

## **INHALT BROSCHÜRE PRODUKTE**

**IN DIESER BROSCHÜRE SIND UNSERE SERIENMÄSSIGEN PRODUKTE ZUSAMMENGEFASST. INFORMATIONEN ZUM THEMA KALIBRATION, ZU UNSEREN ENGINEERING-LEISTUNGEN, ZU ANWENDUNGEN UND FACHARTIKELN FINDEN SIE UNTER DEN ENTSPRECHENDEN REBRIKEN.**

<b>THEMA</b>	<b>SEITEN</b>
<b>FIRMENDARSTELLUNG</b>	<b>2 – 5</b>
<b>SPURENFEUCHTE</b>	<b>6 – 16</b>
<b>MATERIALFEUCHTE</b>	<b>17 – 21</b>
<b>RELATIVE LUFTFEUCHTE</b>	<b>21 – 22</b>

**WIR BETREIBEN EIN DAKKS AKKREDITIERTES KALIBRIERLABOR FÜR DIE MESSGRÖSSEN LUFTFEUCHTE, WASSERAKTIVITÄT UND TEMPERATUR. ISO ZERTIFIKATE ERSTELLEN WIR EBENFALLS FÜR DIE GENANNTE MESSGRÖSSEN UND ZUSÄTZLICH FÜR STRÖMUNG.**

**SCHWERPUNKTE UNSERES GERÄTEPROGRAMMS SIND DIE BESTIMMUNG DER SPURENFEUCHTE IN GASEN, DER MATERIALFEUCHTE UND DER LUFTFEUCHTE.**

## ÜBER UNS

### Unsere Aktivitäten

Fertigung von Geräten zur Bestimmung von Feuchte und Temperatur in Gasen  
Entwicklung und Fertigung von anwendungsbezogener Hard- und Software zur Feuchtebestimmung von Gasen und Feststoffen  
Feuchte-Kalibrierungen nach DAkkS und ISO in unserem Labor und vor Ort  
Fertigung von Generatoren zur Erzeugung von Mischgasen und Laborgasen  
Planung und Realisierung von Anlagen zur Simulation extremer Atmosphären

### Historie

1997 Gründung  
2001 Fertigung von Messgeräten zur Bestimmung der Spurenfeuchte  
2009 Akkreditierung als Kalibrierstelle Feuchte, Wasseraktivität und Temperatur

### Know-how

Fachbuch ‚Industrielle Feuchtemesstechnik‘ von Dr. Wernecke  
Zahlreiche Fachartikel und Veröffentlichungen  
Seminare gemeinsam mit VDI  
Mitarbeit in Normungs- und Richtlinienausschüssen  
Breite versuchstechnische Basis durch Zusammenarbeit mit DLR und BAM

## PRODUKTE

Spurenfeuchte-Analysatoren  
Laborgas-Feuchtegeneratoren  
Mischgas-Generatoren  
Laboranlagen zur Atmosphärensimulation  
Monitoring-Systeme für Luftfeuchte,  
Taupunkt und Temperatur



HUMITRACE mobil

## ENGINEERING

Bestimmung der Materialfeuchte mittels Sorptionsisothermen  
Entwicklung kundenspezifischer Hard- und Software

## KALIBRATION

DAkkS (DKD) für Luftfeuchte, Wasseraktivität  
und Temperatur  
ISO für Luftfeuchte, Temperatur, Strömung  
und Druck



## SPURENFEUCHTE

Messverfahren: Phosphorpentoxid

Messbereich: (-100...+20)°CTd

Messgastemperatur: (5...65)°C

### Merkmale:

Automatischer Sensorcheck

Messung in aggressiver Umgebung (z.B. Chlor)

Praktisch unbegrenzte Lebensdauer des Sensors

Einfache Regenerierung

Stationäre und portable Bauformen



HUMITRACE Stationär



Mischgasgenerator

## MISCHGASGENERATOR

Regelbare Größen sind:

trockenes Gas

feuchtes Gas

Ozon

Luftfeuchte

Sauerstoff

Stickstoff

Kohlendioxid

Temperatur

Druck

## MONITORING SYSTEME

Luftfeuchte (0...100)% r.F.  $\pm 2\%$ r.F.

Temperatur (-40...120)°C  $\pm 0,5$  K

Fühlerkopf-Durchmesser 6..8mm

Taupunktberechnung und Aufzeichnung

Ausheizfunktion

bis zu 12 Fühler



Multi-Konverter

### DAkks (DKD) Kalibrierstelle für

Luftfeuchte  
Temperatur  
Wasseraktivität

### ISO-Zertifikate für die Messgrößen

Luftfeuchte  
Lufttemperatur  
Strömung



Kalibrierlabor

### Kalibriert werden folgende Geräte:

Industrietransmitter für relative Feuchte und Temperatur  
Handmessgeräte für relative Feuchte und Temperatur  
Wasseraktivitätsmessgeräte  
Temperaturmessgeräte  
Druckmessgeräte  
Gasströmungsmessgeräte



Feuchtegenerator

Alle Kalibrationen werden in unserem Labor oder vor Ort beim Kunden durchgeführt.

### Kalibrierumfang nach DAkks (DKD)

Feuchtekalibrierbereich (10...95) % r.F.  
Temperaturkalibrierbereich (-30...155) °C

### Kalibrierumfang nach ISO

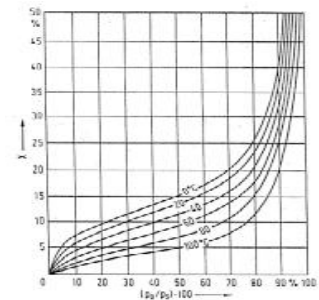
Feuchtekalibrierbereich (5...95) %r.F.  
Temperaturkalibrierbereich (-40...250) °C  
Druckkalibrierbereich (0...20) bar  
Strömungskalibrierbereich (0...20) m/s



Temperaturgenerator

## ENGINEERING-LEISTUNGEN

- Erstellung von Sorptionsisothermen
- Bestimmung der Materialfeuchte im Prozess
- Mapping / Monitoring
- Schlüsselfertige Laboranlagen zur Umweltsimulation



Sorptionsisotherme

## REFERENZ-ANLAGEN

**BOKU Universität Wien, Institut für Bodenkultur**  
**Anlage zur Umweltsimulation**

Hauptkomponenten der Anlage:

- Temperaturschrank
- Experimentierkammer
- Gasanlage
- Gasmischsystem GMS
- Trockner-/Befeuchtereinheit
- Ozongenerator
- Steuereinheit
- Sensorik für Experimente
- Software zur Programmierung und Messwerterfassung.



Anlage zur Umweltsimulation

**DLR Berlin**

**Labor für die Simulation der oberflächennahen Erd- und Marsatmosphäre**

Messgrößen sind:

- relative Feuchte
- Wasseraktivität
- Feststofffeuchte
- Bodenfeuchte
- Druck
- Temperatur
- Photosynthetische Aktivität
- Volumenströme von Gasen
- Bestrahlungsstärke, Strom



Anlage zur Atmosphärensimulation



# DWF-SP-20 HUMITRACE MT1000

## MESSGERÄT ZUR BESTIMMUNG DER SPURENFEUCHTE



MT1000 Wandversion

- ▶ Das Gerät MT1000 analysiert Spurenfeuchte in Gasen, **auch in aggressiven Medien mit z.B. chlorhaltigen Bestandteilen, HCl-Umgebung usw.**
- ▶ Die Ankopplung an eine Anlage ist denkbar einfach.
- ▶ Das Gerät verfügt über unterschiedliche analoge und digitale Ausgänge
- ▶ Die Lebensdauer der Messzelle ist praktisch unbegrenzt. Mit einfachen Handgriffen kann sie vom Betreiber selbst regeneriert werden.
- ▶ Folgekosten und Wartungsaufwand sind sehr gering

### Funktionsweise

Die Messung basiert auf der Absorption vorhandenen Wassers an einer Phosphorpentoxid ( $P_2O_5$ )-Schicht und anschließenden Zerlegung des Wassers. Am Sensor liegt eine definierte Spannung an, die sich mit der Zersetzung des Wassers signifikant verändert. Diese Veränderung steht in Relation zur Spurenfeuchte und wird entsprechend ausgewertet. Eine Messung ist in allen gasförmigen Medien möglich, die nicht mit Phosphorsäure reagieren. Das sind nahezu alle nicht alkalisch reagierenden Gase einschließlich des niedrigen Kohlenwasserstoffs.

### Handhabung

Das MT1000 lässt sich einfach in eine Anlage ankoppeln. Die Messzelle wird über eine Schraubverbindung mit der Gasleitung verbunden. Mittels eines Ventils wird ein konstanter Gasfluss (20 NI/h oder 100 NI/h) eingestellt. Das Gerät verfügt über unterschiedliche analoge und digitale Ausgänge und Schnittstellen. Eine Messdatenankopplung kann daher auf Bussysteme, Anzeige- und Steuergeräte sowie Grenzwertschalter erfolgen.

Die Messzelle hat eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer. Sie kann vom Betreiber mit einfachen Handgriffen selbst regeneriert werden. Geeignete Tools für die Reinigung und Regenerierung bieten wir an. Eine Nachkalibration ist nicht erforderlich.

## Anwendungen

Die Serie MT1000 kann überall dort eingesetzt werden, wo in Forschung sowie in Laboratorien oder in der Produktion die Feuchte in Gasleitungen überwacht werden soll (z.B. Luft; Edelgase). Anwendung findet die Serie MT1000 insbesondere

- ▶ bei Herstellern und Anwendern von technischen Gasen
- ▶ in der Mikroelektronik
- ▶ in der chemischen Industrie

Die zahlreichen Geräteversionen bieten für jede Anwendung die passende Lösung. So steht die Elektronik-Einheit in verschiedenen Gerätevarianten zur Verfügung:

## Gerätevarianten

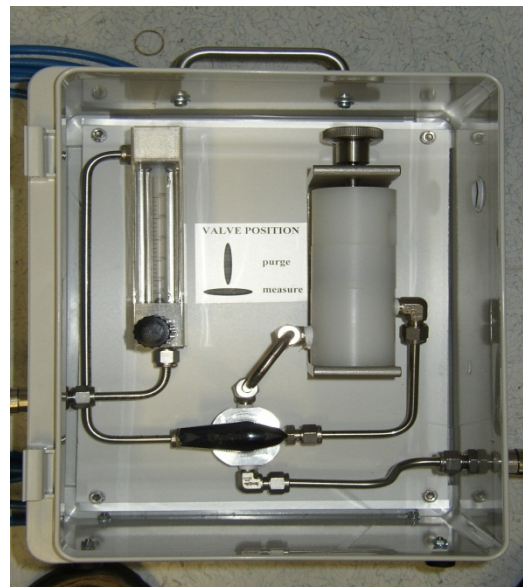
- ▶ als Wandgehäuse
- ▶ als 19" Einschub 63 oder 84 TE
- ▶ als Tischgehäuse mit Haltegriffen und Aufstellfüßen
- ▶ als portables Gerät



Laborgerät



Messzelle



portables Gerät

## Technische Daten HUMITRACE MT1000\*

### Messzelle

Material	Edelmetall oder Kunststoff (PVDF)
Messgasfluss	20 NI/h, 100 NI/h
Messgastemperatur	5... 65 °C
Druckfestigkeit der	5 bar (Edelstahlmesszelle)
Reaktionszeit	T50 < 8 sec
Gasanschlüsse	6 mm Swagelog (andere möglich)
Messkabel	1,4 m; 2 polig ungeschirmt

### Mess- und Anzeigegerät

Messbereich	(0 ... 2000) ppm <sub>v</sub> automatische Umschaltung (-100...20)°Ctd
Messunsicherheit	±1,5K im Bereich von (-80...20)°Ctd**
Anzeige	6 zeilig; LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Kontrollfunktionen	Autokalibrierung automatische Sensorerkennung Sensorcheck zur automatischen oder manuellen Sensorüberwachung
Ausgänge	0/4 ... 20 mA RS 232, Profibus, Interbus, RS 484 Relaisausgang als Wechsler
Betriebsspannung	230 VAC/50 Hz
Gehäuseausführungen	Laborgerät   19" Einschubgerät   Wandgerät   portables Gerät

### Optionen

Kalibrierstecker
Einbaufansch; Verschraubungen für Gasanschluss
Service Koffer
Regenerier-Kit

\*Technische Änderungen vorbehalten

\*\* Für Taupunkttemperaturen <-80°C besteht keine Möglichkeit der Rückführbarkeit



# DWF-SP-25

## HUMItrace TAE-4

## SPURENFEUCHTE IN GLOVE-BOXEN

### Messgerät mit patentiertem Sensorcheck



HUMItrace TAE-4 zur Ankopplung an Glove-Boxen

#### EIGENSCHAFTEN

- ▶ HUMItrace TAE-4 analysiert Spurenfeuchte in Gasen, **auch in aggressiven Medien mit z.B. chlorhaltigen Bestandteilen, HCl-Umgebung usw.**
- ▶ Während des laufenden Betriebs Überprüfung der Genauigkeit
- ▶ Ankopplung mittels Bypass und Durchflussregelung oder direkt in Gasleitung
- ▶ Die Lebensdauer der Messzelle ist praktisch unbegrenzt. Mit einfachen Handgriffen kann sie vom Betreiber selbst regeneriert werden.
- ▶ Folgekosten und Wartungsaufwand sind sehr gering

#### FUNKTIONSWEISE

Die absolute Messung basiert auf der Absorption vorhandenen Wassers an einer Phosphorpentoxid ( $P_2O_5$ )-Schicht und anschließender Zerlegung des Wassers. Am Sensor liegt eine definierte Spannung an, die sich mit der Zersetzung des Wassers signifikant verändert. Diese Veränderung steht in Relation zur Spurenfeuchte und wird entsprechend ausgewertet. Diese absolute Messung ist in allen gasförmigen Medien möglich, die nicht mit Phosphorsäure reagieren. Das sind nahezu alle nicht alkalisch reagierenden Gase einschließlich des niedrigen Kohlenwasserstoffs. Der integrierte patentierte Sensorcheck überprüft während des laufenden Betriebes, ob die geforderte Genauigkeit eingehalten wird.

#### HANDHABUNG

Das HUMItrace TAE-04 wird über einen Bypass mit einer Anlage oder mittels einer druckdichten Verschraubung mit einer Rohrleitung verbunden. Ein konstanter Gasfluss (20 NI/h oder 100 NI/h) kann nur bei einer Ankopplung an eine Glove-Box eingestellt werden. Das Gerät verfügt über unterschiedliche analoge und digitale Ausgänge und Schnittstellen. Eine Messdatenankopplung kann daher auf Bussysteme, Anzeige- und Steuergeräte sowie Grenzwertschalter erfolgen. Die Messzelle hat eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer. Sie kann vom Betreiber mit einfachen Handgriffen selbst regeneriert werden. Geeignete Tools für die Reinigung und Regenerierung bieten wir an. Eine Nachkalibration ist nicht erforderlich, da es sich um eine absolute Messung handelt.

## ANWENDUNGEN

Die Serie TAE-4 eignet sich insbesondere für die Überwachung der Spurenfeuchte in Glove-Boxen, kann aber auch als mobiles Gerät überall dort eingesetzt werden, wo in Forschung, in Laboratorien oder in der Produktion die Spurenfeuchte in Gasleitungen oder in Anlagen überwacht werden soll (z.B. Luft; Edelgase).

Die Anwendungsgebiete sind:

- ▶ Halogen- und Xenonlampenproduktion
- ▶ Lithium-Batterieherstellung
- ▶ Halbleiterindustrie
- ▶ spezielle Schweißtechniken
- ▶ Lagerung umweltempfindlicher Stoffe
- ▶ Kerntechnische Anlagen (Bearbeitung radioaktiver Stoffe wie Tritium oder Plutonium)

## ZUBEHÖR

Für die Installation in Gasleitungen sind entsprechende Adapter vorhanden, beispielsweise KF- und Swagelok-Verschraubungen:



KF-Verschraubungen



Swagelok-Verschraubung

## Optionen

- Kalibrierstecker
- Einbaufansch; Verschraubungen für Gasanschluss
- Service Koffer
- Regenerier-Kit

## Technische Daten HUMIttrace TAE-4\*

### Messzelle

Material	Edelmetall oder Kunststoff (PVDF)
Messgasfluss	20 NI/h, 100 NI/h regelbar
Messgastemperatur	5... 65 °C
Druckfestigkeit der	5 bar (Edelstahlmesszelle)
Reaktionszeit	T50 < 8 sec
Gasanschlüsse	6 mm Swagelog (andere möglich)
Messkabel	1,4 m; 2 polig ungeschirmt

### Mess- und Anzeigerät

Messbereich	(0 ... 2000) ppm <sub>v</sub> automatische Umschaltung
Anzeige	6 zeilig; LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Kontrollfunktionen	Autokalibrierung automatische Sensorerkennung
Ausgänge	Sensorcheck zur automatischen oder manuellen Sensorüberwachung 0/4 ... 20 mA RS 232, Profibus, Interbus, RS 484 Relaisausgang als Wechsler
Betriebsspannung	230 VAC/50 Hz
Geräteausführungen	portables Gerät

\*Technische Änderungen vorbehalten

## SPURENFEUCHTE BESTIMMEN Mobile Messeinheit mit Sensorcheck



Messgerät HUMITrace TAE-4 zur Ankopplung an Gasleitungen

### EIGENSCHAFTEN

- ▶ Das HUMITRACE analysiert Spurenfeuchte in Gasen, **auch in aggressiven Medien mit z.B. chlorhaltigen Bestandteilen, HCl-Umgebung usw.**
- ▶ Während des laufenden Betriebs Überprüfung der Genauigkeit **mit patentiertem Sensorcheck**
- ▶ Ankopplung mittels Bypass und Durchflussregelung oder direkt in Gasleitung
- ▶ Die Lebensdauer der Messzelle ist praktisch unbegrenzt. Mit einfachen Handgriffen kann sie vom Betreiber selbst regeneriert werden.
- ▶ Folgekosten und Wartungsaufwand sind sehr gering

### FUNKTIONSWEISE

Die absolute Messung basiert auf der Absorption vorhandenen Wassers an einer Phosphorpentoxid ( $P_2O_5$ )-Schicht und anschließender Zerlegung des Wassers. Am Sensor liegt eine definierte Spannung an, die sich mit der Zersetzung des Wassers signifikant verändert. Diese Veränderung steht in Relation zur Spurenfeuchte und wird entsprechend ausgewertet. Diese absolute Messung ist in allen gasförmigen Medien möglich, die nicht mit Phosphorsäure reagieren. Das sind nahezu alle nicht alkalisch reagierenden Gase einschließlich des niedrigen Kohlenwasserstoffs. Der integrierte patentierte Sensorcheck überprüft während des laufenden Betriebes, ob die geforderte Genauigkeit eingehalten wird.

### HANDHABUNG

Die Messeinheit HUMITrace TAE-04 wird über einen Bypass mit einer Anlage oder mittels einer druckdichten Verschraubung mit einer Rohrleitung verbunden. Das Auswertegerät HUMITRACE III verfügt über unterschiedliche analoge und digitale Ausgänge und Schnittstellen. Eine Messdatenankopplung kann daher auf Bussysteme, Anzeige- und Steuergeräte sowie Grenzwertschalter erfolgen. Die Messzelle hat eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer. Sie kann vom Betreiber mit einfachen Handgriffen selbst regeneriert werden. Geeignete Tools für die Reinigung und Regenerierung bieten wir an. Eine Nachkalibration ist nicht erforderlich, da es sich um eine absolute Messung handelt.

## ANWENDUNGEN

Die Messeinheit HUMIttrace TAE-4 eignet sich als mobiles Gerät überall dort, wo in Forschung, in Laboratorien oder in der Produktion die Spurenfeuchte in Gasleitungen oder in Anlagen an wechselnden Messorten überwacht werden soll (z.B. Luft; Edelgase).

Die Anwendungsgebiete sind:

- ▶ Halogen- und Xenonlampenproduktion
- ▶ Lithium-Batterieherstellung
- ▶ Halbleiterindustrie
- ▶ spezielle Schweißtechniken
- ▶ Lagerung umweltempfindlicher Stoffe
- ▶ Kerntechnische Anlagen (Bearbeitung radioaktiver Stoffe wie Tritium oder Plutonium)

## ZUBEHÖR

Für die Installation in Gasleitungen sind entsprechende Adapter vorhanden, beispielsweise KF- und Swagelok-Verschraubungen:



KF-Verschraubungen



Swagelok-Verschraubung

## Optionen

- Kalibrierstecker
- Einbaufansch; Verschraubungen für Gasanschluss
- Service Koffer
- Regenerier-Kit



Die Komplette Messeinheit HUMITRACE besteht aus dem Messgerät HUMITrace TA4 zur Ankopplung an Gasleitungen und der Auswerteeinheit HUMITRACE III.



Messgerät HUMITrace TA4



Auswerteeinheit HUMITRACE III

## Technische Daten HUMITRACE\*

### Messzelle HUMITrace TA4

Material	Edelmetall oder Kunststoff (PVDF)
Messgasfluss	20 NI/h, 100 NI/h regelbar
Messgastemperatur	5... 65 °C
Druckfestigkeit der	5 bar (Edelstahlmesszelle)
Reaktionszeit	T50 < 8 sec
Gasanschlüsse	6 mm Swagelog (andere möglich)
Messkabel	1,4 m; 2 polig ungeschirmt

### Mess- und Anzeigegerät HUMITRACE III

Messbereich	(0 ... 2000) ppm <sub>v</sub> automatische Umschaltung (-100...20)°Ctd
Messunsicherheit	±1,5K im Bereich (-80...20)°Ctd**
Anzeige	6 zeilig; LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Kontrollfunktionen	Autokalibrierung automatische Sensorerkennung Sensorcheck zur automatischen oder manuellen Sensorüberwachung
Ausgänge	0/4 ... 20 mA RS 232, Profibus, Interbus, RS 484 Relaisausgang als Wechsler
Betriebsspannung	230 VAC/50 Hz
Geräteausführungen	portables Gerät

\*Technische Änderungen vorbehalten

\*\* Für Taupunkttemperaturen <-80°C gibt es keine Möglichkeit der Rückführbarkeit

## PRÜFPLATZ ZUR BESTIMMUNG DER ROHRINNENFEUCHTE

### ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Mit dem Prüfplatz DWF-AW-30 ist eine dem gesetzlichen Standard entsprechende Messung der Rohrinnefeuchte möglich. Für die Messung wird eine Rohrprobe, die bis zu mehreren Metern sein kann, an das Messgerät angeschlossen. Die Prüfung kann manuell oder automatisch per PC-Steuerung durchgeführt werden. Das Messprogramm kann so ausgewählt werden, dass ein Maximalwert oder die gesamte Menge Wasser erfasst wird. Die Messung entspricht dem DIN 8964-1 Standard zur Überwachung der Rohrfeuchte. Neben der standardgerechten Messung macht sich die Einsparung von Zeit und Aufwand für die Prüfung positiv bemerkbar.



Prüfplatz zur Bestimmung der Rohrfeuchte

### EINSATZ

Bei der Herstellung von dünnen Metallrohren reichert sich oftmals durch die unterschiedlichen Fertigungsschritte eine hohe Luftfeuchte im Rohr an, die bei Leitungslängen von mehr als 6m nicht mehr von selbst entweichen kann und sich an der Rohrinne wand absetzt. Qualitätsprüfungen in Bezug auf den Wassergehalt müssen daher bereits bei der Herstellung dieser Rohre aus Edelstahl, Messing oder Kupfer vorgenommen werden.

### ANWENDUNG

Beim Einsatz der Metallrohre bis 12 mm Durchmesser für Bremssysteme, Kühl- und Druckanlagen ist die Überwachung der Feuchte der Innenwandung daher eine wichtige Größe. Aufgrund eines zu hohen Wassergehaltes kann es bei erhöhtem Druck oder bei Absenkung der Temperatur zu Kondensationen und Vereisungen im Rohrinne kommen. Die Folgeschäden, die zu Havarien oder dem Ausfall von Aggregaten führen können, werden u.a. durch Haarrisse in der Wandung und Undichtheiten, Vereisung von Ventilen, Druckabfall in pneumatischen und hydraulischen Systemen ausgelöst.

## HANDHABUNG

Gemessen werden können Rohrprüflinge unterschiedlicher Länge und Durchmesser. Die Messdauer beträgt je nach Rohrtyp weniger als 5 min. Die Messung erfolgt in vier Schritten:

VORBEREITEN	trockenes Prüfgas wird durch die Prüfeinrichtung geleitet, die Rohre und Zuleitungen werden dabei getrocknet
SPÜLEN	der Prüfling wird 2x mit trockenem Prüfgas gespült
MESSEN	das Prüfgas durchströmt den Prüfling, dabei wird Feuchte aus der Innenwandung aufgenommen. Wenn ein Endwert erreicht ist, wird der Messverlauf und das Messergebnis als Taupunkt [°C] oder als Wassergehalt [g/m <sup>2</sup> ] gespeichert
STOPP	die Messung ist beendet, es kann eine weitere Messung erfolgen

## TECHNISCHE DATEN

Messbereich	(1...15.000) ppm entspricht (-80...20)°C <sub>Td</sub> Taupunkt
Einsatztemperatur	(-10...80) °C
Versorgung	24 VDC; 500 mA
Display	Darstellung in ppm oder Taupunkt, Ziffernhöhe 13 mm
max. Betriebsdruck	10 bar
Anschluss Prüfling	(3...15) mm Rohrdurchmesser
Maße	(300 x 380 x 240) mm ohne Gasanschlussstutzen; <10 kg
Normen	Das Gerät entspricht der EN 50081-2 und darf nur im Industriebereich eingesetzt werden. Der Feuchtetransmitter ist nach Qualitätssicherungsnorm BS EN ISO 9002 gefertigt

### Lieferumfang

- Kompletter Prüfplatz mit Anschluss für Prüflinge unterschiedlicher Durchmesser, Gasanschluss im Industriegehäuse zur Wandmontage
- Kalibrierzertifikat
- Bedienungsanweisung

### Optionen

- Automatikbetrieb des Prüfplatzes mit Schnittstelle
- Einbaufansch
- Verschraubungen für Gasanschluss

## FEUCHTE IN WIRBELSCHICHTEN IN-LINE UND DICHTUNABHÄNGIG BESTIMMEN

Das Feuchtemesssystem Sampin bestimmt Partikelfeuchten schnell und kontinuierlich in Wirbelschichtprozessen. Ein integrierter Messraum erzeugt eine ruhende Partikelschicht, deren Feuchte mit einer Hochfrequenzsonde in Echtzeit schwankungsfrei und unabhängig von Prozessparametern, Partikelgröße, Partikeldichte und Partikelform bestimmt wird.



### VORTEILE

- ▶ Dichteunabhängige Messung der Oberflächen- und Kernfeuchte
- ▶ Geringe Messunsicherheiten auch bei niedrigen Feuchtwerten
- ▶ Schnelles Ansprechverhalten auch bei sprunghaften Feuchteänderungen
- ▶ Messergebnisse liegen in Echtzeit vor
- ▶ kontinuierliche Säuberung durch pneumatische Entleerung des Messraums
- ▶ hohe Reproduzierbarkeit

### HANDHABUNG

Das Messsystem kann einfach in die Anlage integriert werden. Wie bei jeder Bestimmung von Materialfeuchte sind produktspezifische Kalibrierungen erforderlich. Entsprechende Materialkennlinien können ebenso wie Mess- und Prozessparameter in die Software eingegeben werden. Mit diesem neuartigen Messsystem wird eine Übertrocknung vermieden und Energie eingespart. Zu hohe oder zu niedrigen Produktfeuchte werden rechtzeitig erkannt und die Prozessstabilität verbessert.

#### TECHNISCHE DATEN:

Schutzart:	IP65
Betriebsspannung:	24V
Messtiefe:	15 mm
Eindringtiefe:	38 mm
Messbereich:	produktabhängig
Produkttemperatur:	0...100°C
Signalausgang:	4...20 mA
Standardabmessungen:	∅: 60 mm   Länge: 108 mm

#### LIEFERUMFANG:

- ▶ kompletter Messkopf
- ▶ Druckluftanschluss
- ▶ Netzteil
- ▶ analoge und digitale Schnittstellen
- ▶ Relaisausgänge für Grenzwerte, Alarm etc.
- ▶ Software zur Einbindung in eine Steueranlage und Darstellung von Messwerten

Die **dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH** gliedert sich in die Bereiche:

- ▶ Kalibration (akkreditiert nach DKS/DAkKS)
- ▶ Engineering (Laborplanung | Auftragsentwicklung)
- ▶ Messtechnik (Geräte | Kundenspezifische Lösungen)

**Nutzen Sie unser umfangreiches Know How.**



## WASSERGEHALT IN KUNSTSTOFFEN

### ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Wassergehalt ist bei der Verarbeitung von hochwertigen technischen Kunststoffen ein wichtiger Parameter für die Qualität des hergestellten Produkts. Die Messung sollte schnell erfolgen und einfach durchzuführen sein. Das DWF-MAT-40 misst den Feuchtegehalt in körnigen Feststoffen und wurde für die kunststoffverarbeitende Industrie entwickelt. Das Gerät ist robust und kompakt konstruiert und kann leicht transportiert werden. Damit kann es unmittelbar am Produktionsort eingesetzt werden. Als Absolutmessgerät sind keine Kalibrierarbeiten für unterschiedliche Kunststoffe erforderlich. Als Messprinzip wird das Calciumhydrid-Messverfahren angewandt mit folgender Reaktion:  $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2$ .



Ansicht DWF-MAT-40

Diese Reaktion läuft in einem geschlossenen Reaktionsgefäß ab. Der sich entwickelnde Gasdruck ist die Messgröße und dieser entspricht der absoluten Feuchte in der Messprobe. Der Druck wird mit einem piezoresistiven Druckwandler erfasst. **Andere flüchtige Substanzen reagieren nicht mit Calciumhydrid und nehmen damit an der Messung nicht teil.** Als Messwert wird direkt der prozentuale Wasseranteil der Probe angezeigt.

### ANWENDUNG

Das Messgerät wird bei der Qualitätsüberwachung von unterschiedlichen Kunststoffen eingesetzt. Es wird sowohl für die Produktionsüberwachung als auch im Labor verwendet. Als direktes Messverfahren ist eine Kalibration auf eine jeweilige Materialart nicht notwendig. Begrenzende Faktoren für die Anwendung des Messgerätes sind die Korngröße, Proben, aus denen sich das Wasser nicht entfernen lässt und Materialien, die mit den Reaktionsanteilen selbst reagieren.

## HANDHABUNG

Das Messvolumen besteht im Wesentlichen aus dem Messbecher, in dem sich Materialprobe und Reagenz befinden. Für unterschiedliche Messbereiche stehen 3 Messbecher verschiedener Größe zur Verfügung, sie bestehen aus gehärtetem Edelstahl. Zunächst wird die Messprobe gewogen und dann in den Messbecher gegeben. Nach dem Verschließen des Reaktionsgefäßes erfolgt mit der eingebauten Unterdruckpumpe die Evakuierung, was ca. 20 s erfordert. Das erzielte Vakuum wird angezeigt und beträgt ca. 5 mbar absolut. Das Reaktionsgefäß mit der Probe wird anschließend beheizt, es sind 5 Temperaturen von 80° bis 190° wählbar. Der entstehende Druck wird mit einem Druckwandler in ein elektrisches Signal umgewandelt, mit der eingestellten Temperatur und Probengewicht verrechnet und als prozentualer Wassergehalt angezeigt.

## TECHNISCHE DATEN

Messprinzip:	Calziumhybrid Methode
Messbereiche[%w/w]:	richten sich nach der Dichte des Messgutes <b>0 ... 0,1; 0 ... 0,4; 0 ... 1,0; 0 ... 4,0</b>
Einwaage [g]:	1...40
Messtemperatur [°C]:	wählbar; <b>80; 105; 130; 160; 190</b>
Messzeit [min]:	materialabhängig (15...30)
Versorgung:	230 VAC/ 50...60 Hz/400 W
Masse [kg]:	13,6

## LIEFERUMFANG

Messgerät  
Messbecher  
Tiegel  
Bedienungsanleitung

## OPTIONEN

RS 232 Schnittstelle  
Ersatzmaterialien

# DWF-RF-25

## FEUCHTE – TEMPERATUR – TAUPUNKT MONITORING SYSTEM RHT CATCHER

### ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Überall dort wo Feuchte, Temperatur und Taupunkt gemessen und dokumentiert werden sollen findet das Monitoring System RHT Catcher seinen Einsatz. Die Messfühler können in einem weiten Feuchte- und Temperaturbereich eingesetzt werden, haben sehr geringe Abmessungen und Kabellängen bis 95m. Die Software sammelt die Messwerte und ermöglicht eine grafische Darstellung. Für den Einsatz im Hochfeuchtebereich kann das Sensorelement durch kurzzeitiges Aufheizen regeneriert werden.



Messwertgeber mit Multikonverter für 12 Messfühler

### PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Luftfeuchte (0...100)%r.F.  $\pm 2\%$ r.F.  
Temperatur (-40...120) $^{\circ}\text{C}$   $\pm 0,5$  K  
Fühlerkopf-Durchmesser 6..8mm  
Kabellänge bis 95m  
Taupunktberechnung und Aufzeichnung  
Austausch des Fühlers ohne  
Neukalibrierung  
Regenerierung des Sensorelements  
durch Aufheizfunktion

### HANDHABUNG

Unterschiedliche Bauformen ermöglichen eine einfache Anpassung an die jeweilige Anwendung. Zur Verfügung stehen Einschraubfühler, Fühler mit einfachen Sensorabdeckung oder Edelstahlfühler. Für spezielle Anwendungen (z.B. Messungen auf der Haut, an Knochen oder in Autositzen) kann der Fühler auch ohne Sensorabdeckung geliefert werden, was allerdings eine sehr sorgfältige Behandlung erfordert, um eine Beschädigung des Sensorelements zu vermeiden. Die Konverter liefern über eine USB-Schnittstelle die Messdaten als Einzelgerät oder bis zu 12 Fühlern an den Rechner. Dort können in der serienmäßigen Software die Daten gespeichert und dargestellt werden.

### ANWENDUNGSBEREICHE

Medizin  
Automotive  
Forschung und Entwicklung  
Mapping  
Anwendungen mit engen Einbauverhältnissen

## BAUFORMEN

Jede Messeinheit besteht aus Fühlerkopf mit Sensorkabel und Messwert-Konverter mit USB-Schnittstelle. Sensorkabel und Verbindungskabel werden individuell konfektioniert. Ebenso stehen unterschiedliche Einbauformen zur Verfügung.



Fühler mit Sensorschutz



Einzelkonverter



Multikonverter



Einschraubfühler



Fühler ohne Sensorschutz



Einzelkonverter mit Sensor und Verbindungskabel

## TECHNISCHE DATEN

### Messbereiche

Luftfeuchte	(0..100) %r.F.	±2%r.F.
Temperatur	(-40...120) °C	±0,5 K

### Abmessungen

Fühler Ø	6...8mm
Fühlerlänge mit Gehäuse	35mm
Fühlerlänge ohne Gehäuse	13mm
Sensorkabel	bis 95m

Ausgang USB mini

Versorgung von USB Schnittstelle

## LIEFERUMFANG

Sensor mit Sensorkabel

Einzel- oder Multikonverter

Verbindungskabel

Software