

# Low Dew Point Probe

## SHORT INSTRUCTION MANUAL



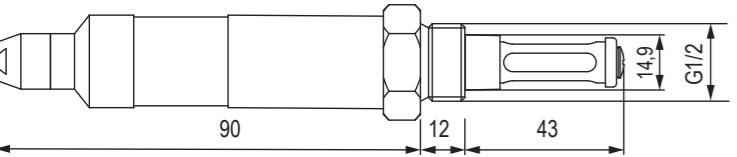
### Probe

The Rotronic low dew point probe is a highly developed product that is in a class of its own. Please read this short instruction manual carefully before installation.

### General Description

The precision low dew point probe is designed to measure dew points down to  $-70^{\circ}\text{C T}_d$ . The probe is housed in a metal enclosure and has factory fitted cable. The measured values for dew or frost point temperature, relative humidity and temperature are transmitted from the probe digitally. The probe can be connected to a ROTRONIC transmitter in the HF5 / HF8 series or to a handheld instrument in the HP22-A / HP23-A series or, using an AC3001 USB cable, to a computer running HW4 v3.4 or higher software.

### Dimensions



### Mechanical Installation

#### General Recommendations

To obtain precise low dew point measurements, it is extremely important to select the right location for measurement.

Follow the guidelines below to ensure optimum performance:

- Install the probe directly in the environment that is to be measured.
- Use a ROTRONIC LDP-MC / LDP-FC measurement chamber to achieve optimum measurement results.
- The measurement chamber must not be connected to the compressed air line without probe and the probe must not be removed from the measurement chamber when the chamber is still connected to the compressed air line.
- The low dew point probe can be screwed directly into a line with a maximum pressure of 100 bar. Use the included metal seal for this and ensure the mount is rated for 100 bar.
- Oil in the environment can have a negative influence on both the response time of the sensor and its accuracy.
- To prevent influences on the measurement in the system by ambient humidity, there must be no leaks.
- If the temperature of the environment is higher than the maximum permissible value, it is advisable to cool to ambient temperature. To avoid condensation, the dew point must, however, be lower than the ambient temperature.

### Installation

Install the probe as follows:

1. Place the sealing ring (AC4003) supplied with the probe over the filter on the shaft. Use a new sealing ring for every new installation of the probe.
2. Remove the red protective cap. To prevent fat residues on the filter, the sensor filter should only be touched with gloves.
3. Turn the probe as far as it goes into the fitting **without using tools**.  
**The sealing ring must stay centred at all times.** This procedure must be performed without the use of force. If this is not possible, check the installation and the thread.
4. The probe must then be tightened with a 27mm open-end wrench with a torque of **25 Nm**.

**⚠ Important: Only tighten the probe at the hexagon nut.**

5. Connect the probe to the measurement transmitter, handheld or computer running HW4 v3.4 software or higher.

### Factory Adjustment

Probes are calibrated as a batch at the factory and adjusted as necessary to ensure they meet the specification for the probe.

### Calibration / Adjustment

The probe should be calibrated at least once a year. It can be readjusted if necessary. ROTRONIC strongly advises that the probe is returned to the factory for this. If adjustment on site is necessary, the probe should be readjusted at the following dew point values:

- 60 °C  $\text{T}_d$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C T}_d$ )
- 10 °C  $\text{T}_d$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C T}_d$ )

Additional points can be added as necessary.

It is advisable to adjust the probe in the order from dry dew point value to humid dew point value. Wait until the probe is in steady state at each dew point and the measured dew point value no longer changes.

The equipment needed for adjustment (dew point reference, low dew point generator) has a decisive influence on the measuring accuracy of the probe.

Calibration / Adjustment can be performed with the HW4 software.

### Cleaning the Probe

The probe must be dismounted and inspected for servicing.

**⚠ Important: Be very careful when removing the filter!**

**Do not touch the filter with your hands!**

**If the sensor is touched while removing it, this can lead to damage to the sensor.**

Check if the filter are dirty. If it's soiled, it should be replaced.

### Inspection of the Measurement Chamber

Please check the measurement chamber regularly for soiling at the air outlet valve. If air no longer flows out of the valve, it must be replaced.

**Caution!** The air compressor must be switched off.

### Technical Data (Measurement Range)

Dew point:	-70...+85 °C $\text{T}_d$
Temperature:	-40...+85 °C
Measuring accuracy:	$\pm 2.0^{\circ}\text{C T}_d$ (-50...20 °C $\text{T}_d$ ) @ 23 °C $\pm 3.5^{\circ}\text{C T}_d$ (-60...-50 °C $\text{T}_d$ ) @ 23 °C
Start-up time:	4 s
Measurement interval:	2 s
Interface:	UART
Max. cable length:	5 m
Housing material:	Steel 1.4301
Thread:	1/2" G
Sensor filter:	Sintered stainless steel filter (SP-S15/50) included, 50µm
IP protection:	IP65
Weight:	Probe 260 g Measurement chamber POM 140 g Measurement chamber steel 610 g

# Tieftaupunkt-Fühler

## KURZBEDIENUNGSANLEITUNG



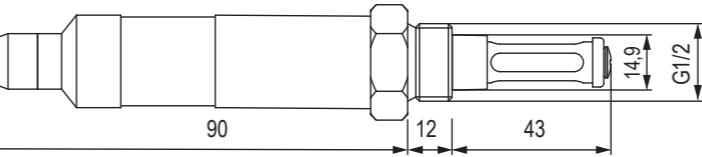
### Fühler

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres neuen Tieftaupunkt-Fühlers. Sie haben damit einen Hightech-Führer erworben. Lesen Sie vor der Installation die Kurzbedienungsanleitung genau durch.

### Allgemeine Beschreibung

Der Tieftaupunkt-Fühler ist dafür ausgelegt, um Taupunkte bis  $-70^{\circ}\text{C T}_d$  genau zu messen. Der Fühler befindet sich in einem Metallgehäuse und wird über ein Kabel mit dem Messumformer verbunden. Die Messwerte von Tau- oder Frostpunkttemperatur, relativer Feuchte und Temperatur werden digital vom Fühler zum Messumformer übertragen. Der Fühler kann an einen ROTRONIC Messumformer der Serie HF5 / HF8 oder ein Handmessgerät der Serie HP22-A / HP23-A angeschlossen oder via AC3001 USB Schnittstellenkabel mit einem Computer verbunden werden.

### Abmessungen



### Mechanische Installation

#### Allgemeine Empfehlungen

Für eine genaue Tieftaupunkt-Messung ist die Auswahl des Messortes von entscheidender Bedeutung.

Die Einhaltung der folgenden Richtlinien garantiert eine optimale Leistung des Fühlers:

- Installieren Sie den Fühler direkt im zu messenden Medium.
- Verwenden Sie eine ROTRONIC Messkammer LDP-MC / LDP-FC, um optimale Messresultate zu erreichen.
- Die Messkammer darf nicht ohne Fühler an die Druckluft angeschlossen werden und der Fühler darf nicht aus der Messkammer entfernt werden, wenn diese noch an der Druckluft angeschlossen ist.
- Der Fühler kann alternativ zur Messkammer direkt in die Leitung mit einem maximalen Druck von 100 bar geschraubt werden. Dazu ist die beigelegte Metalldichtung zu verwenden und die Aufnahme muss für 100 bar zugelassen sein.
- Öl im Medium kann sowohl die Reaktionszeit des Sensors wie auch dessen Messgenauigkeit negativ beeinflussen.
- Damit die Umgebungsfeuchte die Messung im System nicht beeinflusst, dürfen keine Lecks vorhanden sein.
- Falls die Medium-Temperatur über dem maximal zulässigen Wert ist, empfiehlt es sich, diese auf Umgebungstemperatur abzukühlen. Um Kondensation zu vermeiden, muss der Taupunkt jedoch kleiner als die Umgebungstemperatur sein.

### Installation

Installieren Sie den Fühler wie folgt:

1. Der Dichtungsring (AC4003) ist über den Filter auf den Schaft zu legen. Verwenden Sie bei jeder Installation einen neuen Dichtungsring.
2. Die rote Schutzkappe ist zu entfernen. Der Sensorfilter darf nur mit Handschuhen berührt werden, um Fettrückstände am Filter zu vermeiden.
3. Drehen Sie den Fühler **ohne Hilfsmittel** bis an den Anschlag.
4. Der Fühler wird mit einem 27 mm Gabelschlüssel und einem **Drehmoment von 25 Nm** angezogen.

**⚠ Wichtig: Der Fühler darf nur an der Sechskantmutter festgezogen werden.**

5. Verbinden Sie den Fühler mit dem Messumformer oder Computer.

### Werksjustierung

Die Fühler sind ab Werk justiert und kalibriert. Eine Kalibrierung oder Nachjustierung bei der Installation ist nicht notwendig. Der Fühler kann sofort nach der Installation in Betrieb genommen werden.

### Kalibration / Justierung

Der Fühler sollte pro Jahr mindestens einmal kalibriert werden. Bei Bedarf kann eine Nachjustierung durchgeführt werden. Dazu empfiehlt ROTRONIC dringend, den Fühler zurück ins Werk zu schicken. Ist eine Justierung vor Ort notwendig, sollte der Fühler bei folgenden Taupunktwerten nachjustiert werden:

- 60 °C  $\text{T}_d$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C T}_d$ )
- 10 °C  $\text{T}_d$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C T}_d$ )

Weitere Werte können bei Bedarf hinzugefügt werden.

Es ist empfehlenswert, die Taupunktwerte der Reihenfolge nach von trocken nach feuchter werdend anzufahren. Dabei ist zu beachten, dass der Fühler bei jedem angefahrenen Taupunktwert sich im eingeschwungenen Zustand befindet und der Taupunkt-Messwert sich nicht mehr ändert.

Das für die Justierung benötigte Equipment (Taupunkt-Referenz, Tieftaupunkt-Generator) bestimmt massgeblich die Messgenauigkeit des Fühlers.

Die Kalibration / Justierung kann mittels HW4-Software vorgenommen werden.

### Reinigung des Fühlers

Für die Wartung muss der Fühler ausgebaut und inspiziert werden.

**⚠ Wichtig:**

**Der Filter ist sehr sorgfältig zu entfernen und darf nicht mit den Händen berührt werden!**  
**Wird dabei der Sensor berührt, kann das zu Schäden am Sensor führen.**

Kontrollieren Sie ob der Filter verschmutzt ist. Bei Verschmutzung muss dieser ausgewechselt werden.

### Kontrolle der Messkammer

Bitte kontrollieren Sie regelmäßig die Messkammer auf Verschmutzungen des Luftauslassventils. Strömt keine Luft mehr aus dem Ventil, ist es auszuwechseln.

**Vorsicht!** Die Druckluft ist zuvor abzuschalten.

### Technische Daten (Messbereich)

Taupunkt:	-70...+85 °C $\text{T}_d$
Temperatur:	-40...+85 °C
Messgenauigkeit:	$\pm 2,0^{\circ}\text{C T}_d$ (-50...20 °C $\text{T}_d$ ) @ 23 °C $\pm 3,5^{\circ}\text{C T}_d$ (-60...-50 °C $\text{T}_d$ ) @ 23 °C
Start-up Zeit:	4 s
Messintervall:	2 s
Interface-Typ:	UART
Max. Kabellänge:	5 m
Gehäusematerial:	Stahl 1.4301
Gewinde:	1/2" G
Sensorfilter:	Edelstahl Sinter-Filter (SP-S15/50), 50µm
IP Schutztart:	IP65
Gewicht:	Fühler 260 g Messkammer POM 140 g Messkammer Stahl 610 g

### ROTRONIC AG, CH-8303 Bassersdorf

Tel. +41 44 838 11 44, [www.rotronic.com](http://www.rotronic.com)

### ROTRONIC Messgeräte GmbH, D-76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 383 250, [www.rotronic.de](http://www.rotronic.de)

### ROTRONIC SARL, 56, F-77183 Croissy Beaubourg

Tél. +33 1 60 95 07 10, [www.rotronic.fr](http://www.rotronic.fr)

### ROTRONIC Italia srl, I-20157 Milano

Tel. +39 2 39 00 71 90, [www.rotronic.it](http://www.rotronic.it)

### ROTRONIC Instruments (UK) Ltd, West Sussex, RH10 9EE

Phone +44 1293 571000, [www.rotronic.co.uk](http://www.rotronic.co.uk)

### ROTRONIC Instrument Corp, NY 11788, USA

Phone +1 631 427-3898, [www.rotronic-usa.com](http://www.rotronic-usa.com)

### ROTRONIC Instruments Pte. Ltd., Singapore 159836

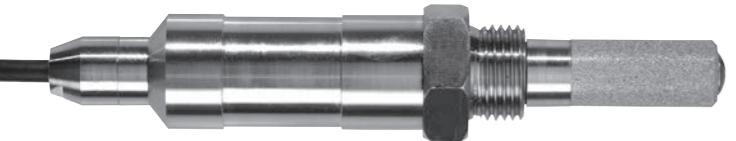
Phone +65 6376 2107, [www.rotronic.sg](http://www.rotronic.sg)

### ROTRONIC Shanghai Rep. Office, Shanghai 200233, China

Phone +86 40 0816 2018, [www.rotronic.cn](http://www.rotronic.cn)

# Capteur pour point de rosée bas

## MODE D'EMPLOI ABRÉGÉ



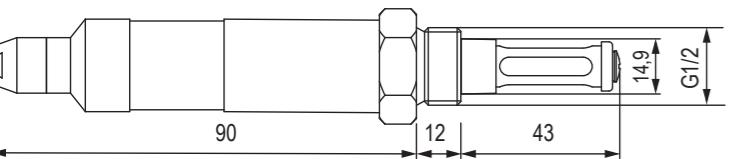
### Capteurs

Tous nos remerciements pour l'achat de votre nouveau capteur pour point de rosée bas. Vous avez fait, avec celui-ci, l'acquisition d'un capteur hightech. Veuillez lire avec attention les instructions de ce manuel d'utilisation abrégé avant l'installation.

### Description générale

Le capteur de point de rosée bas est conçu pour des mesures exactes jusqu'à  $-70^{\circ}\text{C T}_d$ . Il est incorporé à un boîtier métallique et est raccordé par un câble avec le transmetteur de mesure. Les valeurs de mesure des points de rosée ou de gel, de l'humidité relative et de la température sont transmises sous forme numérique, du capteur au transmetteur de mesure. Ce capteur peut être raccordé à un transmetteur de mesure ROTRONIC des séries HF5 / HF8, à un appareil portatif des séries HP22-A / HP23-A ou par un câble d'interface USB AC3001 à un ordinateur.

### Dimensions



### Installation mécanique

#### Recommandations générales

Le choix du lieu de la mesure est capital pour la mesure de points de rosée bas.

Le respect des directives suivantes vous garantit des performances optimales du capteur :

- Installez le capteur directement dans le milieu à mesurer.
- Utilisez une chambre de mesure ROTRONIC LDP-MC / LDP-FC pour obtenir un résultat optimal.
- La chambre de mesure ne doit pas être reliée, sans capteur, à l'air comprimé et le capteur ne doit pas être retiré de la chambre de mesure lorsque celle-ci est connectée à l'air comprimé.
- Le capteur peut, comme alternative à la chambre de mesure, être directement vissé sur le conduit avec une pression maximale de 100 bars. Utiliser pour cela le joint métallique ci-joint et contrôler que la pression de 100 bars est tolérée.
- La présence d'huile dans le milieu à mesurer peut influencer de manière négative, le temps de réaction de l'élément sensible ainsi que la précision de la mesure.
- Aucune fuite ne doit être présente, afin que l'humidité de l'environnement n'influence pas la mesure du système.
- Il est conseillé de refroidir le milieu jusqu'à la température de l'environnement, au cas où la température du milieu à mesurer dépasse la valeur maximale tolérée. Pour éviter la condensation, le point de rosée doit toutefois être inférieur à la température de l'environnement.

### Installation

Installez le capteur de la manière suivante:

- La bague d'étanchéité (AC4003) doit être posée sur la tige, au-dessus du filtre. Utilisez pour chaque installation une nouvelle bague d'étanchéité.
  - Le capuchon de protection rouge doit être retiré. Pour éviter tous résidus de graisse, le filtre de l'élément sensible ne doit être manipulé qu'avec des gants.
  - Tourner le capteur à l'aide d'un outil jusqu'à la butée.
- La bague d'étanchéité doit rester centrée en permanence.** Ce processus doit pouvoir être effectué sans utiliser la force. Si ce n'est pas le cas, l'installation et le filetage doivent être contrôlés.
- Le capteur doit être vissé avec une clé plate de 27 mm et un couple de rotation de 25 Nm.

**Important: le capteur doit être serré uniquement avec l'écrou hexagonal.**

Reliez le capteur à un transmetteur de mesure ou à un ordinateur.

## Ajustage en usine

Les capteurs sont ajustés et étalonnés à l'usine. De ce fait, un étalonnage ou un réajustage n'est pas nécessaire lors de l'installation. Le capteur peut être mis en service immédiatement après l'installation.

## Étalonnage / Ajustage

Le capteur doit être étalonné au moins une fois par an. En cas de besoin, un réajustage peut être effectué. ROTRONIC conseille instamment pour cela de renvoyer le capteur à l'usine. Si un ajustage sur site est nécessaire, le capteur devrait être réajusté sur les valeurs de point de rosée suivantes:

$-60^{\circ}\text{C T}_d (\pm 5^{\circ}\text{C T}_d)$   
 $-10^{\circ}\text{C T}_d (\pm 5^{\circ}\text{C T}_d)$

Des valeurs supplémentaires peuvent être utilisées en cas de besoins.

Il est conseillé d'entrer les valeurs dans l'ordre, des plus sèches aux plus humides. Il convient de noter que le capteur se trouve dans un état stationnaire pendant chaque ajustage du point de rosée et que la valeur de celui-ci ne change pas. L'équipement nécessaire pour l'ajustage (point de rosée de référence, générateur de point de rosée bas) dépend fortement de la précision de mesure du capteur. L'ajustage / ajustage peut être effectué avec le logiciel HW4.

## Nettoyage du capteur

Pour sa maintenance, le capteur doit être démonté et inspecté.

**⚠️ Important: le filtre doit être retiré avec beaucoup précaution et ne doit pas être en contact avec la peau !**

**L'élément sensible ne doit pas être en contact avec les mains sous peine d'être endommagé.**

Contrôlez l'état de propreté du filtre. En cas d'encrassement, le filtre doit être changé.

## Contrôle de la chambre de mesure

Veuillez contrôler régulièrement l'état d'encrassement de la soupape d'échappement de l'air. Celle-ci est à changer lorsque le flux d'air de sortie est interrompu.

**Attention!** L'air comprimé doit tout d'abord être interrompu.

## Caractéristiques techniques (gamme de mesure)

Point de rosée:	$-70...+85^{\circ}\text{C T}_d$
Température:	$-40...+85^{\circ}\text{C}$
Précision de mesure:	$\pm 2,0^{\circ}\text{C T}_d (-50...20^{\circ}\text{C T}_d) @ 23^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,5^{\circ}\text{C T}_d (-60...-50^{\circ}\text{C T}_d) @ 23^{\circ}\text{C}$
Temps de démarrage :	4 s
Intervalle de mesure :	2 s
Type d'interface :	UART
Longueur max. de câble :	5 m
Matériau du boîtier :	Acier 1.4301
Filetage:	$1/2^{\prime\prime}$ G
Filtre de l'élément sensible :	Aacier spécial fritté (SP-S15/50), 50µm
Type de protection IP :	IP65
Poids:	Capteur 260 g Chambre de mesure POM 140 g Chambre de mesure acier 610 g

# Sonda per punto di rugiada

## MANUALE D'ISTRUZIONI BREVE



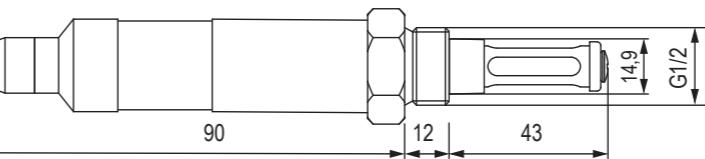
### Tipo di sonda

Ci congratuliamo per l'acquisto della vostra nuova sonda per punto di rugiada. Si tratta infatti di una sonda high-tech. Prima dell'installazione occorre leggere accuratamente il manuale d'istruzioni breve.

### Descrizione generale

La sonda per punto di rugiada è progettata per la misura precisa di punti di rugiada fino a  $-70^{\circ}\text{C T}_d$ . La sonda è ospitata in un housing metallico ed è connessa al trasmettitore tramite un cavo. I valori misurati di temperatura del punto di rugiada o di gelo, di umidità relativa e di temperatura vengono trasmessi dalla sonda al trasmettitore via digitale. La sonda può essere collegata ad un trasmettitore ROTRONIC della serie HF5 / HF8 o ad uno strumento di misura portatile della serie HP22-A / HP23-A o anche ad un computer attraverso il cavo di interfaccia USB AC3001.

### Dimensioni



### Installazione meccanica

#### Consigli generici

Per misurare esattamente il punto di rugiada, la scelta del punto di misura è assolutamente determinante.

Il rispetto delle prescrizioni di seguito riportate garantisce un rendimento ottimale della sonda:

- Installare la sonda direttamente nel mezzo da misurare.
- Utilizzare una camera di misura ROTRONIC LDP-MC / LDP-FC, per ottenere una precisione di misura ottimale.
- La camera di misura non deve essere collegata all'aria compressa senza la sonda e la sonda non deve essere rimossa dalla camera di misura, se quest'ultima è ancora collegata all'aria compressa.
- In alternativa alla camera di misura, la sonda può essere collegata direttamente al processo fino a una pressione massima di 100 bar. A tale scopo occorre utilizzare la guarnizione di metallo in dotazione e un adattatore omologato per 100 bar.
- La presenza di olio nel mezzo può incidere negativamente sia sul tempo di risposta del sensore che sulla sua precisione di misura.
- Affinché l'umidità ambientale non influisca sulla misurazione del sistema, non devono verificarsi perdite.
- Qualora la temperatura del mezzo superi il valore massimo consentito, si consiglia di diminuirla a livello di temperatura ambiente. Per evitare la formazione di condensa, il punto di rugiada dovrà tuttavia essere inferiore alla temperatura ambiente.

### Installazione

Installare la sonda come di seguito descritto:

- L'anello di tenuta (AC4003) va posto sullo stelo al di sopra del filtro. Ad ogni installazione utilizzare un anello di tenuta nuovo.
- Il cappuccio rosso di protezione va rimosso. Il filtro del sensore si può toccare solo con guanti, per evitare che si depositino residui grassi sul filtro.
- Ruotare la sonda fino a battuta, senza ricorrere ad altri dispositivi.
- La sonda può essere serrata con una chiave a forcella da 27 mm e una coppia di 25 Nm.

**⚠️ Importante: la sonda può essere fissata solo al dado esagonale.**

- Collegare la sonda al trasmettitore o al computer.

## Calibrazione di fabbrica

Le sonde vengono calibrate e tarate in fabbrica. Non è necessario calibrare o ricalibrare all'atto dell'installazione. Dopo l'installazione è possibile mettere immediatamente in funzione la sonda.

## Taratura / Calibrazione

La sonda dovrebbe essere calibrata almeno una volta all'anno. Se occorre si può effettuare una ricalibrazione. In questo caso ROTRONIC consiglia di ripetere la sonda in fabbrica. Qualora occorresse una calibrazione on site, la sonda dovrebbe essere ricalibrata con i valori di punto di rugiada seguenti:

$-60^{\circ}\text{C T}_d (\pm 5^{\circ}\text{C T}_d)$   
 $-10^{\circ}\text{C T}_d (\pm 5^{\circ}\text{C T}_d)$

Si possono aggiungere anche altri valori, se necessario.

È consigliabile calibrare la sonda partendo dal valore del punto di rugiada più secco fino al raggiungimento di quello più umido. Occorre però prestare attenzione al fatto che la sonda si trovi in condizione stabile ad ogni valore di rugiada così calibrato e che il valore di misura del punto di rugiada non si modifichi più.

Gli strumenti necessari per la calibrazione (riferimento punto di rugiada, generatore di punto di rugiada) determinano in maniera fondamentale la precisione di misura della sonda.

La taratura / calibrazione si può effettuare mediante il software HW4.

## Pulizia della sonda

Per la manutenzione la sonda deve essere smontata ed esaminata.

**⚠️ Importante: il filtro va rimosso con estrema cautela e non deve essere toccato con le mani !**  
Se nel corso dell'operazione il sensore viene toccato, quest'ultimo potrebbe esserne danneggiato.

Controllare se il filtro è sporco. Se il filtro sembrava sporco, dovrebbe sostituirlo.

## Controllo della camera di misura

Si prega di sottoporre la camera di misura a regolari controlli, alla ricerca di eventuale sporcizia nella valvola di scarico dell'aria. Se dalla valvola non fuoriesce più aria, occorre sostituirla.

**Attenzione!** Disattivare prima l'aria compressa.

## Dati tecnici (range di misurazione)

Punto di rugiada:	$-70...+85^{\circ}\text{C T}_d$
Temperatura:	$-40...+85^{\circ}\text{C}$
Precisione di misura:	$\pm 2,0^{\circ}\text{C T}_d (-50...20^{\circ}\text{C T}_d) @ 23^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,5^{\circ}\text{C T}_d (-60...-50^{\circ}\text{C T}_d) @ 23^{\circ}\text{C}$
Tempo di avvio:	4 s
Intervallo di misura:	2 s
Tipo di interfaccia:	UART
Lunghezza cavo max.:	5 m
Materiale housing:	Acciaio 1.4301
Filettatura:	$1/2^{\prime\prime}$ G
Filtro del sensore:	Filtro sinterizzato in acciaio (SP-S15/50), 50µm
Classe di protezione IP:	IP65
Peso:	Sonda 260 g Camera di misura POM 140 g Camera di misura acciaio 610 g

## ROTRONIC AG, CH-8303 Bassersdorf

Tel. +41 44 838 11 44, [www.rotronic.com](http://www.rotronic.com)

## ROTRONIC Messgeräte GmbH, D-76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 383 250, [www.rotronic.de](http://www.rotronic.de)

## ROTRONIC SARL, 56, F-77183 Croissy Beaubourg

Tél. +33 1 60 95 07 10, [www.rotronic.fr](http://www.rotronic.fr)

## ROTRONIC Italia srl, I-20157 Milano

Tel. +39 2 39 00 71 90, [www.rotronic.it](http://www.rotronic.it)

## ROTRONIC Instruments (UK) Ltd, West Sussex, RH10 9EE

Phone +44 1293 571000, [www.rotronic.co.uk](http://www.rotronic.co.uk)

## ROTRONIC Instrument Corp, NY 11788, USA

Phone +1 631 427-3898, [www.rotronic-usa.com](http://www.rotronic-usa.com)

## ROTRONIC Instruments Pte. Ltd., Singapore 159836

Phone +65 6376 2107, [www.rotronic.sg](http://www.rotronic.sg)

## ROTRONIC Shanghai Rep. Office, Shanghai 200233, China

Phone +86 40 0816 2018, [www.rotronic.cn](http://www.rotronic.cn)