

OptiCal

Feuchte- und Temperaturkalibrator

Bedienungsanleitung



Bitte füllen Sie für jedes erworbene Analysegerät das untenstehende Formular aus.

Diese Informationen werden für den Service von Michell Instrument benötigt.

Produktname	
Bestell-Code	
Seriennummer	
Rechnungsdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	

Produktname	
Bestell-Code	
Seriennummer	
Rechnungsdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	

Produktname	
Bestell-Code	
Seriennummer	
Rechnungsdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	



OptiCal

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

© 2022 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	vi
Elektrische Sicherheit	vi
Gefahrenstoffe.....	vi
Reparatur und Wartung	vi
Kalibrierung	vi
Sicherheitskonformität.....	vi
Abkürzungen	vii
Warnhinweise	vii
1 EINLEITUNG	1
1.1 Beschreibung	1
1.2 Systemkomponenten	2
1.2.1 Vorderseite	2
2 INSTALLATION	4
2.1 Einbau der Regelsensoren für relative Feuchte und Temperatur	4
2.2 Wassertank auffüllen	6
2.3 Wassertank leeren	7
2.4 Trockenmittel	8
2.5 Stromversorgung.....	9
3 BETRIEB	10
3.1 Vorbereitung	10
3.1.1 Einbau der Feuchtesensoren für die Kalibrierung	10
3.2 Inbetriebnahme.....	11
3.3 Lokale Steuerung der Sollwerte für Temperatur und Feuchte in der Kammer.....	11
3.4 Fernsteuerung der Sollwerte für Temperatur und Feuchte in der Kammer	12
3.4.1 Digitale Kommunikation.....	12
3.4.2 Einstellen des Remote-Modus für Optidew	13
3.4.3 Fernbedienung – Manuelle Sollwert-Kontrolle	13
3.4.4 Fernbedienung – Automatische Sollwert-Kontrolle.....	13
3.5 Typische Ansprechzeiten für Sprungänderungen	14
3.6 Control Outputs.....	15
4 OPTIDEW-REFERENZINSTRUMENT	16
4.1 Optidew-Display	16
4.1.1 Auswahl der Anzeige	16
4.1.2 Beschreibung der Anzeigen 1...8	17
4.2 Wartung	19
4.2.1 Entfernen des Taupunktspiegel-Sensors zur Spiegelreinigung	19
4.2.2 Reinigung des Sensorspiegels	20
4.2.3 Spiegelzustand zurücksetzen.....	21
4.2.4 Neukalibrierung des Taupunktspiegel-Sensors	22
5 ANWENDUNGSSOFTWARE	23
5.1 Virtuelles Hygrometer	23
5.2 Dezentrale Kammersteuerung von OptiCal.....	24
5.3 Parametereinstellung	24
5.4 Grafiken erstellen und Daten protokollieren	26
5.5 Statistik	28
5.6 Kontrollparameter.....	28
5.7 Korrektur der Kalibrierung	29
5.8 Passwortänderung.....	31
6 FEHLERSUCHE	32

Abbildungen

Abbildung 1	OptiCal – Vorderseite	2
Abbildung 2	OptiCal – Rückseite	3
Abbildung 3	Einbau der Sensoren.....	4
Abbildung 4	Positionen der Sensoren in der Klimakammer	5
Abbildung 5	Wassertank auffüllen	6
Abbildung 6	Wassertank leeren.....	7
Abbildung 7	Austausch des Trockenmittels.....	8
Abbildung 8	Erforderlicher Füllstand für Silica-Gel.....	8
Abbildung 9	Sensoranschlüsse	10
Abbildung 10	Wechselwerkzeug für Anschlussadapter	10
Abbildung 11	Anschlussadapter und Demontagewerkzeug	11
Abbildung 12	Einstellschalter für Feuchte und Temperatur	11
Abbildung 13	Einstellschalter für Feuchte und Temperatur	12
Abbildung 14	Manuelle Bedienung von OptiCal.....	13
Abbildung 15	Programmierung von OptiCal.....	13
Abbildung 16	Display und Navigation des Taupunktspiegel-Sensors Optidew	18
Abbildung 17	Positionen der Deckelschrauben	19
Abbildung 18	Reinigung des Sensorspiegels.....	20
Abbildung 19	Position des Potentiometers	21
Abbildung 20	Fenster „Virtual Hygrometer“	23
Abbildung 21	Fenster „Parameter setup“	24
Abbildung 22	Fenster „Chart / log control panel“.....	26
Abbildung 23	Fenster „Chart“	27
Abbildung 24	Fenster „Basic Statistics“	28
Abbildung 25	Auszüge aus Kalibrierzertifikaten.....	29
Abbildung 26	Fenster „Calibration Correction“	31
Abbildung 27	Fenster „Change Password“.....	31

Tabellen

Tabelle 1	Typische Ansprechzeiten für Sprungänderungen	14
-----------	--	----

Anhänge

Anhang A	Technische Spezifikationen	34
Anhang B	Qualität, Recycling & Gewährleistung	36
Anhang C	Rücksendeformular & Dekontaminationserklärung.....	38

Sicherheit

Der Hersteller garantiert die Betriebssicherheit dieses Geräts nur dann, wenn es genauso, wie im Handbuch beschrieben ist, 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 Benutzerhandbuch 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. Die Versorgungsspannung beträgt 85...264 V AC, 47/63 Hz.

Gefahrenstoffe

Der Einsatz gefährlicher Materialien wurde bei der Herstellung dieses Geräts eingeschränkt. 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 Wartung

Das Gerät ist ausschließlich durch den Hersteller oder einen zugelassenen Servicehändler zu warten. Kontaktinformationen aller weltweiten Ansprechpartner von Michell Instruments finden Sie unter www.michell.com.

Kalibrierung

OptiCal enthält das hochpräzise Taupunktspiegel-Hygrometer Optidew. Um die vollständige Rückführbarkeit des kompletten OptiCal-Instruments aufrechtzuerhalten, sollte es jährlich für Service und Kalibrierung an den Hersteller Michell Instruments oder einen der zugelassenen Servicepartner geschickt werden.

Sicherheitskonformität

Dieses Produkt erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen der relevanten EU- und UK-Richtlinien. Weitere Details zu den angewandten Standards finden Sie in Anhang A, Technische Spezifikationen.

Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
cm ³	Kubikzentimeter
gkg-1	Gramm pro Kilogramm
gm-3	Gramm pro Kubikmeter
Hz	Hertz
in	oder " = Zoll
in ³	Kubikzoll
kg	Kilogramm
lbs	Pfund
mA	Milliampere
max	Maximum
min	Minimum
mm	Millimeter
N/C	Öffner
N/O	Schließer
%	Prozent
RH	oder rF = relative Feuchte
RS232	Standard für serielle Datenübertragung
T	Temperatur
USB	Universal Serial Bus
V	Volt

Warnhinweise

Für dieses Messgerät gilt der nachfolgend aufgeführte allgemeine Warnhinweis. Dieser wird an den entsprechenden Stellen im Text wiederholt.



Dieses Gefahrensymbol wird verwendet, um Bereiche zu kennzeichnen, in denen potenziell gefährliche Arbeitsabläufe durchgeführt werden müssen.

1 EINLEITUNG

1.1 Beschreibung

OptiCal von Michell ist eine stabile und präzise Kalibrierlösung für Feuchtesensoren im Bereich von 10 bis 90 %rF und 10 bis 50 °C (+50 bis +122 °F). Mit diesem Gerät steht ein eigenständiges, portables Kalibriersystem zur Verfügung, das außer einem Netzanschluss keine weiteren externen Versorgungen benötigt. Es verfügt über einen integrierten Taupunktspiegel-Sensor, damit der Bediener die auf nationale Standards rückführbaren Kalibrierungen vornehmen kann.

Die Kalibrierkammer verfügt über fünf austauschbare Anschlüsse, sodass nahezu alle Marken, Typen oder Modelle von Sensoren eingebaut werden können. Die Umgebung in der isolierten Kalibrierkammer ist temperaturkontrolliert; mithilfe einer 4-Zonen-Regelung über Peltierelemente werden eine maximale Temperaturstabilität und ein minimaler Temperaturgradient sichergestellt. Die Feuchte der zirkulierenden Luft wird mithilfe eines geschlossenen Kontrollsystems präzise reguliert. Dieses mischt trockene und gesättigte Luftströme proportional.

Auf der hellen, übersichtlichen Fluoreszenzanzeige (VFD) werden die Parameter, die vom Referenzinstrument gemessen wurden, in verschiedenen Einheiten für relative und absolute Feuchte zusammen mit der Temperatur innerhalb der Kammer angezeigt.

Sollwerte für Feuchte und Temperatur können entweder manuell oder automatisch als Teil des Kalibrierprogramms gesteuert werden. Die manuelle Steuerung erfolgt über die Schalter auf der Vorderseite. Ansprechzeiten für Feuchte- und Temperatursprünge sind normalerweise kürzer als 10 Minuten. Mit der mitgelieferten Anwendungssoftware können Sie Kalibrierprogramme erstellen, mit denen eine automatische, zeitbasierte Steuerung der Sollwerte von Temperatur und Feuchte möglich ist. Mit der Software kann der Nutzer außerdem die Referenzdaten auf einem PC überwachen, Grafiken dazu erstellen sowie Daten protokollieren, sodass eine spätere Analyse möglich ist.

Durch Farbänderung zeigt das Trockenmittel an, dass ein Austausch notwendig ist. Es ist durch das Sichtfenster auf der Vorderseite des Geräts sichtbar. Tauschen Sie das Trockenmittel nach Anweisungen in Kapitel 2.4 aus. Der Wassertrank vorne am Gerät zeigt den aktuellen Sättigungsfüllstand. Falls erforderlich kann destilliertes Wasser leicht nachgefüllt werden (siehe Kapitel 2.2). Außer einer regelmäßigen Kalibrierung des Taupunktspiegel-Sensors ist keine weitere Wartung erforderlich. Die einzig benötigte externe Versorgung ist eine einphasige Netzstromversorgung.

1.2 Systemkomponenten

1.2.1 Vorderseite

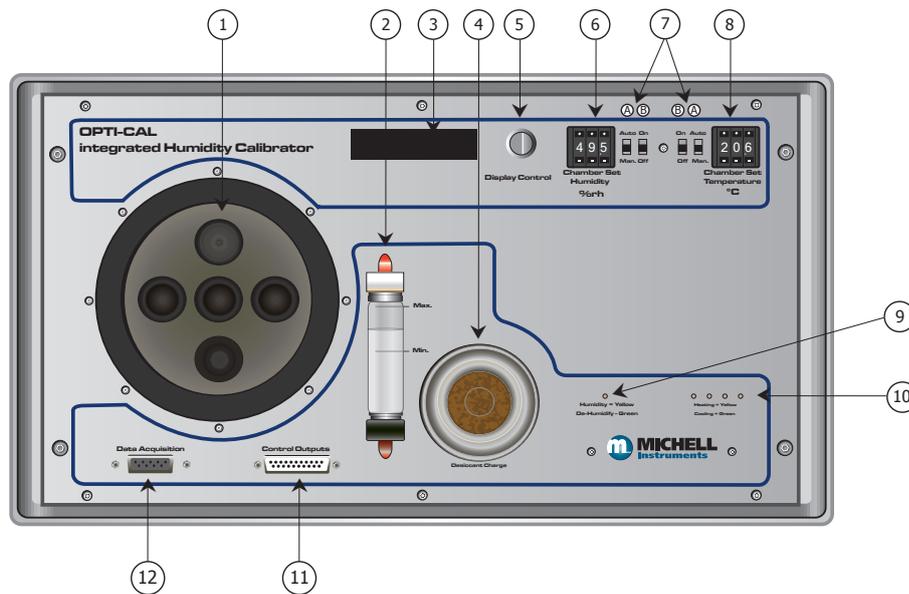


Abbildung 1 OptiCal – Vorderseite

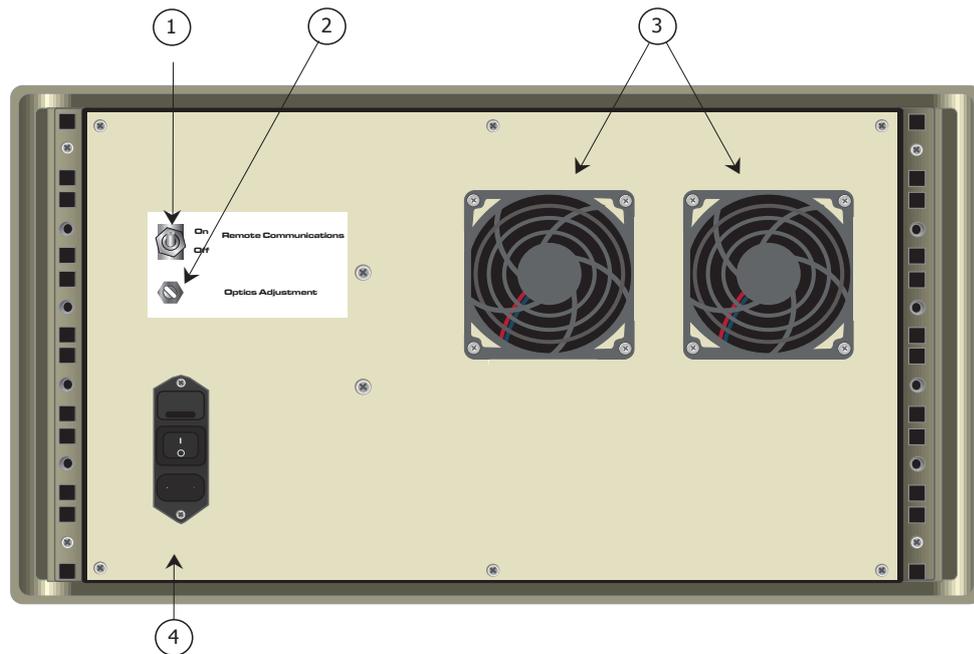
1. Kammertür
2. Wassertank
3. VFD-Display des Taupunktspiegel-Sensors Optidew
4. Trockenmittelbehälter und Sichtfenster
5. Display Control
6. Sollwert für relative Feuchte (%rF)
7. **A** Man./Auto-Schalter für relative Feuchte / Temperaturkontrolle

MAN - Sollwerte für relative Feuchte / Temperatur werden über die Schalter auf der Vorderseite gesteuert

AUTO - Sollwerte für relative Feuchte / Temperatur werden über Remote RS232 / OptiSoft gesteuert (siehe Kapitel 3.4)

B ON/OFF-Schalter zur Steuerung der relativen Feuchte / Temperatur

8. Temperatur-Sollwert (°C)
9. LED-Feuchtekontroll-Anzeige
Befeuchtung (gelb)
Trocknung (grün)
10. LED-Anzeige zur Temperaturkontrolle der Kammer mit 4-Zonen-Regelung
Heizung (gelb)
Kühlung (grün)
11. Steuerausgänge
12. RS232-Anschluss für digitale Kommunikation

RückseiteAbbildung 2 *OptiCal – Rückseite*

1. Schalter für Fernkommunikation zur Aktivierung der Fernsteuerung der Kammer
2. Potentiometer zur Anpassung des Taupunktspiegel-Sensors Optidew (siehe Kapitel 4.2)
3. Lüfter
4. Haupt-Netzschalter, ON/OFF-Schalter und Eingangssicherung für Netzeingang

Zubehör

Folgendes Standardzubehör wird mit dem Feuchte- und Temperaturkalibrator OptiCal mitgeliefert:

- Flasche mit destilliertem Wasser
- Trockenmitteleinheit gefüllt mit Silica-Gel
- HT961T00 Regelsensor + Temperatursensor
- Kammertür (nach Kundenvorgabe)
- IEC-Netzkabel-Set
- Kalibrierzertifikat für internen Referenzsensor
- Konformitätsbescheinigung (Diagramm)
- Bedienungsanleitung
- RS232-Kabel
- Anwendungssoftware
- Kalibrierzertifikat für Taupunktspiegel-Sensor Optidew

2 INSTALLATION



Vor der Verwendung von OptiCal sicherstellen, dass die Kapitel 2.1., 2.2 und 2.4 gründlich gelesen wurden.

Das Gehäuse des OptiCal wurde so konzipiert, dass das Gerät in einer Laborumgebung als Tischgerät eingesetzt werden kann. Es sollte immer an einem sauberen und ebenen Ort aufgestellt werden. Halten Sie auf der Geräterückseite zu Wartungszwecken und für eine ausreichende Belüftung einen genügend großen Abstand ein.



OptiCal ist nicht als vollständig tragbares Gerät konzipiert. Es kann jedoch jederzeit problemlos an jeden passenden Einsatzort bewegt werden. Achten Sie vor dem Bewegen darauf, dass sämtliches Wasser aus dem Gerätetank abgelassen und der rF-Regelsensor und der Temperatursensor aus der Kammer ausgebaut wurden. Das Gerät darf NICHT bewegt werden, während es in Betrieb ist.

2.1 Einbau der Regelsensoren für relative Feuchte und Temperatur

Der Regelsensor für relative Feuchte und der Temperatursensor Pt100 werden beide als Zubehör mit OptiCal mitgeliefert. Sie werden für den Transport ausgebaut.

Zum Einsetzen der Sensoren entfernen Sie die Kammertür und setzen die Sensoren ein (siehe Abbildung 3).

Dieser interne rF-Regelsensor wird mit eigenem Kalibrierzertifikat geliefert.

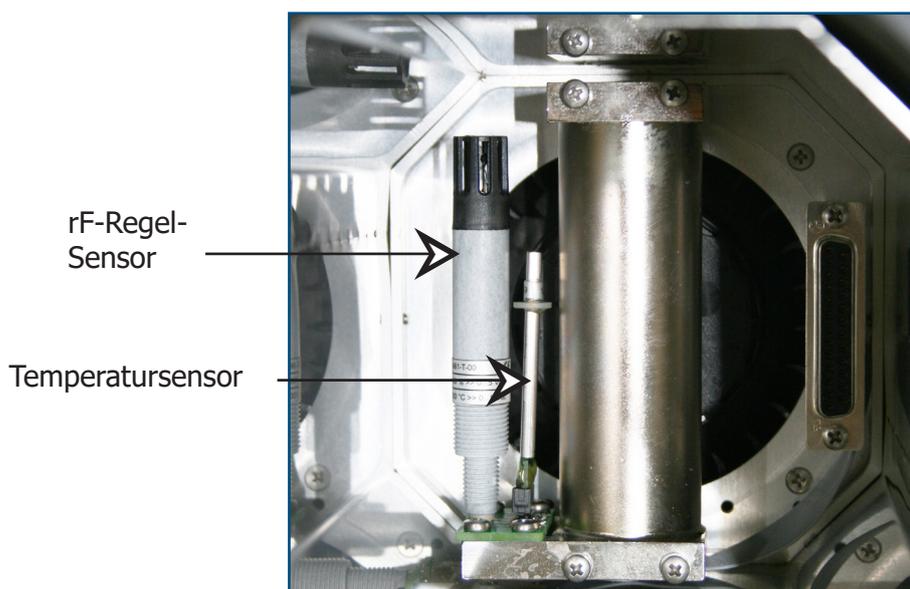


Abbildung 3 Einbau der Sensoren



rF-Regelsensor und Temperatursensor müssen für den Transport immer ausgebaut werden.

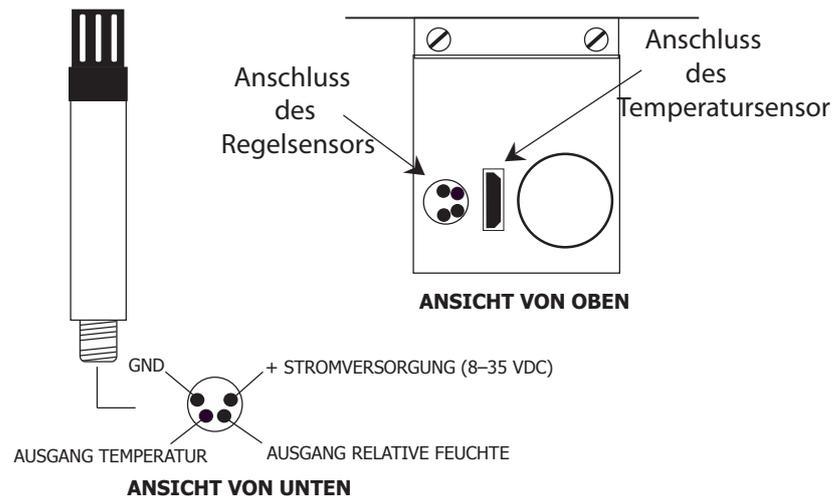


Abbildung 4 Positionen der Sensoren in der Klimakammer

2.2 Wassertank auffüllen

Vor Inbetriebnahme muss der auf der Frontseite befindliche Wassertank mit destilliertem Wasser (im Lieferumfang enthalten) aufgefüllt werden.



Leitungswasser oder entmineralisiertes Wasser darf NICHT verwendet werden!



Abbildung 5 Wassertank auffüllen

Verwenden Sie zum Befüllen die mitgelieferte Flasche.

1. Entfernen Sie die rote Plastikkappe oben am Wassertank.
2. Füllen Sie danach vorsichtig reines destilliertes Wasser in den Tank, bis eine Füllhöhe erreicht ist, die zwischen den beiden Markierungen liegt.
3. Setzen Sie nach dem Befüllen des Tanks die rote Plastikkappe wieder auf.



Achten Sie darauf, dass der Wasserstand NICHT über die mit MAX gekennzeichnete Linie hinausreicht, denn andernfalls kann Wasser in die Feuchtechamber gelangen und sich negativ auf den Steuerungsprozess auswirken.

2.3 Wassertank leeren

Lassen Sie das Wasser vor jedem Transport oder bei versehentlicher Überfüllung des Systems ab. Zum Leeren des Wassertanks:

1. Entfernen Sie zuerst die roten Kappen auf der Oberseite und am Sockel des Wassertanks.
2. Lassen dann das im System befindliche Wasser einfach in einen geeigneten Behälter ablaufen.
3. Kippen Sie OptiCal, um das Gerät vollständig zu leeren.
4. Setzen Sie anschließend die roten Kappen wieder auf.



Abbildung 6 Wassertank leeren



Vor jedem Transport oder wenn das System einige Wochen nicht verwendet wird, muss der Wassertank unbedingt geleert werden.

Achten Sie darauf, einmal abgelassenes Wasser nicht wieder im System zu verwenden.

2.4 Trockenmittel

OptiCal wird mit einem Trockenmittelbehälter geliefert, der dazu dient, die Luft in der Kammer zu trocknen.



Abbildung 7 Austausch des Trockenmittels

Der Trockenmittelbehälter ist wie folgt zugänglich:

1. Entfernen Sie die transparente Schraubkappe aus Kunststoff auf der Vorderseite.
2. Ziehen Sie den Trockenmittelbehälter mit den Fingerspitzen heraus.
3. Füllen Sie das Trockenmittel bis zum konischen Gewinde auf (siehe unten).



Abbildung 8 Erforderlicher Füllstand für Silica-Gel

Die natürliche Farbe des trockenen Silica-Gels ist orange. Wenn das Gel Feuchtigkeit aufnimmt, wird es zunehmend transparent.

Sobald das Trockenmittel transparent ist, zeigt dies an, dass das Gerät nur noch beschränkt niedrige Feuchtegehalte erzeugen kann. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, das Silica-Gel dann auszutauschen oder aufzufüllen.

Das Silica-Gel kann regeneriert werden. Hierzu wird es aus dem Trockenmittelbehälter entfernt und etwa 3 Stunden lang in einem Ofen bei 130 °C bis 160 °C getrocknet. Lassen Sie das Silica-Gel nach dem Trocknen anschließend im Ofen abkühlen, bevor Sie es wieder in den Trockenmittelbehälter füllen und in die Trocknereinheit einsetzen. Vergewissern Sie sich, dass die Schraubabdeckung korrekt angebracht ist.

Wie häufig das Trockenmittel aufgefüllt bzw. ausgetauscht werden muss, hängt von der Betriebszeit ab. Bei normalem Kalibrierprofil und Betriebszyklen kann der OptiCal typischerweise kontinuierlich über einen Zeitraum von mehreren Wochen eine genaue und stabile Feuchte in der Kammer sicherstellen, bevor eine Regeneration erforderlich wird oder das Silica-Gel ausgetauscht werden muss.

2.5 Stromversorgung

Zum Betrieb dieses Gerätes ist eine einphasige Netzstromversorgung von 85 bis 264 V AC erforderlich.

Bei dem Netzanschluss handelt es sich um einen 3-poligen IEC-Stecker, der sich auf der Rückseite des Instruments befindet. Der mit **ON/OFF** gekennzeichnete Netzschalter sowie die Sicherung für die Eingangsleistung befinden sich ebenfalls auf der Geräterückseite direkt neben dem Netzstecker.

Darüber hinaus wird das Gerät mit einem 3-adrigen Netzkabel ausgeliefert, dessen freies Ende in eine Schutzkontaktsteckdose eingesteckt wird, oder direkt angeschlossen werden muss. Die Farbcodierung der Kabeladern entspricht den üblichen Konventionen:

Braun	L	Außenleiter
Blau	N	Neutralleiter
Grün/Gelb	PE	Schutzleiter



Dieses Gerät muss aus Sicherheitsgründen immer mit einer Schutzerde (PE) verbunden werden.

3 BETRIEB

3.1 Vorbereitung

3.1.1 Einbau der Feuchtesensoren für die Kalibrierung

Die rF-Sensoren lassen sich schnell und einfach über die Anschlüsse in der Tür in der Feuchtekammer einbauen. Menge und Größe der Anschlüsse werden nach Anforderungen des Kunden festgelegt.

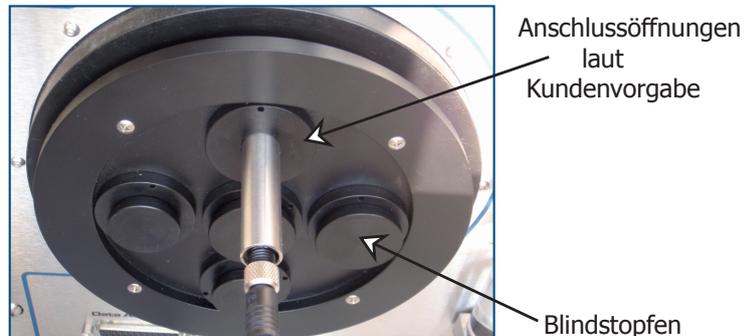


Abbildung 9 Sensoranschlüsse

HINWEIS: Nicht benutzte Anschlüsse sollten mit einem Blindstopfen verschlossen werden, damit Einflüsse durch Temperatur und relative Feuchte von außerhalb der Kammer vermieden werden.

HINWEIS: Wenn eine Tür ohne Anschlüsse verwendet wird (A000268), müssen die Sensoren für die Kalibrierung innerhalb der Messkammer positioniert werden. Setzen Sie nicht zu viele Sensoren in die Kammer, um einen guten Luftstrom zu gewährleisten.

Die Anschlussadapter können mit dem Wechselwerkzeug (A000265) von Michell Instruments ausgetauscht werden.



Abbildung 10 Wechselwerkzeug für Anschlussadapter

Führen Sie die zwei Stifte am Wechselwerkzeug in die entsprechenden Löcher der Anschlussadapter und drehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um diese zu lösen. Zum Festziehen drehen Sie im Uhrzeigersinn.

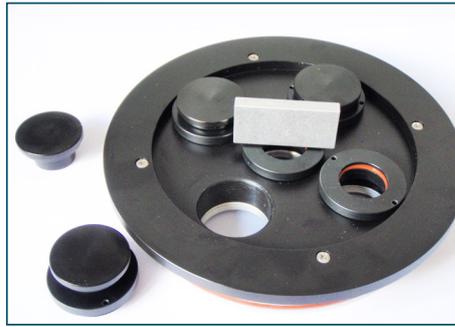


Abbildung 11 Anschlussadapter und Demontagewerkzeug

3.2 Inbetriebnahme

Wenn der Einbau der Kalibrierinstrumente beendet ist, schalten Sie OptiCal über den ON/OFF-Schalter auf der Rückseite des Geräts ein.

3.3 Lokale Steuerung der Sollwerte für Temperatur und Feuchte in der Kammer

Der gewünschte Prozentsatz für relative Feuchte und die Temperatur (in °C) können manuell über die Einstellschalter für Feuchte und Temperatur eingestellt werden, wenn sich die AUTO/MAN-Schalter in Position MAN befinden. Feuchte- und Temperatursteuerung können individuell über die entsprechenden ON/OFF-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden.

HINWEIS: OptiCal benötigt ausreichend Zeit für die thermische Stabilisierung, bevor Feuchte- und Temperaturmesswerte überwacht werden können.

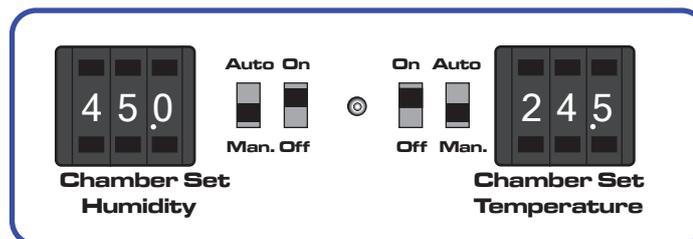


Abbildung 12 Einstellschalter für Feuchte und Temperatur

1. Stellen Sie die **AUTO/MAN**-Schalter auf **MAN**.
2. Stellen Sie die **ON/OFF**-Schalter auf **ON**.
3. Stellen Sie den Schalter **REMOTE COMMUNICATION** auf der Rückseite des Instruments auf **OFF**.

3.4 Fernsteuerung der Sollwerte für Temperatur und Feuchte in der Kammer

Zur Aktivierung der Fernsteuerung der Sollwerte von Temperatur und Feuchte gehen Sie wie folgt vor:

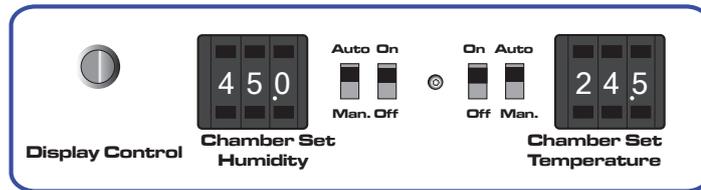


Abbildung 13 Einstellschalter für Feuchte und Temperatur

1. Stellen Sie die **AUTO/MAN**-Schalter auf **AUTO**.
2. Stellen Sie die **ON/OFF**-Schalter auf **ON**.
3. Stellen Sie den Schalter **REMOTE COMMUNICATION** auf der Rückseite des Instruments auf **ON**.
4. Aktivieren Sie den **REMOTE**-Modus für Optidew. Siehe Kapitel 4.1.
5. Die Sollwerte für Temperatur und Feuchte für OptiCal können jetzt über die Anwendungssoftware gesteuert werden. Siehe Kapitel 3.4.3 und 3.4.4.

HINWEIS: Wenn OptiCal mit manuellen Sollwerten verwendet wird, stellen Sie die Schalter auf MAN (siehe Kapitel 3.3).

3.4.1 Digitale Kommunikation

Auf der Frontseite des Gerätes befindet sich ein 9-poliger „D“-Stecker, der zur Kommunikation mit der Anwendungssoftware OptiSoft oder einem ASCII-Terminal-Programm dient (siehe Kapitel 5).

Bei der Kommunikationsschnittstelle handelt es sich um eine RS232-Schnittstelle.

Pin-Nr.	RS232
2	Tx
3	Rx
5	GND

HINWEIS: Zur Aktivierung der Fernsteuerung der Sollwerte für die Kammer müssen sowohl die AUTO/MAN-Schalter auf der Vorderseite auf AUTO und der Schalter REMOTE COMMUNICATIONS auf der Rückseite auf ON gestellt werden. Optidew sollte sich im REMOTE-Modus befinden. Siehe Kapitel 3.4.2 und 4.1.

3.4.2 Einstellen des Remote-Modus für Optidew

Bei Inbetriebnahme befindet sich Optidew automatisch im Modus LOCAL. Sobald das Start-Banner nicht länger im Display angezeigt wird, kann zwischen den beiden Modi hin- und hergeschaltet werden. Drücken Sie dafür die Taste DISPLAY CONTROL ca. 7 Sekunden lang. Im REMOTE-Modus wird im Display REMOTE MODE angezeigt. Das bedeutet, dass die Kommunikation mit einem PC über den RS232-Anschluss möglich ist.

3.4.3 Fernbedienung – Manuelle Sollwert-Kontrolle

Mit OptiSoft kann OptiCal über das Fenster für manuelle Steuerung manuell gesteuert werden. Zum Einstellen der erforderlichen Werte für %rF und Temperatur passen Sie die Regler an und klicken auf die Schaltfläche Apply (Übernehmen).

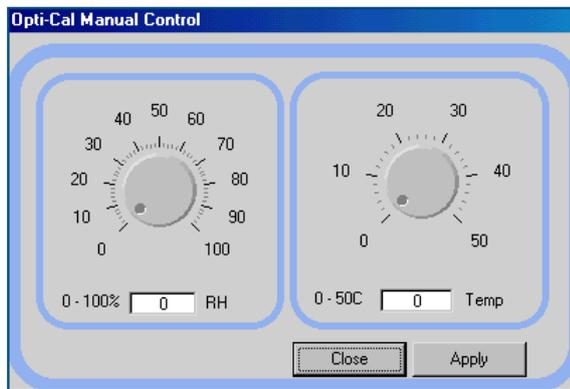


Abbildung 14 Manuelle Bedienung von OptiCal

3.4.4 Fernbedienung – Automatische Sollwert-Kontrolle

OptiSoft bietet eine Programmierfunktion für OptiCal, mit deren Hilfe der Nutzer Programme für bis zu 10 Haltepunkte erstellen, öffnen und speichern kann.

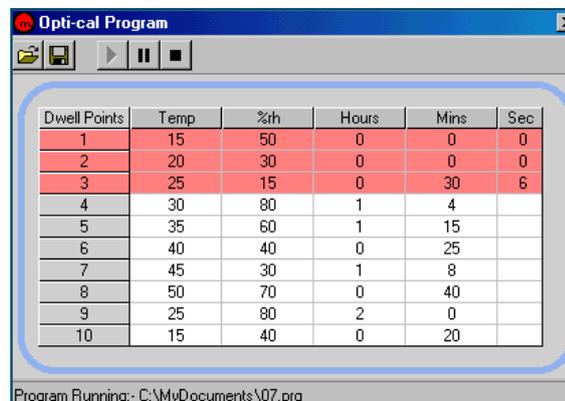


Abbildung 15 Programmierung von OptiCal

Program progress is shown by the color change in the program table and the dwell time of the active dwell point is decremented every second to show the time remaining.

3.5 Typische Ansprechzeiten für Sprungänderungen

In Tabelle 1 sind die typischen Ansprechzeiten für einzelne Feuchte- und Temperatursprünge aufgeführt. T100 steht für die Gesamtzeit, die benötigt wird, bis sich das Gerät am neuen Sollwert stabilisiert hat.

Die Werte in den Spalten T63 und T95 geben die Zeit wieder, die erforderlich ist, um 63 % bzw. 95 % der relativen Feuchte und/oder der Temperatur zu erreichen, die in dem jeweiligen Schritt eingestellt wird. (Starttemperatur = 23 °C / Startwert der relativen Feuchte = 50 %)

Temperature	°C	rF%	T63	T95	T100
Step 1	15	20	≤12	≤23	≤26
Step 2	15	50	≤2	≤3	≤5
Step 3	15	80	≤3	≤7	≤9
Step 4	25	20	≤3	≤5	≤14
Step 5	25	80	≤3	≤8	≤10

Die benötigte Zeit hängt von der Qualität des Trockenmittels und der Gesamttemperatur der OptiCal-Kalibrierkammer ab.

Zeit in Minuten

Tabelle 1 Typische Ansprechzeiten für Sprungänderungen

OptiCal kann auch nur für Generierung von relativer Feuchte bzw. Temperatur verwendet werden.

Beispielsweise: Wenn die Kalibrierung der Instrumente fertig ist und neue Instrumente eingesetzt werden müssen, können beide Schalter auf OFF gestellt werden. Dadurch schaltet sich die Pumpe ab, um Energie zu sparen.

Wenn nur die Temperaturkalibrierung benötigt wird, kann die Feuchtegenerierung deaktiviert werden.

HINWEIS: In diesem Fall stoppen die Pumpen auch.

Die minimale Kammertemperatur, die erreicht werden kann, beträgt 10 °C (18 °F) unter Umgebungstemperatur. Die maximale Kammertemperatur ist auf +52 °C (+125 °F) beschränkt.

3.6 Control Outputs



Warnung:
Max. 100 mA je Kanal
Max. Relaisspannung 30 V

Pin-Nr.	Beschreibung
1	4...20 mA Temperatúrausgang (Taupunktspiegel)
2	0 V
3	4...20 mA %rF-Ausgang (Taupunktspiegel)
4	0 V
5	Nicht angeschlossen
6	0–10 V Temperatúrausgang (Regelsensor)
7	0 V
8	0–10 V %rF-Ausgang (Regelsensor)
9	Taupunktspiegel, Relais für „Optik reinigen“ / Alarm, Schließer
10	Taupunktspiegel, Relais für „Optik reinigen“ / Alarm, COM
11	Taupunktspiegel, Relais für „Optik reinigen“ / Alarm, Öffner
12	Taupunktspiegel, Statusrelais Schließer
13	Taupunktspiegel, Statusrelais COM
14	Taupunktspiegel, Statusrelais Öffner

4 OPTIDEW-REFERENZINSTRUMENT

OptiCal wird mit dem integrierten Taupunktspiegel-Sensor Optidew geliefert. Der spiegelgekühlte Sensor bietet grundlegende und rückführbare Referenzmessungen des Feuchtegehalts in der Kammer, während er gleichzeitig vom rF-Regelsensor vollkommen unabhängig ist. Ein Vorteil dieser Technik besteht darin, dass die Regelung der Kammer vom Steuerungssystem des spiegelgekühlten Sensors getrennt ist, wodurch ein schnell reagierendes und hochstabiles System erreicht wird.

4.1 Optidew-Display

Das Optidew-Referenzinstrument hat eine integrierte Fluoreszenzanzeige (VFD) auf der Vorderseite des OptiCal-Instruments. Rechts neben dem Display befindet sich eine einzelne Multifunktionstaste, mit der der Nutzer zwischen den beiden Modi des Optidew wechseln, durch die gemessenen und berechneten Parameter (z. B. Umgebungstemperatur oder relative Feuchte) blättern und den Systemstatus anzeigen kann. Als Modi stehen LOCAL oder REMOTE zur Verfügung. Im Modus LOCAL ist das integrierte Display aktiv. Daten wie Temperatur und relative Feuchte werden angezeigt. Im REMOTE-Modus ist das Display deaktiviert. Der RS232-Ausgang ist aktiviert und über den 9-poligen RS232-Kommunikationsstecker verfügbar.

Start-Banner

Wenn OptiCal angeschaltet wird, erscheinen anfangs ca. 0,5 Sekunden lang Testzeichen auf der Referenzanzeige. Danach wird etwa 7 Sekunden lang ein Start-Banner angezeigt. Das Instrument startet im Modus LOCAL. Das Display ist aktiv, der RS232-Ausgang deaktiviert.

Remote-Modus für Kommunikation mit einem PC

Bei Inbetriebnahme befindet sich Optidew automatisch im Modus LOCAL. Sobald das Start-Banner nicht länger im Display angezeigt wird, kann zwischen den beiden Modi hin- und hergeschaltet werden. Drücken Sie dafür die Taste DISPLAY CONTROL ca. 7 Sekunden lang. Im REMOTE-Modus wird im Display REMOTE MODE angezeigt. Das bedeutet, dass die Kommunikation mit einem PC über den RS232-Anschluss möglich ist.

Modus LOCAL

rh	49.9	%
t	10.0	°C

REMOTE-Modus

* REMOTE MODE *

4.1.1 Auswahl der Anzeige

Nachdem das Start-Banner ausgeblendet wird, erscheint die Anzeige 1 auf dem Display. Hier wird der Status des Taupunktspiegel-Sensors Optidew angezeigt, d. h. DCC und Umgebungstemperatur. Wenn Sie zur Anzeige 2 wechseln wollen, drücken Sie kurz fest auf die Multifunktionstaste. Bis die Phase DATA HOLD beendet ist, können keine anderen Anzeigen aufgerufen werden. Beachten Sie, dass es eine kurze Verzögerung beim Wechsel der Anzeige geben kann. Das ist normal. Nach Ende der Phase DATA HOLD erscheint Anzeige 3. Alle acht Anzeigen können jetzt durch Drücken der Multifunktionstaste aufgerufen werden.

4.1.2 Beschreibung der Anzeigen 1...8

Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der Parameter und System-Statusmeldungen in jeder Anzeige (*siehe Abbildung 16*).

Anzeige 1: Zeigt den Status des Taupunktspiegel-Sensors Optidew an.

Angezeigt wird DCC, DATA HOLD, OPTICS ALARM oder MEASURE, je nach dem aktuellen Zustand des Taupunktspiegel-Sensors Optidew.

Anzeige 2: Peltier-Leistung und Spiegelzustand

Die Peltier-Leistung gibt an, um wie viel Prozent ihrer Leistung die Wärmepumpe die Temperatur absenken muss, um den Taupunkt zu messen. Wenn die Peltier-Leistung einen Wert von 100 % annimmt und dieser auch über längere Zeit nicht sinkt, bedeutet dies, dass die Wärmepumpe die maximale Absenkung erreicht hat. Im Normalbetrieb zeigt dies an, dass der Taupunkt niedriger als die aktuelle Spiegeltemperatur ist und deshalb nicht gemessen werden kann.

Neben der Peltier-Leistung wird die Regelstabilität angezeigt. Wenn diese Anzeige CNTRL anzeigt, bedeutet das, dass das System die Spiegeltemperatur auf den Taupunkt regelt. COOL zeigt an, dass das System die Temperatur über die Wärmepumpe absenkt, damit es zur Kondensatbildung auf der Spiegeloberfläche kommt. Mit HEAT wird angegeben, dass der Taupunkt rasch ansteigt, wodurch das System die Temperatur der Spiegeloberfläche erhöhen muss, damit der neue Taupunkt gemessen werden kann.

Im Feld „Mirror Condition“ erscheint die Stärke des vom Spiegel reflektierten Streulichtsignals, das sowohl vom Feuchtegehalt als auch vom Kontaminierungsgrad der Spiegeloberfläche abhängt. Im **DCC**-Modus wird in diesem Feld nur der Kontaminierungsgrad des Spiegels angezeigt. Sofern er nach einem **DCC**-Zyklus über 80 % beträgt, wird der Optikalarm ausgelöst.

Anzeige 3: Feuchte in %rF und Umgebungstemperatur

Anzeige 4: Feuchte als Taupunkt und Umgebungstemperatur

Anzeige 5: Feuchte in gkg-1 und Umgebungstemperatur

Anzeige 6: Feuchte in gm-3 und Umgebungstemperatur

Anzeige 7: In der ersten Zeile dieser Anzeige wird $\Delta (t - tdp)$ angegeben. Dabei handelt es sich um den Unterschied zwischen Umgebungstemperatur und Taupunkt. Beachten Sie, dass dieser Parameter 0 ist, wenn der Taupunkt über der Umgebungstemperatur liegt (z. B. während eines **DCC**-Zyklus). In der zweiten Zeile erscheint die Umgebungstemperatur.

Anzeige 8: In der ersten Zeile erscheint aW, was %rF/100 entspricht. In der zweiten Zeile erscheint die Umgebungstemperatur.

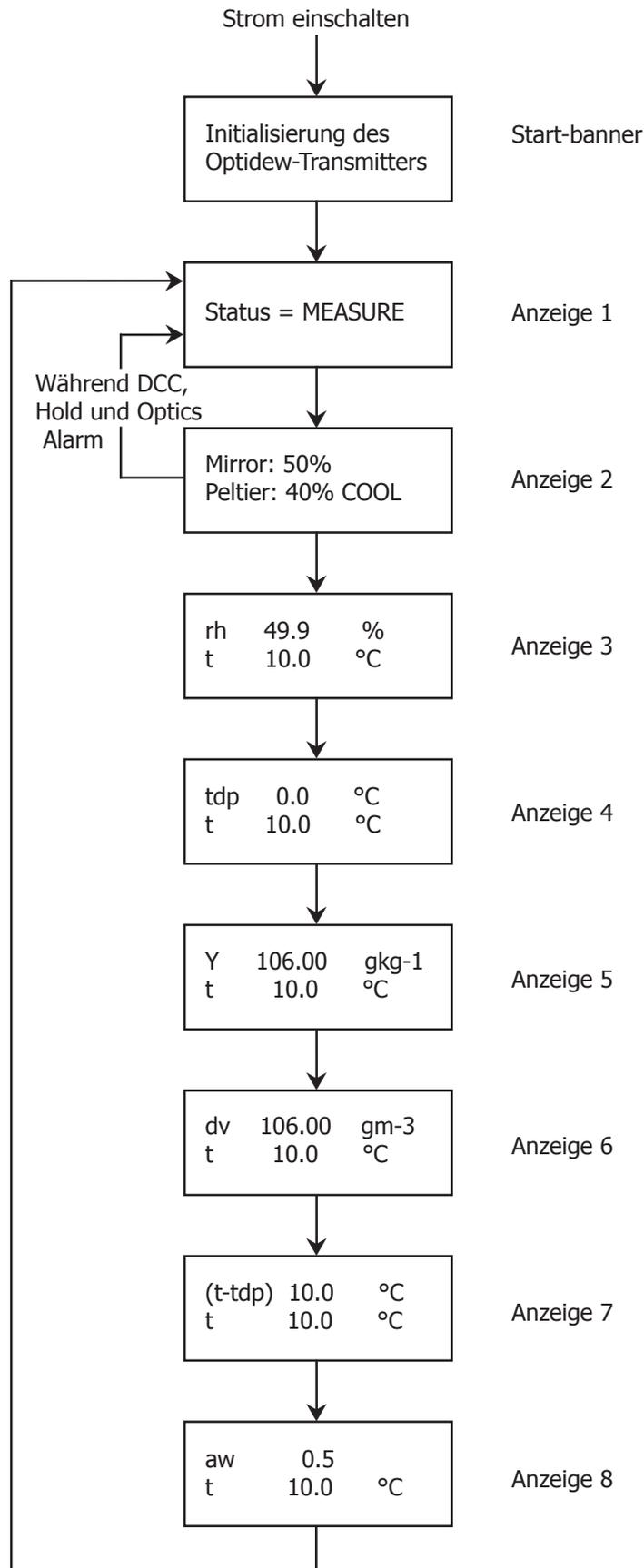


Abbildung 16 Display und Navigation des Taupunktspiegel-Sensors Optidew

4.2 Wartung



Bei Nichtbeachtung dieser Wartungsverfahren können vorzeitiger Verschleiß oder Schäden an der Wärmepumpe auftreten.

4.2.1 Entfernen des Taupunktspiegel-Sensors zur Spiegelreinigung

1. Schrauben Sie die 4 Schrauben heraus, mit denen die obere Abdeckung des OptiCal befestigt ist.

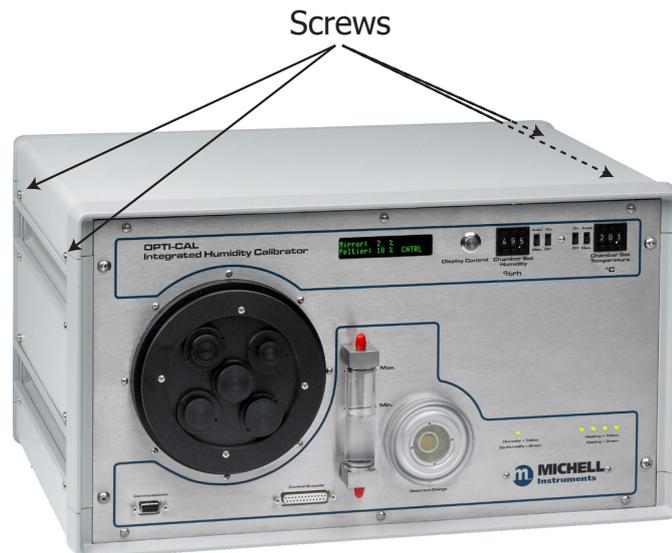
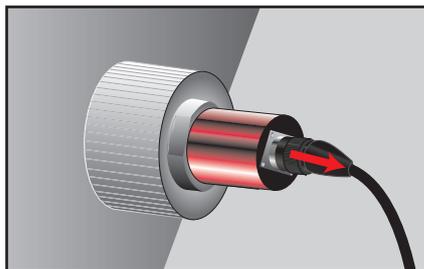
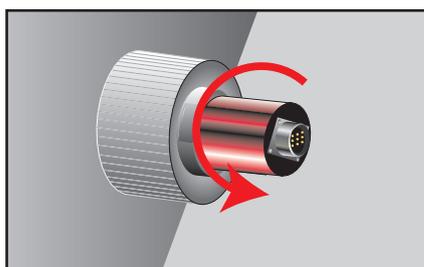


Abbildung 17 Positionen der Deckelschrauben

2. Ziehen Sie das Sensorkabel vom Optidew-Sensor ab.



3. Schrauben Sie den Optidew-Sensor, der sich seitlich in der Kammer befindet, aus der Kammer.



4. Reinigen Sie den Sensorspiegel gemäß nachfolgenden Anweisungen

4.2.2 Reinigung des Sensorspiegels

Während der Lebenszeit des Instruments ist eine regelmäßige Reinigung der Spiegeloberfläche und des Optikfensters erforderlich. Die Reinigung des Sensors muss durchgeführt werden, wenn das Instrument einen Optikfehler angibt.

Die Reinigung geschieht folgendermaßen:

1. Schalten Sie das Instrument aus und bauen Sie den Sensor aus dem Probenblock aus.
2. Reinigen Sie die Spiegeloberfläche und das Optikfenster mit einem mit destilliertem Wasser benetzten Wattetupfer/-stäbchen. Wenn der Sensor durch Öl verunreinigt wurde, verwenden Sie eines der folgenden Reinigungsmittel: Methanol, Ethanol oder Isopropylalkohol. Um Schäden an der Spiegeloberfläche zu vermeiden, drücken Sie mit dem Wattetupfer/ Q-Tip beim Reinigen nicht zu fest auf. Lassen Sie das Reinigungsmittel vollständig verdampfen.
3. Setzen Sie den Spiegelzustand gemäß den Anweisungen in Kapitel 4.2.3. zurück.

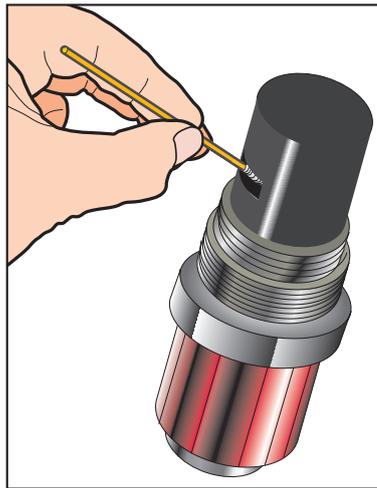


Abbildung 18 *Reinigung des Sensorspiegels*

4.2.3 Spiegelzustand zurücksetzen

Dies ist ein wichtiger Teil während des Normalbetriebs des Instruments. Der Spiegelzustand sollte in folgenden Fällen zurückgesetzt werden:

- Nach dem Reinigen des Spiegels.
- Wenn während des DCC-Zyklus LOW für den Spiegelzustand auf dem Display angezeigt wird oder 0 % in der Anwendungssoftware blinkt.
- Wenn der Spiegelzustand während eines DCC-Zyklus höher als 10 % ist

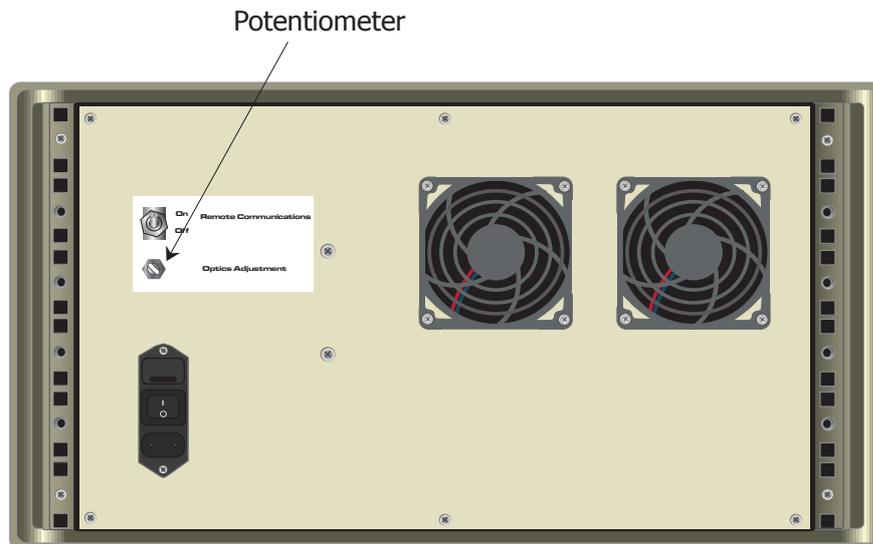


Abbildung 19 Position des Potentiometers

Verfahren (über das Display oder die Anwendungssoftware)

HINWEIS: Die Anpassung kann nach den Anweisungen auf der nächsten Seite vorgenommen werden, wenn RS232-Befehle praktischer sind.

1. Reinigen Sie den Spiegel gemäß den oben angegebenen Anweisungen.
2. Stellen Sie die Stromversorgung des Instruments her, um einen DCC-Zyklus zu starten. Jetzt befindet sich das Instrument für 4 Minuten im DCC-Modus. Es ist wichtig, dass die Anpassungen nur in dieser Betriebsart durchgeführt. Wenn der DCC-Zyklus endet (die Status-LED leuchtet nicht länger), stellen Sie einfach die Stromversorgung mit dem Instrument her.
3. Prüfen Sie den Spiegelzustand auf dem Display oder in der Anwendungssoftware.
4. Passen Sie das Potentiometer an, bis der Spiegelzustand bei 0–2 % liegt. Wenn für den Spiegelzustand LOW (auf dem Display) angezeigt wird oder 0 % blinkt (in der Anwendungssoftware), unterschreitet er den Bereich, und eine positive Anpassung ist notwendig. **HINWEIS: Bei der Anpassung gibt es eine Verzögerung von ca. 5 Sekunden, bis der angezeigte Wert des Spiegelzustands dem Ist-Wert entspricht.**
5. Stellen Sie die Stromversorgung des Instruments her.

Verfahren (mit RS232-Befehlen)

1. Schließen Sie das Instrument über die RS232-Schnittstelle an.
2. Senden Sie die folgenden Befehle der Reihe nach:

Befehl	Beschreibung
st	Stoppt alle kontinuierlichen Ausgangssignale zur seriellen Schnittstelle
goth	Gibt kontinuierlich das Signal für den Spiegelzustand zwischen 0 und 1023 aus
abc	Startet einen DCC-Zyklus

Jetzt befindet sich das Instrument für 4 Minuten im DCC-Modus. Es ist wichtig, dass die Anpassungen nur in dieser Betriebsart durchgeführt. Passen Sie während dieser Zeitspanne das Potentiometer an, bis das Signal bei 150 ± 10 liegt.

Wenn der DCC-Zyklus endet (die Status-LED leuchtet nicht länger), senden Sie den abc-Befehl erneut.

3. Sobald die Anpassung beendet ist, stellen Sie die Stromversorgung mit dem Instrument her.

4.2.4 Neukalibrierung des Taupunktspiegel-Sensors

Wie bei jedem qualitativ hochwertigen Messgerät empfiehlt sich die regelmäßige Neukalibrierung des spiegelgekühlten Sensors gegen einen Standard. Diese Neukalibrierung kann nur erfolgen, indem der Taupunktspiegel-Sensor Probegasen mit bekanntem Feuchtegehalt ausgesetzt wird, während die Messergebnisse mit einem kalibrierten, auf nationale Standards rückführbaren Prüfgerät verglichen werden. Es wird empfohlen, das komplette Gerät jedes Jahr zur Neukalibrierung und für routinemäßige Wartungs- und Servicearbeiten an Michell Instruments einzusenden.

Dank der Präzision und des einwandfreien Betriebs des Optidew-Referenzinstruments werden sämtliche Abweichungen im %rF-Regelsensor sofort hervorgehoben und als Differenz zwischen den Sollwerten für %rF und Temperatur und den tatsächlichen durch das Referenzinstrument gemessenen Werten angezeigt. Wenn diese Abweichungen in beträchtlichem Maße zunehmen, muss der %rF-Sensor ausgetauscht werden.

5 ANWENDUNGSSOFTWARE

Die Anwendungssoftware ist eine Schnittstelle zu OptiCal. Sie bietet eine Übersicht über die Messwerte und berechneten Parameter, den Systemstatus, Diagramme und Protokolle, statistische Informationen sowie die Möglichkeit, die Systemparameter anzusehen und zu ändern. Die Einrichtung der digitalen Kommunikation wird in Kapitel 3.4.1 beschrieben.

HINWEIS: Kommunikation mit der Software ist nur möglich, wenn sich die Einheit im REMOTE-Modus befindet (siehe Kapitel 4.1).

5.1 Virtuelles Hygrometer

Im Fenster Virtual Hygrometer werden die gemessenen Parameter und der Status ausgegeben.

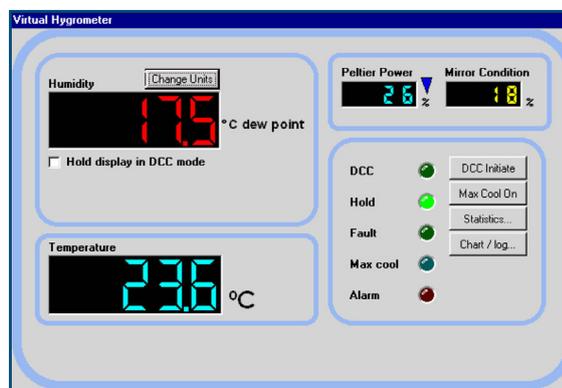


Abbildung 20 Fenster „Virtual Hygrometer“

Im Fensterfeld **Humidity** (Feuchte) können wahlweise Taupunkt (°C/°F), %rH, gm-3, gkg-1, Δ (t – tdp) oder aW angezeigt werden, indem man auf die Schaltfläche **Change Units** (Einheiten ändern) klickt. Durch Auswahl einer dieser Optionen wird der Messwert oder berechnete Wert angezeigt. Das mA-Ausgangssignal von Channel 1 des Instruments wird nicht geändert, da dies nur im Fenster „Parameter setup“ möglich ist (siehe Kapitel 5.3). Wenn die Software ausgeführt wird, übernimmt sie standardmäßig die aktuelle Einstellung des mA-Ausgangs 1. Im unteren Teil des Displays wird kontinuierlich die Umgebungstemperatur angezeigt. **HINWEIS: Die Feuchteanzeige Humidity blinkt, wenn der Taupunkt über der Temperatur liegt, z. B. während DCC. Das ist normal und stellt keinen Fehler dar.**

Im **Feld Mirror** Condition erscheint die Stärke des vom Spiegel reflektierten Streulichtsignals, das sowohl vom Feuchtegehalt als auch vom Kontaminierungsgrad der Spiegeloberfläche abhängt. Im **DCC**-Modus wird in diesem Feld nur der Kontaminierungsgrad des Spiegels angezeigt. Sofern er nach einem **DCC**-Zyklus über 80 % liegt, wird der Optikalarm ausgelöst.

Der Zustand des Instruments wird mithilfe der fünf farbigen LEDs angezeigt. Im **DCC**-Modus (der entweder automatisch oder durch Klicken auf die Schaltfläche **DCC Initiate** (DCC starten) ausgelöst wurde) leuchten die Anzeigen **DCC** und **Hold**; dabei wird der **DCC**-Status und das eingefrorene mA-Ausgangssignal für Channel 1 angezeigt. Nach Abschluss des **DCC**-Zyklus erlischt die **DCC**-Anzeige. Die **Hold**-Anzeige leuchtet weiterhin, bis das System in die Messphase wechselt. Die **Fault**-Anzeige leuchtet nach **DCC** auf, wenn die Spiegeloberfläche gereinigt werden muss. Weitere Informationen zur Spiegelreinigung finden Sie in Kapitel 4.2.

Überschreitet der Messwert den Alarmgrenzwert, leuchtet die **Alarm**-Anzeige auf (sofern sie aktiviert wurde) (siehe Kapitel 5.3).

Max Cool wird durch Klicken auf die Schaltfläche **Max Cool On** aktiviert. Sobald die maximale Kühlung gestartet wurde, leuchtet die LED Max Cool auf, und das System schaltet die Wärmepumpe auf maximale Kühlleistung. Mit dieser Funktion kann überprüft werden, ob der zu messende Taupunkt innerhalb des Messbereichs des Instruments liegt.

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Statistics** können maximale, minimale und durchschnittliche Werte der gemessenen Parameter angezeigt werden. Siehe Kapitel 5.5.

Eine Diagrammdarstellung und Protokollierung der Messwerte kann durch Klicken auf die Schaltfläche **Chart/log** gestartet werden. Siehe Kapitel 5.4.

Wenn das Kontrollkästchen **Hold display in DCC mode** aktiviert wurde, kann das System das Display nicht aktualisieren. Das Display wird beim Start des **DCC**-Zyklus eingefroren und erst nach Abschluss des **DCC**-Zyklus und der DATA **Hold**-Phase wieder aktualisiert.

5.2 Dezentrale Kammersteuerung von OptiCal

Die Sollwerte für relative Feuchte und Temperatur der OptiCal-Kammer können dezentral von der OptiSoft-Software aus gesteuert werden. Siehe Kapitel 3.4

5.3 Parametereinstellung

Im Fenster **Parameter Setup** können Sie das mA-Ausgangssignal für Channel 1 und 2 einstellen und den Bereich dafür festlegen. Außerdem können die Dauer für DCC-Zyklus, **Measurement** und **Hold** sowie die Werte für Atmosphärendruck und die Grenzwerte für die Alarmauslösung festgelegt werden.

Parameter		Options	
Display Units		Deg C	Deg F
mA Output		4-20	0-20
Channel 1	Ch1 mA Output	t_{dp}	gm^{-3}
		rh	gkg^{-1}
		$\Delta(t-t_{dp})$	
	Ch1 mA Max	100	rh
	Ch1 mA Min	0	rh
Channel 2	Ch2 mA Output	(Temperature only)	
	Ch2 mA Max	100	T
	Ch2 mA Min	0	T
	DCC (Duration)	60	Seconds
	Measurement (Duration)	240	Mins
	Pressure	101.3	KPa Not measured (User input only)
	Min Hold Time	240	Seconds
	Alarm Setpoint	$\Delta(t-t_{dp})$ Temp	
		t_{dp} rh	gkg^{-1} gm^{-3} Off

■ = current instrument setting
■ = change underway

Defaults
CLOSE

Abbildung 21 Fenster „Parameter setup“

Zur Auswahl der Display-Einheiten und des mA-Ausgangssignals für Channel 1 (Ch1 mA Output) klicken Sie mit der linken Maustaste auf das gewünschte Feld. Damit wird die Einstellung am Instrument und im Fenster „Virtual Hygrometer“ geändert. Durch Ändern des mA-Ausgangssignals von 4...20 mA auf 0...20 mA und umgekehrt ändert sich das Ausgangssignal sowohl für Channel 1 als auch für Channel 2.

Die Höchst- und Mindestwerte für Channel 1 und 2 (Ch1 mA Max und Min bzw. Ch2 mA Max und Min) betragen –200 bzw. +1000; weshalb für die Ausgänge ein beliebiger Messbereich innerhalb dieser Grenzwerte zulässig ist. Die Werte für Max und Min müssen Ganzzahlen mit einem Unterschied von mindestens 1 °C/F sein.

Wird Channel 1 auf %rF, gm-3, gkg-1 oder Δ (t – tdp) gesetzt, muss der Mindestwert für „Ch 1 mA Min“ 0 sein, da ein negativer Wert für diese Parameter nicht zulässig ist.

Der Druckwert wird zur Anpassung der Werte gm-3 und gkg-1 an den Atmosphärendruck verwendet. Durch Eingabe des atmosphärischen Drucks wird sowohl die Anzeige als auch das mA-Ausgangssignal für Channel 1 entsprechend korrigiert (sofern gm-3 oder gkg-1 gewählt wurde).

Der Alarm kann deaktiviert (**OFF**) oder für eine der Prozessvariablen aktiviert werden. Dazu zählen der Taupunkt, die Umgebungstemperatur, die Temperaturdifferenz, der %-Wert der relativen Feuchte, gm-3 oder gkg-1 (siehe oben). Der Grenzwert muss eine Ganzzahl zwischen –200 und +1000 sein, allerdings sind negative Grenzwerte nur für den Taupunkt und die Umgebungstemperatur zulässig. Über- oder unterschreitet die Prozessvariable den Grenzwert, leuchtet die **Alarm**-Anzeige des virtuellen Hygrometers auf und das Optikfehler-/Alarmrelais wird ausgelöst.

Zum Ändern eines Wertes geben Sie den gewünschten Wert ein und drücken die Enter-Taste. Der Hintergrund des Textfelds wird gelb und zeigt so an, dass die Änderung vorgenommen wird. Sobald das Instrument die Änderung bestätigt, wechselt die Hintergrundfarbe wieder zu grün.

HINWEIS: Beim Öffnen des Fensters Parameter Setup werden die Werte im Fenster Virtual Hygrometer eingefroren. Damit die Software wieder in den normalen Anzeigemodus wechselt, muss das Fenster Parameter Setup geschlossen werden.

5.4 Grafiken erstellen und Daten protokollieren

Durch Klicken auf die Schaltfläche Chart/log im Fenster **Virtual Hygrometer** wird das Fenster **Chart / log control panel** geöffnet.

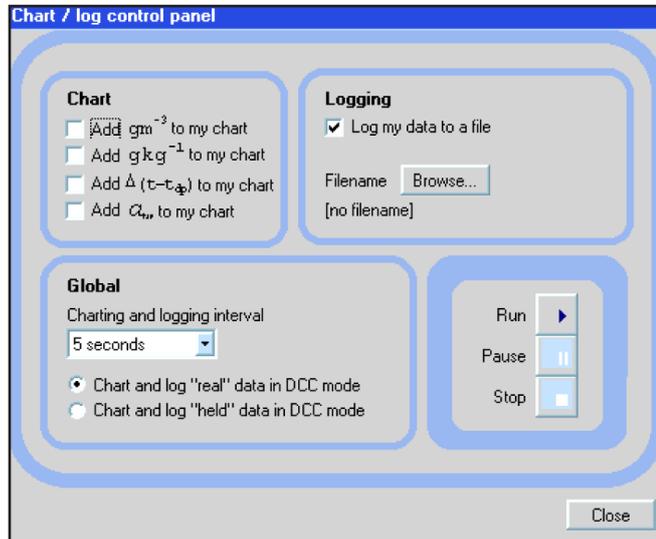


Abbildung 22 Fenster „Chart / log control panel“

In der Standardkonfiguration wird das Diagramm mit dem Taupunkt, der Temperatur und der relativen Feuchte angezeigt. Durch Klicken auf das entsprechende Kontrollkästchen können auch gm^{-3} , g/kg und $\Delta(t - t_{dp})$ hinzugefügt werden.

Im Bereich **Global** kann ein Intervall für die Aktualisierung der Grafik und des Protokolls von mindestens 5 Sekunden bis zu maximal 1 Stunde gewählt werden. Dies bietet die Möglichkeit, die Spiegeltemperatur auch im **DCC**- und **Hold**-Modus zu protokollieren oder den Messwert während dieser Modi einzufrieren und somit im Diagramm die eingefrorenen Daten anzuzeigen.

Um gemessene und berechnete Feuchtwerte in einer Datei zur späteren Auswertung zu protokollieren, markieren Sie das Kontrollkästchen im Bereich **Logging**, klicken Sie auf die Schaltfläche **Browse** und geben Sie einen Dateinamen ein. Wird keine Protokolldatei benötigt, deaktiviert man einfach das Kontrollkästchen.

Zum Ausführen (**Run**), Unterbrechen (**Pause**) oder Beenden (**Stop**) der Diagrammdarstellung klicken Sie auf die entsprechenden Schaltflächen.

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Run** wird das in unten gezeigte Diagramm aufgerufen. Im Diagramm erscheinen die gemessenen und berechneten Feuchtwerte, die im Bereich **Chart** gewählt wurden zur leichteren Identifizierung jeweils in einer spezifischen Farbe für jeden Wert. Skalieren, zoomen und scrollen von X- und Y-Achse des Diagramms funktioniert über die Drop-Down-Einträge im Fenster **Chart Settings** (Grafik-Einstellungen). Dieses wird durch Klicken auf die Schaltfläche Chart Settings aufgerufen.

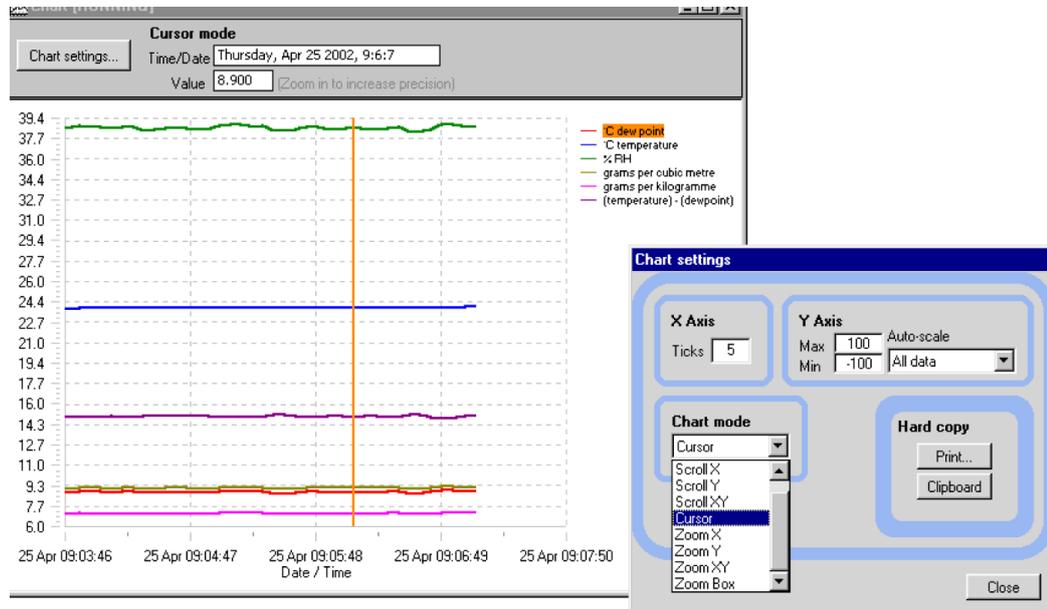


Abbildung 23 Fenster „Chart“

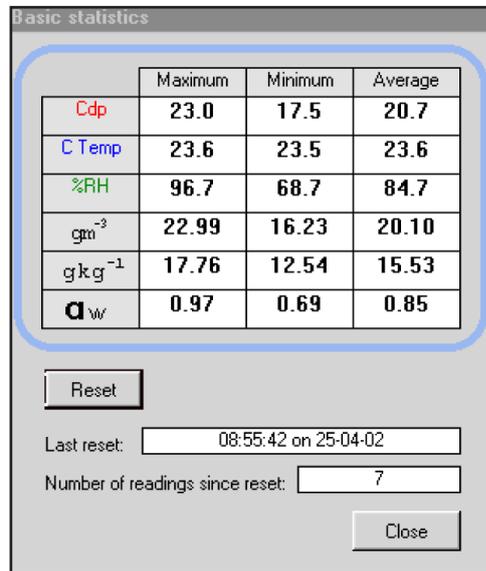
Die X- und Y-Achsen der Grafik können individuell skaliert werden. Die X-Achse kann mithilfe der Funktion **ZoomX** im Bereich **Chart mode** (Grafik-Modus) und die Y-Achse mithilfe der Werte Max und Min oder durch Auswählen eines Parameters in der Liste **Auto-scale** skaliert werden, wodurch die Y-Achse entsprechend den tatsächlichen Parameterwerten skaliert wird.

Für die Grafik stehen mehrere Modi zur Verfügung, die über die Dropdown-Liste **Chart mode** ausgewählt werden können: Plot, Scroll (X, Y, XY), Cursor, Zoom (X, Y, XY) und Zoom Box. Um die Scroll- und Zoom-Modi verwenden zu können, treffen Sie zuerst Ihre Auswahl, positionieren dann den Mauszeiger in der Grafik und halten die linke Maustaste gedrückt, während Sie die Maus über die Grafik bewegen. Dadurch wird die Grafik entsprechend gezoomt oder gescrollt.

Im Cursor-Modus können Sie in der Grafik einzelne Datenpunkte auswählen. Wählen Sie den gewünschten Parameter aus, indem Sie in der Legende auf der rechten Seite der Grafik auf eine Option klicken (in der Abbildung oben ist °C dew point ausgewählt) und dann den Cursor zu dem Datenpunkt bewegen, der Sie interessiert. Nun wird über der Grafik der Istwert mit seinem Zeitstempel angezeigt.

5.5 Statistik

Klicken Sie auf die Schaltfläche Statistics im Fenster Virtual Hygrometer, um das unten angezeigte Fenster Basic statistics aufzurufen:



	Maximum	Minimum	Average
Cdp	23.0	17.5	20.7
C Temp	23.6	23.5	23.6
%RH	96.7	68.7	84.7
gm ⁻³	22.99	16.23	20.10
g kg ⁻¹	17.76	12.54	15.53
a _w	0.97	0.69	0.85

Reset

Last reset: 08:55:42 on 25-04-02

Number of readings since reset: 7

Close

Abbildung 24 Fenster „Basic Statistics“

Dieses Fenster enthält den Mindest-, Höchst- und Mittelwert der einzelnen Parameter, die vom Programm seit Messbeginn bzw. seit dem letzten Klicken auf die Schaltfläche Reset aufgezeichnet wurden.

5.6 Kontrollparameter



Änderungen der (durch ein Passwort geschützten) Kontrollparameter zur Vorbereitung des Systems auf einen Betrieb unter Extrembedingungen dürfen nur von geschulten Mitarbeitern vorgenommen werden.

Wenden Sie sich für weitere Details an einen technischen Vertreter von Michell. (www.michell.com)

5.7 Korrektur der Kalibrierung

Jeder OptiCal wird mit einem Kalibrierzertifikat für den Taupunktspiegel-Sensor Optidew ausgeliefert, in dem zu jedem Messpunkt die Abweichung von einem bekannten Referenzwert aufgeführt ist. Die im Kalibrierzertifikat enthaltenen Daten werden normalerweise wie folgt aufgeführt:

Auszug aus einem UKAS-Kalibrierzertifikat:

Generated Dew point °C	Test Hygrometer			
	Dew-point Temperature °C	Sensor Temperature °C	Correction Required °C	Expanded Uncertainty °C
-39.89	-40.11	-20	+0.22	±0.26
-20.10	-20.31	0	+0.21	±0.22
0.39	0.20	21	+0.19	±0.18

Auszug aus einem Standard-Kalibrierzertifikat:

Generated Dew point °C	Instrument Display °C
-40.1	-40.2
-20.1	-20.1
0.2	0.1

Abbildung 25 Auszüge aus Kalibrierzertifikaten

Von Zeit zu Zeit kann das Optidew-Referenzinstrument durch eine externe Kalibrierstelle kalibriert werden. Dabei werden ähnliche Daten bereitgestellt.

Im Fenster Calibration Correction können befugte Anwender Kalibrierinformationen eingeben, um eine Echtzeit-Korrektur der angezeigten, im Diagramm aufgeführten und protokollierten Werte in der Anwendersoftware Opti-Soft zu bewirken.

Werte für Taupunkt- und Umgebungstemperatur, beide in der Einheit °C, können für Korrekturzwecke zusammen mit der Referenznummer des Original-Kalibrierzertifikats und dem Kalibrierdatum eingegeben werden, um die volle Rückführbarkeit der Daten sicherzustellen. Sind die korrigierten Werte eingegeben und durch Anklicken des Kontrollkästchens übernommen worden, werden im Hauptfenster Virtual Hygrometer die korrigierten Werte angezeigt. Außerdem werden Nummer und Datum des Kalibrierzertifikats angegeben. Diese Informationen werden auch in der Log-Datei für einen Datenexport gespeichert.

Abbildung 26 zeigt das Fenster **Calibration Correction**. Vier verschiedene Datensätze können eingegeben werden:

DP Ref	Taupunktdaten für das Referenz-Hygrometer, mit dem Optidew kalibriert wird (manchmal auch Ist-Taupunkt oder Standard genannt)
DP Reading	Durch das zu prüfende Optidew gemessener Taupunktwert
Temp Ref	Temperaturdaten vom Referenzthermometer
Temp Reading	Durch das zu prüfende Optidew gemessener Temperaturwert

Es können 3 bis 11 verschiedene Taupunkt- und Temperatur-Kalibrierpunkte eingegeben werden. Falls keine Daten eingegeben werden, ist keine Korrektur der Kalibrierung möglich. Die höchsten Werte für Taupunkt und Temperatur sollten in der ersten Zeile eingetragen werden, danach die weiteren Werte in absteigender Reihenfolge. Wenn Werte nicht in der richtigen Reihenfolge oder falsche Zeichen eingegeben worden sind, wird eine Warnmeldung angezeigt, und die falschen Werte müssen korrigiert oder alle Werte neu eingegeben werden.

Das Feld **Calibration Certificate Number** ist ein optionales Eingabefeld, das eine alphanumerische Eingabe erlaubt. Informationen, die in dieses Feld eingegeben werden, werden im Hauptfenster **Virtual Hygrometer** angezeigt, wenn die Korrektur der Kalibrierung aktiviert ist. Außerdem werden sie in der **Log**-Datei gespeichert. Gleichmaßen können die Kalibrierdaten zur Anzeige und Protokollierung eingegeben werden, wenn die Korrektur aktiviert ist.

Sobald alle erforderlichen Daten im Fenster **Calibration Correction** eingegeben wurden, markieren Sie das Kontrollkästchen **Use Calibration Date to Correct Measure Values** und klicken Sie dann auf **Apply** und **Close**, um zum Fenster **Virtual Hygrometer** zurückzukehren. Nach der nächsten Aktualisierung werden die eingegebenen Korrekturen bei allen angezeigten und protokollierten Daten durchgeführt und durch einen Hinweistext oberhalb der Anzeige angezeigt. Um die Korrektur der Kalibrierung rückgängig zu machen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Calibration Correction**, klicken Sie auf **Apply** und dann auf **Close**.

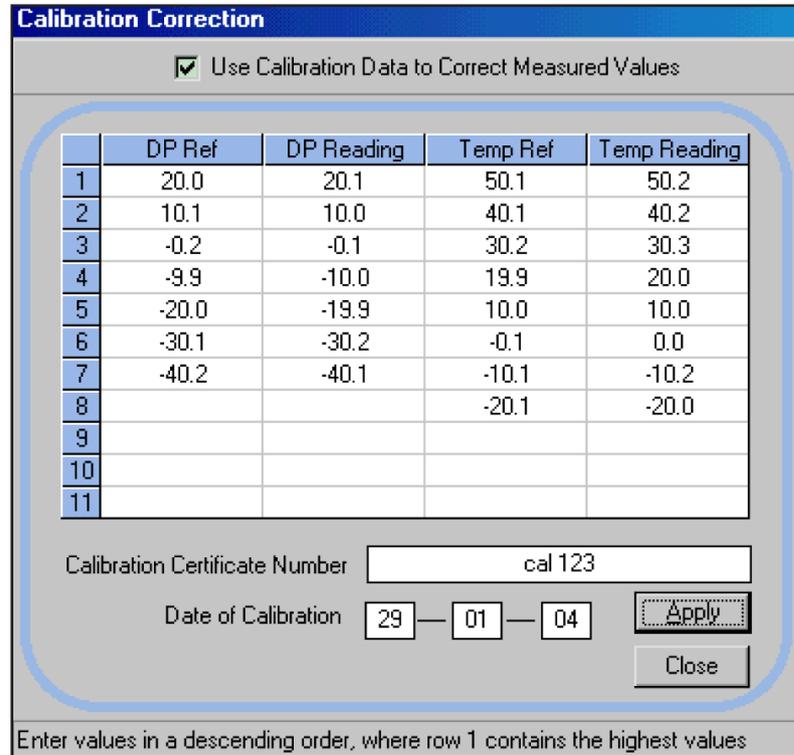


Abbildung 26 Fenster „Calibration Correction“

HINWEIS: Geben Sie die Kalibrierdaten in absteigender Reihenfolge an, sodass die höchsten Werte in Zeile 1 angezeigt werden.

5.8 Passwortänderung

Zu Beginn ist das Passwort Michell. Dieses kann nach Öffnen des Fensters Control and Calibration Data geändert werden. Nach Auswahl des Menüeintrags Change Password wird das folgende Fenster angezeigt. Hier können Sie ein neues Passwort mit bis zu 20 alphanumerischen Zeichen eingeben. Dabei muss Groß- und Kleinschreibung nicht beachtet werden.

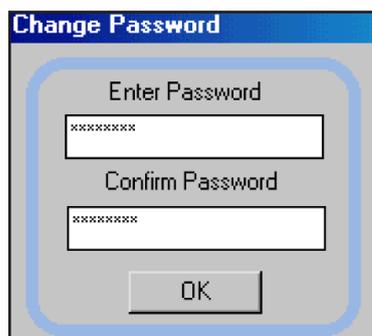


Abbildung 27 Fenster „Change Password“

6 FEHLERSUCHE

Problem	Mögliche Lösung
Keine Trocknung	Trockenmittel austauschen Wasser in der Kammer; Kammer trocknen
Keine Trocknung, keine Befeuchtung	Wasserstand zu niedrig
Kein Heizen, kein Kühlen	Schalter 2 ist aus
Keine Anzeige im Display	Schalter 3 ist aus
Keine externe Steuerung	Sicherung auf der Rückseite
No external control	Schalter auf der Vorderseite stehen auf AUTO Schalter für Fernkommunikation (Remote Communication) auf der Rückseite steht auf ON

Anhang A

Technische Spezifikationen

Anhang A Technische Spezifikationen

Feuchte	
Generierter Bereich	10...90 %rF
Genauigkeit des Kontrollelements	≤ ±1 %rF (10...70 %rF) ≤ ±1,5 %rF (70...90 %rF)
Stabilität	±0,2 %rF (20...80 %rF)
Temperatur	
Generierter Bereich	+10...+50 °C (+50...+122 °F) (niedrigster Sollwert = +10 °C (+18 °F) unter Umgebungstemperatur)
Genauigkeit	±0,1 °C (±0,18 °F)
Stabilität	±0,1 °C (±0,18 °F)
Kammer	
Rampenrate ab +20...+40 °C (+68...+104 °F) +40...+20 °C (+104...+68 °F)	1,5 °C/Minute 0,7 °C/Minute
Kontrollelement	Abnehmbarer Sensor für relative Feuchte
Referenz	
Genauigkeit	Taupunkt: ±0,2 °C Temperatur: ±0,1 °C
Maßeinheiten	Taupunkt (°C/°F), %rF, Temperatur (°C/°F), gm-3, gkg-1, Wasseraktivität (aW)
Ausgänge	Analog: 4...20 mA oder 0...20 mA über vom Benutzer einstellbaren Ausgang Genauigkeit: ±0,2 °C (±3,6 °F) 500 Ω max. Lastwiderstand Digital: RS232 bei Baudrate 9600 bps Alarm: spannungsfreier Kontakt, 30 V 100 mA max.
Allgemeines	
Sensoranschlüsse	Bis zu 5 – Durchmesser des Sensorkörpers 5...25 mm (0,2...0,98") angepasst mithilfe von Anschlussadaptern
Kammervolumen	2000 cm ³ (122,1"³)
Kammerabmessungen	105 x 105 x 160 mm (4,13 x 4,13 x 6,3") (Breite x Höhe x Tiefe)
Abmessungen des Instruments	520 x 290 x 420 mm (20,5 x 11,4 x 16,5") (Breite x Höhe x Tiefe)
Sollwert-Auflösung	0,1 für Feuchte und Temperatur
Anzeigen	2-zeilige Fluoreszenzanzeige (VFD)
Stromversorgung	85...264 V AC, 47/63 Hz, 150 VA
Gewicht	20 kg (44 lbs)

Anhang B

Qualität, Recycling & Gewährleistungs- informationen

Anhang B Qualität, Recycling & 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:

- Strategie zur Bekämpfung 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 Information ist auch im PDF Format erhältlich.

Anhang C

Rücksendeformular & Dekontaminationserklärung

Anhang C Rücksendeformular & 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	



F0121, Issue 2, December 2011

NOTIZEN

www.ProcessSensing.com



<http://www.michell.com>