

# HygroCal100

## Feuchte-Kalibrator

## Bedienungsanleitung



Bitte füllen Sie die nachstehende Tabelle für jedes gelieferte Gerät aus, um im Servicefall eine schnelle Übersicht über alle wichtigen Gerätedaten zu haben.

Analysator	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	

Analysator	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	

Analysator	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Messstellenummer	



## HygroCal100

Kontaktinformationen zu den lokalen Niederlassungen  
von Michell Instruments finden Sie auf unserer  
Homepage [www.michell.com](http://www.michell.com)

© 2018 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 .....	vii
Elektrische Sicherheit .....	vii
Gefahrenstoffe .....	vii
Reparatur und Instandhaltung .....	vii
Kalibrierung .....	vii
Sicherheitsnachweis .....	vii
Abkürzungen .....	viii
Warnhinweise .....	viii
1 <b>EINLEITUNG</b> .....	1
1.1 Funktionsweise.....	1
2 <b>INSTALLATION</b> .....	2
2.1 Auspacken .....	2
2.2 Betriebsanforderungen.....	3
2.2.1  Umweltanforderungen .....	3
2.2.2  Elektrische Anforderungen .....	3
2.3 Geräte-Ausstattung.....	4
2.4 Ausführung der Geräterückseite .....	7
2.4.1  Sensor-signal-Anschlüsse .....	7
2.4.2  USB-Kommunikationsanschluss .....	8
2.4.3  Service-Zugang.....	8
2.4.4  Netzteil-Anschluss .....	9
2.5 Ausführung der Geräteoberseite .....	9
2.5.1  Sensor-Anschlüsse .....	9
2.5.2  2.5.2 Trockenmittel-Behälter .....	10
2.5.3  Sättiger-Behälter .....	10
3 <b>BETRIEB</b> .....	11
3.1 Allgemeine Hinweise zum Betrieb .....	11
3.2 Anzeige .....	11
3.3 Aufteilung der Hauptanzeige .....	12
3.4 Menü-Struktur .....	13
3.4.1  Aktueller Sollwert.....	14
3.4.2  Sensor-Auswahl .....	14
3.4.3  Betriebsstatus-Anzeige .....	14
3.4.4  Kalibrierungseinstellungen .....	15
3.4.4.1  Mode .....	15
3.4.4.2  Messsonden.....	16
3.4.4.3  Programmierung .....	17
3.4.4.4  Daten-Logging .....	18
3.4.4.5  Einrichten der Referenzquelle.....	20
3.4.5  Systemeinstellungen.....	21
3.4.5.1  Anzeige .....	21
3.4.5.2  Datum & Uhrzeit .....	22
3.4.5.3  Information .....	23
3.4.5.4  Kalibrierungskorrektur .....	23
3.4.6  Tabellenansicht .....	24
3.5 Prüfanschluss-Adapter .....	25
3.6 Sensor-Installation.....	26
3.6.1  Prüfkammer-Anschluss .....	26
3.6.2  Elektrischer Anschluss .....	26
3.7 Batterie-Betrieb (Option).....	27

3.8	Betriebsmodi.....	28
3.8.1	Manueller Modus.....	28
3.8.2	Automatik-Modus.....	28
3.9	Betriebspraxis.....	30
3.9.1	Feuchte-Stabilisierungszeit.....	31
3.9.2	Daten-Logging.....	31
3.10	Bereitschaftsmodus (Standby).....	31
3.11	Konfiguration der externen Referenz.....	31
4	WARTUNG.....	32
4.1	Trockenmittel-Behälter.....	32
4.2	Sättiger-Behälter.....	33
4.3	Austausch des internen Referenzsensors.....	33
4.4	Kalibrier-Korrektur.....	34
4.5	Kalibrierung.....	36

## Liste der Tabellen

Tabelle 1	Operation Mode Screen Parameters.....	15
Tabelle 2	Probe Setup Screen Parameters.....	16
Tabelle 3	Parameter der Datenprotokollierungsanzeige.....	18
Tabelle 4	Parameter des Einrichtmenüs für die Feuchte-Referenzquelle.....	20
Tabelle 5	Parameter der Anzeige-Einstellungen.....	21
Tabelle 6	Parameter für Einstellung von Datum und Uhrzeit.....	22

## Liste der Abbildungen

Abb 1	Frontplatte.....	4
Abb 2	Oberseite.....	5
Abb 3	Rückseite.....	6
Abb 4	Sensorsignal-Anschlüsse.....	7
Abb 5	USB-Kommunikationsanschluss.....	8
Abb 6	Service-Zugang.....	8
Abb 7	Netzteilanschluss.....	9
Abb 8	Sensoranschlüsse.....	9
Abb 9	Trockenmittel-Behälter.....	10
Abb 10	Sättiger-Behälter.....	10
Abb 11	Hauptanzeige.....	11
Abb 12	Aufteilung der Hauptanzeige.....	12
Abb 13	Sollwert-Eingabeanzeige.....	14
Abb 14	Kalibrierungs-Einstellungsanzeige.....	15
Abb 15	Betriebsmodus-Anzeige.....	15
Abb 16	Sensor-Einstellungsanzeige.....	16
Abb 17	Programmierung einer Kalibrier-Routine.....	17
Abb 18	Logging-Anzeige.....	18
Abb 19	Anzeige der Log-Dateien.....	19
Abb 20	Einrichtmenü der Feuchte-Referenzquelle.....	20
Abb 21	Anzeige der System-Einstellungen.....	21
Abb 22	Display-Einstellungen.....	21
Abb 23	Einstellung von Datum und Uhrzeit.....	22
Abb 24	Info-Anzeige.....	23
Abb 25	Kalibrierungskorrekturanzeige.....	23
Abb 26	Anzeige des Kalibrierungsfortschritts.....	24
Abb 27	Anschlussadapter.....	25
Abb 28	Anschlussadapter-Schlüssel.....	25
Abb 29	Sollwerteingabe-Anzeige.....	28
Abb 30	Beispiel einer Kalibrierungsroutine.....	29
Abb 31	Grafische Darstellung des Kalibrierverlaufs.....	29
Abb 32	Calibration Correction Setup Screen.....	34
Abb 33	Kalibrierkorrekturanzeige.....	35
Abb 34	Kalibrierzertifikat (Beispiel).....	36

## Liste der Anhänge

Anhang A	Technische Spezifikationen.....	38
Anhang B	Problemlösungen.....	40
Anhang C	EU-Konformitätserklärung.....	42
Anhang D	Qualität, Recycling und Gewährleistung.....	44
	D.1 Druckgeräterichtlinie (PED) 2014/68/EU.....	44
	D.2 Recycling.....	44
	D.3 Gewährleistung.....	44
	D.4 Konformität mit der RoHS2-Richtlinie.....	45
	D.5 Konformität mit der WEEE-Richtlinie.....	45
	D.6 Konformität mit der REACH-Verordnung.....	46
	D.7 Rücksendung.....	46
	D.8 Kalibriereinrichtungen (nur Feuchtigkeit Geräte).....	47
	D.9 Fertigungsqualität.....	47
	D.10 FCC (EMC-Anforderungen für Nordamerika).....	47
Anhang E	Rücksendungsdokumente und Erklärung über Dekontamination.....	49

## Sicherheit

Der Hersteller garantiert die Betriebssicherheit dieses Geräts nur dann, wenn es genau so, wie im Handbuch beschrieben, verwendet wird. Das Gerät darf für keinen anderen Zweck, als den hier angegebenen, eingesetzt werden. Die in den Spezifikationen genannten Maximalwerte 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 und der Ausrüstung vor Verletzungen oder 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 eingesetzt wird. Die Spannungsversorgung für dieses Gerät ist auf 24 V DC beschränkt.

## Gefahrenstoffe

Der Einsatz gefährlicher Materialien im Aufbau dieses Geräts ist minimiert worden. Während des normalen Betriebs ist es für den Benutzer nicht möglich, in Kontakt mit irgendwelchen gefährlichen Substanzen zu geraten, die in der Konstruktion dieses Geräts eingesetzt werden könnten. Jedoch ist während der Wartung und dem Entsorgen bestimmter Teile Vorsicht geboten.

## Reparatur und Instandhaltung

Das Gerät ist ausschließlich durch den Hersteller oder einen zugelassenen Servicehändler zu warten. Kontaktinformationen zu den lokalen Niederlassungen von Michell Instruments finden Sie auf unserer Homepage [www.michell.com](http://www.michell.com).

## Kalibrierung

Falls nicht anders von Michell spezifiziert, beträgt das empfohlene Kalibrierintervall für den HS3-Regelsensor ein Jahr. Das Gerät sollte zur Re-Kalibrierung zum Hersteller oder einem zugelassenen Servicehändler geschickt werden. Kontaktinformationen zu allen Filialen von Michell Instruments finden Sie unter [www.michell.com](http://www.michell.com).

## Sicherheitsnachweis

Dieses Produkt ist mit der CE-Kennzeichnung versehen und erfüllt die Anforderungen aller wichtigen EU-Richtlinien.

## Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

AC	Wechselstrom
atm	Druck-Einheit (atmosphärisch)
bar	Druck-Einheit (=100 kP oder 0,987 atm)
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
COM	serielle Schnittstelle
Tp	Taupunkt
EU	Europäische Union
HMI	Human Machine Interface
Hz	Hertz
IEC	International Electrotechnical Commission
NI/min	Normalliter pro Minute
lb	Pfund
mA	Milliampère
mAh	Milliampèrestunde
max	maximum
min	minute(n)
mV	millivolt
N/C	normal geschlossen
N/O	normal offen
No	Nummer
PRT	Platinum-Widerstandsthermometer (typ. Pt100)
psig	Pfund pro Quadratzoll (gemessen)
RF (rF)	relative Feuchte
RTU	Fernbedienungseinheit (Remote Terminal Unit)
scfh	Standardkubikfuß pro Stunde
SD	Speicherkarte
sec	Sekunde(n)
Temp	Temperatur
USB	Universeller Serieller Bus
V	Volts

## Warnhinweise

Für dieses Messgerät gelten die nachfolgend aufgeführten allgemeinen Warnhinweise. Diese werden an den entsprechenden Stellen im Text wiederholt.



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



**Dieses Gefahrensymbol wird verwendet, um Bereiche zu kennzeichnen, in denen potenziell die Gefahr eines Stromschlags besteht.**



## 1 EINLEITUNG

Der tragbare Relative Feuchte-Kalibrator HygroCal100 erzeugt bei Umgebungstemperaturen schnell passende Prüfbedingungen mit konstanten relativen Feuchtwerten.

In der Prüfkammer können 7 Feuchtesensoren mit unterschiedlichen Gehäusedurchmessern gleichzeitig überprüft werden. Die Sensoren können direkt im HygroCal100 mit Spannung versorgt und auf dem intuitiv bedienbaren Touchscreen überwacht werden.

Diese Bedienanzeige ermöglicht die Programmierung einer internen Kalibrierungsroutine, in der eine Reihe von Feuchtwerten erzeugt und für eine vorwählbare Zeitdauer automatisch konstant gehalten wird. Die Messwerte aller Testsensoren und der eingebauten internen Referenz können für die vollständige „hands-off“-Sensorprüfung protokolliert werden.

### 1.1 Funktionsweise

Der HygroCal100 arbeitet nach dem Volumetrischen Mischprinzip. Die Prüfkammer wird aus zwei Behältern versorgt; einer enthält ein Trockenmittel, der andere einen Sättiger, der aus geringen Mengen an destilliertem Wasser und einem Diffusor besteht.

Eine Pumpe zieht Umgebungsluft in dieses System hinein, die über ein Zwei-Wege-Ventil entweder zum Trockner-Behälter oder dem Sättiger-Behälter geleitet wird. Fließt die Luft durch das Trockenmittel, wird der Luft Feuchte entzogen; fließt sie durch den Sättiger, wird Feuchte bis zur nahezu vollständigen Sättigung bei der aktuell herrschenden Temperatur hinzugefügt.

Im Innern der Prüfkammer befindet sich ein HygroSmart 3-Sensor, der die Temperatur und die relative Feuchte in der Kammer misst. Wird auf der Bedienanzeige ein Feuchte-Sollwert vorgegeben, so dient der HS3-Sensor als Messgerät für die Regelung der relativen Feuchte in der Prüfkammer, d.h. so erfahren Sie, ob zum Erreichen des vorgegebenen Feuchteniveaus die Umgebungsluft befeuchtet oder getrocknet werden muss. Entsprechen die Messwerte des HS3-Sensors dem Ziel-Feuchtwert, bläst das System abwechselnd trockene und feuchte Luft in die Prüfkammer, um einen Zustand mit gleichbleibender Feuchte darin aufrecht zu erhalten.

## 2 INSTALLATION

### 2.1 Auspacken

Der HygroCal100 wird entweder in einem optional bestellbaren Hartschalenkoffer oder einem Pappkarton geliefert.

Bei der Bestellung mit einem Hartschalenkoffer:

1. Ziehen Sie den Koffer aus dem Versandkarton.



2. Öffnen Sie den Koffer.



3. Nehmen Sie das Gerät heraus und stellen Sie es auf eine ebene Fläche.

Wurde der HygroCal ohne Hartschalenkoffer bestellt:

1. Nehmen Sie das Gerät mit dem Zubehör aus dem Verpackungskarton heraus.
2. Stellen Sie es auf eine ebene Fläche.

Heben Sie bitte das Verpackungsmaterial zum Rücksenden für die Rekalibrierung bzw. für Garantieansprüche auf.

Die Schachtel mit dem Zubehör bzw. der optionale Koffer sollten folgende Teile enthalten

- Kalibrierzertifikat des Kontrollensors
- Netzteil
- Bedienungsanleitung
- Anschlussadapter-Schlüssel
- Ersatz-Anschlussadapter (optional)
- Trockenmittel und Wasserflaschen (optional)

Sollte etwas fehlen, verständigen Sie bitte umgehend Michell Instruments.

Wurde das Kalibrier-Kit 1 oder 2 bestellt, so wird ein separater Karton mit dem Referenzgerät – entweder dem MDM25 oder dem Optidew Vision – mitgeliefert. Die spezifischen Anschlussadapter für das Referenzgerät befinden sich in der Zubehörbox oder der optionalen Tragetasche zusammen mit allen anderen bestellten Ersatz-Anschlussadaptern.

## 2.2 Betriebsanforderungen

### 2.2.1 Umwelanforderungen

Es ist wichtig, den HygroCal100 innerhalb folgender Umgebungsbedingungen zu betreiben:

minimale Betriebstemperatur	+5°C (+41°F)
maximale Betriebstemperatur	+40°C (+104°F)
maximale relative Feuchte	95%

### 2.2.2 Elektrische Anforderungen

Das Netzteil für den HygroCal100 benötigt eine Versorgungsspannung von 100 bis 240 V AC, 50/60 Hz.

2.3 Geräte-Ausstattung

Die Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse des HygroCal100 befinden sich auf der Gerätevorder- und -rückseite bzw. oben auf dem Gehäuse.

Frontplatte

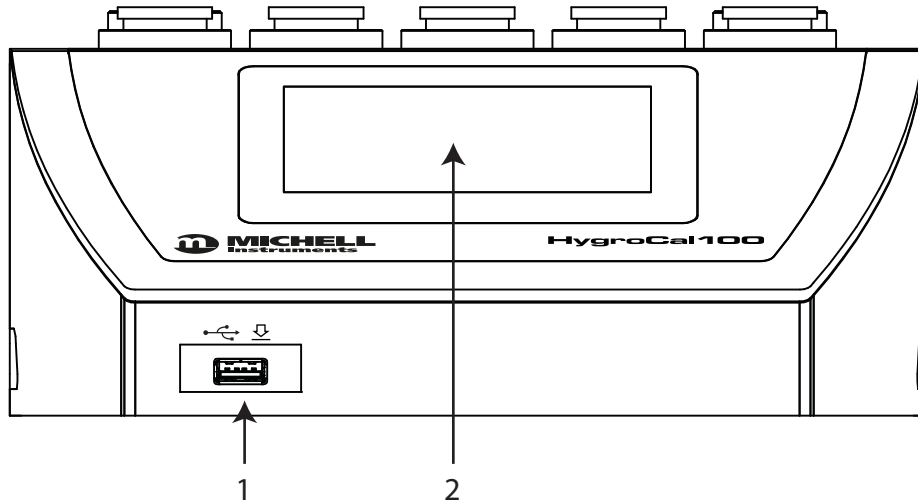


Abb 1 Frontplatte

1	USB-Anschluss	für einen USB-Speicherstick zum Transfer protokollierter Daten (s. Kap. 3.4.4.4 für die Anweisungen zum Herunterladen protokollierter Daten)
2	Touch-Display	zeigt Messwerte an und bietet dem Anwender eine Benutzeroberfläche für das Gerät

Geräteoberseite

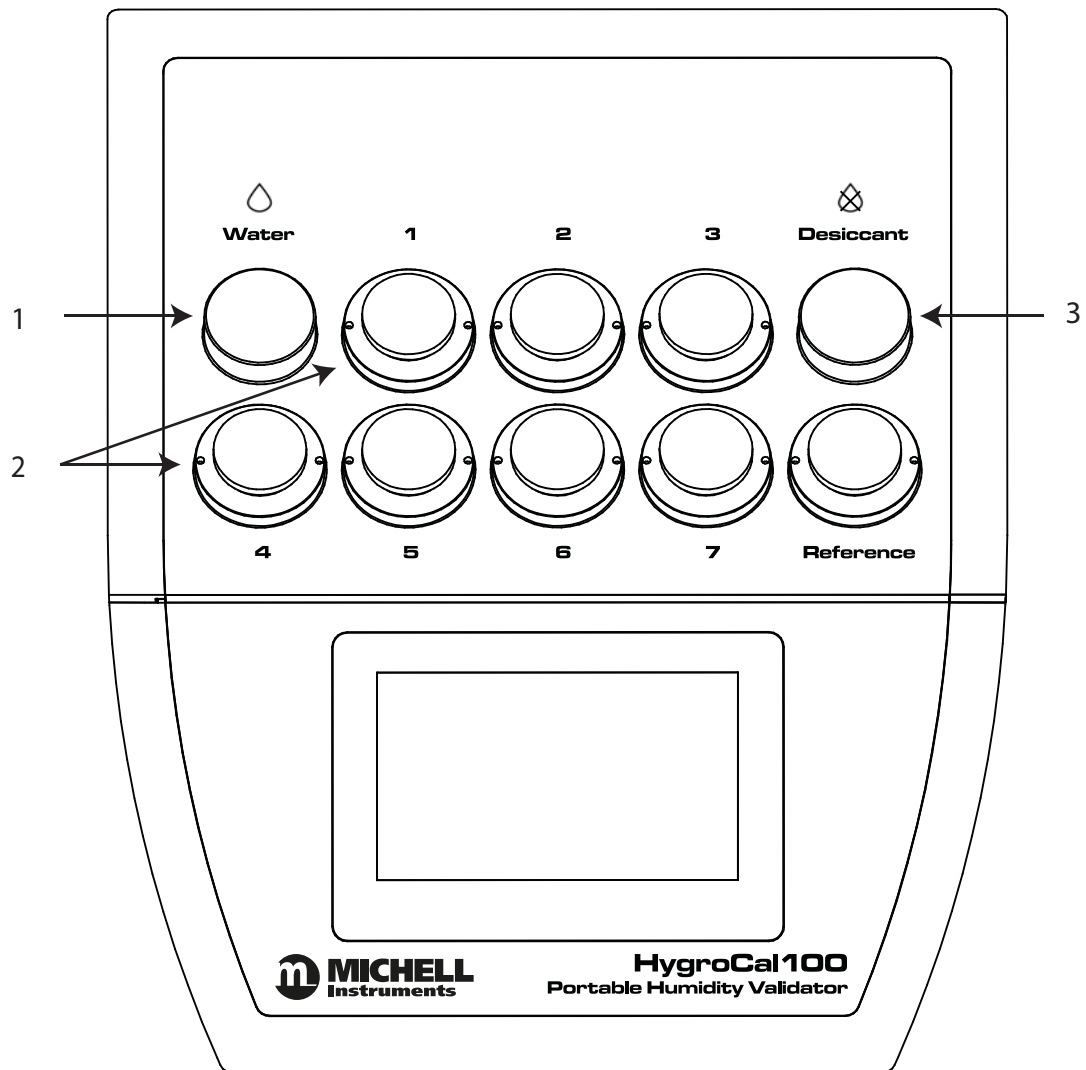


Abb 2 Oberseite

1	Sättiger-Behälter	enthält einen Diffusor und destilliertes Wasser, um die Luft in der Prüfkammer zu befeuchten (s. Kap. 4.2 für die Anweisungen zum Nachfüllen des Sättigers)
2	Sensor-Anschlüsse	zum Einbringen der zu überprüfenden Sensoren in die Kammer (s. Kap. 2.5.1 für die Anweisungen zur Installation der Anschlussadapter und Sensoren)
3	Trockenmittel-Behälter	enthält ein Trockenmittel zum Trocknen der Luft in der Prüfkammer (s. Kap. 4.1 für die Anweisungen zum Ersetzen des Trockenmittels)

Geräte-Rückseite

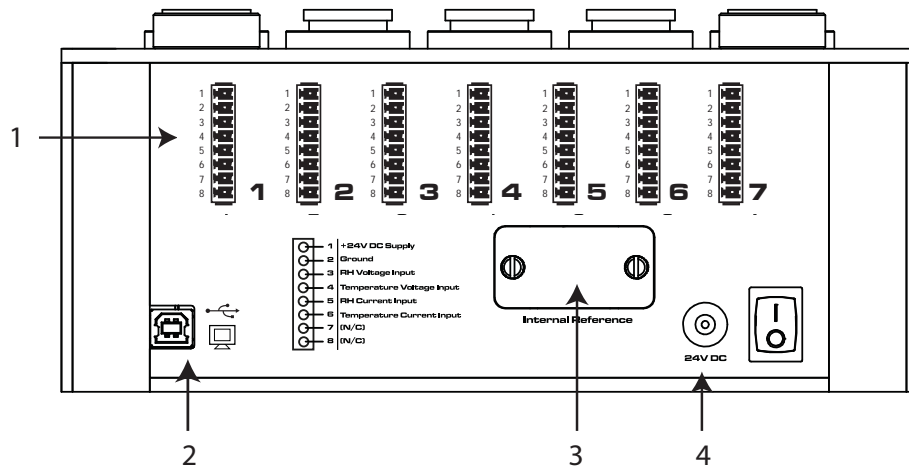


Abb 3 Rückseite

1	Anschlüsse für die Sensor-Signaleingänge	Anschlüsse für die zu überprüfenden Sensoren (s. Kap. 2.5.1 für die Anweisungen zum Anschluss der Sensor).
2	USB-Anschluss	zum Anschluss des HygroCal an einen PC, um die Messwerte für relative Feuchte und Temperatur des Referenzsensoren und der zu überprüfenden Sensoren zu übertragen.
3	Service-Zugang	abnehmbare Abdeckung zum Austausch des internen HS3-Regelsensors (s. Kap. 4.3 für die Anweisungen zum Austausch des Regelsensors).
4	Netzteil-Anschluss	24 V DC-Eingang

## 2.4 Ausführung der Geräterückseite

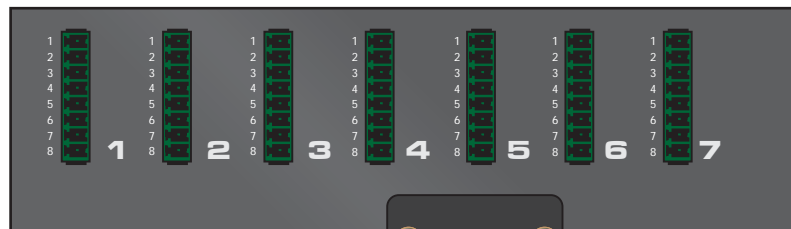


Diese Arbeiten sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die Anschlüsse auf der Rückseite der Prüfkammer werden in den folgenden Absätzen erläutert:

### 2.4.1 Sensorsignal-Anschlüsse

Sieben 8-polige Steckanschlüsse stehen für die Ausgangssignale der zu überprüfenden Sensoren zur Verfügung. Es können Sensoren mit einem Spannungs- oder Strom-Eingang angeschlossen werden.



Steckerbelegung	
1	+24 V DC-Spannungsversorgung*
2	Erde/Masse
3	RF-Spannungseingang
4	Temperatur- Spannungseingang
5	RF-Stromeingang
6	Temperatur- Stromeingang
7	nicht belegt
8	nicht belegt

\* Bei Betrieb des Gerätes mit dem Netzgerät wird über PIN 1 eine 24 Volt Stromversorgung geliefert, bei Betrieb mit dem internen Akku sind es 15 Volt.

**Abb 4** Sensorsignal-Anschlüsse

2.4.2 USB-Kommunikationsanschluss

Über den USB-Typ B-Stecker auf der Rückseite kann das HygroCal-Gerät an einen PC angeschlossen werden, um die Messwerte für relative Feuchte und Temperatur des Referenz-Sensors wie auch der zu überprüfenden Sensoren zu übertragen.



Abb 5 USB-Kommunikationsanschluss

Das am PC angeschlossene Gerät wird in einem virtuellen Port installiert und weist sich seine eigene COM-Port-Nummer zu, was die Kommunikation mit vielen unterschiedlichen Engineering-Programmen und Programmierspachen zulässt.

Die Daten werden im folgenden Format ausgegeben:

InternalReferenceRH Probe1RH Probe2RH Probe3RH Probe4RH Probe5RH Probe6RH Probe7RH
InternalReferenceTP Probe1TP Probe2TP Probe3TP Probe4TP Probe5TP Probe6TP Probe7TP
0100 0114 FFFF 0115 FFFF FFFF FFFF FFFF 00E9 00E4 FFFF 00E3 FFFF FFFF FFFF FFFF

Jeweils 2 Byte eines Hex-codierten Wortes ergeben ein vorzeichenloses 16 bit-Integer, das durch 10 dividiert werden muss, um den aktuellen Dezimalwert des betreffenden Messwertparameters zu erhalten.

Z.B.: Internal Reference RH-Parameterwert 0x0100 = 256. Dividiert durch den Wert 10 ergibt den %rF-Wert von 25,6%

2.4.3 Service-Zugang

Der Service-Zugang ist mit einer Abdeckung versehen, die zum Austausch des HS3-Regelsensors entfernt wird (Anweisungen für diesen Austausch stehen in Kap. 4.3).

Die Abdeckung ist mit zwei Flachkopfschrauben befestigt.



Abb 6 Service-Zugang



### 2.4.4 Netzteil-Anschluss

Der Gleichspannungsausgang des Netzteils wird einfach in die Netzteilbuchse (s. Abb. 7) eingesteckt. Das Zuschalten des Geräts erfolgt dann in dieser Reihenfolge:

1. Stellen Sie sicher, dass beide Enden des Netzteil-Verbindungskabels potentialfrei sind, d.h. nicht mit der Netzspannungsversorgung verbunden sind.
2. Überprüfen Sie, dass der ON/OFF-Schalter ausgeschaltet (OFF) ist.
3. Stecken Sie den Stecker in die Buchse des Netzteilanschlusses.
4. Verbinden Sie den Netzstecker des Netzteils mit einer passenden Netzspannungsquelle (Spannungsbereich 100 bis 240 V AC, 50/60 Hz) und schalten Sie diese ein.
5. Schalten Sie dann mit dem ON/OFF-Schalter das Gerät ein.



Abb 7 Netzteilanschluss

## 2.5 Ausführung der Geräteoberseite

### 2.5.1 Sensor-Anschlüsse

Das HygroCal-Gerät ist für den Anschluss von bis zu 7 zu überprüfenden Sensoren ausgelegt. Jeder Anschluss ist mit einem Adapter ausgestattet, der durch den O-Ring einen abgedichteten Anschluss des Sensors in der Prüfkammer gewährleistet.

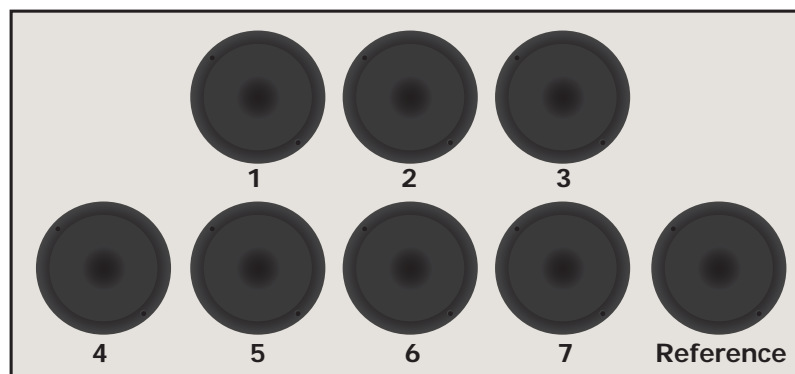


Abb 8 Sensoranschlüsse

Die Adapter sind für Anschlussgrößen von 12 bis 25 mm erhältlich. Um einen Adapter einzubauen bringen Sie den Anschluss-Adapter-Schlüssel (A000265) in die Stiftlöcher des Adapters ein und schrauben Sie ihn damit heraus oder hinein. Achten Sie darauf, die Adapter nicht schräg auf das Anschlussgewinde zu setzen.

Um einen Sensor einzubauen, wählen Sie einfach die passende Größe des Anschluss-Adapters, entfernen den Blindstopfen und drücken den Sensor mittig durch den Adapter bis der O-Ring den Sensorschaft an seiner breitesten Stelle fasst. Achten Sie darauf, dass alle ungenutzten Anschlüsse mit passenden Stopfen verschlossen sind.

### 2.5.2 2.5.2 Trockenmittel-Behälter

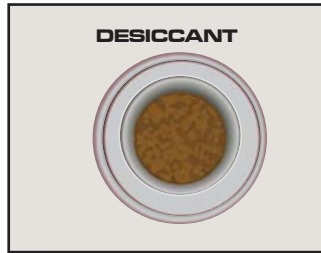


Abb 9 Trockenmittel-Behälter

Vor dem Betrieb sollte der Trockenmittel-Behälter mit dem bereitgestellten Trockenmittel befüllt werden:

1. Entfernen Sie die Verschlusskappe.
2. Frisches Trocknungsmittel ein bis 10mm unterhalb der Öffnung einfüllen.
3. Bringen Sie die Verschlusskappe wieder an.

Der Behälter fasst bei vollständiger Befüllung bis zum oberen Rand 50cm<sup>3</sup> Trockenmittel.

### 2.5.3 Sättiger-Behälter



Abb 10 Sättiger-Behälter

Der Sättiger liefert die feuchte Luft für die Prüfkammer.

Vor Betriebsbeginn sollte der Sättiger mit destilliertem Wasser befüllt werden. Es ist **ausschließlich** destilliertes Wasser zu verwenden, und zwar insgesamt nicht mehr als 25 ml (s. auch Kap. 4.2). **HINWEIS: Vor einem Transport des Geräts ist das Wasser aus dem Sättiger-Behälter zu entfernen.**

#### Nachfüllen mit Wasser:

Schalten Sie den HygroCal100 aus. Entfernen Sie die Verschlusskappe und befüllen Sie den Behälter mit der mitgelieferten Spritze. Füllen Sie das Wasser nach und nach ein, bis ca. 20mm unterhalb des Deckels. Bringen Sie die Verschlusskappe wieder an.

#### Entfernen des Wassers:

Schalten Sie den HygroCal100 aus und stellen Sie das Gerät mit der Rückseite nach unten auf eine stabile Oberfläche. Entfernen Sie die Verschlusskappe des Sättiger-Behälters und ziehen Sie mit der mitgelieferten Spritze das Wasser aus dem Behälter.

### 3 BETRIEB

Sind Wasser und Trockenmittel nachgefüllt, ist der HygroCal100 betriebsbereit. Dieses Kapitel beschreibt allgemein den Betrieb der Prüfkammer, das Ändern der standardmäßig vorbesetzten Parameter (s. Kap. 3.4.5.4) und gibt Hinweise zum allgemeinen Betrieb, falls diese erforderlich werden sollten.

#### 3.1 Allgemeine Hinweise zum Betrieb

Die Prüfkammer sollte auf eine ebene Fläche in einer Umgebung mit möglichst gleichbleibender Umgebungstemperatur aufgestellt werden. Wird der Aufstellungsort gewechselt, so sollte dem Gerät an seinem neuen Platz 30 bis 60 Minuten Zeit zum Ausgleich der Temperatur des HygroCal100 mit der nun vorherrschenden Umgebungstemperatur gegeben werden. Wurde das Gerät aus einer Umgebung mit sehr unterschiedlicher Temperatur versetzt (z.B. an einem Tag im Winter von draußen nach drinnen), so kann es vorteilhaft sein, die Anschlussadapter-Stopfen von der Prüfkammer zu entfernen, und das Gerät im Standby-Modus für diese Zeitdauer laufen zu lassen, damit sich die Umgebungsluft freier um das Innere der Prüfkammer ausbreiten kann.

Jeder Relative-Feuchte-Sensor kann mit dem HygroCal100 überprüft werden, vorausgesetzt er kann in der Prüfkammer dicht verschlossen werden.

#### 3.2 Anzeige

Der HygroCal100 ist mit einer berührungsempfindlichen 4,3"-Farb-LCD-Anzeige ausgestattet.

Nach dem Einschalten des Geräts bleibt die Anzeige während des Ladens des Menüsystems weiß.

Ist das Menüsystem geladen, erscheint die Hauptanzeige.

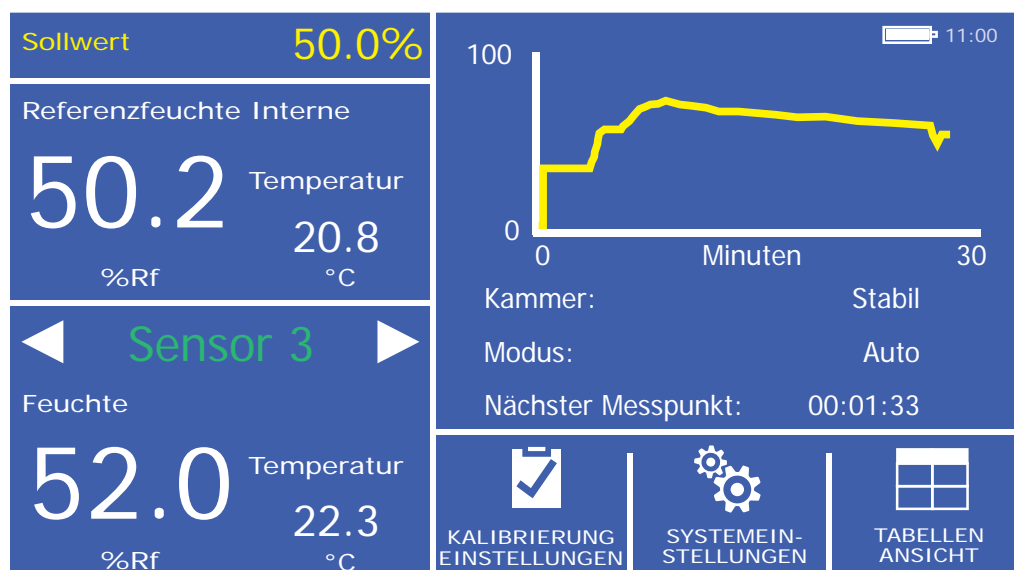


Abb 11 Hauptanzeige

3.3 Aufteilung der Hauptanzeige

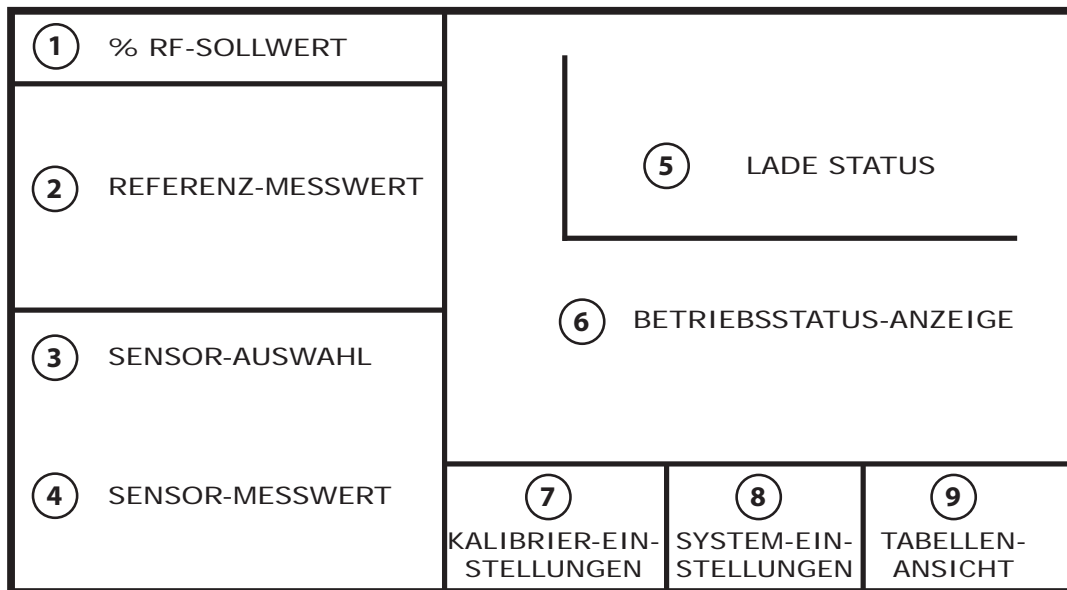
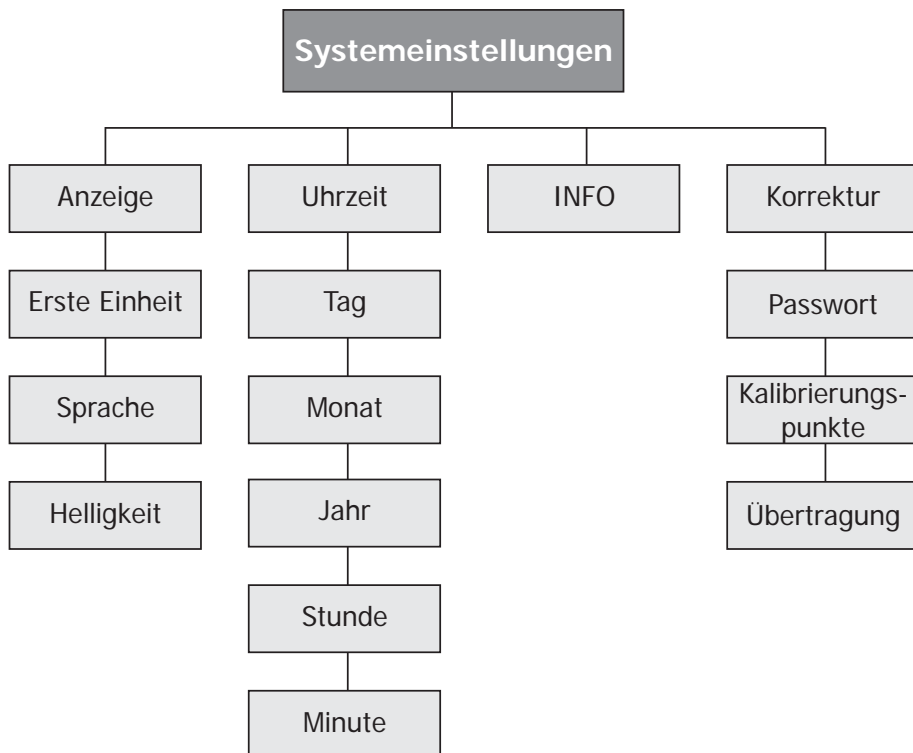
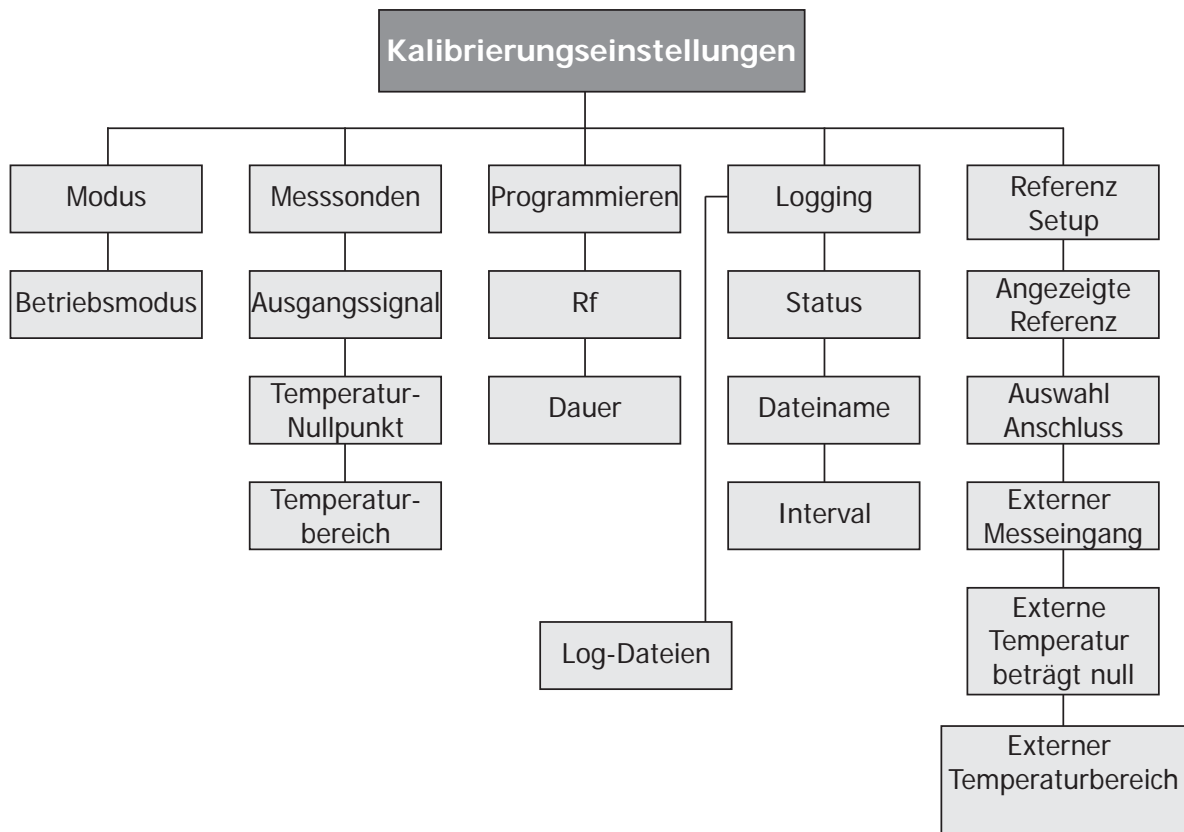


Abb 12 Aufteilung der Hauptanzeige

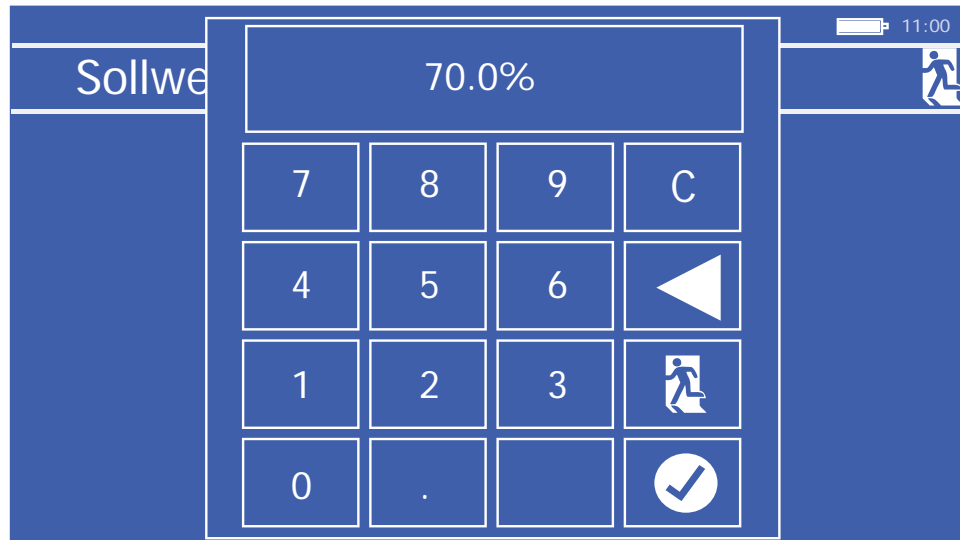
1	Relative-Feuchte-Sollwert	zeigt den Ziel-Sollwert der relativen Feuchte an. Zusätzliche Informationen stehen in Kap. 3.4.1.
2	Referenz-Messwert	zeigt die Messwerte relative Feuchte und Temperatur für den gewählten Referenzsensor
3	Sensor-Auswahl	schaltet zwischen den aktuell angeschlossenen Sensoren. Zusätzl. Informationen sind in Kap. 3.4.2. aufgeführt.
4	Sensor-Messwert	zeigt die Messwerte relative Feuchte und Temperatur für den angewählten Sensor an
5	Power Status Indicator	Displays the current power source and battery charge level, as described in section 3.7.1.
6	Stabilitätskurve	zeigt eine Kurve RF-Messwert über Zeit. Vollbild-Modus durch Berühren und Halten des Messwerts.
7	Betriebsstatus-Anzeige	Jeder hier angezeigte Status ist in Kap 3.4.3 detailliert beschrieben.
8	Taste Kalibrier-Einstellungen	Zugang zum Kalibrier-Einstellungsmenü. Zusätzl. Informationen dazu stehen in Kap. 3.4.4.
9	Taste System-Einstellungen	Zugang zum Kalibrier-Einstellungsmenü. Zusätzl. Informationen dazu stehen in Kap. 3.4.5.
10	Taste Tabellenansicht	Zugang zur Anzeige in Tabellenansicht. Zusätzl. Informationen dazu stehen in Kap. 3.4.6.

3.4 Menü-Struktur



### 3.4.1 Aktueller Sollwert

Soll das Zielniveau für die relative Feuchte geändert werden, so drückt man das Feld **Sollwert** oben links in der Hauptanzeige. Dies ist aber nur möglich, wenn in den Kalibriereinstellungen der **Modus** auf **Manuell** gesetzt ist.



**Abb 13** Sollwert-Eingabeanzeige

### 3.4.2 Sensor-Auswahl

Das Feld Sensor-Auswahl auf der Hauptanzeige kann zum Anzeigen der Messwerte relative Feuchte und Temperatur an einer der angeschlossenen Messsonden konfiguriert werden.

Mit der linken oder rechten Pfeiltaste neben der Anzeige der Sensornummer kann man sich durch die angeschlossenen Messsonden hindurchtasten.

### 3.4.3 Betriebsstatus-Anzeige

Die Anzeige des Betriebsstatus umfasst folgende Parameter:

<b>Kammer</b>	Zeigt den betriebsbereiten Zustand der Prüfkammer: <b>Optionen: REGELN, STABILISIERUNG, STABIL oder AUS</b>
<b>Modus</b>	Zeigt den Betriebszustand der Prüfkammer: <b>Optionen: MANUELL, AUTO oder STANDBY</b>
<b>Nächster Messpunkt</b>	Ist der Zustand der Prüfkammer stabil, dann gibt dieser Parameter die verbleibende Zeit bis zum nächsten vorgegebenen Sollwert an.

3.4.4 Kalibrierungseinstellungen

Mit dem Kalibrierungseinstellungsmenü können die zu überprüfenden Feuchtesensoren, die anzuwendende Kalibrierungsmethode und die Datenprotokollierungsfunktion konfiguriert werden.

Dieses Menü zeigt nach dem Öffnen zunächst eine Reihe verschiedener Symbole, die nach der Anwahl durch Berühren zum jeweiligen Untermenü führen.



Abb 14 Kalibrierungs-Einstellungsanzeige

3.4.4.1 Modus

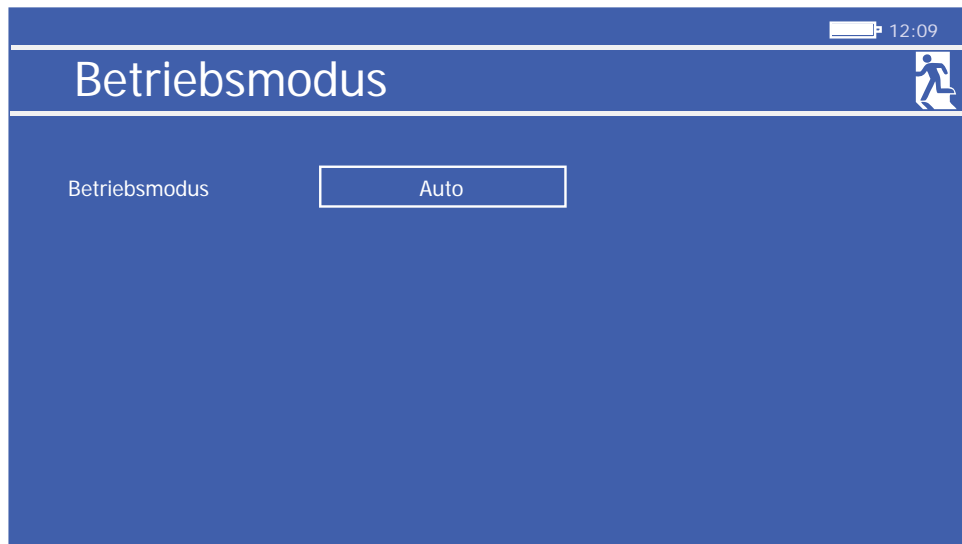


Abb 15 Betriebsmodus-Anzeige

Parameter	Beschreibung
Betriebsmodus	legt fest, ob der in der Hauptanzeige für die Kammer eingestellte Sollwert manuell oder automatisch entsprechend einer gegebenen Kalibrierroutine geregelt wird, bzw. im Standby-Modus verbleibt. <b>mögliche Auswahl: Manuell / Auto / Standby</b>

Tabelle 1 Operation Mode Screen Parameters

## 3.4.4.2 Messsonden

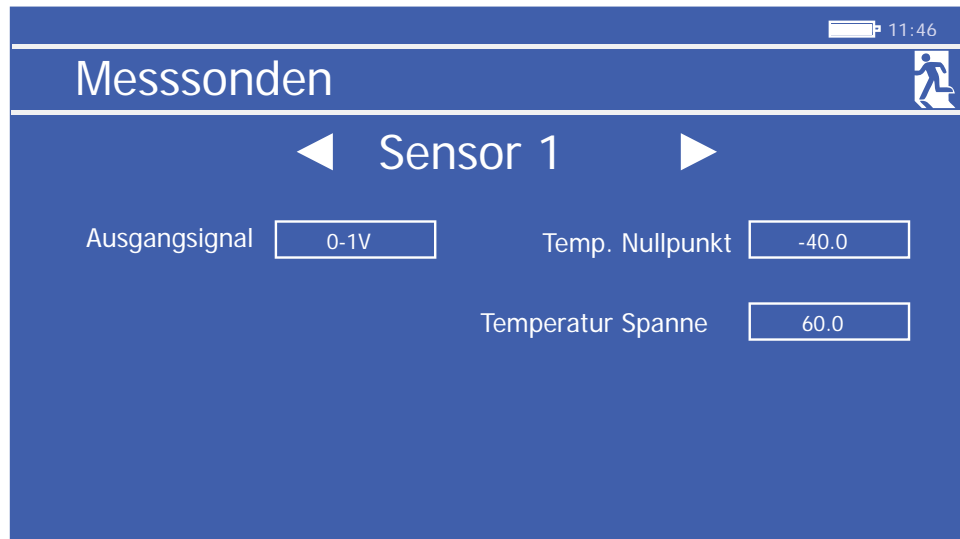


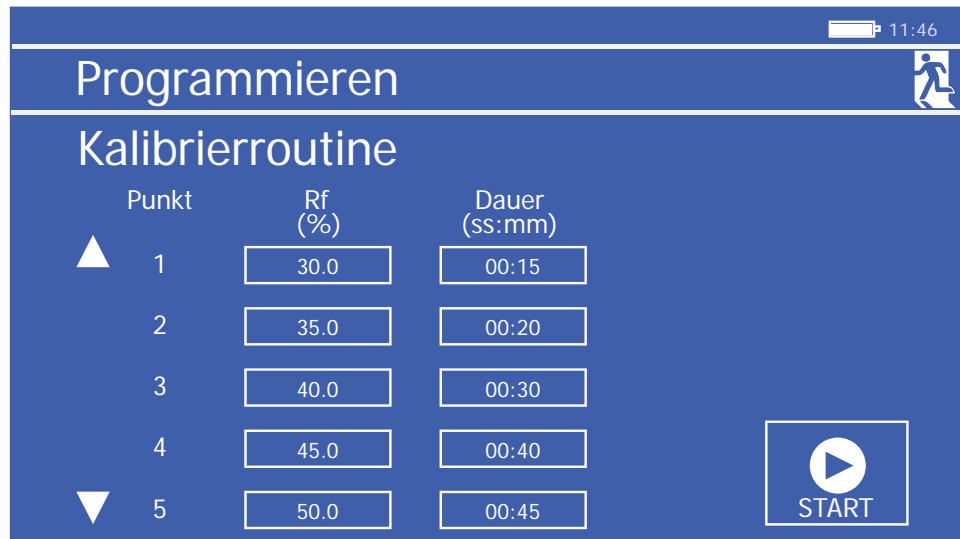
Abb 16 Sensor-Einstellanzeige

Parameter	Beschreibung
<b>Sensor #</b>	mit der linken und rechten Pfeiltaste durch die Sensor-Ports scrollen
<b>Ausgangssignal</b>	Ausgangssignal des aktuell angewählten Sensors <b>mögliche Auswahl:</b> 0-20 mA, 4-20 mA, 0-1 V, 0-5 V, 0-10 V
<b>Temperatur-Nullpunkt</b>	für den aktuell angewählten Sensor: Einstellen der Sensortemperatur, die dem Ausgangssignal "0" entspricht <b>mögliche Auswahl:</b> Zahlenwert
<b>Temperatur-Spanne</b>	für den aktuell angewählten Sensor - Einstellen der Temperatur, die der Spanne des Ausgangssignals entspricht <b>mögliche Auswahl:</b> Zahlenwert

Tabelle 2 Parameter der Sensor-Einstellanzeige



## 3.4.4.3 Programmierung



**Abb 17** Programmierung einer Kalibrier-Routine

Die in der Kalibrieroutine-Anzeige vorhandene Tabelle ermöglicht die Vorgabe einer Reihe von rF-Punkten, die für eine eingestellte Zeit ohne Eingriff des Bedieners als Sollwerte für die relative Feuchte der Prüfkammer ausgegeben werden.

Jede Zeile der Tabelle definiert einen Kalibrierpunkt mit dem relativen Feuchte-Wert und der Zeitdauer, für die die Prüfkammer diese Feuchte aufrechterhalten soll.

Ist die vorgegebene Zeit für einen Sollwert abgelaufen, so geht die Prüfkammer zum nächsten Sollwert in der nächsten Zeile. Eine Kalibrieroutine kann maximal 10 Punkte enthalten.

**HINWEIS:** Die 'Zeitdauer' wird nur dann aktiviert, wenn sich die Prüfkammer unter den gewünschten Bedingungen stabilisiert hat.

Die Kalibrier-Routine wird mit Berühren der **Start**-Taste begonnen.

Ist die Datenprotokollierung nicht aktiv, so erscheint jetzt eine Abfrage, ob diese nun gewünscht wird.

Wird **NEIN** gewählt, dann startet die Kalibrier-Routine und auf dem Display erscheint die Hauptanzeige.

Wird **JA** gewählt, erscheint das Menü zum Logging der Daten. Sobald das Logging gestartet ist beginnt das Kalibrier-Programm.

3.4.4.4 Daten-Logging

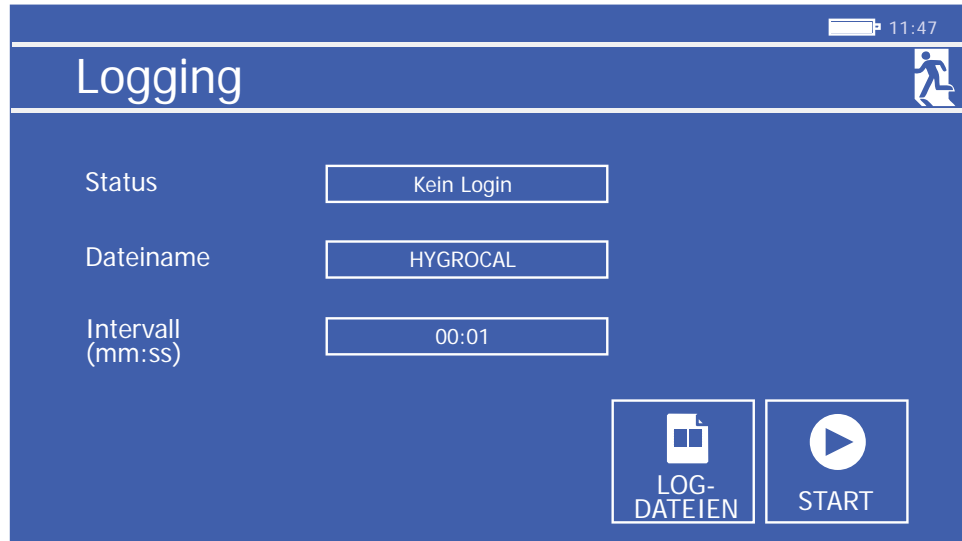


Abb 18 Logging-Anzeige

Parameter	Beschreibung
Status	Anzeige, ob das Logging aktiv ist oder nicht <b>mögliche Auswahl:</b> keine
Dateiname	Eingabe des Namens der nächsten Log-Datei <b>mögliche Auswahl:</b> Text
Intervall	Vorgabe des Zeitintervalls zur Speicherung der erfassten Daten <b>mögliche Auswahl:</b> Zeit in Minuten und Sekunden

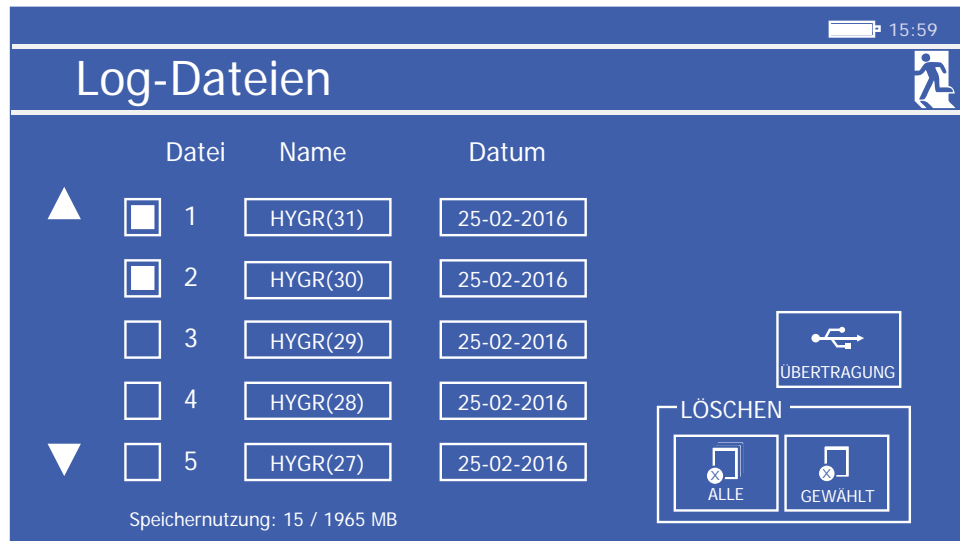
Tabelle 3 Parameter der Datenprotokollierungsanzeige

Ist ein Dateiname eingegeben, so kann das Logging durch Berühren der **Start**-Taste initiiert werden.

Die Anzeige der Log-Dateien kann auch von dieser Anzeige aus abgerufen werden.

**HINWEIS:** Geben Sie bitte den Namen der Log-Datei als komplett alphanumerische Einheit (1 Wort OHNE Leerzeichen) ein.

## Log-Dateien



**Abb 19** Anzeige der Log-Dateien

In diesem Menü können die aktuell vom HygroCal100 gespeicherten Log-Dateien bearbeitet werden. Jede Log-Datei wird in einer eigenen Zeile aufgelistet. Die Liste kann mit den beiden Pfeil-Tasten auf der linken Seite der Anzeige nach oben oder unten gescrollt werden. Jede Log-Datei kann einzeln in einem eigenen Kästchen ausgewählt werden.

Eine auf diese Art ausgewählte Log-Datei kann entweder zum USB-Speicher übertragen oder gelöscht werden. Um alle in dem Gerät gespeicherten Log-Dateien zu löschen, kann auch die **Löschen: Alle** -Taste gedrückt werden.

3.4.4.5 Einrichten der Referenzquelle

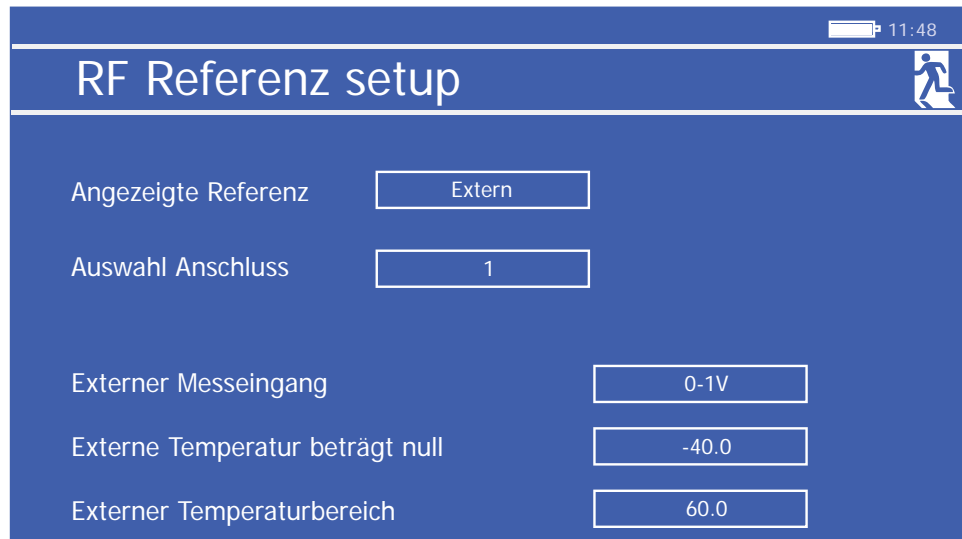
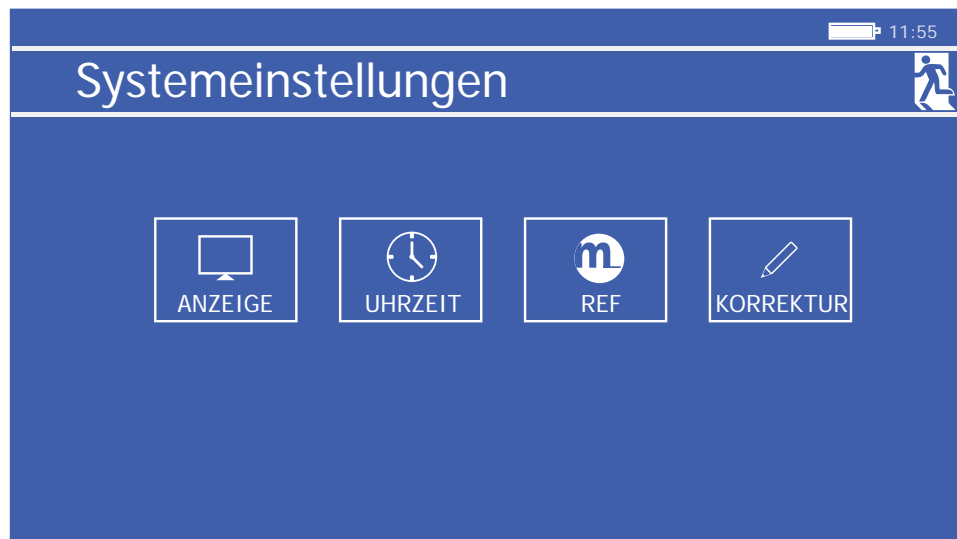


Abb 20 Einrichtmenü der Feuchte-Referenzquelle

Parameter	Beschreibung
<b>Angezeigte Referenz</b>	Auswahl der anzuzeigenden Messwerte – entweder die des internen Kontrollensors oder eines externen Geräts als Referenz <b>mögliche Auswahl:</b> Intern, Extern
<b>Auswahl Anschluss</b>	wählt den Sensor-Anschluss, wenn eine externe Referenz angeschlossen ist.
<b>Externer Messeingang</b>	wählt das Ausgangssignal bei angeschlossener externer Referenz <b>mögliche Auswahl:</b> 0-1V, 0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA
<b>Externe Temperatur beträgt null</b>	Einstellen der Temperatur, die dem Ausgangssignal "0" entspricht, wenn eine externe Referenz angeschlossen ist. <b>mögliche Auswahl:</b> Zahlenwert
<b>Externer Temperaturbereich</b>	Einstellen der Temperatur, die der Spanne des Ausgangssignals entspricht, wenn eine externe Referenz angeschlossen ist. <b>mögliche Auswahl:</b> Zahlenwert

Tabelle 4 Parameter des Einrichtmenüs für die Feuchte-Referenzquelle

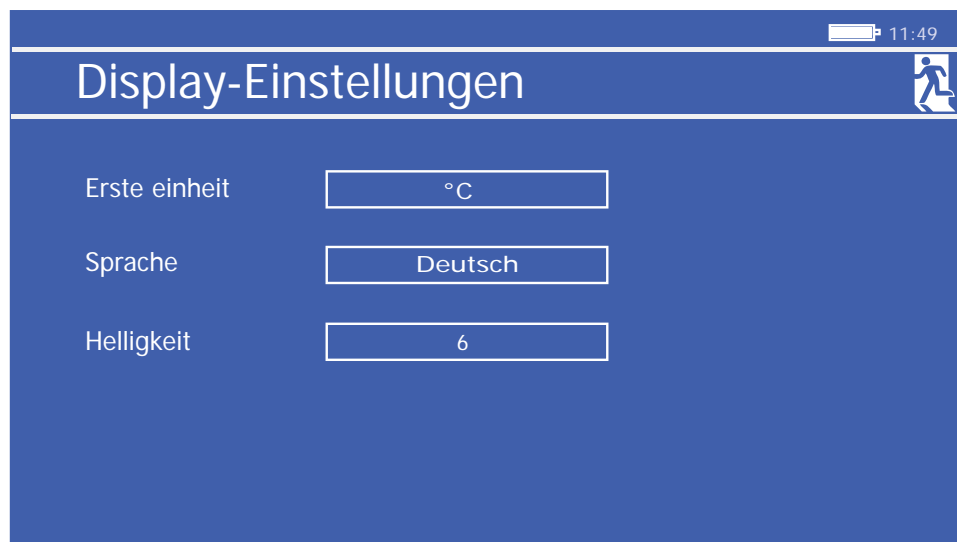
### 3.4.5 Systemeinstellungen



**Abb 21** Anzeige der System-Einstellungen

Hier können die internen Parameter des HygroCal100 konfiguriert werden und der Zugriff auf die Korrekturfunktion für die interne Kalibrierung ist möglich.

#### 3.4.5.1 Anzeige

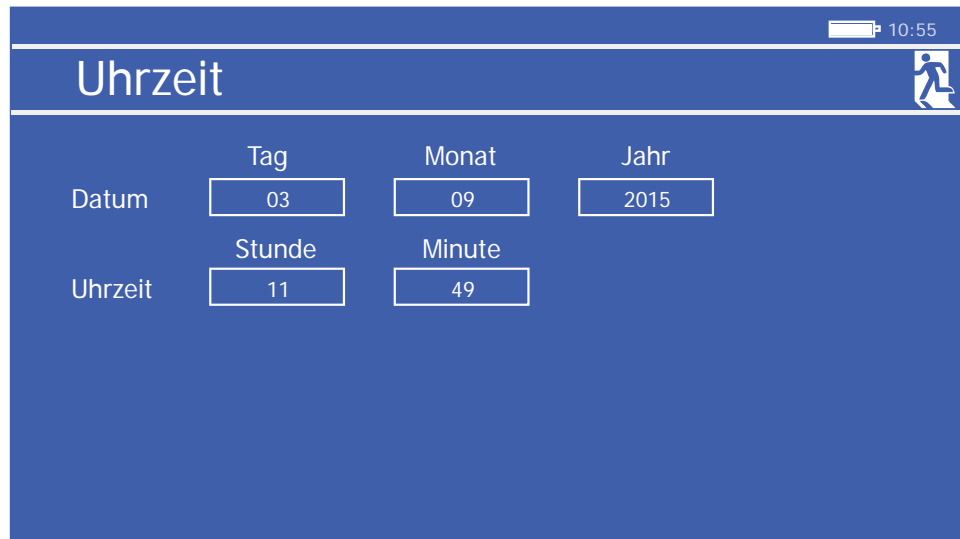


**Abb 22** Display-Einstellungen

Parameter	Beschreibung
<b>Erste Einheit</b>	ändert die Temperatureinheit <b>mögliche Auswahl:</b> °C, °F
<b>Sprache</b>	ändert die Sprache der angezeigten Menüs <b>mögliche Auswahl:</b> Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch
<b>Helligkeit</b>	ändert die Helligkeit der Anzeige <b>mögliche Auswahl:</b> 0-6

**Tabelle 5** Parameter der Anzeige-Einstellungen

## 3.4.5.2 Datum &amp; Uhrzeit



**Abb 23** *Einstellung von Datum und Uhrzeit*

Parameter	Beschreibung
<b>Tag</b>	aktueller Tag <b>mögliche Auswahl:</b> TT
<b>Monat</b>	aktueller Monat <b>mögliche Auswahl:</b> MM
<b>Jahr</b>	aktuelles Jahr <b>mögliche Auswahl:</b> JJJJ
<b>Stunde</b>	aktuelle Stunde <b>mögliche Auswahl:</b> HH
<b>Minute</b>	aktuelle Minute <b>mögliche Auswahl:</b> MM

**Tabelle 6** Parameter für Einstellung von Datum und Uhrzeit

## 3.4.5.3 Information

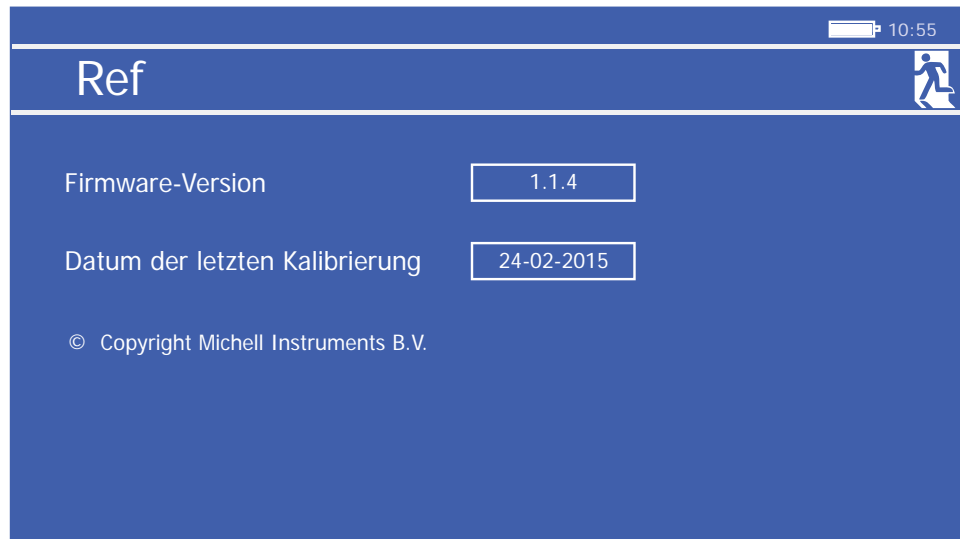


Abb 24 Info-Anzeige

Angezeigt werden die Firmware-Version und das Datum der letzten internen Kalibrierung.

## 3.4.5.4 Kalibrierungskorrektur



Abb 25 Kalibrierungskorrekturanzeige

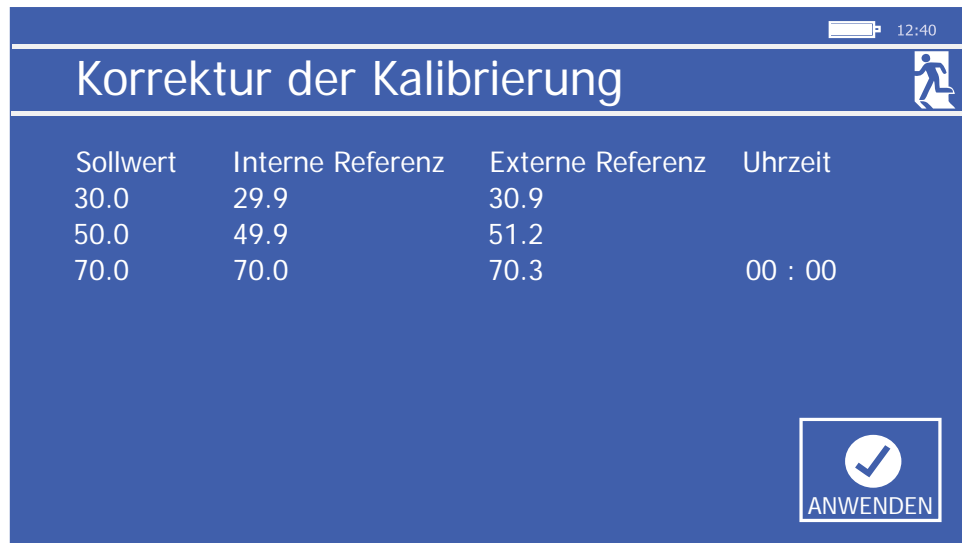
Um das Kalibrierungskorrekturmenü zu erreichen, muss vom Bediener zuvor ein Code eingegeben werden – dieser lautet **7316**.

Dieses Korrekturmenü ermöglicht es, eine interne Kalibrierroutine mit einer externen Referenz zu initialisieren. Die Anzahl der Kalibrierungspunkte kann zwischen 3, 5 und 9 gewählt werden.

Die von früheren Kalibrierungen gespeicherten Daten können mittels der **Übertragung**-Taste zum USB-Speicher transferiert werden.

Mit der **Standard**-Taste lassen sich die Kalibrierkorrekturen auf die werksseitigen Standardwerte zurücksetzen.

Nach dem Starten läuft die Kalibrierprozedur automatisch ab. Nach jedem abgearbeiteten Sollwert muss die Aufforderung zur Fortführung der Prozedur bestätigt werden.



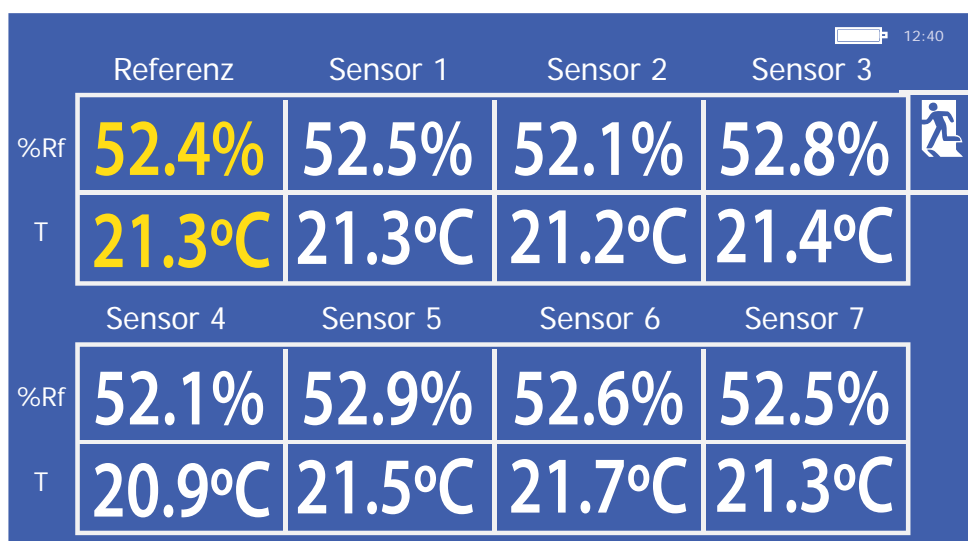
**Abb 26** Anzeige des Kalibrierungsfortschritts

Sind alle vorgegebenen Kalibrierpunkte bearbeitet, erscheint die **Anwenden**-Taste, um die Korrekturen zu bestätigen und diesen Vorgang abzuschließen.

Der interne HS3 Referenzsensor übernimmt nun die Werte der externen Referenz. An beliebiger Stelle kann der Kalibriervorgang mit der **Exit**-Symboltaste abgebrochen werden.

### 3.4.6 Tabellenansicht

Die Tabellenansicht ermöglicht die gleichzeitige Darstellung der Messwerte der gewählten Referenzquelle sowie aller zu überprüfenden Feuchtesensoren.



**Abb 27** Tabellenansicht



### 3.5 Prüfanschluss-Adapter

Der HygroCal100 ist mit 8 M30-Prüfanschlüssen für Feuchtesensoren ausgestattet. Jeder Anschluss ist mit einem Adapter versehen, der die unterschiedlichen Durchmesser der Sensorgehäuse an die Öffnung des Prüfanschlusses anpasst.



**Abb 28** Anschlussadapter

Der HygroCal100 wird mit Anschlussadaptern der vom Anwender gewünschten Größe geliefert – zusätzliche Adapter können separat bestellt werden.

Passende Anschlussadapter sind für folgende Sensorgrößen verfügbar:

Sensor-Durchmesser	Bestell-Nummer
12mm	A000291
13.5mm	A000292
14mm	A000293
15mm	A000294
18.5mm	A000295
19mm	A000296
24mm	A000297
25mm	A000298

**Abb 29** Tabellenansicht

Mit dem Anschlussadapter-Schlüssel (A000265) können die Adapter einfach angebracht und wieder entfernt werden. Achten Sie vor dem Einschrauben darauf, dass sich der Adapter genau ausgerichtet auf dem Einschraubgewinde befindet.



**Abb 30** Anschlussadapter-Schlüssel

## 3.6 Sensor-Installation

### 3.6.1 Prüfkammer-Anschluss

Vor Installation eines Sensors in der Prüfkammer des HygroCal100 ist sicherzustellen, dass der für den Sensor-Durchmesser passende Anschlussadapter vorliegt.

1. Entfernen Sie den Blindstopfen aus dem Prüfanschluss und heben Sie ihn gut auf.
2. Schrauben Sie den passenden Adapter mit dem Schlüssel in den Prüfanschluss. Schieben Sie dann den Sensor in den Anschlussadapter und achten Sie darauf, dass der Sensor soweit wie möglich in die Prüfkammer eingesteckt ist, um eine gute Abdichtung des Sensorkörpers zu gewährleisten.

### 3.6.2 Elektrischer Anschluss

Auf der Rückseite des Geräts sind 7 Anschlussleisten vorhanden, über die die Speisespannung für die zu überprüfenden Sensoren und deren Ausgangssignale angeschlossen werden.

Jede Steckleiste hat 6 aktive Klemmen für den Anschluss von 2-, 3- oder 4-Draht-Sensoren mit einem je nach Verdrahtung vorhandenen Spannungs- oder Stromausgang.

Klemme	Funktion	Beschreibung
1	+24 V DC-Stromversorgung	Spannungseinspeisung für Sensor
2	Erde/Masse	Erde/Masse
3	Spannungseingang "rF"	rF-Eingangsanschluss für Sensoren mit einem Spannungsausgangssignal
4	Spannungseingang "Temperatur"	Temperatur-Eingangsanschluss für Sensoren mit einem Spannungsausgangssignal
5	Stromeingang "rF"	rF-Eingangsanschluss für Sensoren mit einem Strom-Ausgangssignal
6	Stromeingang "Temperatur"	Temperatur-Eingangsanschluss für Sensor mit einem Strom-Ausgangssignal
7	N/C	nicht angeschlossen
8	N/C	nicht angeschlossen

**Tabelle 7** Elektrischer Anschluss

**HINWEIS:** Es ist notwendig, dass der rF Kanal angeschlossen ist, damit der Temperaturkanal funktioniert. Ist nur der Temperaturkanal angeschlossen, wird dieser nicht verarbeitet.

**HINWEIS:** Diese Tabelle befindet sich als Kurzanleitung auf der Rückseite des Geräts.

Für jeden Anschluss ist wie folgt vorzugehen:

1. Ziehen Sie die Anschlussleiste von der Rückwand ab.
2. Isolieren Sie die Anschlussdrähte des Sensors soweit ab, dass mindestens 6mm blank herausragen (soweit erforderlich).
3. Stecken Sie den Erdungsdraht in die Erde/Masse-Klemme und schrauben Sie ihn im Block fest. **HINWEIS: Die Schraube bitte nicht überdrehen.**
4. Führen Sie den Draht für die Speisespannung in die +24 V DC-Klemme und schrauben Sie ihn im Block fest. **HINWEIS: Die Schraube bitte nicht überdrehen.**
5. Stecken Sie den Draht für die rF-Signalverbindung abhängig vom Sensortyp entweder in den rF-Spannungs- oder Stromeingang und schrauben Sie ihn im Block fest. **HINWEIS: Die Schraube bitte nicht überdrehen.**
6. Führen Sie den Draht für die Temperatur-Signalverbindung (soweit vorhanden) abhängig vom Sensortyp entweder in den Temperatur-Spannungs- oder Stromeingang und schrauben Sie ihn im Block fest. **HINWEIS: Die Schraube bitte nicht überdrehen.**
7. Positionieren Sie die Anschlussleiste über dem Steckverbinder und drücken Sie sie fest hinein.

### 3.7 Batterie-Betrieb (Option)



Der HygroCal100 kann optional mit einer Akku-Einheit ausgestattet werden, um vom Anschluss an eine Speisespannungsquelle unabhängig zu sein.

Mit voll aufgeladenen Akkus kann der HygroCal100, abhängig von dem gewählten Sollwertverlauf, ca. 8 Stunden lang betrieben werden.

Wird die Speisespannungsquelle abgetrennt, versorgt die Akku-Einheit das Gerät automatisch weiter.

#### 3.7.1 Power Status Indicator

The power status indicator on the monitor shows one of two icons:

Symbol	Function	Description
	Mains power connected	Indicates that the power adaptor is plugged in. If the HC100 is fitted with a battery, this also indicates that the battery is charging.
	Operating on battery	Indicates that the power adaptor is not plugged in, and shows the current battery charge level. There are 4 indicated levels, from full (pictured) to very low (empty icon).

**Tabelle 8** Power Status Indicator

## 3.8 Betriebsmodi

### 3.8.1 Manueller Modus

Wird als Betriebsmodus **Manuell** gewählt, arbeitet die Prüfkammer kontinuierlich mit dem aktuell gesetzten Sollwert. Der Sollwert kann auf der Hauptanzeige über die **"Sollwert"**-Taste angewählt und über das numerische Tastenfeld der gewünschte Wert eingegeben werden.

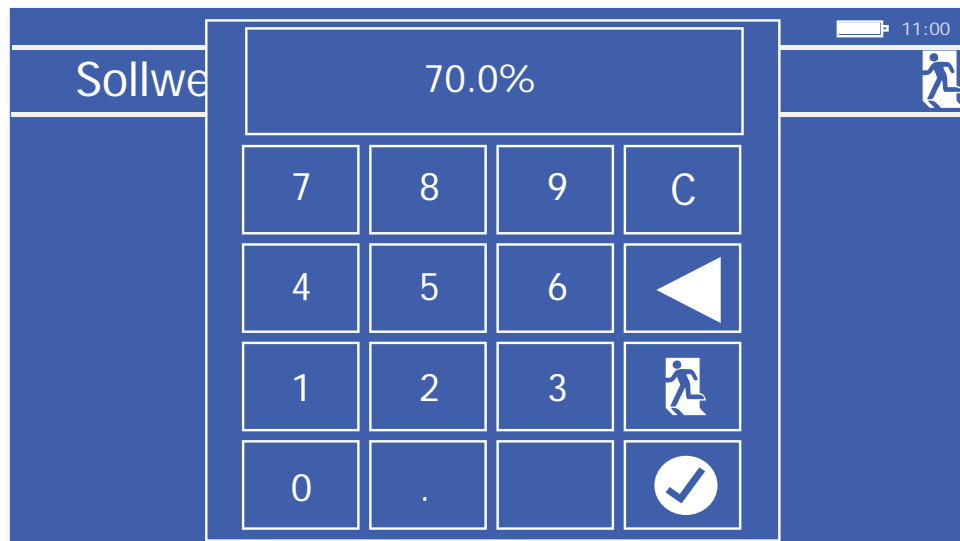


Abb 31 Sollwerteingabe-Anzeige

### 3.8.2 Automatik-Modus

Um eine automatisch ablaufende Kalibrieroutine zu programmieren, muss zuerst in der Kalibrier-Einstellungsanzeige mit **Modus** der Betriebsmodus auf **Auto** gesetzt werden.

Dann kann im Kalibrier-Einstellungsmenü eine Kalibrieroutine definiert werden. Jeder Kalibrierpunkt ist in einer Zeile aufgeführt. Diese Liste umfasst max. 10 Zeilen, die man mit den beiden Pfeiltasten nach oben bzw. unten scrollen kann.

Jede Zeile enthält den Wert für die relative Feuchte in % und eine Zeitspanne im Format hh:mm, während dieser der Zielwert für die relative Feuchte konstant gehalten wird. HINWEIS: Die Zeitspanne beinhaltet nicht die Zeitdauer, die zum Erreichen und Stabilisieren des Zielwertes benötigt wird. Die Zeitspanne beginnt erst dann zu zählen, wenn sich der gemessene rF-Wert 20 Sekunden lang innerhalb einer Schwankungsbreite von  $\pm 0.5\%$  des Sollwertes stabilisieren kann. Abb. 30 + 31 zeigen das Beispiel einer Kalibrieroutine und ihre grafische Visualisierung.

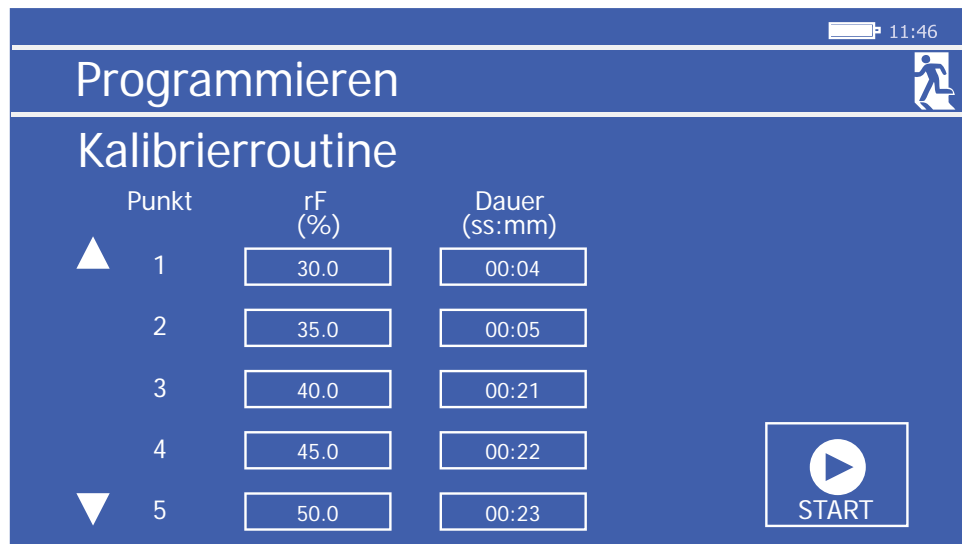


Abb 32 Beispiel einer Kalibrierungsroutine

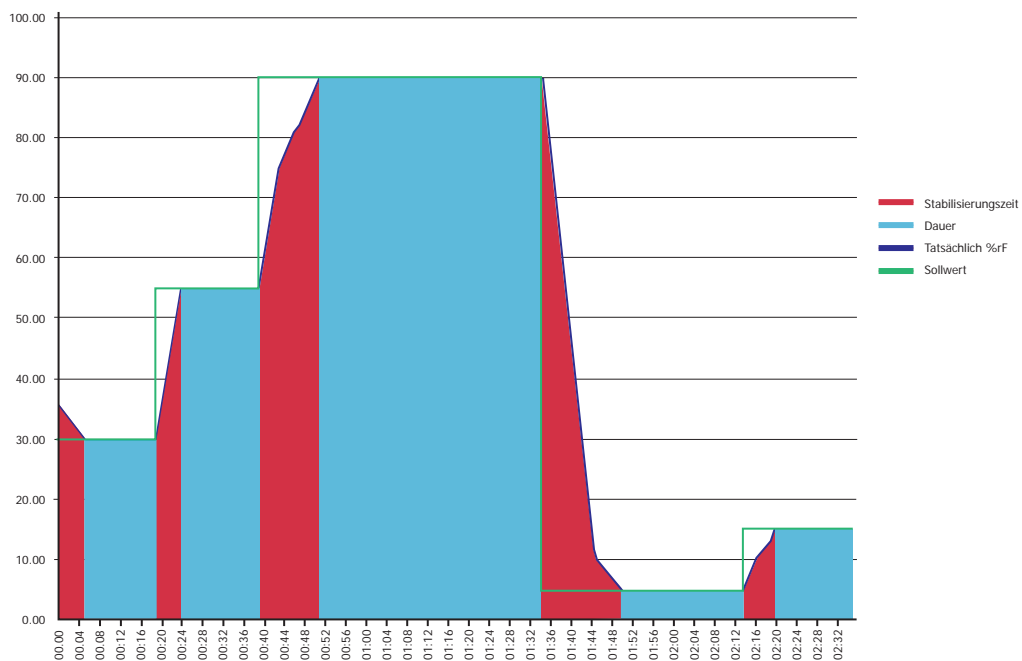


Abb 33 Grafische Darstellung des Kalibrierverlaufs

Die von der Prüfkammer benötigte Zeitdauer zur Stabilisierung nach einer neuen Sollwert-Vorgabe ist in dem Kurvenverlauf rot markiert. Diese Zeitdauer wird nicht der vorgegebenen Zeitspanne für diesen Sollwert angerechnet, die im Kurvenverlauf blau markiert ist.

Ist die Änderung im Feuchte-Zielwert groß, so braucht die Prüfkammer länger, den Sollwert zu erreichen. Typischerweise wird mehr Zeit zum Entziehen der Feuchte benötigt als zum Befeuchten, so dass der Übergang von 30% auf 50% kürzer dauert als der von 50% auf 30%.

### 3.9 Betriebspraxis

Um eine zuverlässige Überprüfung der Feuchte durchführen zu können, ist es wichtig, folgende grundsätzliche Richtlinien zu befolgen:

Vor dem Start der Validierungsroutine ist sicherzustellen, dass die Temperatur der Umgebung, in der die Überprüfung stattfinden soll, gleichbleibend ist und der HygroCal100 lange genug in dieser stabilen Umgebung gewesen ist, um in einem Temperaturgleichgewicht mit seinem Umfeld zu stehen.

Hatte der HygroCal100 nicht genügend Zeit, sich mit seiner Umgebung auszugleichen, so können die Bedingungen für die Sensoren bei der Überprüfung unterschiedlich sein. Da die Temperatur den Haupteinfluss auf die Bestimmung der relativen Feuchte hat, könnten sich daraus Validierungsfehler ergeben.

So kann beispielsweise bei einer Umgebungstemperatur von 23°C und einem Sollwert von 40% rF eine Temperaturdifferenz von 0,5°C den Messwert der relativen Feuchte um 1,25% verändern. Bei niedrigerer Feuchte kann diese Veränderung noch größer sein.

Soll ein Validierprogramm durchlaufen werden, so ist es gewöhnlich ratsam, mit den trockensten Sollwerten zu beginnen und dann die Feuchte schrittweise zu erhöhen.

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Übergangsgeschwindigkeit – die Prüfkammer fügt Feuchtigkeit viel schneller hinzu als sie zu entfernen. Deshalb benötigt eine Validierung vom trockenen zum feuchten Zustand kürzere Übergangs- und Stabilisierungszeiten als in der umgekehrten Richtung von feucht zu trocken.
- Nutzungsdauer des Trockenmittels – wiederholte Anforderungen an die Prüfkammer, die Luft zu entfeuchten bedeuten den Einsatz von mehr Trockenmittel und damit eine geringere Nutzungsdauer als wenn im Prüfdurchlauf nur Feuchtigkeit hinzugefügt werden muss.

Stellen Sie immer sicher, dass die eingesetzten Anschlussadapter beim Einbringen des Sensors in die Prüfkammer den für das Sensorgehäuse richtigen Durchmesser haben. Somit dichten Sie optimal und Leckagestellen werden vermieden.

### 3.9.1 Feuchte-Stabilisierungszeit

Die Zeitdauer zur Stabilisierung der Prüfkammer des HygroCal100 nach einem Übergang zu einem neuen Feuchte-Sollwert hängt von einer Reihe von Faktoren ab:

- Größe der Feuchtwert-Änderung
- Richtung der Feuchtwert-Änderung
- Temperatur der Betriebsumgebung

Der HygroCal zielt hauptsächlich auf die Generierung von relativen Feuchten zwischen 5 und 90% rF ab. Im Allgemeinen können Übergänge von 5 bis 90% oder von 90 auf 5% innerhalb von 20 Minuten erreicht werden. Alle Änderungsschritte zwischen diesen beiden Punkten können bequem innerhalb dieses Zeitfensters erreicht werden.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen müssen allerdings ergriffen werden, wenn es notwendig ist, 95% rF zu erzeugen - dasGerät wird etwa 2 Stunden und 30 Minuten benötigen, um die volle Stabilität zu erreichen.

### 3.9.2 Daten-Logging

Die aktive Datenprotokollierungsfunktion sammelt fortlaufend neben dem Sollwert die Messwerte der internen Referenz und aller zu überprüfenden Sensoren. Die Daten werden in den internen Speicher als CSV-Datei gespeichert.

Diese Dateien werden durch eine Nummer und einem sich aus dem Startzeitpunkt der Datenprotokollierung zusammengesetzten Namen gekennzeichnet. Das Menü zur Datenprotokollierung ermöglicht es, mehrere Dateien auszuwählen und herunterzuladen.

## 3.10 Bereitschaftsmodus (Standby)

Über den Parameter **Modus** kann das Gerät im Kalibriereinstellungsmenü (s. Kap. 3.4.4.1) in den Bereitschaftsmodus **Standby** geschaltet werden. Dann wird die Pumpe ausgeschaltet und der Zustand der Prüfkammer ist unregelt.

## 3.11 Konfiguration der externen Referenz

Eines der an der Prüfkammer angeschlossenen Geräte kann als externe Referenz definiert werden. Die Messwerte dieses Geräts werden auf der Hauptanzeige als Referenz-Messwerte angezeigt. Zur Regelung der Prüfkammer wird jedoch weiterhin die interne Referenz verwendet.

Soll eine externe Referenz eingesetzt werden, muss der betreffende Prüfanschluss ausgewählt werden. Die für diesen Prüfanschluss bereits eingegebenen Einstellparameter „Messbereich“ und „Signaleingang“ werden geladen, können jedoch unter **RF-Referenz-Setup** im Menü Kalibriereinstellungen geändert werden (s. Kap. 3.4.4.5).

Zur Durchführung einer Kalibrierkorrektur der internen Referenz ist der Anschluss einer externen Referenz erforderlich.

**4 WARTUNG**

**4.1 Trockenmittel-Behälter**

Der Trockenmittelbehälter sollte bis zum inneren Rand gefüllt werden, wozu ca. 25cm<sup>3</sup> des Trockenmittels benötigt werden.

Im frischen Zustand ist das Trockenmittel orange, wie unten dargestellt:



Mit zunehmendem Verbrauch verliert es seine Farbe und wird klar.



Zum Ersetzen des Trockenmittels ist es empfehlenswert, die Prüfkammer mit einem Staubsauger zu entleeren.

Das Trockenmittel kann regeneriert werden. Dazu wird es vollständig aus der Prüfkammer entfernt und in einem Ofen gut verteilt auf dem Einschubblech ca. 3 Stunden lang bei einer Temperatur von 130°C (266°F) getrocknet wird. Nach dem Trocknen sollte das Silicagel auskühlen, bevor die Prüfkammer damit wieder befüllt wird.

Es kann aber auch Ersatz-Trockenmittel in zwei unterschiedlichen großen Packungen bestellt werden:

Menge	Bestellnummer
250g	A000171
3kg	A000172

**Tabelle 9** Desiccant order codes



## 4.2 Sättiger-Behälter

Der Sättiger sollte bis 20mm unterhalb des Deckels aufgefüllt werden. Durch den Befeuchtungsprozess in der Prüfkammer verbraucht sich mit der Zeit das destillierte Wasser im Sättigerbehälter.

**HINWEIS: Vor einem Transport des Geräts ist das Wasser aus dem Sättiger-Behälter zu entfernen.**

Um das Wasser zu entfernen, schalten Sie zunächst den HygroCal100 aus und stellen Sie das Gerät mit der Rückseite nach unten auf eine stabile Oberfläche. Entfernen Sie die Verschlusskappe des Sättiger-Behälters und ziehen Sie das Wasser mit der mitgelieferten Spritze aus dem Behälter.

## 4.3 Austausch des internen Referenzsensors

Als interne Referenz wird ein HygroSmart 3-Sensor von Michell Instruments eingesetzt.

Als Ersatz kann dieser Sensor bei Ihrem lokalen Michell Instruments-Händler unter der Ersatzteil-Nummer HC100-HS3-S-R bestellt werden.

Zum Austauschen des Sensors ist wie folgt vorzugehen:

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben von der Abdeckung des Service-Zugangs auf der Rückseite des Geräts.
2. Der Referenzsensor befindet sich unter dem Servicezugang und ist mit einem O-Ring gegen die Prüfkammer abgedichtet. Ziehen Sie die Platine behutsam heraus und entfernen Sie dabei den HS3-Sensor aus der Prüfkammer.
3. Schrauben Sie die Manschette am Boden des HS3-Sensors ab und ziehen Sie anschließend den Sensor aus dem Steckverbinder, der ihn auf der Platine hält.
4. Der Austausch-Sensor kann dann stattdessen an diesem Platz eingebaut werden.
5. Nach der Installation des Ersatz-Sensors ist es notwendig, in das Kalibrier-Korrektur-Menü zu gehen und den Sensor auf die Standard-Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dadurch wird verhindert, dass alte Korrekturwerte fälschlicherweise auf den neuen Sensor angewendet werden. Siehe Abschnitt 3.4.5.4

#### 4.4 Kalibrier-Korrektur

Der HygroCal100 ist mit einem intuitiven Kalibrierkorrektursystem ausgestattet, mit dem der interne HS3-Sensor gegen ein externes Referenzgerät kalibriert und justiert werden kann.

Ist eine rückführbare Referenz verfügbar, so ist es ratsam, diese Rückführbarkeit in regelmäßigen Zeitabständen auf den internen Sensor des HygroCal100 zu überführen. Der Prozess ermöglicht die Kalibrierung an 3, 5 oder 9 vorgegebenen Punkten:

Vorwahl	Kalibrierungsstützstellen %rF	Gesamtzeit zur Durchführung
3 Punkte	30%, 50%, 70%	45 Min.
5 Punkte	20%, 30%, 50%, 70%, 80%	1 Std 15 Min.
9 Punkte	10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%	2 Std 15 Min.

Tabelle 10 Kalibrier-Korrektur

Im Menü Systemeinstellungen (Kap. 3.4.5) wird der Parameter „Korrektur“ gewählt und das Passwort **7316** eingegeben. Daraufhin wird das Kalibrierkorrekturmenü angezeigt. Auf dem Bildschirm sind einige Überprüfungen aufgeführt, die vor dem nächsten Schritt durchgeführt werden sollten.

**HINWEIS:** Ist das Trockenmittel aufgebraucht oder nicht genügend Sättiger aufgefüllt, so kann dies zu einer fehlerhaften Korrektur des Regelsensors führen.

**HINWEIS:** Stellen Sie vor dem Starten des Korrekturprogramms sicher, dass die Umgebungstemperatur am Ort der Durchführung stabil ist.

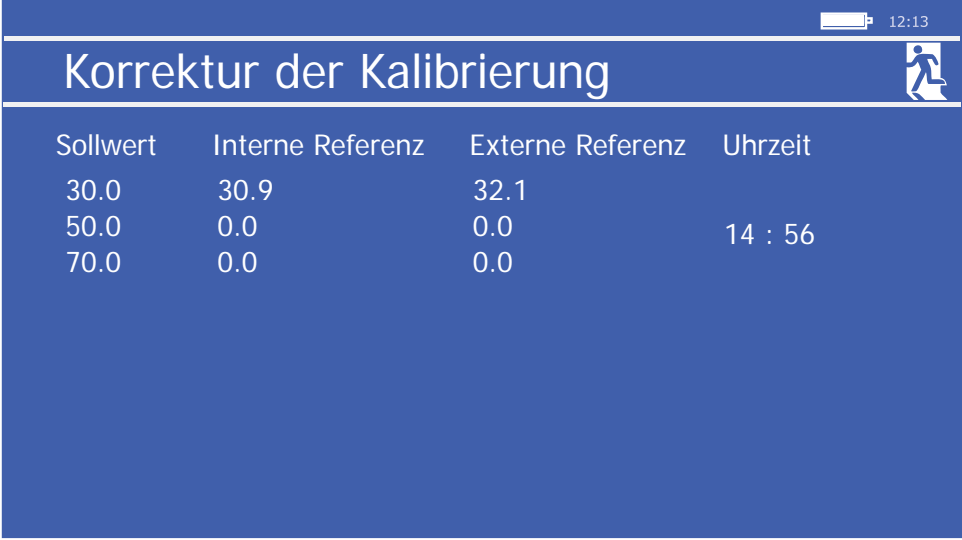


Abb 34 Kalibrierkorrekturanzeige

In diesem Einrichtmenü kann man die gewünschte Anzahl der Kalibrierpunkte wählen und danach gleich mit der **Anwenden**-Taste den Prozess der Kalibrierkorrektur starten.

Frühere Kalibrierkorrekturen kann man mit der **Übertragung**-Taste in den USB-Speicher herunterladen, wo sie wie die Dateien mit den protokollierten Messwerten im CSV-Format gespeichert werden (weitere Infos in Kap 3.9.2).

Vor dem Fortfahren ist eine maßgebliche externe Referenzquelle zu installieren und zu konfigurieren. Sollte dies nicht durchgeführt worden sein, wird das Einrichtmenü der externen Referenz angezeigt. Von hier aus startet dann die Kalibrierkorrekturroutine.



Sollwert	Interne Referenz	Externe Referenz	Uhrzeit
30.0	30.9	32.1	
50.0	0.0	0.0	14 : 56
70.0	0.0	0.0	

**Abb 35** Kalibrierkorrekturanzeige

Auf dem Display erscheint dann die Kalibrierkorrekturanzeige und als Feuchte-Sollwert für die Prüfkammer wird der erste vorgegebene Punkt genommen. Nach 15 Minuten werden die beiden Messwerte vom internen Sensor und der Referenzquelle erfasst, um daraus die erforderliche Korrektur zu bestimmen. Am rechten unteren Rand der Anzeige erscheint ein mit "**nächster Punkt**" bezeichnetes Feld, das zur Bestätigung gedrückt werden muss und zum nächsten Kalibrierpunkt führt.

Sind alle Kalibrierpunkte durchlaufen, so erscheint die **Anwenden**-Taste, mit der die Tabelle der Korrekturwerte übernommen wird und die Kalibrierung damit abschließt.

Wird während dieser Korrekturroutine die **Exit**-Symboltaste gedrückt, wird die laufende Kalibrierung sofort abgebrochen.

## 4.5 Kalibrierung

The calibration of the control sensor is traceable to national standards. Calibrated replacement control sensors can be ordered from Michell Instruments, or the system can be adjusted with respect to any other hygrometer by means of the internal calibration correction routine (see section 3.4.5.4).

A five-point calibration certificate for the internal HygroSmart HS3 control sensor is provided as standard with each instrument. In addition to this, the system is tested as a whole at three points against a reference chilled mirror hygrometer. It is possible to request the HygroCal100 with UKAS certification, contact your Michell Instruments representative for further information.



### Certificate of Conformity

<b>Certificate of Conformity No.</b>	10000019
<b>Product Description</b>	Humidity Calibrator Portable
<b>Product Order Code</b>	HC100+B1+C0+D1+E3+F1+F5+F7+F8
<b>Product Model Serial No.</b>	PAA000321
<b>Sales Order No.</b>	22303
<b>Line No.</b>	1
<b>Configured Probe Functional Test Completed</b>	15 March 2016

### Calibration Certificate

<b>Interchangeable Sensor Order</b>	HS3-S
<b>Interchangeable Sensor Serial</b>	SAA000338
<b>Interchangeable Sensor Cal Date</b>	15 March 2016

The above mentioned item has been calibrated at the following points in the Michell Instruments Humidity Calibration Laboratory against the below Test Equipment traceable to the defined National Standard.

Reference Humidity %RH	Observed Humidity %RH	Difference %RH	Permissible Difference %RH
15.10	15.56	0.46	+0.8/-0.8
30.10	30.79	0.69	+0.8/-0.8
50.15	50.85	0.70	+0.8/-0.8
70.20	70.77	0.57	+0.8/-0.8
90.44	90.55	0.11	+0.8/-0.8

Reference Temperature °C	Observed Temperature °C	Difference °C	Permissible Difference °C
23.39	23.45	0.06	+0.2/-0.2

### Calibration Reference Equipment

Type	Serial Number	Calibration Date	Certificate No.
<b>Humidity Generator</b>	GENHR01	11/07/12	2379MBW2012
<b>Humidity Reference</b>	ETALTD02	01/08/13	H1318910E
<b>Electrical Reference</b>	MNUM5708	05/02/15	C07E150295
<b>Temperature Reference</b>	ETALTS03	20/11/14	TCB001

The uncertainties are based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%.

Michell Instruments certify that the above equipment has been designed, manufactured, tested and inspected in full accordance with our quality assurance procedures and conforms to the requirements of the contract/purchase order.

**Name** Frank Lauwerijssen **Quality Technician**

Michell Instruments Benelux B.V. Krombraak 11, Oosterhout, 4906 CR, The Netherlands  
www.michell.com

Abb 36 Kalibrierzertifikat (Beispiel)

# Anhang A

## Technische Spezifikationen

## Anhang A Technische Spezifikationen

<b>Kammer</b>	
Feuchtebereich	5-95% rF
rF-Stabilität	±0,5%
rF-Genauigkeit	±0,5%
Stabilisierungsdauer	typ. <5 min für absolute Stabilität bei schrittweisen Veränderungen von 10% rF
<b>Interner Referenzsensor</b>	
rF-Genauigkeit	±0,8%
Langzeitstabilität	±1% rF pro Jahr
<b>Elektrische Spezifikationen</b>	
Bedienoberfläche	4,3" Farb-LCD mit Touchscreen
Maßeinheiten	%rF, Temperatur in °C, °F
Anzeige-Auflösung	0,1
Datenprotokollierung	2 GB interner Datenspeicher; kann mehr als 10 Jahre lang im 5-Sekundentakt erfasste Messwerte speichern
optionaler Akku	1.500 mAh
Spannungsversorgung	24 V DC (100 - 240 V AC, 50/60 Hz Adapter inklusive)
<b>Mechanische Spezifikationen</b>	
Testsensoren	Prüfanschlüsse für 8 Sensoren mit Durchmessern von 5 bis 25mm, Öffnungen durch Adapter angepasst
Prüfkammervolumen	ca. 1.050 cm <sup>3</sup>
Sensor-Einstehtiefe	60mm (2.36")
Inhalt des Trockenmittelbehälters	50cm <sup>3</sup>
Inhalt des Sättigerbehälters	30ml
Betriebstemperatur	+5 bis +40°C (+41 bis +104°F)
Abmessungen	100 x 250 x 300 mm <sup>3</sup> (H x B x T)
Gewicht	3,2kg (7,05lbs)

# Anhang B

## Problemlösungen

## Anhang B Problemlösungen

Problem	mögliche Lösung
trocknet nicht oder zu langsam	Trockenmittel auswechseln
Wasser in Kammer	Kammer trocknen
befeuchtet nicht oder zu langsam	Wasserstand zu gering



# Anhang C

## Qualität, Recycling und Gewährleistung

## Anhang C Qualität, Recycling und Gewährleistung

### C.1 Druckgeräterichtlinie (PED) 2014/68/EU

Die vorgenannte Richtlinie wurde nach dem Recht des Vereinigten Königreichs.

Gemäß diesen Bestimmungen müssen alle Druckgeräte und -anlagen, die in den Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie fallen, bei Markteinführung oder Inbetriebnahme sicher sein.

Die Produkte von Michell Instruments wurden geprüft und unterliegen gemäß den in Anlage II der Richtlinie enthaltenen Klassifizierungstabellen im Hinblick auf die CE-Kennzeichnung nicht den Anforderungen bezüglich Konformität mit der Druckgeräterichtlinie.

Artikel 4, Abschnitt 3 besagt, dass Produkte, die eine nicht konforme unter Druck stehende Flüssigkeit enthalten, nichtsdestotrotz in Übereinstimmung mit guter Ingenieurpraxis herzustellen sind.

Michell Instruments bestätigt hiermit, dass seine Produkte so entwickelt, hergestellt und geprüft sind, dass sie einen sicheren Betrieb gewährleisten und guter Ingenieurpraxis entsprechen.

### C.2 Recycling



Michell Instruments setzt sich für den Umweltschutz ein. Die Reduzierung und Eliminierung der Verwendung von Substanzen, die unter Umständen umweltschädlich sind, ist uns ein großes Anliegen. Ebenso verwenden wir in zunehmendem Maße recycelbare und/oder recycelte Materialien in unseren betrieblichen Abläufen und Produkten, sofern dies zweckmäßig ist.

Wir bitten Sie, zum Schutz der natürlichen Ressourcen und zur Förderung der Wiederverwendung von Materialien Batterien von anderen Abfällen zu trennen und auf geeignete Weise zu recyceln. Wenn Batterien nicht ordnungsgemäß entsorgt werden, können diese Substanzen die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädigen.

Das von Ihnen erworbene Produkt kann recycelbare und/oder recycelte Komponenten enthalten. Auf Wunsch stellen wir Ihnen gerne Informationen zu diesen Komponenten zur Verfügung. Weitere Informationen erhalten Sie in den folgenden Abschnitten.

### C.3 Gewährleistung

Sofern nicht anders vereinbart, gewährleistet der Anbieter, dass für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Lieferdatum die Produkte und ggf. ihre gesamten Einzelteile frei von Design-, Verarbeitungs-, Konstruktions- oder Materialfehlern sind.

Der Anbieter gewährleistet, dass die von ihm zu erbringenden Dienstleistungen mit angemessener Kompetenz und Sorgfalt ausgeführt werden und eine Qualität aufweisen, die den allgemein anerkannten Branchenstandards und -praktiken entspricht.

Soweit nicht ausdrücklich anders angegeben, sind alle Gewährleistungen, ob ausdrücklich oder implizit, kraft Gesetzes oder anderweitig, hiermit in Bezug auf die vom Anbieter bereitzustellenden Produkte und Dienstleistungen ausgeschlossen.

Jegliche Leistungen im Zusammenhang mit Gewährleistungen werden auf einer Return-to-Base-Basis bereitgestellt, d. h. erfolgen vorbehaltlich der Rücksendung des betreffenden Produkts an den Hersteller. Jegliche bei der Rücksendung aus Gewährleistungsansprüchen entstehende Transportkosten werden vom Kunden getragen.

#### C.4 Konformität mit der RoHS2-Richtlinie

Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates vom 8. Juni 2011.

Die Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) enthält Vorschriften für europäische Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten. Das Ziel der Richtlinie ist die Reduzierung der Auswirkungen, die elektronische Geräte auf die Umwelt haben.

Gemäß der EG-Richtlinie 2002/95/EG sind die Produkte von Michell Instruments der Kategorie 9, Überwachungs- und Kontrollinstrumente, zuzuordnen. Gemäß der Richtlinie 2002/95/EG sind Produkte, die unter die Kategorie 9 fallen, von der Einhaltung der Richtlinie befreit.

Im Rahmen der sorgfältigen Entwicklung aller Produkte von Michell Instruments werden jedoch die Anforderungen der Richtlinie berücksichtigt, und, soweit dies möglich ist, wird Konformität sichergestellt. Alle zukünftigen Produkte werden ausschließlich unter Verwendung richtlinienkonformer Materialien entwickelt. Darüber hinaus ergreift Michell Instruments aktiv Maßnahmen zur Entfernung nicht konformer Materialien und Komponenten von bestehenden Produkten, wenn diese vorhanden sein sollten. Derzeit sind keine nicht konformen Materialien in den Produkten von Michell Instruments bekannt.

Die neue Richtlinie 2011/65/EG (RoHS2) ist am 21. Juli 2011 in Kraft getreten und hat alle Mitgliedsstaaten verpflichtet, die Bestimmungen der entsprechenden nationalen Gesetze bis 2. Januar 2013 umzusetzen.

Im Rahmen der EU-weiten RoHS2-Richtlinie 2011/65/EU (Artikel 3, [24]) sind „Kontroll- und Überwachungsinstrumente“ speziell als „Kontroll- und Überwachungsinstrumente, die ausdrücklich für industrielle oder gewerbliche Zwecke bestimmt sind“ definiert.

Laut der EU-weiten RoHS2-Richtlinie 2011/65/EU ist der Stichtag für die Konformität von in der EU verkauften Kontroll- und Überwachungsinstrumenten der 22. Juli 2017.

Aufgrund der sorgfältigen Entwicklungsarbeit bei allen Produkten von Michell Instruments wird Richtlinienkonformität nach wie vor innerhalb kürzester Zeit erzielt. Das Ziel besteht darin sicherzustellen, dass ein Anteil von weniger als 0,1 % jedes Produkts nicht konforme Materialien enthält. Michell Instruments überwacht weiterhin Lieferanten und die Quellen seiner verwendeten Materialien, um sicherzustellen, dass die Richtlinienkonformität der bereitgestellten Produkte aufrechterhalten wird.

Januar 2013

#### C.5 Konformität mit der WEEE-Richtlinie

Die Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Richtlinie (WEEE-Richtlinie) enthält Vorschriften für europäische Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten. Das Ziel der Richtlinie ist die Reduzierung der Auswirkungen, die elektronische Geräte auf die Umwelt haben.

Michell Instruments erfüllt in vollem Umfang die Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Richtlinie und ist bei einem zugelassenen Recyclingunternehmen (Registriernummer WEE/JB0235YW) registriert und nimmt die Anforderungen der Richtlinie und den Schutz der Umwelt sehr ernst. Alle Produkte von Michell Instruments enthalten ordnungsgemäße Recycling-Informationen.

Unter Umständen ist es erforderlich, dass bestimmte Instrumente zur Weiterverarbeitung am Ende ihrer Lebensdauer zurückzusenden sind.

Februar 2013

## C.6 Konformität mit der REACH-Verordnung

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)

Michell Instruments ist ein Hersteller von Feuchtemessgeräten und Instrumenten zur Gasanalyse und ein nachgeschalteter Nutzer von Chemikalien, wie in der Richtlinie 76/769/EEG des Europäischen Rates beschrieben. Bei den von uns bereitgestellten Produkten handelt es sich nicht um Chemierohstoffe.

Unter normalen vorhersehbaren Verwendungsbedingungen dürfen die Ihnen bereitgestellten Produkte keine verbotenen Chemikalien enthalten oder freisetzen. Die von Michell Instruments hergestellten Produkten enthalten keine als besonders besorgniserregenden Stoffe angesehenen Substanzen (Substances of Very High Concern, SVHC). Daher werden ihr Anteil von 0,1 % pro Produkt oder die Gesamtmenge von 1 Tonne/Jahr nie überschritten. Aus diesen Gründen sind wir weder registrierungspflichtig noch verpflichtet, für unsere Produkte Materialsicherheitsdatenblätter zu erstellen.

Durch unsere kontinuierliche Prüfung der SVHC-Liste einschließlich der letzten Neuzugänge stellen wir beständig Konformität sicher.

Michell Instruments führt ein Gefahrstoffverzeichnis, in dem die Materialsicherheitsdatenblätter gesammelt werden. Wir prüfen, ob unsere Lieferanten die Anforderungen der REACH-Verordnung in Bezug auf alle Materialien und Substanzen, die wir im Rahmen unserer Produktion verwenden, erfüllen.

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass in unseren Produkten besorgniserregende Chemikalien in Mengen enthalten sind, die den Anteil von 0,1 % des Gesamtprodukts überschreiten, informieren wir Sie schriftlich gemäß den Anforderungen von Artikel 33 der REACH-Verordnung. Nach unserer aktuellen Einschätzung erwarten oder prognostizieren wir einen derartigen Vorfall jedoch nicht.

Januar 2013

## C.7 Rücksendung

Wenn innerhalb des Gewährleistungszeitraums Funktionsstörungen bei Produkten von Michell Instruments auftreten, ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Benachrichtigen Sie einen Händler von Michell Instruments und beschreiben Sie das Problem im Detail. Geben Sie die Modellvariante und die Seriennummer des betreffenden Produkts an.
2. Wenn sich aus der Art des Problems die Notwendigkeit für Werkskundendienst ergibt, ist das betreffende Instrument an Michell Instruments frachtfrei zurückzusenden, vorzugsweise in der Originalverpackung, mit einer vollständigen Fehlerbeschreibung und den Kundenkontaktinformationen.
3. Nach Eingang des Instruments prüft Michell Instruments das Produkt, um den Grund der Funktionsstörung zu ermitteln. Dann wird eines der beiden folgenden Vorgehen angewandt:
  - Wenn der Defekt durch die Gewährleistungsbedingungen abgedeckt ist, wird das Instrument repariert, ohne dass dem Eigentümer Kosten entstehen, und an den Eigentümer zurückgeschickt.
  - Wenn Michell Instruments zu dem Ergebnis gelangt, dass der Defekt nicht durch die Gewährleistungsbedingungen abgedeckt ist oder wenn die Gewährleistungsfrist abgelaufen ist, wird dem Eigentümer eine Schätzung der für die Reparatur anfallenden Kosten vorgelegt. Wenn der Eigentümer dem weiteren Vorgehen zugestimmt hat, wird das Produkt repariert und an den Eigentümer zurückgeschickt.

## C.8 Kalibriereinrichtungen (nur Feuchtigkeit Geräte)

Die aufgrund ihrer erstklassigen Funktionsmerkmale anerkannten Kalibriereinrichtungen von Michell Instruments zählen zu den hochwertigsten der Welt.

Die Rückführbarkeit gemäß National Physical Laboratory (NPL) UK wird durch unsere UKAS-Akkreditierung (Nummer 0179) sichergestellt. Diese deckt einen Taupunkt im Bereich von -90 bis +90°C sowie die relative Feuchte ab.

Die Taupunktkalibrierungen entsprechen auch den Vorgaben des National Institute for Standards & Technology (NIST) USA im Bereich von -75 bis +20°C.

**HINWEIS: Im Rahmen unserer UKAS-Akkreditierung werden keine Standard-Zertifikate für rückführbare Kalibrierungen für Instrumente und Sensoren erteilt.**

## C.9 Fertigungsqualität

Michell Instruments ist beim British Standards Institute for Quality Assurance nach:

BS EN ISO 9001: 2008 zertifiziert

In jedem Fertigungsschritt wird mittels strenger Verfahren sichergestellt, dass die verwendeten Werkstoffe, die Produktion, Kalibrierung sowie die abschließenden Prüfverfahren den Anforderungen unseres vom BSI anerkannten Qualitätssystems entsprechen.

Wenden Sie sich an Michell Instruments ([www.michell.com](http://www.michell.com)), wenn Sie das Produkt nicht in einwandfreiem Zustand vorfinden.

## C.10 FCC (EMC-Anforderungen für Nordamerika)

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen:

1. Das Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen
2. Dieses Gerät muss alle Störungen vertragen, einschließlich Störungen, die zu unerwünschten Betriebszuständen führen können

Dieses Gerät entspricht den Class A Grenzwerten für Digitalgeräte, gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte bestimmen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen, wenn das Gerät in einer kommerziellen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen, erzeugen und verwenden, wenn es nicht entsprechend dem Benutzer Handbuch benutzt wird, kann dieses zu Störungen des Funkverkehrs führen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet könnte zu Störungen führen, in diesem Fall ist der Benutzer verpflichtet, die Störung auf eigene Kosten zu beheben. Dieses Produkt muss gemäß der zur Verfügung gestellten Bedienungsanleitung betrieben werden. Nehmen Sie keine Änderungen oder Modifikationen am Produkt vor. Eigenmächtige Veränderungen oder Modifikationen an diesem Produkt, können zu führen, dass die Sie den Betrieb des Produkts stoppen müssen.

### Kanadische Bestimmungen zu Funkstörungen

Dieses Class A Digital Produkt entspricht den kanadischen ICES-001 Bestimmungen. Règlement canadien sur les interférences radio. Ce produit numérique de classe A est conforme à la norme NMB-001.

## Anhang D

# Rücksendungsdokumente und Erklärung über Dekontamination

## Anhang D Rücksendungsdokumente und Erklärung über Dekontamination

## Decontamination Certificate

**Wichtiger Hinweis:** Bitte füllen Sie dieses Dokument aus und fügen es dem Instrument oder Ersatzteil bei, dass Sie an uns zurücksenden. Das Dokument muss ebenfalls ausgefüllt werden, bevor ein Michell Servicemitarbeiter an dem Gerät vor Ort arbeitet. Geräte mit einer unvollständig ausgefüllten Dekontaminationserklärung werden nicht überprüft.

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. <b>Work will not be carried out on any unit that does not have a completed decontamination declaration.</b>				
<b>Decontamination Declaration</b>				
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	

**NOTIZEN:**



# EU Declaration of Conformity



Manufacturer: **Michell Instruments BV**  
**Krombraak 11**  
**4906 CR Oosterhout**  
**The Netherlands**



We declare under our sole responsibility that the product:

## **HygroCal100**

complies with all the essential requirements of the EU directives listed below.

**2014/30/EU**      **EMC Directive**

**2014/35/EU**      **Low Voltage Directive (LVD)**

**2011/65/EU**      **Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS2)**

and has been designed to be in conformance with the relevant sections of the following standards or other normative documents.

**EN61326-1:2013**      Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Group 1, Class B (emissions) and immunity.

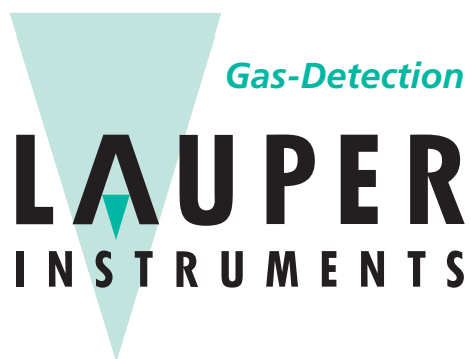
**EN61010-1:2010**      Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use Part 1: General Requirements

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Robert-Jan Pouw'.

Robert-Jan Pouw RH Business Manager.  
Michell Instruments Benelux B.V. Oosterhout The Netherlands  
Date of Issue 6 December 2017

---

on behalf of  
Peter Haakma Managing Director Michell Instruments Benelux B.V.



**Lauper Instruments AG**

Irisweg 16 B

CH-3280 Murten

Tel. +41 26 672 30 50

[info@lauper-instruments.ch](mailto:info@lauper-instruments.ch)

[www.lauper-instruments.ch](http://www.lauper-instruments.ch)

