

# MESSTATION HC2-AW

## KURZBEDIENUNGSANLEITUNG

### Messtation für Feuchte- und Temperatur-Fühler



#### Einführung

Der ROTRONIC-Fühler Typ HC2 –AW misst die Feuchte und Temperatur von hygroskopischen Produkten. Das digitale Fühlersignal (UART) wird von einem angeschlossenen Anzeigergerät (z.B. HP23-AW) ausgewertet und angezeigt.

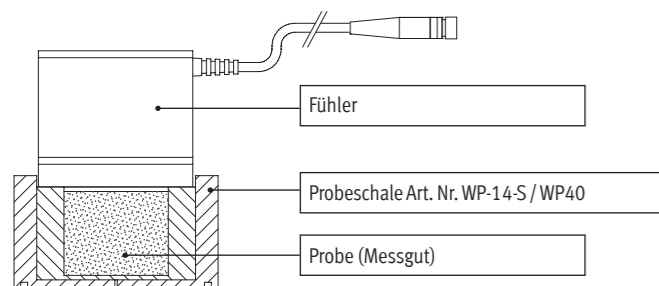
Die Speisung des Fühlers erfolgt durch das Anzeigergerät und das Fühlerkabel. Die gewünschte Feuchtemessskala, 0...100 %rF, Gleichgewichtsfeuchte oder 0...1 Aw Wasseraktivität kann am Anzeigergerät gewählt werden.

#### Messanordnungen

Zur Messung wird eine Probeschale benötigt, in welche das zu messende Produkt eingefüllt wird. **Ausnahme:** Messung von Papierbogen, Kartonbogen und ähnlichen hygroskopischen Materialien, bei welchen der Fühler einfach aufgelegt wird.

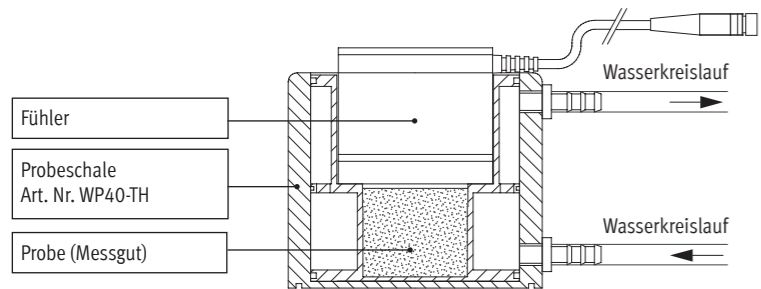
#### Messung ohne Thermostatisierung

Die ganze Messeinrichtung, d.h. Fühler + Probeschale + Probe gleicht sich der Raumtemperatur an.



#### Von der Umgebungstemperatur unabhängige Messung durch thermostatisierbare Probeschale.

Die ganze Messeinrichtung, d.h. Fühler + Probeschale + Probe wird durch das angeschlossene Wasserbad Temperatur-stabilisiert.



#### Empfehlung

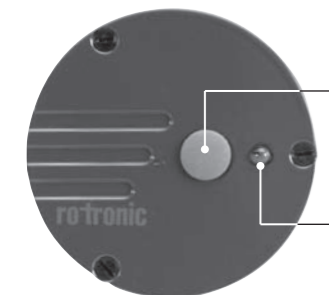
Die Messtemperatur sollte gegenüber der Umgebungstemperatur nicht mehr als  $\pm 5^\circ\text{C}$  abweichen. Grund: Die Einwirkung der Umgebungstemperatur auf die Messeinrichtung kann bei zu grosser Temperaturdifferenz trotz Thermostatisierung nicht ganz verhindert werden.

#### Messung von Papierbogen, Kartonbogen etc.

Es wird keine Probeschale benötigt, der Fühler wird direkt auf den Bogen gesetzt.

#### Inbetriebnahme

Den Fühler über das Kabel mit dem Anzeigergerät (Bspw. HP23-AW) verbinden. Das HC2-AW wird über das Anzeigergerät mit Spannung versorgt und durch kurzes drücken des Power Schalters eingeschaltet. Die rote LED dient als Betriebsanzeige. Sobald diese zu leuchten beginnt, ist der HC2-AW mit Spannung versorgt und eine Kommunikations-Verbindung zum Messgerät ist hergestellt.



**EIN-/AUS Schalter**  
Durch drücken dieses Schalters (Tasters) wird das Gerät ein-/ausgeschaltet.

**Betriebsanzeige**  
Sobald die rote LED leuchtet ist das Gerät betriebsbereit.

#### Grundlegende Anweisungen

Um genaue und wiederholbare Messungen sicherzustellen, befolgen Sie bitte die untenstehenden Anweisungen:

- Messen Sie Wasseraktivität nur in temperaturstabilen Räumen. Platzieren Sie die Messanordnung nicht in der Nähe einer Heizung oder eines offenen Fensters. Vermeiden Sie es, die Messanordnung direktem Sonnenlicht auszusetzen.
- Füllen Sie die Produktproben vor der Messung in Einweg-Probenschalen und setzen Sie den Deckel auf. Die Proben sollen im selben Klima gelagert werden wie die Fühler. Lassen Sie die Proben an die Umgebungstemperatur akklimatisieren. (Normalerweise Raumtemperatur). Ein oft gemachter Fehler ist es, Produktproben zu messen, die zuvor über Nacht im Kühlschrank gelagert waren, ohne sie vor der Messung an die Raumtemperatur zu akklimatisieren. Ein weiterer Fehler ist es, Proben zu messen, die direkt aus der Fabrikation kommen. Um Wasseraktivität in einer anderen als Raumtemperatur zu messen, legen Sie Fühler und Proben in eine Klimakammer, und stellen Sie die gewünschte Temperatur ein.
- Vermeiden Sie die Erwärmung von Fühler, Probe und Probeschale durch **Körperwärme**. Nicht für längere Zeit in den Händen halten!
- Überprüfen Sie, ob der Fühler eingeschaltet ist und eine Kommunikation zum Anzeigergerät hergestellt ist. Dies ist der Fall, wenn die rote Leuchtdiode auf dem oberen Teil des Fühlers leuchtet.

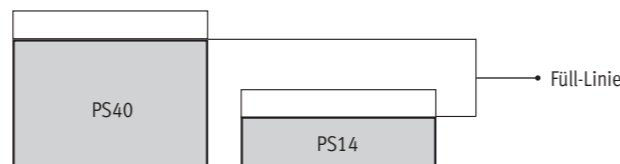
Überprüfen Sie vor jeder Messung den O-Ring auf Dichtig- und Sauberkeit.



#### Durchführung der Messung

##### Probe in die Probeschale geben

Zur Verhinderung von Kreuzkontamination sollten die Schalen nur bis zur Fülllinie gefüllt werden.



- Nach dem einfüllen sofort den Fühler aufsetzen, um den Feuchtaustausch zwischen der Probe und Umgebungsluft zu verhindern. Die Dauer der Messung hängt von der Probe ab. Feuchte – und Temperaturwert erst ablesen, nachdem die Anzeige beider Werte sich während 1-2 Minuten nicht mehr verändert hat. Geräte mit Trendanzeige zeigen dies mit einem Doppelpfeil an.

#### Fehlerquellen

- Temperatureinflüsse; z.B. Körperstrahlung, ungeeigneter Messort etc.
- Verschmutzung des Filters oder des O-Ringes.
- Der Fühler ist ausserhalb der zugelassenen Toleranz; d.h. er muss überprüft werden. (Kalibrierung / Justierung)
- Die Proben enthalten Stoffe, welche eine Drift oder die Zerstörung des Feuchtesensors verursachen können. Der Feuchtesensor ist gegen Chemikalien unempfindlich, soweit sie in den üblichen Konzentrationen (MAK-Werte = Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) auftreten. Bei höheren Konzentrationen ist in jedem Fall eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig.

#### Periodische Kalibrierung des Fühlers

Sowohl der Pt100 Temperatursensor als auch die dazugehörige Elektronik sind sehr stabil und müssen nach der Werkskalibrierung normalerweise nicht verändert oder kalibriert werden. Die Langzeitstabilität der ROTRONIC Hygromer® Feuchtefühler ist typischerweise besser als 1 %rF pro Jahr. Für eine maximale Genauigkeit empfehlen wir eine Kalibrierung der Fühler, alle sechs bis zwölf Monate. In Anwendungen bei denen der Sensor Schadstoffen ausgesetzt ist, kann eine häufigere Kalibrierung notwendig sein. Die Kalibrierung kann durch den Benutzer selber vor Ort oder im Labor bzw. in der Werkstatt vorgenommen werden. Für Routine-Kalibrierungen sollte der Fühler mindestens an zwei Punkten, besser bei 3 Punkten geprüft werden. Die Elektronik des HC2-AW selber erfordert normalerweise keine Kalibrierung. Die Elektronik lässt sich nicht reparieren und muss bei Problemen ans Herstellerwerk zurückgeschickt werden.

#### Kalibrierung mit ROTRONIC Feuchtestandards

Generell gilt:

- Raumtemperatur:  $23^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$
- Gerät, HC2-AW und Feuchtenormal müssen die gleiche Temperatur aufweisen. 1K Temperaturunterschied zwischen Feuchtenormal und Sensor kann bis 6% rF Feuchtefehler ausmachen.
- Keine Zugluft im Kalibrierraum
- Keine direkte Sonneneinstrahlung
- Die Werte der Feuchtenormale gelten bei  $23^\circ\text{C}$
- Bei Abweichung der Standardtemperatur von  $23^\circ\text{C}$  ist der entsprechende Wert des Feuchtenormals zur berücksichtigen

#### Kalibrierwerte

Es empfiehlt sich das HC2-AW bei 10, 35 und 80 %rF zu kalibrieren

#### Vorbereitung

- Für die Kalibrierung des Fühlers ist ein Anzeigergerät mit digitaler UART-Schnittstelle erforderlich (z.B. HP-23AW). Stellen Sie sicher, dass der HC2-AW Fühler mit dem Anzeigergerät kommuniziert (rote LED leuchtet).
- Legen Sie eine Textilscheibe, welche den Ampullen beiliegt in die Einweg Probeschale.

#### Handhabung

Ampulle des gewählten Feuchtenormals am Hals halten und durch Schwingen oder leichtes Klopfen gegen das Glas, den gesamten Inhalte in den unteren, weiteren Teil der Ampulle bringen. Ampulle an der markierten Sollbruchstelle aufbrechen und unter leichtem Klopfen vollständig auf die Mitte des Textilpaketes entleeren. Fühler sofort auf die Probeschale stellen und Gerät einschalten.

#### Angleichszeit

Der Zeitraum für das Erreichen des Feuchtegleichgewichtes ist vom Feuchtenormal abhängig.

0,5 bis 65 %rF	45 min.	65 %rF bis 94,9 %rF	60 min.	>95 %rF	120 min.
----------------	---------	---------------------	---------	---------	----------

! Kalibrierung immer mit aufsteigenden Feuchtwerten durchführen.

#### Kalibrierung

Nach der Angleichszeit ist das Gerät bereit zur Kalibrierung. Der Kalibrierablauf seitens Gerät entnehmen Sie bitte der jeweiligen Kurzbedienungsanleitung. Nach der Kalibration entfernen Sie die Textilscheibe und die Einweg Probeschalen. Beide können nur einmal verwendet werden. Wiederholen Sie die Kalibrierung mit weiteren Feuchtestandards.

! Die Textilscheiben sind für einmaligen Gebrauch ausgelegt und dürfen auf keinen Fall wieder verwendet werden.

Schadstoff	Formel	MAK - Wert (ppm)	zulässige Konzentration Dauerbelastung		
			(mg/m³)	(ppm)	(mg/m³)
Aceton	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	1000	2400	3300	8000
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	25	18	5500	4000
Benzin		300	1200		150'000
Chlor	Cl <sub>2</sub>	0.5	1.5	0.7	2
Essigsäure	CH <sub>3</sub> COOH	10	25	800	2000
Ethylacetat	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	400	1400	4000	15000
Ethylalkohol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1000	1900	3500	6000
Ethylenglykol	HOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	260	1200	3000
Formaldehyd	HCHO	1	1.2	2400	3000
Isopropanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	400	980	4800	12000
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	200	260	3500	6000
Methylethylketon	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>3</sub>	200	590	3300	8000
Ozon	O <sub>3</sub>	0.1	0.2	1	2
Salzsäure	HCl	5	7	300	500
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	5	13	5	13
Schwefelwasserstoff	H <sub>2</sub> S	10	15	350	500
Stickoxide	NOx	5	9	5	9
Toluol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100	380	1300	5000
Xylol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	440	1300	5000

#### Justierung

Gehen Sie gleich vor wie bei der Kalibrierung. Einzig die Abläufe im Gerät verändern sich. Entnehmen Sie diese bitte der jeweiligen Geräte-Kurzbedienungsanleitung.

#### Verschmutzung

Verschmutzte Filter können Messfehler verursachen und die Messzeit verlängern. Abhängig vom Verschmutzungsgrad des Filters, ist dieser periodisch zu reinigen oder zu ersetzen. Um die Sensoren nicht zu beschädigen, ist der Filter zur Reinigung zu entfernen. Reinigen Sie den Filter mit Seifenwasser, Alkohol oder einem zur Entfernung des Schmutzes geeigneten Reinigungsmittel und spülen Sie am Schluss gründlich mit Wasser. Montieren Sie den Filter erst wieder, wenn er völlig trocken ist. Filter, welche sich nicht mehr reinigen lassen, sind durch Neue zu ersetzen. Sollten trotz Schutzfilter die Sensoren stark verschmutzen, so empfehlen wir, diese durch die Serviceabteilung der ROTRONIC AG oder deren Vertretung ersetzen zu lassen.

#### Zubehör und Ersatzteile

Zubehör: Wegwerfschalen für Einmalgebrauch aus Polystyrol:

- Für Metallprobeschale mit 14mm Einfüllhöhe  
Bestellcode: PS-14 (= 1 Sack zu 100 Stück)
- Für Metallprobeschale mit 40mm Einfüllhöhe  
Bestellcode: PS-40 (= 1 Sack zu 100 Stück)

Ersatzteile: Ersatzfilter inkl. Sicherungsring: Bestellcode: EF-W37-Set

#### Technische Daten

Einsatzbereich: Feuchtemessung 0...1 aw / 0...100 %rF  
Temperaturmessung -40...85 °C

Ausgangssignal: Digitale UART  
Genauigkeit bei 23 °C: Feuchte  $\pm 0.008$  aw /  $\pm 0.8$  %rF  
Temperatur  $\pm 0.1$  K

Langzeitstabilität: < 1 %rF / Jahr (Normalbedingungen)  
Justierpunkte: Justiert bei 23 °C, 10, 35 und 80 rF%

Fühleranschluss: Standard HC2-Stecker  
Kabellänge: 1 m  
Sensorschutz: Drahtfilter  
Gewicht: ca. 540 gr.  
Abmessungen: 60mm /  $\varnothing$  68mm

#### ROTRONIC AG, CH-8303 Bassersdorf

Tel. +41 44 838 11 44, www.rotrotronic-humidity.com

#### ROTRONIC Messgeräte GmbH, D-76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 383 250, Fax +49 7243 383 260, www.rotrotronic.de

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

Tél. +33 1 60 95 07 10, www.rotrotronic.fr

#### ROTRONIC Instruments (UK) Ltd, Crompton Fields,

Phone +44 1293 571000, www.rotrotronic.co.uk

#### ROTRONIC Instrument Corp, NY 11788, USA

Phone +1 631 427-3898, www.rotrotronic-usa.com

#### ROTRONIC South East Asia Pte Ltd, Singapore 339156

Phone +65 6294 6065, www.rotrotronic.com.sg

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

Phone +86 40 08162018, www.rotrotronic.cn

# MEASUREMENT STATIONS HC2-AW

## SHORT INSTRUCTION MANUAL

### Probe for humidity and temperature



#### Introduction

The ROTRONIC probe type HC2-AW measures the humidity and the temperature of hygroscopic products. The digital probe signal (UART) is processed by an indicator, for example type HP23-AW. The probe is powered via the probe cable by the indicator.

The desired scale, 0...100 %rh equilibrium humidity or 0...1 Aw water activity, can be selected through the indicator.

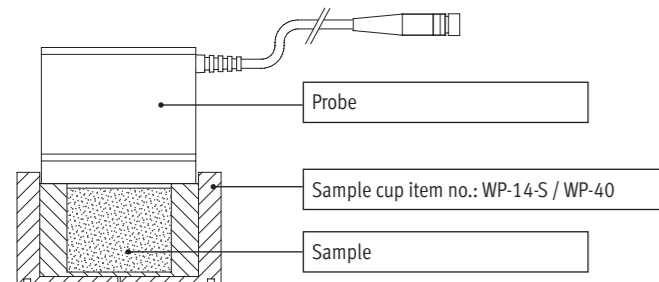
#### Measurement arrangement

For each measurement, a sample cup is necessary.

**Exception:** For the measurement of paper, cardboard and other similar products simply put the probe on the sample.

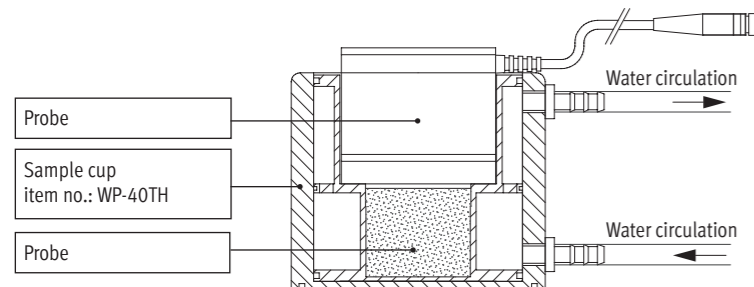
#### Measurement without temperature control

The whole measuring system, probe + sample cup + sample, adapts to the ambient temperature.



#### Measurement with temperature control

The whole measuring system is temperature stabilized by the connected water circulator.



#### Recommendation

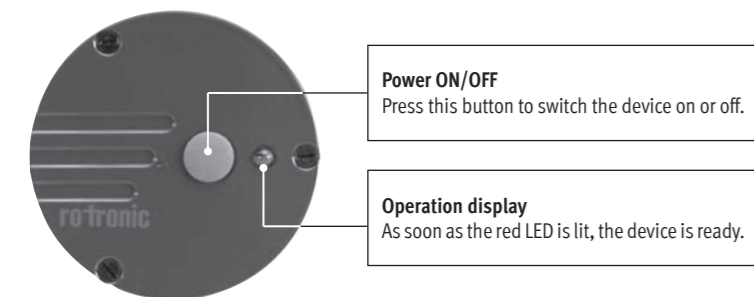
The chosen temperature should not deviate by more than  $\pm 5$  °C from the ambient temperature. Reason: The influence of the ambient temperature on the measuring equipment can not completely be avoided by the temperature control if the temperature difference is too high.

#### Measurement of paper sheets, cardboard sheets etc.

The use of a sample cup is not necessary. Place the probe directly onto the sheet.

#### Starting up

Connect the probe cable with the indicator. The indicator powers the HC2-AW probe, press the power button to switch the probe on. The red LED starts to illuminate as soon the HC2-AW is powered up and has made connection with the indicator.



#### General guidelines

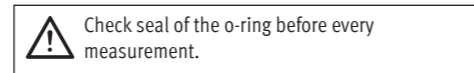
To make accurate and reproducible measurement, follow the following general guidelines to measure water activity:

- Measure water activity only in rooms with constant temperature; Ideal are rooms with small daily and yearly temperature variations. Avoid heating of the measuring equipment by sun radiation or radiators, draught, body radiation etc.
- Put the samples into the disposable sample cup, and put the lid on it. The probe and the sample must stay in the same room for acclimation (normally room temperature).

A error, which occurs very often in the field is putting the sample a night before the measurement will be done into the fridge without acclimation. A other error is to measure a sample which comes directly from production.

Use a climate chamber to measure water activity on a other temperature, then the ambient temperature. Set the desired temperature and put the probe and sample into it.

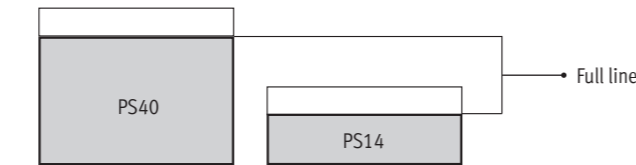
- Avoiding warming up the probe and sample through body heat. Do not hold not to long in your hands.
- Check the proper connection between the probe and the indicator. The red LED illuminates when both, the power and the communication are correct.



#### Measure

- **Put the sample into the sample cup.**

To avoid cross-contamination do not fill more then up to the fill line.



- Put the probe immediately on the sample cup after having filled in the sample in order to avoid humidity exchange with the ambient. The measurement time may vary depends on the probe. Humidity and temperature value are ready to read, when the values are stable for at least 1-2 minutes. Devices with trend indicators will show a stable value with two arrows.

#### Sources of errors

- Temperature influence; for instance unsuitable measuring site; body radiation etc.
- Dirty filter or O-ring
- The accuracy of the probe is outside the admissible limits; in this case the probe has to be checked (calibration / adjustment).
- The probes contain chemicals, which cause a drift or destroy the humidity sensor. The sensor insensitive against chemicals, as long the allowed concentration (continuous operation) will not be exceeded.

#### Periodic calibration of the probe

Both the Pt100 RTD temperature sensor and the corresponding electronics are very stable and do not normally need to be changed or calibrated after factory calibration. The long term stability of the ROTRONIC Hygromer humidity probes is typically better than 1 %rh per year. For maximum accuracy we recommend calibration of the probe about every 6 to 12 months. More frequent calibration can be necessary in applications where the sensor is exposed to pollutants. The calibration can be performed by the user himself on site or in the laboratory / workshop. For routine calibrations the probe should be checked at least at two points, better at three points. The electronics of the HC2-AW do not require calibration in the field. The electronics can not be repaired in the field and should be returned to the manufacturer in the case of problems.

#### Calibration instruction with ROTRONIC humidity standard

Generally the following applies:

- Room temperature: 23 °C  $\pm$  2K
- Instruments, calibrating device and the humidity standard must be at the same temperature. 1K temperature difference between the humidity standard and sensor result in 6 %rh humidity error
- No draughts in the calibration room
- No direct sunshine
- The values of the humidity standards apply at 23 °C
- If the temperature is different from the standard temperature of 23 °C, the corresponding value of the humidity standard has to be taken into account

#### Recommended calibration values

We recommend to calibrate the HC2-AW at 10, 35 and 80 %rh.

#### Preparation

- For the calibration an indicator with UART interface is needed (HP23-AW)
- Make sure the probe is connected to the device. (red LED illuminates)
- Place a textile pad in the disposable sample cup

#### Handling

Hold the ampoule of the selected humidity standard at the neck and bring the entire contents into the further, lower part of the ampoule by swinging or lightly tapping against the glass. Break the ampoule at the marked line and empty it completely on the centre of the textile pad while tapping it lightly. Align the probe so that the opening for the lid points downwards. Screw on the lid with calibration solution and switch on the HC2-AW.

#### Adaption time

The time to reach the humidity equilibrium depends upon the humidity standard.

0.5 to 65 %rh	45 min.	65 %rh to 94.9 %rh	60 min.	>95 %rh	120 min.
---------------	---------	--------------------	---------	---------	----------

- ⚠ Start to calibrate taking first the lower values and go up.

#### Calibration

The HC2-AW is ready for calibration after the adaption time. The calibration procedure varies from indicator to indicator, for proper operation refer to the corresponding indicator manual. After every calibration the textile pad and the disposable cup must be renewed and the lid washed out with water and well dried.

For the calibration with further humidity standards, repeat the calibration steps.

- ⚠ The textile pads are only for onetime using, and can not be used twice.

Pollutant	Formula	Max.Workplace Concentration (ppm)	Allowed Concentration Continuous Operation	
			(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )
Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	10	25	800
Acetone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	1000	2400	3300
Ammonia	NH <sub>3</sub>	25	18	5500
2-Butanone (MEK)	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>3</sub>	200	590	3300
Chlorine	Cl <sub>2</sub>	0.5	1.5	0.7
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1000	1900	3500
Ethyl acetate	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	400	1400	4000
Ethylene glycol	HOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	260	1200
Ethylene oxide	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	3		3
Formaldehyde	HCHO	1	1.2	2400
Hydrochloric acid	HCl	5	7	300
Hydrogen sulfide	H <sub>2</sub> S	10	15	350
Isopropanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	400	980	4800
Methanol	CH <sub>3</sub> OH	200	260	3500
Nitrogen oxides	NO <sub>x</sub>	5	9	5
Ozone	O <sub>3</sub>	0.1	0.2	0.5
Petrol		300	1200	
Sulfur dioxide	SO <sub>2</sub>	5	13	5
Toluene / Xylene	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100	380	1300

#### Adjustment

Follow the same procedure as by calibrating the HC2-AW, only the procedure in the indicator is different. Refer to the corresponding manual.

#### Contamination

Contaminated filters may cause measuring errors and prolong the measuring time. Clean the filter periodically or, if necessary, replace it depending upon the degree of contamination. In order not to damage the sensors, remove the filter for cleaning. Clean the filter with soap water, alcohol or a cleaning agent suitable for removing the contamination and rinse it thoroughly at the end with water. Do not install the filter until it is completely dry. Replace filters which can no longer be cleaned by new ones. Should the sensors be severely contaminated despite of the protecting filter, then we recommend having these replaced by our service department.

#### Accessories and spare parts

Accessories: Disposable sample cup made out of polystrol:

- For cup holder with 14mm fill level  
Order code PS-14 (One bag contains 100pcs)
- For cup holder with 40mm fill level  
Order code PS-40 (One bag contains 100pcs)

Spare parts: Spare filter including safety ring: order code ET-W37-Set

#### Technical data

Operating ranges: Humidity 0...1 aw / 0...100 %rh  
Temperature -40...85 °C

Output signal: Digital UART

Accuracy at 23 °C: Humidity  $\pm$ 0.008 aw /  $\pm$ 0.8 %rh /  
Temperature  $\pm$ 0.1K

Long-term stability: < 1 %rh / year (Normal conditions)

Factory adjustment: Adjustment at 23 °C, 10, 35 and 80 rh%

Connector: Standard HC2-connector

Cable length: 1 m

Filter: wire mesh

Weight: Approx. 540 gr.

Dimensions: 60mm /  $\varnothing$  68mm

#### ROTRONIC AG, CH-8303 Bassersdorf

Tel. +41 44 838 11 44, www.rotronic-humidity.com

#### ROTRONIC Messgeräte GmbH, D-76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 383 250, Fax +49 7243 383 260, www.rotronic.de

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

Tél. +33 1 60 95 07 10, www.rotronic.fr

#### ROTRONIC Instruments (UK) Ltd, Crompton Fields,

Phone +44 1293 571000, www.rotronic.co.uk

#### ROTRONIC Instrument Corp, NY 11788, USA

Phone +1 631 427-3898, www.rotronic-usa.com

#### ROTRONIC South East Asia Pte Ltd, Singapore 339156

Phone +65 6294 6065, www.rotronic.com.sg

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

Phone +86 40 08162018, www.rotronic.cn

# STATION DE MESURE HC2-AW

## MODE D'EMPLOI ABRÉGÉ

### Station de mesure pour capteurs d'humidité et température



#### Introduction

Les capteurs ROTRONIC du type HC2-AW mesurent l'humidité et la température de produits hygroscopiques. Le signal numérique (UART) est exploité et affiché grâce au raccordement d'un appareil d'affichage (HP23-AW par exemple).

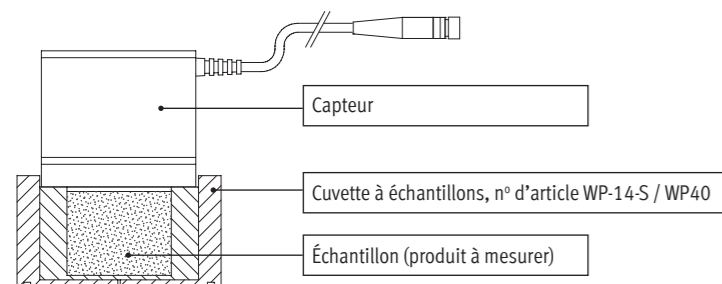
L'alimentation du capteur est assurée par l'appareil d'affichage et le câble du capteur. La sélection et le choix de l'échelle des valeurs d'humidité désirées sont effectués sur l'appareil d'affichage, 0...100 %HR, humidité d'équilibre ou 0...1 Aw d'activité de l'eau.

#### Dispositif de mesure

Le processus de mesure nécessite l'emploi d'une cuvette à échantillons pour le produit à mesurer. **Exception:** mesures dans les rames de papier et de carton et autres produits hygroscopiques similaires, pour lesquels les capteurs sont simplement posés sur le matériau.

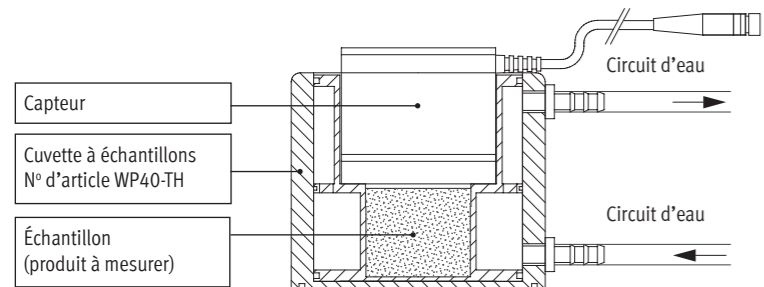
#### Mesure sans thermostatisation

Le dispositif de mesure complet, c'est à dire capteur + cuvette + échantillon, s'adapte à la température ambiante.



#### Mesure indépendante de la température ambiante avec cuvette thermostatisée

Le dispositif de mesure complet, c'est à dire capteur + cuvette + échantillon, est stabilisé par un dispositif de bain-marie.



#### Recommandation

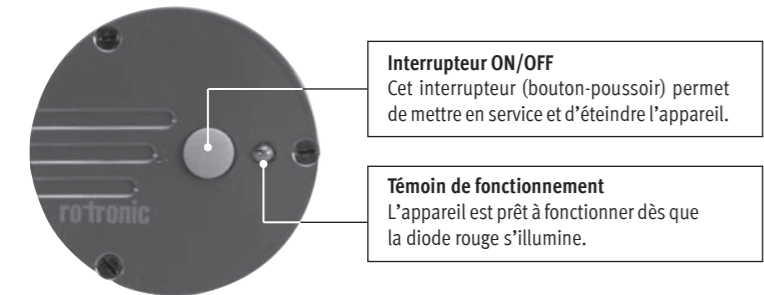
La différence entre la température de mesure et celle de l'environnement ne devrait pas dépasser ±5 °C. Raison: malgré la thermostatisation, l'influence de l'environnement sur le dispositif de mesure ne peut pas être complètement compensée, si l'écart de température est trop important.

#### Mesure dans les rames de papier, carton, etc.

Le capteur est directement posé sur le matériau sans nécessiter une cuvette à échantillons.

#### Mise en service

Relier le câble entre le capteur et l'appareil d'affichage (p. ex. HP23-AW). HC2-AW est alimenté en tension par l'appareil d'affichage et une courte pression de son interrupteur principal permet de le mettre en service. La diode rouge sert de témoin de fonctionnement. Dès que celle-ci s'illumine, HC2-AW est alimenté en tension et la communication avec l'appareil de mesure est établie.



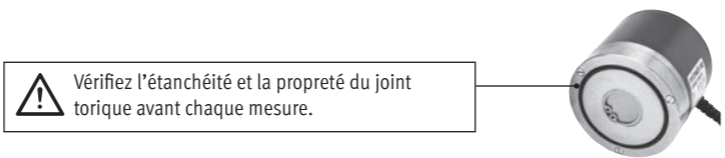
**Interrupteur ON/OFF**  
Cet interrupteur (bouton-poussoir) permet de mettre en service et d'éteindre l'appareil.

**Témoin de fonctionnement**  
L'appareil est prêt à fonctionner dès que la diode rouge s'illumine.

#### Consignes de base

Veillez suivre les instructions suivantes afin d'assurer des mesures précises et reproductibles:

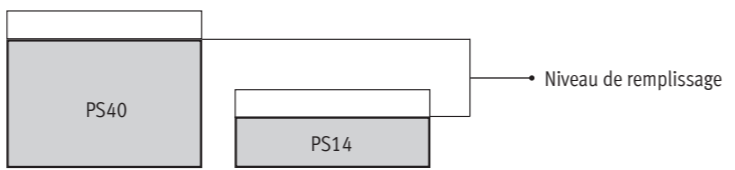
- Effectuez les mesures de l'activité de l'eau uniquement dans des locaux à température stable. Ne placez pas le dispositif de mesure à proximité d'un chauffage ou d'une fenêtre ouverte. Évitez d'exposer le dispositif directement à la lumière solaire.
- Remplissez des cuvettes à usage unique d'échantillons de produit et fermez le couvercle. Conservez les échantillons et les capteurs sous les mêmes conditions climatiques. Laissez aux échantillons un temps d'acclimatation aux conditions de température environnantes (température ambiante normalement). Une erreur fréquente est d'effectuer des mesures sur des produits préalablement conservés pendant la nuit en réfrigérateur, sans attendre leur acclimatation à la température ambiante. Une autre erreur est de mesurer des produits directement après leur fabrication. Pour mesurer l'activité de l'eau à une autre température que celle de l'environnement, placez les capteurs et échantillons dans une chambre climatique et réglez la température désirée.
- Évitez le réchauffement des capteurs, échantillons et cuvettes par la chaleur corporelle. Ne pas les tenir en main pendant une longue durée!
- Vérifiez que le capteur est en service et que la communication avec l'appareil d'affichage est établie. C'est le cas lorsque la diode rouge, sur la partie supérieure du capteur, est illuminée.



#### Déroulement de la mesure

- Verser l'échantillon dans la cuvette prévue à cet effet**

Pour éviter la contamination, le remplissage des cuvettes ne doit pas dépasser la ligne de niveau.



- Afin d'éviter tout échange d'humidité entre l'échantillon et l'air ambiant, poser le capteur immédiatement après le remplissage. La durée de la mesure dépend de l'échantillon. Les valeurs d'humidité et de température ne peuvent être exploitées que lorsqu'elles se sont stabilisées sur l'affichage, après une durée d'1 à 2 minutes. Les appareils équipés d'un indicateur de tendance affichent celle-ci par une double flèche.

#### Sources d'erreur

- Influences sur la température; p.ex. chaleur corporelle, emplacement de mesure inadapté, etc.
- Encrassement du filtre ou du joint torique.
- Les valeurs indiquées par le capteur dépassent la tolérance admissible; c'est à dire que celui-ci doit être vérifié (étalonnage / ajustage).
- Les échantillons contiennent des matières capables de causer un écart de mesure ou d'endommager l'élément sensible d'humidité. Cet élément sensible résiste aux produits chimiques pour autant que ceux-ci soient présents dans une concentration normale (valeur MAC = concentration maximale admissible par poste de travail). Il est absolument nécessaire de consulter le fabricant pour les cas d'environnement dans lesquels cette concentration est plus élevée.

Polluant	Formule	Valeur MAC (ppm)	Concentration admissible pour une exposition continue		
			(mg/m³)	(ppm)	(mg/m³)
Acétone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	1000	2400	3300	8000
Ammoniaque	NH <sub>3</sub>	25	18	5500	4000
Essence		300	1200		150'000
Chlore	Cl <sub>2</sub>	0,5	1,5	0,7	2
Acide acétique	CH <sub>3</sub> COOH	10	25	800	2000
Acétate éthylique	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	400	1400	4000	15000
Alcool éthylique	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1000	1900	3500	6000
Glycol éthylique	HOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	260	1200	3000
Formaldéhyde	HCHO	1	1.2	2400	3000
Isopropanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	400	980	4800	12000
Méthanol	CH <sub>3</sub> OH	200	260	3500	6000
Méthyléthylcétone	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>3</sub>	200	590	3300	8000
Ozone	O <sub>3</sub>	0,1	0,2	1	2
Acide chlorhydrique	HCl	5	7	300	500
Dioxyde de soufre	SO <sub>2</sub>	5	13	5	13
Hydrogène sulfuré	H <sub>2</sub> S	10	15	350	500
Oxyde d'azote	NOx	5	9	5	9
Toluène	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100	380	1300	5000
Xylène	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	440	1300	5000

#### Étalonnage périodique du capteur

L'élément sensible de température Pt100 ainsi que l'électronique correspondante sont très stables et ne doivent normalement pas être modifiés ou étalonnés. La stabilité à long terme de l'élément sensible d'humidité Hygromer® de ROTRONIC est typiquement inférieure à 1 %HR par an. Nous conseillons, pour une précision maximale, un intervalle d'étalonnage pour les capteurs de six à douze mois. Un étalonnage plus fréquent peut s'avérer nécessaire pour les éléments sensibles exposés à des polluants. L'étalonnage peut être effectué sur site par l'utilisateur ou en laboratoire et atelier. Les étalonnages de routine devraient être réalisés au moins sur deux points et de préférence sur trois. L'électronique de l'HC2-AW lui-même ne nécessite normalement pas d'étalonnage. L'électronique ne peut pas être réparée et doit être retournée au fabricant en cas de problèmes.

#### Étalonnage avec les étalons d'humidité de ROTRONIC

Règles générales:

- Température ambiante: 23 °C ± 2K
- L'appareil, HC2-AW et l'étalon d'humidité doivent avoir la même température. Une différence de température de 1 K entre l'étalon et l'élément sensible peut produire une erreur de 6% HR.
- Pas de courant d'air dans le local d'étalonnage
- Pas d'exposition au rayonnement solaire direct
- Les valeurs des étalons d'humidité sont valables pour 23 °C
- En cas d'écart de la température standard de 23 °C, la valeur correspondante de l'étalon d'humidité doit être prise en compte

#### Valeurs d'étalonnage:

Il est conseillé d'effectuer l'étalonnage de l'HC2-AW à 10, 35 et 80 %HR

#### Préparation

- Un appareil d'affichage équipé d'une interface numérique UART est nécessaire pour l'étalonnage du capteur (p.ex. HP-23AW). Assurez-vous que le capteur HC2-AW communique avec l'appareil d'affichage (diode rouge illuminée).
- Posez la rondelle de textile fournie avec l'ampoule dans une cuvette à usage unique.

#### Manipulation

Saisir par le col l'ampoule de l'étalon d'humidité choisi et faites passer entièrement le contenu de l'ampoule dans sa partie inférieure, large, en agitant ou en tapotant légèrement le verre. Brisez l'ampoule à l'endroit prévu à cet effet et videz entièrement le contenu au centre du tampon de textile. Posez immédiatement le capteur sur la cuvette à échantillons et mettez l'appareil en service.

#### Temps d'acclimatation

La durée pour atteindre l'humidité d'équilibre dépend de l'étalon d'humidité.

0,5 à 65 %HR	45 min.	65 %HR à 94,9 %HR	60 min.	>95 %HR	120 min.
--------------	---------	-------------------	---------	---------	----------

- ! L'étalonnage doit toujours être effectué avec des valeurs d'humidité croissantes.

#### Étalonnage

L'appareil est prêt à l'étalonnage lorsque le temps d'acclimatation est écoulé. Veuillez vous référer au manuel abrégé correspondant pour le déroulement du processus d'étalonnage de l'appareil d'affichage. Retirez la rondelle de textile et la cuvette à échantillon après l'étalonnage. Celles-ci ne peuvent être utilisées qu'une seule fois. Répétez l'étalonnage avec d'autres étalons d'humidité.

- ! Les rondelles de textile sont conçues pour un usage unique et ne doivent en aucun cas être réutilisées.

#### Ajustage

Suivez le même processus que pour l'étalonnage. Seules les phases d'étalonnage diffèrent à l'intérieur de l'appareil. Veuillez vous référer au manuel abrégé de l'appareil d'affichage.

#### Encrassement

L'encrassement des filtres peut provoquer des erreurs et allonger la durée de la mesure. Suivant son degré d'encrassement, le filtre doit être nettoyé ou changé sporadiquement. Le filtre doit être retiré pour son nettoyage afin d'éviter l'endommagement des éléments sensibles. Nettoyez le filtre avec de l'eau savonneuse, de l'alcool ou un produit détergent approprié et rincez-le ensuite abondamment à l'eau. Veillez à ce que le filtre soit complètement sec avant de le remonter. Remplacez les filtres qui ne peuvent plus être nettoyés. Si malgré la protection des filtres, les éléments sensibles sont fortement encrassés, nous conseillons de les faire remplacer par le service de maintenance de ROTRONIC SA ou par l'une de ses représentations.

#### Accessoires et pièces détachées

Accessoires: Cuvettes à usage unique en polystyrène:

- Pour cuvette métallique de 14mm de niveau de remplissage  
N° de commande: PS-14 (= 1 paquet de 100 pièces)
- Pour cuvette métallique de 40mm de niveau de remplissage  
N° de commande: PS-40 (= 1 paquet de 100 pièces)

Pièces détachées: Filtre de rechange avec bague de sécurité: N° de commande: ET-W37-Set

#### Caractéristiques techniques

Gamme d'utilisation: Mesure de l'humidité 0...1 aw / 0...100 %HR  
Mesure de température -40...85 °C

Signal de sortie: UART numérique  
Précision à 23 °C: Humidité ±0,008 aw / ±0,8 %HR  
Température ±0,1K

Stabilité à long terme: < 1 %HR / an (sous conditions normales)  
Points d'ajustage: 10, 35 et 80 %HR, à 23 °C

Raccordement capteur: Connecteur standard HC2

Longueur du câble: 1 m

Protection des éléments sensibles: Filtre grillagé

Poids: Environ 540 g

Dimensions: 60mm / Ø 68mm

#### ROTRONIC AG, CH-8303 Bassersdorf

Tel. +41 44 838 11 44, www.rotrotronic-humidity.com

#### ROTRONIC Messgeräte GmbH, D-76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 383 250, Fax +49 7243 383 260, www.rotrotronic.de

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

Tél. +33 1 60 95 07 10, www.rotrotronic.fr

#### ROTRONIC Instruments (UK) Ltd, Crompton Fields,

Phone +44 1293 571000, www.rotrotronic.co.uk

#### ROTRONIC Instrument Corp, NY 11788, USA

Phone +1 631 427-3898, www.rotrotronic-usa.com

#### ROTRONIC South East Asia Pte Ltd, Singapore 339156

Phone +65 6294 6065, www.rotrotronic.com.sg

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

Phone +86 40 08162018, www.rotrotronic.cn

# STAZIONE DI MIRAZIONE HC2-AW

## MANUALE D'ISTRUZIONI BREVE

### Strumento portatile per la visualizzazione di umidità e temperatura per l'attività dell'acqua



#### Introduzione

La sonda ROTRONIC HC2 -AW misura umidità e temperatura di prodotti igroscopici. Il segnale digitale della sonda (UART) viene valutato e visualizzato da uno strumento per la visualizzazione collegato (ad es. HP23-AW).

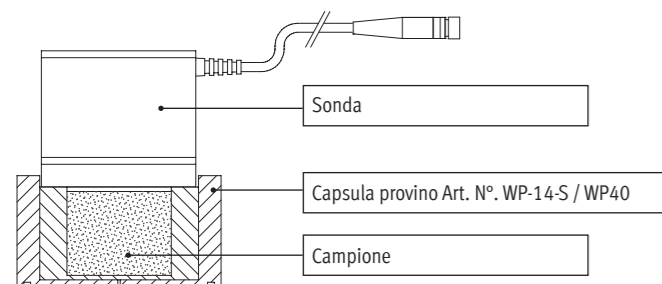
L'alimentazione della sonda si effettua mediante lo strumento di visualizzazione e il cavo sonda. Sullo strumento di visualizzazione si possono selezionare la scala di misurazione umidità desiderata, 0...100 % u.r., l'umidità di equilibrio o l'attività acqua 0...1 Aw.

#### Gruppo di misurazione

Per la misurazione si deve utilizzare una capsula provino dove viene versato il prodotto da misurare. **Ecezione:** misurazione di fogli di carta, di cartone e altri materiali igroscopici simili dove sia sufficiente poggiare la sonda sul campione.

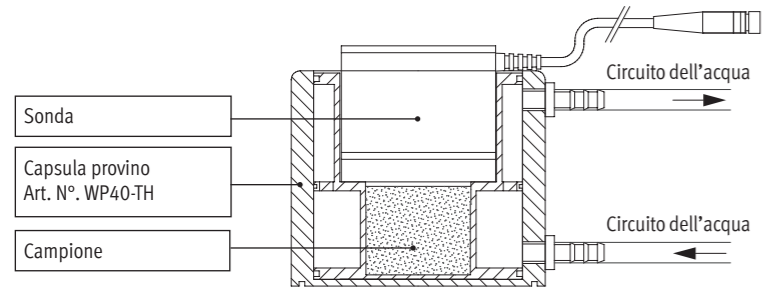
#### Misurazione senza processo termostatico

L'intero dispositivo di misurazione, vale a dire sonda + capsula provino + campione si equilibra alla temperatura ambiente.



#### Misurazione indipendente dalla temperatura ambiente grazie alla capsula provino con regolazione termostatica.

L'intero dispositivo di misurazione, vale a dire sonda + capsula provino + campione viene stabilizzato a livello di temperatura grazie al bagno d'acqua collegato.



#### Consiglio

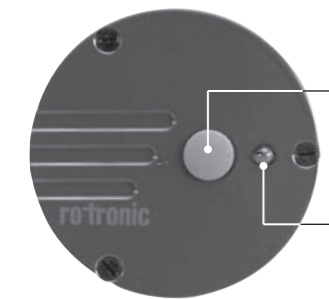
La temperatura di misurazione dovrebbe deviare dalla temperatura ambiente di un valore non superiore a ±5 °C. Motivo: L'effetto della temperatura ambiente sul dispositivo di misurazione con differenza eccessiva di temperatura non può essere evitato, nonostante si applichi la procedura termostatica.

#### Misurazione di fogli di carta e cartone

Non è necessario utilizzare una capsula provino, in quando la sonda viene poggiata direttamente sul foglio.

#### Messa in funzione

Collegare la sonda con lo strumento di visualizzazione (es. HP23-AW) utilizzando il cavo. L'HC2-AW viene alimentato con la tensione attraverso lo strumento di visualizzazione e acceso premendo brevemente il pulsante di accensione (Power). Il LED rosso funge da spia di esercizio. Non appena tale LED inizia a lampeggiare, significa che l'HC2-AW riceve tensione e che si è attivato un collegamento di comunicazione con lo strumento di misurazione.



**Interruttore ON/OFF**  
Premendo questo tasto si accende o spegne lo strumento.

**Spia di esercizio**  
Non appena il LED rosso si illumina, lo strumento è pronto per il funzionamento.

#### Istruzioni basilari

Per garantire misurazioni precise e ripetibili, si prega di seguire le istruzioni a seguire:

- Misurare l'attività dell'acqua solo in locali a temperatura stabile. Non posizionare il gruppo di misurazione nelle vicinanze di un riscaldamento o di una finestra aperta. Vermeiden Sie es, die Messanodnung direktem Sonnenlicht auszusetzen.
- Prima di effettuare la misurazione, versare i campioni di prodotti in capsule provino usa e getta e chiudetele con il coperchio. I campioni dovrebbe venir immagazzinati nelle stesse condizioni climatiche della sonda. Lasciare che i campioni si adeguino alla temperatura ambiente. (Di solito la temperatura del locale). Un errore che spesso si presenta consiste nel misurare campioni di prodotto, di notte conservati in frigorifero, senza permettergli di acclimatizzarsi. Un ulteriore errore consiste nel misurare campioni che arrivano direttamente dalla produzione. Per misurare l'attività dell'acqua in una temperatura diversa da quella ambiente, inserire campione e sonda in una camera di climatizzazione e impostare la temperatura desiderata.
- Evitare un riscaldamento di sonda, campione e capsula provino dovuto al calore corporeo. Non tenere quindi i suddetti oggetti troppo a lungo in mano!
- Controllare se la sonda è accesa e se sussiste la comunicazione con lo strumento di visualizzazione. In tal caso il diodo LED rosso sulla parte superiore della sonda è illuminato.

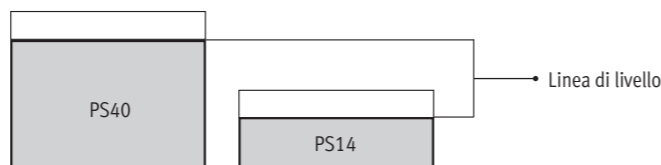
Prima di ogni misurazione controllare che l'O-ring sia a tenuta e pulito.



#### Come effettuare la misurazione

##### Inserire il campione nella capsula provino

Per evitare una contaminazione incrociata, si dovrebbero riempire le capsule provino solo fino alla linea di livello.



- Dopo aver versato il prodotto, utilizzare immediatamente la sonda per evitare uno scambio di umidità tra campione e aria dell'ambiente. La durata della misurazione dipende dal campione. Leggere il valore di umidità e temperatura solo dopo che l'indicazione di entrambi i valori non si sia più modificata per almeno 1-2 minuti. Gli apparecchi dotati di visualizzazione Trend indicano tale stato con una doppia freccia.

#### Fonti di errore

- Influssi sulla temperatura: ad es. radiazione del corpo, sede di misurazione non adeguata ecc.
- Imbrattamento del filtro o dell'O-ring.
- La sonda è al di fuori dei valori di tolleranza e quindi va controllata. (Calibrazione / taratura).
- I campioni contengono sostanze che possono causare una divergenza o danni irreparabili alla sonda per l'umidità. La sonda per l'umidità è generalmente non sensibile alle sostanze chimiche sempre che rientrino nelle concentrazioni normali (valori MAK = concentrazione massima sul posto di lavoro). In caso di concentrazioni maggiori si deve assolutamente contattare il produttore.

Sostanza nociva	Formula	Valore MAK - (ppm)	Concentrazione ammessa a carico permanente		
			(mg/m³)	(ppm)	(mg/m³)
Acetone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	1000	2400	3300	8000
Ammoniaca	NH <sub>3</sub>	25	18	5500	4000
Benzina		300	1200		150'000
Cloro	Cl <sub>2</sub>	0.5	1.5	0.7	2
Acido acetico	CH <sub>3</sub> COOH	10	25	800	2000
Acetato di etile	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	400	1400	4000	15000
Alcoll etilico	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1000	1900	3500	6000
Glicole di etilene	HOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	260	1200	3000
Formaldeide	HCHO	1	1.2	2400	3000
Isopropanolo	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	400	980	4800	12000
Metanolo	CH <sub>3</sub> OH	200	260	3500	6000
Metiletilchetone	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>3</sub>	200	590	3300	8000
Ozono	O <sub>3</sub>	0.1	0.2	1	2
Acido cloridrico	HCl	5	7	300	500
Anidride solforosa	SO <sub>2</sub>	5	13	5	13
Acido solfidrico	H <sub>2</sub> S	10	15	350	500
Ossido di azoto	NO <sub>x</sub>	5	9	5	9
Toluolo	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100	380	1300	5000
Xylolo	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	440	1300	5000

#### Calibrazione periodica della sonda

Sia il sensore per la temperatura Pt100 sia i relativi dispositivi elettronici sono estremamente stabili e di solito non vanno più modificati o calibrati dopo la calibrazione effettuata di fabbrica. La stabilità a lungo termine della sonda per l'umidità Hygromer ROTRONIC risulta di solito migliore ad un valore dell'1% di umidità relativa/anno. Per ottenere la massima precisione possibile, consigliamo di effettuare una calibrazione della sonda ogni sei – dodici mesi. Per applicazioni che prevedono un'esposizione del sensore a sostanze nocive potrebbe essere necessario effettuare più spesso la calibrazione. La calibrazione può essere effettuata direttamente dall'operatore in sede di applicazione o in un laboratorio o officina. Per calibrazioni di routine si dovrebbe effettuare la calibrazione della sonda con almeno due punti, o ancor meglio con tre.

Normalmente i dispositivi elettronici dell'HC2-AW non richiedono alcuna calibrazione. Non è possibile riparare i dispositivi elettronici e in presenza di problemi vanno rinviati alla fabbrica del produttore.

#### Calibrazione con standard di umidità ROTRONIC

Di solito si ha:

- Temperatura ambiente: 23 °C ± 2K
- Apparecchio, HC2-AW e standard di umidità devono avere la stessa temperatura. Una differenza di temperatura di 1K tra standard di umidità e sonda può causare un errore dell'umidità fino al 6 % di umidità relativa.
- Evitare correnti d'aria nel locale di calibrazione.
- Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari.
- I valori per gli standard di umidità valgono con temperatura di 23 °C
- In caso di differenze dalla temperatura standard di 23 °C si deve tener conto del relativo valore dello standard di umidità.

#### Valori di calibrazione:

Si consiglia di effettuare la calibrazione dell'HC2-AW con 10, 35 e 80 % u.r.

#### Preparazione

- Per la calibrazione della sonda è necessario uno strumento di visualizzazione con interfaccia digitale UART (ad es. HP-23AW). Garantire che la sonda HC2-AW comunichi con lo strumento di visualizzazione (il LED rosso si illumina).
- Inserire nella capsula provino uso e getta un disco di tessuto (fornito assieme alle ampole).

#### Utilizzo

fare presa sul collo dell'ampolla dello standard di umidità selezionato e far scorrere il contenuto nella sezione inferiore dell'ampolla, svuotandola o battendo leggermente contro il vetro. Spezzare l'ampolla sulla linea prestampigliata e svuotarla completamente al centro del disco di tessuto, battendola leggermente. Inserire immediatamente la sonda nella capsula provino e accendere l'apparecchio.

#### Tempo di compensazione

Il periodo necessario per raggiungere l'equilibrio di umidità dipende dallo standard di umidità.

0.5 bis 65 %u.r.	45 min.	65 %u.r. bis 94.9 %u.r.	60 min.	>95 %u.r.	120 min.
------------------	---------	-------------------------	---------	-----------	----------

Effettuare la calibrazione sempre con valori di umidità in aumento.

#### Calibrazione

Dopo il periodo di compensazione l'apparecchio è pronto per la calibrazione. Per le modalità di calibrazione dell'apparecchio si prega di fare riferimento alla relativa guida rapida. Dopo la calibrazione asportare il disco di tessuto e le capsule provino usa e getta. Entrambe i componenti sono infatti monouso. Ripetere la calibrazione con altri standard di umidità.

I dischi di tessuto sono progettati per essere utilizzati una sola volta e non vanno assolutamente mai riutilizzati..

#### Regolazione

Procedere come per la calibrazione. Si modificano solo le procedure nell'apparecchio. Si prega di fare riferimento alla guida breve relativa dell'apparecchio.

#### Sporcizia

Filtri sporchi possono provocare errori di misurazione e prolungare le tempistiche di misurazione. In base al grado di sporcizia del filtro, lo si deve pulire periodicamente o sostituire. Per non danneggiare le sonde, il filtro va estratto per la pulizia. Pulire il filtro con una soluzione saponosa, alcol o un detergente adatto ad eliminare la sporcizia presente e quindi sciacquare il filtro con acqua. Rimontare il filtro solo se assolutamente asciutto. Filtri che non si lasciano ripulire vanno sostituiti con filtri nuovi. Nel caso in cui le sonde si imbrattino notevolmente nonostante la presenza dei filtri, consigliamo di farli sostituire dal reparto di assistenza della ROTRONIC AG o dei rispettivi rappresentanti.

#### Accessori e pezzi di ricambio

Accessori: capsule usa e getta monouso in polistirolo:  
 - per capsule provino in metallo con livello di riempimento di 14 mm Codice di ordinazione: PS-14 (= 1 sacchetto con 100 pezzi)  
 - per capsule provino in metallo con livello di riempimento di 40mm Codice di ordinazione: PS-40 (= 1 sacchetto con 100 pezzi)

Pezzi di ricambio: filtro di ricambio con anello: Codice di ordinazione: ET-W37 set

#### Dati tecnici

Range operativo: Misurazione umidità 0...1 Aw / 0...100 %u.r.  
 misurazione della temperatura -40.85 °C

Segnale di uscita: UART digitale

Precisione a 23 °C: Umidità ±0,008 Aw / ±0.8 %u.r.

Temperatura ±0,1K

Stabilità a lungo termine: < 1 % u.r. / anno (condizioni normali)

Punti di regolazione: Regolazione a 23 °C, 10, 35 e 80 u.r.%

Raccordo sonda: Connettore standard HC2

Lunghezza cavo: 1 m

Protezione sensore: Filtro metallico

Peso: ca. 540 gr.

Dimensioni: 60mm / Ø 68mm

#### ROTRONIC AG, CH-8303 Bassersdorf

Tel. +41 44 838 11 44, www.rotronic-humidity.com

#### ROTRONIC Messgeräte GmbH, D-76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 383 250, Fax +49 7243 383 260, www.rotronic.de

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

Tél. +33 1 60 95 07 10, www.rotronic.fr

#### ROTRONIC Instruments (UK) Ltd, Crompton Fields,

Phone +44 1293 571000, www.rotronic.co.uk

#### ROTRONIC Instrument Corp, NY 11788, USA

Phone +1 631 427-3898, www.rotronic-usa.com

#### ROTRONIC South East Asia Pte Ltd, Singapore 339156

Phone +65 6294 6065, www.rotronic.com.sg

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

Phone +86 40 08162018, www.rotronic.cn