

PCMini52

Mini-Transmitter für relative Feuchte und Temperatur – digital Bedienungsanleitung



Bitte füllen Sie für jedes erworbene Messgerät eines der nachfolgenden Formulare aus.

Diese Informationen werden im Servicefall von Michell Instrument benötigt.

Transmitter	
Bestellcode	
Seriennummer	
Rechnungsdatum	
Standort des Messgeräts	
Messstellenummer	

Transmitter	
Bestellcode	
Seriennummer	
Rechnungsdatum	
Standort des Messgeräts	
Messstellenummer	

Transmitter	
Bestellcode	
Seriennummer	
Rechnungsdatum	
Standort des Messgeräts	
Messstellenummer	



Transmitter PCMini52

Kontaktinformationen von Michell Instruments finden Sie unter
www.michell.com/de

© 2020 Michell Instruments

Dieses Dokument ist Eigentum der Michell Instruments Ltd. und darf keinesfalls ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Michell Instruments Ltd. kopiert oder anderweitig reproduziert, auf keinerlei Art und Weise an Dritte weitergegeben oder in EDV-Systemen gespeichert werden.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheit	v
Elektrische Sicherheit	v
Giftige Gefahrenstoffe	v
Reparatur und Instandhaltung	v
Kalibrierung	v
Sicherheitskonformität	v
Abkürzungen	vi
 1 EINLEITUNG	 1
1.1 Produktmerkmale	1
 2 INSTALLATION	 2
2.1 Wandmontage	2
2.2 Kanalmontage	2
 3 KALIBRIERUNG	 3

Abbildungen

<i>Abbildung 1</i>	<i>Einbaulage bei Wandmontage</i>	<i>2</i>
<i>Abbildung 2</i>	<i>Einbaulage bei Kanalmontage</i>	<i>2</i>
<i>Abbildung 3</i>	<i>Integrierte elektrische Anschlüsse</i>	<i>3</i>
<i>Abbildung 4</i>	<i>Abmessungen</i>	<i>6</i>

Anhänge

Anhang A	Technische Spezifikationen	5
	A.1 Abmessungen	6
Anhang B	Informationen zu Qualität, Recycling und Gewährleistung	8
Anhang C	Rücksendeformular und Dekontaminationserklärung	10
Anhang D	Empfohlene Praktiken für Feuchtemessungen	12

Sicherheit

Der Hersteller garantiert die Betriebssicherheit dieses Geräts nur dann, wenn es genauso, wie im Handbuch beschrieben, verwendet wird. Das Gerät darf für keinen anderen Zweck, als den hier angegebenen, eingesetzt werden. Die in den Spezifikationen genannten Höchstwerte sind unbedingt einzuhalten.

Dieses Handbuch enthält Nutzungs- und Sicherheitsanweisungen, die zum sicheren Betrieb und zur Instandhaltung des Geräts eingehalten werden müssen. Die Sicherheitsanweisungen sind entweder Warnungen oder Vorsichtshinweise zum Schutz des Benutzers vor Verletzungen oder zum Schutz der Ausrüstung vor Schäden. Setzen Sie qualifiziertes Personal und entsprechende technische Geräte für alle in diesem Handbuch beschriebenen Arbeitsabläufe ein.

Elektrische Sicherheit

Das Gerät ist sicher ausgelegt, wenn es unter Einhaltung der Anweisungen und mit den vom Hersteller gelieferten Optionen und dem Zubehör benutzt wird.

Giftige Gefahrenstoffe

Der Einsatz gefährlicher Materialien wurde bei der Herstellung dieses Geräts auf ein Minimum reduziert. Während des normalen Betriebs ist es für den Benutzer nicht möglich, in Kontakt mit gefährlichen Substanzen zu geraten, die möglicherweise während der Herstellung dieses Gerätes verwendet wurden. Allerdings sollte bei der Instandhaltung und der Entsorgung bestimmter Komponenten mit entsprechender Sorgfalt vorgegangen werden.

Reparatur und Instandhaltung

Das Gerät darf ausschließlich durch den Hersteller oder einen zugelassenen Servicehändler gewartet werden. Kontaktinformationen aller Standorte von Michell Instruments finden Sie unter www.michell.com.

Kalibrierung

Michell Instruments empfiehlt die jährliche Kalibrierung für eine Genauigkeitsanforderung von ± 2 % rF unter Umgebungsbedingungen, bei denen die Temperatur zwischen 0 und +50 °C (+32 bis +122 °F) und die relative Feuchte zwischen 0 und 70 % rF liegt. In Atmosphären mit Schwebstoffchemikalien oder mit hoher Feuchte und Temperatur empfiehlt Michell kürzere Kalibrierungsintervalle.

Sicherheitskonformität

Dieses Produkt erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen der relevanten EU-Richtlinien.

Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

AC	Wechselstrom
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
DC	Gleichstrom
g	Gramm
oz	Unze
s	Sekunde
T	Temperatur
V	Volt
"	Zoll
∅	Durchmesser

1 EINLEITUNG

Die Mikroprozessorsteuerung und Mehrpunktkalibrierung verleiht dem Feuchte-Transmitter PCMini52 ausgezeichnete Werte für Genauigkeit und Linearität. Der Mini-Transmitter kann zwei lineare Analogausgänge für Temperatur und relative Feuchte, Taupunkt, Absolutfeuchte oder Feuchtkugeltemperatur bereitstellen.

1.1 Produktmerkmale

- Analoge Spannungsausgänge
- Mögliche Ausgänge: % rF, berechnete Absolutfeuchte, Taupunkt oder Feuchtkugeltemperatur und Temperatur
- Ausgezeichnete Linearität, Mikroprozessor-Temperaturkompensation
- Geringer Stromverbrauch, kurze Einschwingzeit
- Größe mit Filter kurz: L = 80 mm
Größe mit Filter lang: L = 91 mm
- Ausführungen aus rostfreiem Stahl und geformtem Kunststoff

2 INSTALLATION

2.1 Wandmontage

Der PCMini52 kann für die Wandmontage verwendet werden und muss immer mit dem Messfühler nach unten montiert werden, um die Wärmeübertragung zwischen dem Transmitter und dem empfindlichen Fühler zu minimieren. Er muss mit einem Montageclip an der Wand montiert werden.

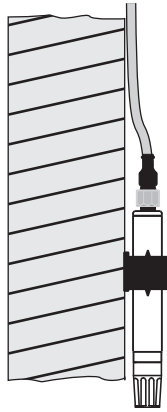


Abbildung 1 *Einbaulage bei Wandmontage*

2.2 Kanalmontage

Der PCMini52 kann für die Kanalmontage verwendet werden und muss so montiert werden, dass das Ende des Sensorgehäuses (der Filter) rechtwinkligen Kontakt mit der Luftströmung hat, deren relative Feuchte gemessen wird.

Im Luftkanal muss eine zusätzliche Öffnung in der Nähe der Öffnung für die Montage des Sensors vorgesehen werden, damit nach Bedarf Prüfungen und zusätzliche Kalibrierungen durchgeführt werden können.

Nach Bedarf muss eine geeignete Isolierung zwischen den Wänden des Kanals und dem Transmitter-Gehäuse vorgesehen werden.

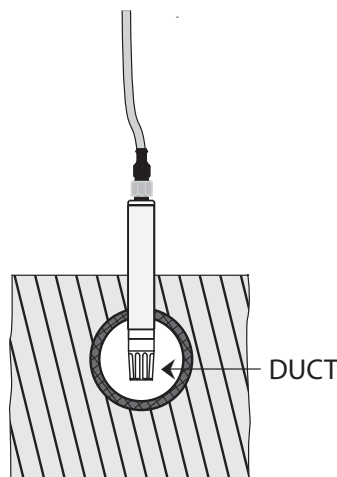


Abbildung 2 *Einbaulage bei Kanalmontage*

3 KALIBRIERUNG

Der Transmitter wird an zwei Punkten kalibriert.

Zugehöriges Kabel		
Farbe	Pin	
Braun	1	Versorgungsspannung V +
Weiß	2	Ausgang rF, Taupunkt oder Absolutfeuchte
Schwarz	4	Ausgang Temperatur
Blau	3	Gemeinsame Masse

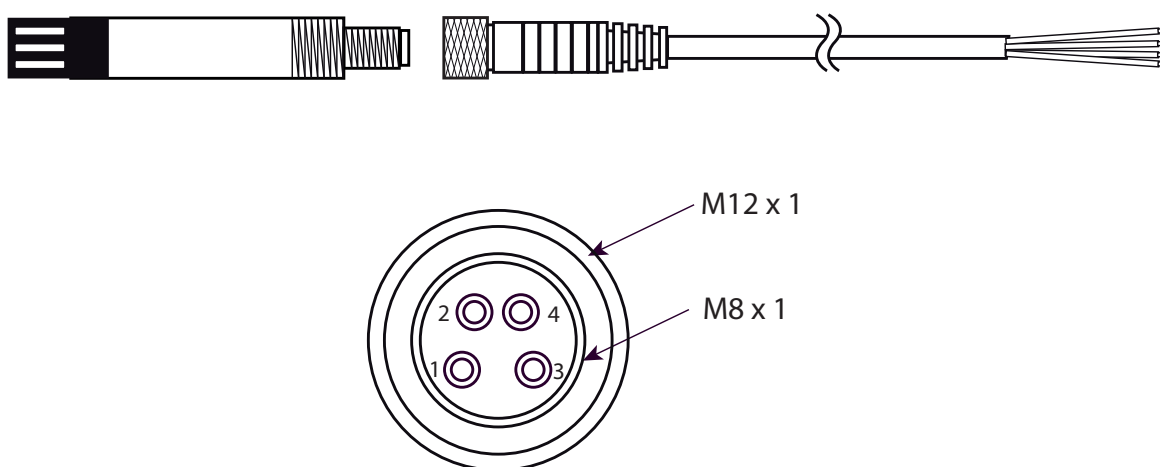


Abbildung 3 Integrierte elektrische Anschlüsse

Anhang A

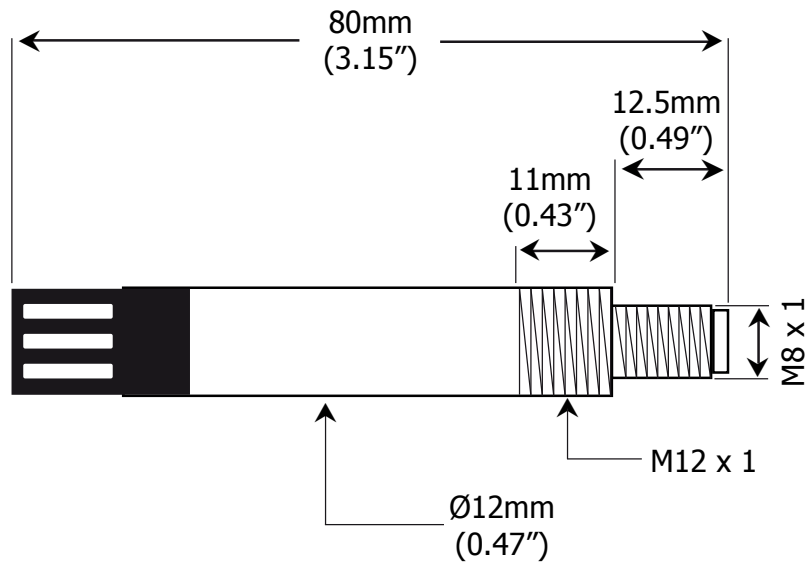
Technische Spezifikationen

Anhang A Technische Spezifikationen

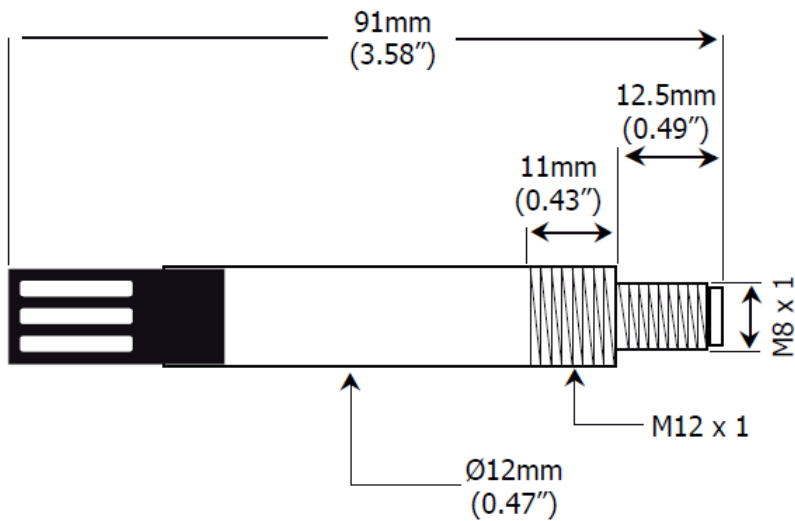
Leistungsmerkmale	
Messbereich (rF)	0 – 100 % rF
Messbereich (T)	-20 bis +80 °C (-4 bis +176 °F)
Genauigkeit bei 23 °C (73 °F) Feuchte	<±2 % rF (10 – 90 % rF)
Genauigkeit bei 23 °C (73 °F) Temperatur	±0,2 °C (±0,36 °F)
Stabilität – rel. Feuchte-Sensor	±1 % rF/Jahr
Ansprechzeit – rel. Feuchte-Sensor	<10 s typisch (für 90 % Sprungänderung)
Elektrische Spezifikation	
Ausgangssignal-Optionen	0 – 1, 0 – 5, 0 – 10 V
Versorgungsspannung	14 – 35 VDC (für 0 – 5 / 10 V Ausgang) 6 – 35 VDC (für 0 – 1 V Ausgang)
Stromaufnahme	4 mA bei typischer Spannungslast
CE-Kennzeichnung	Zertifiziert
Spezifikation während des Betriebes	
Betriebstemperaturbereich	
Messfühler	-30 bis +85 °C (-22 bis +185 °F)
Gehäuse	-30 bis +85 °C (-22 bis +185 °F)
Lagerung	-40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F)
Mechanische Spezifikationen	
Schutzart	IP65 (NEMA 4)
Gehäusematerial	Geformter Kunststoff / Rostfreier Stahl (Optionen)
Abmessungen	L = 80 mm, ø 12 mm (L = 3,15", ø 0,47") L = 91 mm, ø 12 mm (L = 3,58", ø 0,47") K9, K11 Filteroption
Filter	PVDF / HDPE / Drahtfilter / Sinterfilter (Optionen)
Gewicht	10 g (0,35 oz)
Elektrische Anschlüsse	M8-Steckverbinder, 4-polig

A.1 Abmessungen

Filter kurz:



Filter lang:

Abbildung 4 *Abmessungen*

Anhang B

Informationen zu Qualität, Recycling und Gewährleistung

Anhang B Informationen zu Qualität, Recycling und Gewährleistung

Michell Instruments bemüht sich nach Kräften, alle relevanten Gesetze und Richtlinien einzuhalten. Vollständige Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter:

www.michell.com/compliance

Diese Seite enthält Informationen zu den folgenden Richtlinien:

- Richtlinie zur Verhinderung von Steuerhinterziehung
- ATEX-Richtlinie
- Kalibriereinrichtungen
- Mineralien aus Konfliktgebieten
- FCC-Erklärung
- Fertigungsqualität
- Erklärung zu moderner Sklaverei
- Druckgeräte richtlinie
- REACH
- RoHS3
- WEEE2
- Grundsätzliches zum Recycling
- Gewährleistung und Rücksendung

Diese Informationen sind auch im PDF-Format verfügbar.

Anhang C

Rücksendeformular und Dekontaminationserklärung

Anhang C Rücksendeformular und Dekontaminationserklärung

Decontamination Certificate

IMPORTANT NOTE: Please complete this form prior to this instrument, or any components, leaving your site and being returned to us, or, where applicable, prior to any work being carried out by a Michell engineer at your site.

Instrument			Serial Number	
Warranty Repair?	YES	NO	Original PO #	
Company Name			Contact Name	
Address				
Telephone #			E-mail address	
Reason for Return /Description of Fault:				
Has this equipment been exposed (internally or externally) to any of the following? Please circle (YES/NO) as applicable and provide details below				
Biohazards	YES		NO	
Biological agents	YES		NO	
Hazardous chemicals	YES		NO	
Radioactive substances	YES		NO	
Other hazards	YES		NO	
Please provide details of any hazardous materials used with this equipment as indicated above (use continuation sheet if necessary)				
Your method of cleaning/decontamination				
Has the equipment been cleaned and decontaminated?	YES		NOT NECESSARY	
Michell Instruments will not accept instruments that have been exposed to toxins, radio-activity or bio-hazardous materials. For most applications involving solvents, acidic, basic, flammable or toxic gases a simple purge with dry gas (dew point <-30°C) over 24 hours should be sufficient to decontaminate the unit prior to return. Work will not be carried out on any unit that does not have a completed decontamination declaration.				
Decontamination Declaration				
I declare that the information above is true and complete to the best of my knowledge, and it is safe for Michell personnel to service or repair the returned instrument.				
Name (Print)			Position	
Signature			Date	

Anhang D

Empfohlene Praktiken für Feuchtemessungen

Anhang D Empfohlene Praktiken für Feuchtemessungen

Der nachstehende Text wurde vom National Physical Laboratory erstellt und wird hier mit freundlicher Genehmigung veröffentlicht. Er wurde ursprünglich in der Broschüre *A Guide to the Measurement of Humidity* (Ein Leitfaden zur Messung der Feuchtigkeit) veröffentlicht.

Definition der relativen Feuchte

Relative Feuchte – Das Verhältnis des tatsächlichen Dampfdrucks zum Sättigungsdampfdruck über einer glatten Wasseroberfläche mit derselben Temperatur, ausgedrückt als Prozentwert. Dies ist die allgemeine Annahme, wenn der Begriff „X Prozent relative Feuchte“ verwendet wird.

Für den tatsächlichen Dampfdruck e und den Sättigungsdampfdruck e_s gilt:

$$\text{Relative Feuchte (in \%)} = \frac{e}{e_s} \times 100$$

VERWENDUNG: Der Ausdruck „relative Feuchte“ wird gewöhnlich mit rF abgekürzt; dies ist jedoch keine offizielle Abkürzung. Werte der relativen Feuchte werden gewöhnlich in der Einheit Prozent relative Feuchte (% rF) angegeben.

Empfohlene Praktiken für Feuchtemessungen

Allgemeine Empfehlungen

- Wenn die relative Feuchte ermittelt werden soll, eignet sich gewöhnlich die direkte Messung der relativen Feuchte am besten. Wenn ein Absolutwert der Feuchte benötigt wird, sollte der Taupunkt, der Dampfdruck oder ein vergleichbarer Wert gemessen werden.
- Die Messanforderungen müssen in der Beschaffungsphase ermittelt werden, damit das richtige Messgerät für die Aufgabe beschafft wird.
- Hygrometern muss ausreichend Zeit gegeben werden, sich an die Bedingungen einer neuen Umgebung anzupassen. Dies ist besonders nach Temperaturänderungen während des Transports oder der Lagerung erforderlich. Je nach Messgerät und dem Ausmaß der Änderungen der Bedingungen kann dies nur ein paar Minuten oder auch mehrere Stunden dauern.
- Die Pflegeanweisungen von Michell Instruments für das Messgerät befolgen. Einige Messgeräte benötigen routinemäßige Reinigung oder andere Wartung. Fragen Sie vor der Verwendung eines Reinigers auf Lösungsmittelbasis bei Michell Instruments an, ob dieser für den Messfühler oder andere Konstruktionsmaterialien geeignet ist.
- Soweit dies möglich ist, muss gewährleistet werden, dass Hygrometer unter den Einsatzbedingungen kalibriert werden, d. h., bei ähnlichen Werten für Feuchte und Temperatur, und (falls relevant) bei ähnlichen Druckbedingungen, Luftströmungen usw.
- Kalibrierungen und Korrekturen am Hygrometer müssen aufgezeichnet und gespeichert werden. Dies dokumentiert die langfristige Stabilität des Messgeräts und ermöglicht die Bewertung der damit verbundenen Unsicherheit.
- Sofern möglich die Messgeräte in Intervallen zwischen den Kalibrierungen prüfen, indem sie mit einem anderen (stabilen) Messgerät verglichen werden, um langfristige Drift zu erkennen. Routineprüfungen sind auch sinnvoll vor oder nach einem Transport oder anderen Belastungen, die zu einer Leistungsveränderung des Messgeräts führen können. Wenn die Prüfung im Vergleich zu zwei (oder mehr) Messgeräten durchgeführt wird, ist dies noch besser: Dies erhöht nicht nur das Vertrauen sondern zeigt auch – wenn ein Messgerät von dreien eine Drift aufweist – welcher Messwert am verdächtigsten ist.
- Die Reinheit der Umgebung beeinflusst verschiedene Hygrometer auf unterschiedliche Weise. Staub und luftgetragene Tröpfchen sollten vermieden oder wenn möglich herausgefiltert werden. Verunreinigen können aus unvermuteten Quellen stammen, beispielsweise typische urbane Luftverschmutzung.

- Die Messwerte von einigen Hygrometertypen reagieren empfindlich auf den Gastyp. Für ein Messgerät, das eine Masse pro Volumeneinheit misst, z. B. Gramm pro Kubikmeter, muss bestätigt werden, ob die Kalibrierung für das verwendete Gas gültig ist.
- Messgeräte sollten nicht in direktem Sonnenlicht oder in der Nähe einer Hitzequelle verwendet werden, es sei denn, sie sind angemessen abgeschirmt, um Messfehler zu vermeiden.

Allgemeines zur Probenahme

- Messungen der relativen Feuchte sollten bei einer repräsentativen Temperatur vorgenommen werden. Unterbleibt eine ausreichend lange Temperaturanpassung führt dies unweigerlich zu falschen Messungen der relativen Feuchte.
- Örtliche Variationen des Dampfdrucks treten auf, wenn einer Atmosphäre Wasser entnommen bzw. zugegeben wird. In diesem Fall ist darauf zu achten, wo die Messung erfolgt, damit ein repräsentatives Ergebnis erzielt werden kann.
- Wasserdampfquellen und -senken sollten in jedem Probenahmesystem vermieden werden. Das Eintreten von Fremdwasser kann minimiert werden, wenn auf Leckstellen, hygroskopische Materialien, Tröpfchen und Kondensation geachtet wird. Je niedriger die Feuchte desto wichtiger sind diese Vorsichtsmaßnahmen.
- Hygroskopische Materialien sollten vermieden werden. Viele Materialien enthalten Feuchtigkeit als Teil ihrer Struktur, besonders organische Materialien (natürliche und auch synthetische), Salze (oder Stoffe, die Salze enthalten) sowie alle Materialien mit kleinen Poren. Temperaturänderungen können die Neigung dieser Materialien verstärken, die Feuchte der umgebenden Luft zu beeinflussen.
- Kondensation in einem Probenahmeprozess kann Feuchtemessungen verfälschen, da der Wassergehalt des gemessenen Gases reduziert wird. Außerdem kann kondensierte Flüssigkeit die Feuchte an einer anderen Stelle verändern, beispielsweise durch Tropfen oder Abfließen zu anderen Stellen, an denen die Flüssigkeit wieder verdampft. Unter diesen Umständen können die Messergebnisse irreführend sein, wenn der Messort nicht sorgfältig ausgewählt wird.
- Wassertröpfchen oder Dunst sind zu vermeiden. Diese können zu einer Überschätzung der Feuchte der Luft zwischen den Tröpfchen führen. Solche Ergebnisse übersteigen eventuell 100 % rF oder lassen sich nicht aussagekräftig interpretieren. Flüssigkeitströpfchen beschädigen außerdem einige elektrische Arten von Feuchtesensoren. Tröpfchen lassen sich aus der Luftprobe herausfiltern.
- Falls für die Gasprobenahme Pumpen verwendet werden, sollten diese nach dem Hygrometer angeordnet sein, damit sie die Messumgebung nicht kontaminieren. Sofern möglich sollten ölfreie Pumpen oder Filter eingesetzt werden. Durch die Pumpen verursachte Druckschwankungen können manchmal durch ein Nadelventil oder einen großvolumigen Behälter verringert oder abgefedert werden.
- Sonderbehandlungen wie Filtration können die Feuchtigkeitsmenge in einem Gas verändern. Einige Trockenmittel entfernen auch andere Gase.
- Beim Abdichten eines Sensors oder Messfühlers in einem Anschluss oder Verteiler in einem Kanal oder in einer Kammer müssen Leckagen durch den Messfühler oder das Stromkabel berücksichtigt werden. Diese sind nicht immer luftdicht gekapselt.
- Wenn die Probenahme eine deutliche Änderung der Temperatur, des Drucks oder der Gasdurchflussrate relativ zum gemessenen Prozess umfasst, müssen die Ergebnisse eventuell konvertiert oder interpretiert werden. Beispielsweise unterscheidet sich ein „Druck-Taupunkt“ vom Wert, der nach dem Expandieren der Gasprobe auf atmosphärischen Druck gemessen wird. Es ist darauf zu achten, dass zwischen Relativ- und Absolutdruckwerten unterschieden wird.

Allgemeines zum Taupunkt

- Die Messumgebung und alle Teile des Probenahmesystems müssen über dem Taupunkt gehalten werden, falls Kondensation vermieden werden soll. Nach Bedarf sollte eine elektrische Begleitheizung oder eine andere Heizmethode verwendet werden. Eine Temperatur von 10 °C über dem Taupunkt ist in der Regel ein ausreichender Sicherheitsabstand.

- Für Messungen im Bereich unter 0 °C muss klargestellt werden, ob es sich beim Kondensat um Tau oder Frost handelt. Wenn diese Unterscheidung nicht berücksichtigt wird, kann dies für jede 10 °C unter dem Nullpunkt zu Fehlern von etwa 1 °C führen.

Allgemeines zur relativen Feuchte

- Es ist genau auf die Temperatur zu achten. Die Temperatur hat einen erheblichen Einfluss auf die Feuchte. Wenn dies nicht berücksichtigt wird, kann dies unter Umständen zu so großen Messfehlern führen, dass die Messung unbrauchbar ist. In vielen Situationen ist der größte Unsicherheitsfaktor einer Feuchtemessung der Einfluss von örtlichen Temperaturunterschieden im Prozess, im Raum oder in der Kammer. Die Wichtigkeit der Berücksichtigung der Temperatúrauswirkungen auf die Messung der relativen Feuchte kann nicht genug betont werden.
- Bei der Angabe von Unsicherheiten, Veränderungen oder Bruchwertunterschieden der relativen Feuchte ist Vorsicht geboten. Beispielsweise beträgt der Unterschied zwischen 50 % rF und 52 % rF 2 % rF. Dies kann auch als eine Wertänderung von 4 % angegeben werden. Wichtig ist die klare Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten von Angaben.

Empfehlungen speziell für Messbereiche

- Umgebungsfeuchte – Hygrometer nicht in der Nähe des Körpers verwenden, da dieser eine Wärme- und Feuchtigkeitsquelle ist. Nicht in der Nähe der Messung atmen.
- Hohe Feuchte über dem Umgebungsbereich – Probenahmeleitungen sollten über dem Taupunkt des gemessenen Gases gehalten werden, um Kondensatbildung zu vermeiden. Eine elektrische Begleitheizung ist oft die sinnvollste Methode.
- Geringe Feuchte und sehr trockene Gase – Falls möglich sollten Probenahmeleitungen und Hygrometer durch Spülen mit Trockengas oder durch Evakuieren auf niedrigen Druck auf Messungen vorbereitet werden. Fremd- bzw. Restwasser kann entfernt werden, indem Baugruppen erhitzt werden (sofern dies möglich ist – Messgeräte dürfen nicht erhitzt werden, es sei denn, sie sind dafür vorgesehen!). Je niedriger der zu messende Feuchtigkeitsgehalt, desto dramatischer steigt die erforderliche Trocknungszeit.
- Hygroskopische Materialien vermeiden. Bei geringer Feuchte (alle Werte weit unter einem Taupunkt von 0 °C) kann die Menge an Wasser, die von organischen und porösen Materialien abgegeben wird, den Wert der Feuchte erheblich beeinflussen. Je niedriger die Feuchte, desto erheblicher sind die Auswirkungen.
- Wasserundurchlässige Materialien verwenden, um die Diffusion von Feuchte nach innen durch Probenahmeleitungen und -gehäuse zu vermeiden. Stahl und andere Metalle sind praktisch wasserundurchlässig. PTFE („Teflon“) ist nur geringfügig wasserdurchlässig und wird gewöhnlich für Taupunkte über -20 °C und manchmal auch darunter zufriedenstellend sein. Materialien wie PVC und Gummi sind relativ durchlässig und daher für Messungen bei niedriger Feuchte praktisch unbrauchbar und auch für andere Feuchtebereich nicht wirklich geeignet.
- Die Oberflächenbeschaffenheit der Leitungen ist bei sehr trockenen Gasen wichtig. Selbst kleinste Wassermengen, die von den Oberflächen nicht-hygroskopischer Materialien absorbiert werden, können erhebliche Folgen haben. Für beste Ergebnisse wird polierter oder elektropolierter Stahl empfohlen.
- Saubere Umgebungen bieten stets beste Voraussetzungen für Feuchtemessungen, sind jedoch besonders für Feuchtemessungen bei sehr niedriger Feuchte unerlässlich. Selbst Fingerabdrücke enthalten Wasser. Es werden hochreine Reinigungsmittel empfohlen: Lösungsmittel in Qualität für analytische Reagenzien (AR) für ölhaltige Verunreinigungen und destilliertes oder entionisiertes Wasser für Salze. Nach der Reinigung sollte eine gründliche Trocknung des Systems mithilfe einer sauberen Methode erfolgen.
- Probenahmeleitungen sollten so kurz wie möglich gehalten werden. Die Oberfläche sollte durch Verwendung des kleinsten Leitungsdurchmessers, den die erforderlichen Strömungsbedingungen zulassen, so klein wie möglich gehalten werden.
- Leckagen vermeiden. Zu diesem Zweck die Anzahl der Anschlussstellen möglichst gering halten (Winkel, T-Stücke, Ventile usw.).
- Ausreichende Strömung des Probengases sicherstellen, um den Einfluss von Fremdwasserquellen im Strömungsweg zu minimieren.

- Blinde Rohrenden sollten vermieden werden, da sie nicht einfach gespült werden können.
- Rückdiffusion von Feuchtigkeit sollte minimiert werden, beispielsweise durch schnelle Strömungsgeschwindigkeit des Gases, lange Abluftrohre nach dem Messfühler oder durch Ventile, die den Bereich mit geringer Feuchte von der Umgebungsluft isolieren.

Praktische Empfehlungen für bestimmte Arten von Hygrometern

Kapazitiver Sensor für relative Feuchte

- Es sollte besonders darauf geachtet werden, dass mechanische Stoßbelastungen (Aufprall) oder Temperaturschocks (plötzliche Temperaturänderungen) vermieden werden. Sensoren müssen vor Dampf oder Spritzwasser und vor direktem Sonnenlicht geschützt werden.
- Wenn das Risiko besteht, dass ein Sensor Staub, Tröpfchen oder gelegentlichen Schlägen bei der Handhabung ausgesetzt wird, sollten entsprechende Schutzvorrichtungen oder Filter für den Sensorkopf verwendet werden.
- Jeglicher Versuchung, auf den Sensor zu atmen, diesen über eine heiße Tasse Tee zu halten usw. sollte widerstanden werden. Filter und Sättigungsschutzvorrichtungen schützen zwar den Sensor, bei solchen Handlungen besteht jedoch das Risiko von Schäden durch Kondensation oder andere Kontamination.
- Schutzfilter können die Ansprechzeit von Sensoren verlangsamen. Dies kann durch Entfernen eines Filters vermieden werden. Der erzielte Vorteil muss gegen das Schadensrisiko für den Sensor abgewogen werden.
- Sensoren sollten in der Regel nicht in Flüssigkeiten eingetaucht werden. Bei einem Widerstandssensor (elektrolytisch) werden Wasser oder andere Flüssigkeiten den Sensor so stark beschädigen, dass er nicht mehr repariert werden kann.
- Salzlösungen werden häufig für die Kalibrierung von elektrischen Sensoren verwendet und müssen mit direkter Rückverfolgbarkeit oder über ein kalibriertes Hygrometer bereitgestellt werden. Der Schutz von Sensoren vor direktem Kontakt mit Salz oder Lösung ist besonders wichtig, da eine Kontamination den Messfühler zerstören oder schwer beschädigen wird.



<http://www.michell.com/de>