokumentiert die Vergleichsmessung eines Gerätes gegen ein hochwertiges Referenzgerät (Werksnormal). Der Vergleich wird nach internen Verfahren durchgeführt, die der ISO 9001 entsprechen und Auskunft über die Messgenauigkeit des Prüflings geben. Das Referenzgerät ist auf nationale Normale rückführbar, der Kalibrierungsprozess ist jedoch nicht akkreditiert. Daher ist eine ISO 9001-Kalibrierung weder rückführbar noch international vergleichbar.

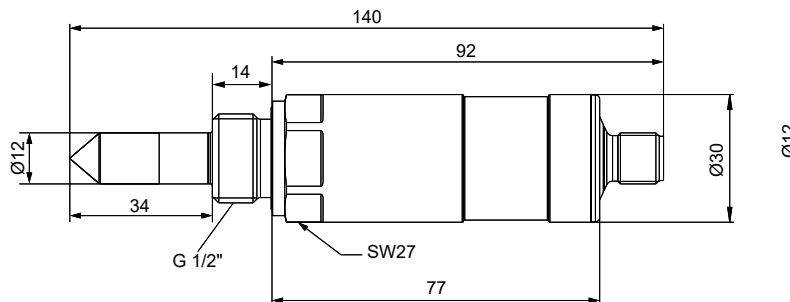
Auf www.epluse.com/iso9001cal sind ausführliche Informationen und alle nötigen Angaben zu finden, um ein Zertifikat gemäß ISO 9001 anzufordern.

Abmessungen

Werte in mm

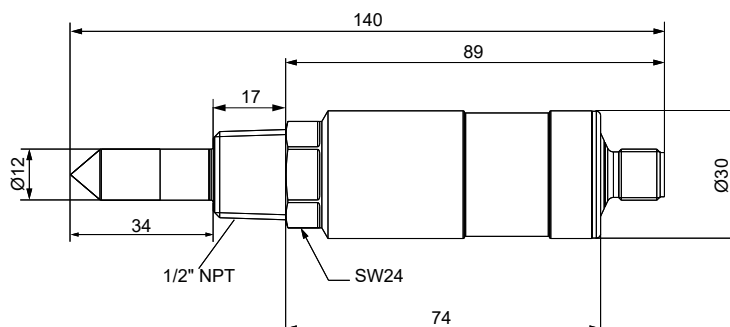
ISO

G 1/2"



NPT

1/2"



Technische Daten

Messgrößen

Taupunkttemperatur (Td)

| | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Messbereich | -70...+30 °C Td |
| Genauigkeit¹⁾ | |
| Ansprechzeit t_{63} (t_{90}), typ. | |
| Mit Edelstahlsinter-Filter | Sprung trocken (-70 °C Td) → nass (-20 °C Td): <15 s (<30 s) |
| Mit gelochtem Edelstahl-Filter | Sprung nass (-20 °C Td) → trocken (-70 °C Td): <1 min 30 s (<5 min) |
| (als Zubehör erhältlich) | Sprung trocken (-70 °C Td) → nass (-20 °C Td): < 5s (< 10s) |
| | Sprung nass (-20 °C Td) → trocken (-70 °C Td): < 25s (< 40s) |

1) Rückführbar auf internationale Standards, verwaltet von NIST, PTB, BEV, ...
 Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

Volumenkonzentration (Wv)¹⁾

| | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|
| Messbereich bei 1013 mbar | 0,1...42 000 ppm |
| Genauigkeit bei 20 °C und 1013 mbar | ±(1,5 ppm + 12 % des Messwerts) |

1) Die Messgröße leitet sich aus der Taupunkttemperatur ab und lässt sich mit dem [E+E Feuchterechner](#) bestimmen.

Unterstützte Größen

| Parameter | | from | to | Einheit |
|-----------------------------------------|----|-------|------------------|-----------|
| Taupunkttemperatur | Td | -70 | 30 | °C, °F |
| Frostpunktemperatur¹⁾ | Tf | -65 | 0 | °C, °F |
| Volumenkonzentration | Wv | 0,1 | 42 000 | ppm |
| Wasserdampfpartialdruck | e | 0,001 | 50 ²⁾ | mbar, psi |

1) Td über 0 °C.
 2) Umgebungsdruck /Kundeneinstellung.

Technische Daten

Ausgänge

Analog




| | | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Skalierbarer Analogausgang Td, Tf oder Wv | 4 - 20 mA 3-wire | $R_L < 600 \Omega$ | $R_L = \text{Lastwiderstand}$ |
| Maximal einstellbare Skalierung | -100...+80 °C Td | 0...200 000 ppm | |
| Auflösung | 0,4 μA | | |
| Genauigkeit des Stromausgangs @ +20 °C (68 °F) | $\pm 4 \mu\text{A}$ | | |
| Temperaturkoeffizient, typ. | <50 ppm vom Messbereich / °C Abweichung von 20 °C | | |

Digital

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Digitale Schnittstelle | RS485 (TDS501 = 1 Unit Load) |
| Protokoll Werkseinstellungen ¹⁾ Unterstützte Baudraten Datentypen für Messwerte | Modbus RTU 9600 Baud, Parity Even, 1 Stopbit, Modbus-Adresse 229 (0xE5) 9600, 19200 und 38400 FLOAT32 und INT16 |

1) Weitere Details zur Kommunikationseinstellung: Siehe Bedienungsanleitung und Modbus Application Note auf www.epluse.com/tds501.

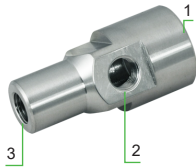
Allgemein

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Versorgungsspannung Schutzklasse III  USA & Kanada: Class 2 Versorgung nötig TDS501 mit Stromausgang TDS501 mit digitaler Schnittstelle | 13 - 30 V DC 10 - 30 V DC | | |
| Leistungsbedarf bei 24 V DC/AC | <30 mW + Last (max. 240 mW bei 600 Ω und 20 mA) + 200 mW während Autokalibrierung | | |
| Elektrischer Anschluss | M12x1, 5-polig, Edelstahl 1.4404 | | |
| Filter | Edelstahlsinter | | |
| Druck-Arbeitsbereich | 0...80 bar | | |
| Feuchte-Arbeitsbereich | 0...100 %rF | | |
| Temperatur-Arbeitsbereich | -40...+70 °C | | |
| Lagerbedingungen (im Auslieferungszustand ab Werk mit Schutzkappe und Trocknungstablette) | -40...+60 °C 0...95 %rF, nicht kondensierend | | |
| Gehäuse Material Schutzart | Edelstahl 1.4404 (AISI 316L) IP65/NEMA 4X (wenn angeschlossen an eine geeignete M12x1-Buchse) | | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | EN 61326-1 FCC Part15 Class B | EN 61326-2-3 ICES-003 Class B | Industrienumgebung |
| Konformität |   | | |
| Konfiguration und Justage | PCS10 Produktkonfigurationssoftware (kostenloser Download: www.epluse.com/pcs10) und Konfigurationsadapter | | |

Messkammern

Messkammer Grundkörper

Die einfache Messkammer ist für einen Druckbereich von 0...64 bar geeignet. Sie ermöglicht eine einfache Integration des Taupunktsensors in ein bestehendes Probeentnahmesystem.

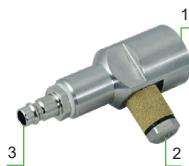


HA050103 ISO / HA050105 NPT

| Nummer | HA050103 ISO | HA050105 NPT |
|--------|--------------|--------------|
| 1 | G 1/2" | 1/2" |
| 2 | G 1/4" | 1/4" |
| 3 | G 1/4" | 1/4" |

Messkammer mit Schnellverschluss und Leckageschraube

Die Messkammer wurde speziell für die Verwendung in Druckluftleitungen entwickelt (Druckeinsatzbereich: 0...10 bar). Der Gasdurchfluss kann über eine Leckageschraube eingestellt werden. Die G 1/2" ISO Variante ist mit einem Schnellverschluss passend für Standard Druckluftanschlüsse DN 7,2 ausgeführt. Dies ermöglicht den Ein- und Ausbau ohne Prozessunterbrechung.



HA050102 ISO

| Nummer | HA050102 ISO |
|--------|-------------------|
| 1 | G 1/2" |
| 2 | Leckageschraube |
| 3 | Schnellverschluss |



HA050107 NPT

| Nummer | HA050107 NPT |
|--------|-----------------|
| 1 | 1/2" |
| 2 | Leckageschraube |
| 3 | 1/4" |

Messkammer für atmosphärischen Taupunkt

Diese Messkammer ist für die Messung des atmosphärischen Taupunkts komprimierter Luft in einem Bereich von 0...10 bar optimiert. Sie verfügt über einen Schnellverschluss für einen DN7,2 Standardanschluss. Damit ist ein Ein- und Ausbau ohne Prozessunterbrechung gewährleistet. Der Druck in der Messkammer kann mit einem Nadelventils eingestellt werden.



HA050106 ISO

| Nummer | HA050106 ISO |
|--------|-------------------|
| 1 | G 1/2" |
| 2 | Schnellverschluss |

Bestellinformation

| | Merkmale | Beschreibung | Code | |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Hardware Konfig. | | | TDS501- | |
| | Modell | Td | M4 | |
| | Bauform | Standard | T34 | |
| | Prozessanschluss | G 1/2" ISO - Gewinde | PA1 | |
| | | 1/2" NPT - Gewinde | PA2 | |
| | Messbereich | Bis -70 °C (-94 °F) Td | HV68 | |
| Ausgang | Analog 4 - 20 mA | A19 | | |
| | RS485 mit Modbus RTU | | J3 | |
| Software Setup - Ausgänge | Ausgang 1 Messgröße | Taupunkttemperatur Td [°C] | Kein Code | |
| | | Taupunkttemperatur Td [°F] | MA53 | |
| | | Frostpunkttemperatur Tf [°C] (für Td > 0 °C wird Td ausgegeben) | MA65 | |
| | | Frostpunkttemperatur Tf [°F] (für Td > 32 °F wird Td ausgegeben) | MA66 | |
| | | Volumenkonzentration Wv [ppm] | MA75 | |
| | Ausgang 1 Skalierung unten | -80 | Kein Code | |
| | | Wert | SALWert | |
| Ausgang 1 Skalierung oben | 20 | Kein Code | | |
| | Wert | SAHWert | | |

Bestellbeispiel

TDS501-M4T34PA1HV68J3

| Feature | Code | Description |
|------------------|------|----------------------|
| Modell | M4 | Td |
| Bauform | T34 | Standard |
| Prozessanschluss | PA1 | G 1/2" ISO - Gewinde |
| Messbereich | HV68 | Bis -70 °C Td |
| Ausgang | J3 | RS485 mit Modbus RTU |

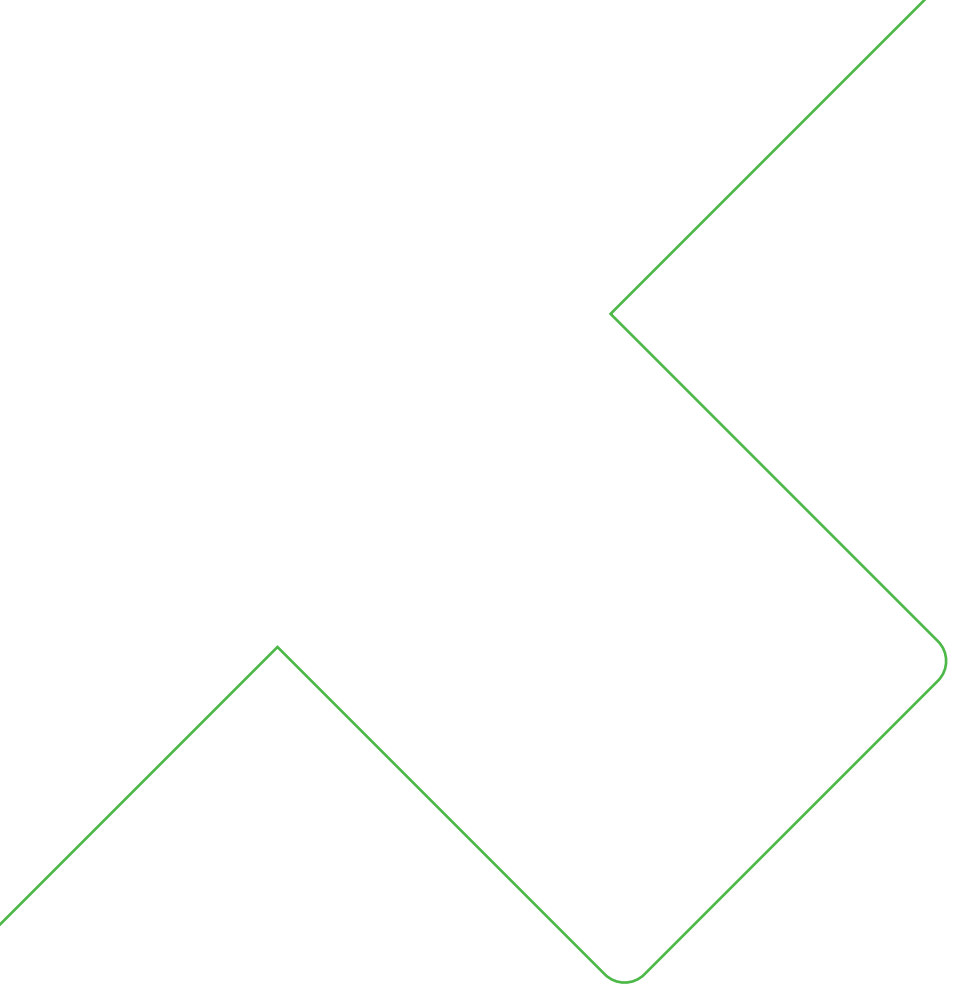
TDS501-M4T34PA2HV68A19MA66SAH50

| Feature | Code | Description |
|----------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| Modell | M4 | Td |
| Bauform | T34 | Standard |
| Prozessanschluss | PA2 | G 1/2" ISO - Gewinde |
| Messbereich | HV68 | Bis -70 °C Td |
| Ausgang | A19 | Analog 4 - 20 mA |
| Ausgang 1 Messgröße | MA66 | Frostpunkttemperatur Tf [°F] (für Td > 32 °F wird Td ausgegeben) |
| Ausgang 1 Skalierung unten | Kein Code | -80 °F |
| Ausgang 1 Skalierung oben | SAH10 | 50 °F |

Zubehör

Für weitere Informationen siehe Datenblatt [Zubehör](#).

| Beschreibung | | Code |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| PCS10 Produktkonfigurationssoftware (Kostenloser Download: www.epluse.com/pcs10) | | PCS10 |
| Modbus Konfigurationsadapter TDS501 analog | | HA011013 |
| Modbus Konfigurationsadapter TDS501 digital | | HA011018 |
| Sensoranschlusskabel, geschirmt, 5-polig, M12x1 Buchse ↔ Aderendhülsen, PUR-Isolation | 1,5 m 5 m 10 m | HA010819 HA010820 HA010821 |
| Messkammer G 1/2" mit Schnellverschluss | | HA050102 |
| Messkammer NPT mit Leckageschraube | | HA050107 |
| Messkammer G 1/2" für atmosphärischen Taupunkt | | HA050106 |
| Messkammer Grundkörper G 1/2" | | HA050103 |
| Messkammer Grundkörper NPT | | HA050105 |
| Stahlfilter gelocht für beschleunigte Reaktionszeiten in sauberen Umgebungen (z. B. Reinraum, Halbleiterfertigung, Druckluftklasse 251 oder besser) | | HA010110 |



Company Headquarters &
Production Site

E+E Elektronik Ges.m.b.H.
Langwiesen 7
4209 Engerwitzdorf | Austria
T +43 7235 605-0
F +43 7235 605-8
info@epluse.com
www.epluse.com

Subsidiaries

E+E Sensor Technology (Shanghai) Co., Ltd.
T +86 21 6117 6129
info@epluse.cn

E+E Elektronik France SARL
T +33 4 74 72 35 82
info.fr@epluse.com

E+E Elektronik Deutschland GmbH
T +49 6171 69411-0
info.de@epluse.com

E+E Elektronik India Private Limited
T +91 990 440 5400
info.in@epluse.com

E+E Elektronik Italia S.r.l.
T +39 02 2707 86 36
info.it@epluse.com

E+E Elektronik Korea Ltd.
T +82 31 732 6050
info.kr@epluse.com

E+E Elektronik Corporation
T +1 847 490 0520
info.us@epluse.com



—
your partner
in sensor
technology.