

# S8000 RS

## Taupunktspiegel Hygrometer Bedienungsanleitung



Bitte füllen Sie das/die untenstehende(n) Formular(e) für jedes gekaufte Gerät aus.  
Verwenden Sie diese Informationen, wenn Sie Michell Instruments zu Servicezwecken kontaktieren.

Produktname	
Code bestellen	
Seriennummer	
Datum der Rechnung	
Standort der Installation	
Tag-Nummer	

Produktname	
Code bestellen	
Seriennummer	
Datum der Rechnung	
Standort der Installation	
Tag-Nummer	

Produktname	
Code bestellen	
Seriennummer	
Datum der Rechnung	
Standort der Installation	
Tag-Nummer	



## S8000 RS

Die Kontaktinformationen von Michell Instruments finden Sie unter [www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com).

© 2025 Michell Instruments

Dieses Dokument ist Eigentum von Michell Instruments Ltd. und darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Michell Instruments Ltd. weder kopiert noch anderweitig reproduziert, noch in irgendeiner Weise an weitergegeben oder in einem Datenverarbeitungssystem gespeichert werden.

---

## Inhaltsverzeichnis

Sicherheit .....	vii
Elektrische Sicherheit .....	vii
Druck Sicherheit.....	vii
Giftige Materialien .....	vii
Reparatur und Instandhaltung .....	vii
Kalibrierung .....	vii
Sicherheit Sicherheitskonformität .....	vii
Abkürzungen .....	viii
Warnhinweise .....	viii
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 Betrieb Prinzip.....	1
<b>2 INSTALLATION .....</b>	<b>3</b>
2.1 Sicherheit .....	3
2.2 Auspacken des Instruments .....	3
2.3 Transit Bolzen .....	4
2.4 Betrieb Anforderungen.....	5
2.4.1 Anforderungen an die Umwelt .....	5
2.4.2 Elektrische Anforderungen .....	5
2.4.2.1 Vorderseite .....	6
2.4.2.2 Anschlüsse auf der Rückseite .....	7
2.4.3 Netzversorgung Eingang.....	8
2.4.4 Installation des Mikroskops .....	9
2.4.5 Analoge Ausgänge Anschlüsse .....	10
2.4.6 Alarmausgang Anschlüsse.....	11
2.4.7 Ferngesteuerter Temperaturfühler .....	11
2.4.8 USB-Kommunikationsanschluss Anschluss.....	12
2.4.9 Ethernet.....	12
<b>3 BETRIEB .....</b>	<b>13</b>
3.1 Allgemeine Informationen über den Betrieb .....	13
3.1.1 Probenfluss Einstellung.....	13
3.2 Betriebliche Funktionen.....	14
3.2.1 Betrieb Zyklus.....	14
3.3 Betriebsanleitung .....	15
3.3.1 Automatischer Modus.....	15
3.3.1.1 Beschreibung.....	15
3.3.1.2 Betrieb Praxis .....	16
3.3.1.3 Hochwasser Erholung.....	16
3.4 Manueller Modus .....	17
3.4.1 Beschreibung.....	17
3.4.1.1 Betrieb Praxis .....	17
3.4.2 Herunterfahren Verfahren .....	18
3.4.3 DCC - Dynamische Kontaminationskontrolle .....	19
3.4.4 MAXCOOL Funktion.....	19
3.4.5 Druck Eingang .....	20
3.4.6 Daten Protokollierung.....	20
3.4.7 Frost Assurance Technology (FAST) .....	20
3.4.8 STANDBY Modus.....	20

3.5	Benutzerschnittstelle .....	21
3.5.1	Hauptbildschirm .....	21
3.5.2	Anpassbare Anzeigen .....	22
3.5.2.1	Vollbildmodus .....	23
3.5.3	Betriebsstatus Anzeige .....	23
3.5.4	Kühler Einrichtung.....	24
3.5.5	Setup-Menü Bildschirm.....	25
3.5.5.1	Numerisch Eingabe .....	26
3.5.5.2	Verlassen von Menüs.....	26
3.5.6	Menü Struktur .....	27
3.5.7	DCC .....	28
3.5.8	LOGGING .....	29
3.5.9	AUSGÄNGE.....	30
3.5.10	ALARM .....	31
3.5.11	ANZEIGE .....	32
3.5.12	UHR.....	33
3.5.13	Inputs .....	33
3.5.14	Comms.....	34
3.5.15	Netzwerk Einstellungen .....	34
3.5.16	Erweiterte Einstellungen .....	35
4	WARNHINWEISE UND STÖRUNGEN .....	36
4.1	Störung Codes .....	37
4.2	Optik Warnhinweise.....	37
5	WARTUNG.....	38
5.1	Sensor-Spiegel Reinigung.....	38
5.2	Sicherung Auswechseln.....	40
6	ANWENDUNG SOFTWARE .....	41

## Tabelles

Tabelle 1	Bedienelemente an der Frontplatte .....	6
Tabelle 2	Anschlüsse an der Rückseite .....	7
Tabelle 3	Hauptbildschirm Beschreibung.....	22
Tabelle 4	Anzeige des Betriebsstatus.....	23
Tabelle 5	Parameter für die Einrichtung des Kühlers .....	24
Tabelle 6	Warnhinweise für den Kühleralarm .....	24
Tabelle 7	DCC-Parameter .....	28
Tabelle 8	Parameter für die Protokollierung .....	29
Tabelle 9	Ausgänge Parameter.....	30
Tabelle 10	Alarm-Parameter .....	31
Tabelle 11	Anzeige-Parameter .....	32
Tabelle 12	Uhr-Parameter .....	33
Tabelle 13	Eingaben Parameter .....	33
Tabelle 14	Comms-Parameter .....	34
Tabelle 15	Netzwerk-Parameter .....	34
Tabelle 16	Erweiterte Einstellungen Parameter .....	35

## Abbildungen

Abbildung 1	Betriebsprinzip .....	2
Abbildung 2	Lage der Transitbolzen .....	4
Abbildung 3	Frontplatte .....	6
Abbildung 4	Rückwand .....	7
Abbildung 5	Ablauf der Installation des Mikroskops .....	9
Abbildung 6	Anschluss von Alarm- und analogen Ausgängen .....	10
Abbildung 7	Anschluss des USB-Ports .....	12
Abbildung 8	Ethernet-Anschluss .....	12
Abbildung 9	Typischer Betriebszyklus .....	14
Abbildung 10	Hauptbildschirm .....	21
Abbildung 11	Bildschirm "Kühlereinstellungen" .....	24
Abbildung 12	Bildschirm des Einrichtungsmenüs .....	25
Abbildung 13	Virtuelle Tastatur .....	26
Abbildung 14	Menüstruktur .....	27
Abbildung 15	DCC-Bildschirm .....	28
Abbildung 16	Bildschirm "Protokollierung" .....	29
Abbildung 17	Bildschirm Ausgänge .....	30
Abbildung 18	Bildschirm "Alarm" .....	31
Abbildung 19	Anzeigebildschirm .....	32
Abbildung 21	Bildschirm Eingaben .....	33
Abbildung 20	Bildschirm Uhr .....	33
Abbildung 22	Bildschirm "Comms" .....	34
Abbildung 23	Bildschirm "Netzwerkeinstellungen" .....	34
Abbildung 24	Bildschirm "Erweiterte Einstellungen" .....	35
Abbildung 25	Bildschirm "Systemalarm" .....	36
Abbildung 26	Austausch der Sicherung der Netzversorgung .....	40

## Anhangs

Anhang A	Technische Spezifikationen .....	43
	A.1 Abmessungen .....	44
Anhang B	Modbus Register-Tabelle .....	46
Anhang C	Informationen zu Qualität, Recycling und Garantie .....	55
Anhang D	Rücksende-Dokument und Dekontaminierungserklärung .....	57

## Sicherheit

Der Hersteller hat dieses Gerät so konstruiert, dass es sicher ist, wenn es nach den in dieser Anleitung beschriebenen Verfahren betrieben wird. Der Benutzer darf dieses Gerät nicht für einen anderen als den angegebenen Zweck verwenden. Wenden Sie keine Werte an, die über dem angegebenen Höchstwert liegen.

Dieses Handbuch enthält Betriebs- und Sicherheitshinweise, die befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten und das Gerät in einem sicheren Zustand zu halten. Bei den Sicherheitshinweisen handelt es sich entweder um Warnhinweise oder um Vorsichtsmaßnahmen, die den Benutzer und das Gerät vor Verletzungen oder Schäden schützen sollen. Lassen Sie alle in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren von fachkundigem Personal nach guter technischer Praxis durchführen.

## Elektrische Sicherheit

Das Gerät ist so konzipiert, dass es vollkommen sicher ist, wenn es mit den vom Hersteller für das Gerät gelieferten Optionen und Zubehörteilen verwendet wird.

## Druck Sicherheit

Das Gerät darf NICHT mit einem Druck beaufschlagt werden, der über dem sicheren Arbeitsdruck liegt. Der angegebene sichere Arbeitsdruck beträgt 1,6 oder 16 barg (23,2 oder 232 psia). Siehe die Technischen Spezifikationen in Anhang A.

## Giftige Materialien

Die Verwendung von gefährlichen Materialien bei der Konstruktion dieses Geräts wurde auf ein Minimum reduziert. Während des normalen Betriebs ist es für den Benutzer nicht möglich, mit gefährlichen Stoffen in Kontakt zu kommen, die bei der Konstruktion des Geräts verwendet wurden. Bei der Wartung und der Entsorgung bestimmter Teile sollte jedoch Vorsicht geboten sein.

## Reparatur und Instandhaltung

Das Gerät muss entweder vom Hersteller oder einem akkreditierten Serviceunternehmen gewartet werden. Die Kontaktinformationen von Michell Instruments finden Sie unter [www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com).

## Kalibrierung

Das empfohlene Kalibrierungsintervall für dieses Gerät beträgt 12 Monate. Das Gerät sollte zur erneuten Kalibrierung an den Hersteller, Michell Instruments Ltd, oder einen seiner akkreditierten Servicevertreter zurückgeschickt werden.

## Sicherheit Sicherheitskonformität

Dieses Produkt erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen der einschlägigen britischen, EU- und US-Normen und Richtlinien. Weitere Einzelheiten zu den angewandten Normen finden Sie in den Technischen Spezifikationen in Anhang A.

## Abkürzungen

In diesem werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

barg	Bar Überdruck (100 kPa oder 0,987 atm)
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
DC	Gleichstrom
g	Gramm
in	Zoll(e)
µm	Mikrometer
m/sec	Meter pro Sekunde
mA	Milliampere
mm	Millimeter
MPa	Megapascal
l/min	Normalliter pro Minute
Nm	Newtonmeter
oz	Unzen
psig	Pfund pro Quadratzoll
RH	Relative Luftfeuchtigkeit
scfh	Standard-Kubikfuß pro Stunde
fps	Fuß pro Sekunde
T	Temperatur
V	Volt
Ω	Ohm
∅	Durchmesser

## Warnhinweise

Die unten aufgeführten allgemeinen Warnhinweise gelten für dieses Gerät. Sie werden im Text an den entsprechenden Stellen wiederholt.



**Wenn dieses Warnsymbol in den folgenden Abschnitten erscheint, wird es verwendet, um auf Bereiche hinzuweisen, in denen potenziell gefährliche Arbeiten durchgeführt werden müssen.**



**Wo dieses Symbol in den folgenden Abschnitten erscheint, wird es verwendet, um auf Bereiche hinzuweisen, in denen die Gefahr eines Stromschlags besteht.**

## **1 EINLEITUNG**

Das S8000 RS ist ein hochpräzises Laborreferenzgerät für die Messung des Feuchtegehalts in Luft und anderen Gasen. Die relative Feuchte und andere berechnete Parameter auf der Grundlage von Taupunkt, Druck und Temperatur des Messgases können ebenfalls angezeigt werden. Die Gasproben können bei einem maximalen Druck von 1,6 oder 16 barg entnommen werden.

Der S8000 RS ist in der Lage, Taupunkte bis zu -90 oder -80 °C und je nach Modell bis zu einem Maximum von +20 °C.

### **1.1 Betrieb Prinzip**

Das System arbeitet nach dem Taupunktspiegel-Prinzip, wobei eine Gasprobe in das Sensorgehäuse geleitet wird und über die Oberfläche des darin enthaltenen Taupunktspiegels strömt. Bei einer Temperatur, die vom Feuchtigkeitsgehalt des Gases und dem Betriebsdruck abhängt, kondensiert die Feuchtigkeit des Gases an der Oberfläche des Spiegels aus.

Ein optisches System erkennt den Punkt, an dem dies geschieht, und diese Information wird zur Steuerung der Spiegeltemperatur und zur Aufrechterhaltung einer konstanten Dicke der Kondensationsschicht auf der Spiegeloberfläche verwendet.

Eine Leuchtdiode (1) erzeugt ein Lichtbündel konstanter Intensität, das durch ein Linsensystem (2) fokussiert wird, so dass es auf die Spiegeloberfläche (3) trifft und diese mit einem Lichtpool überflutet.

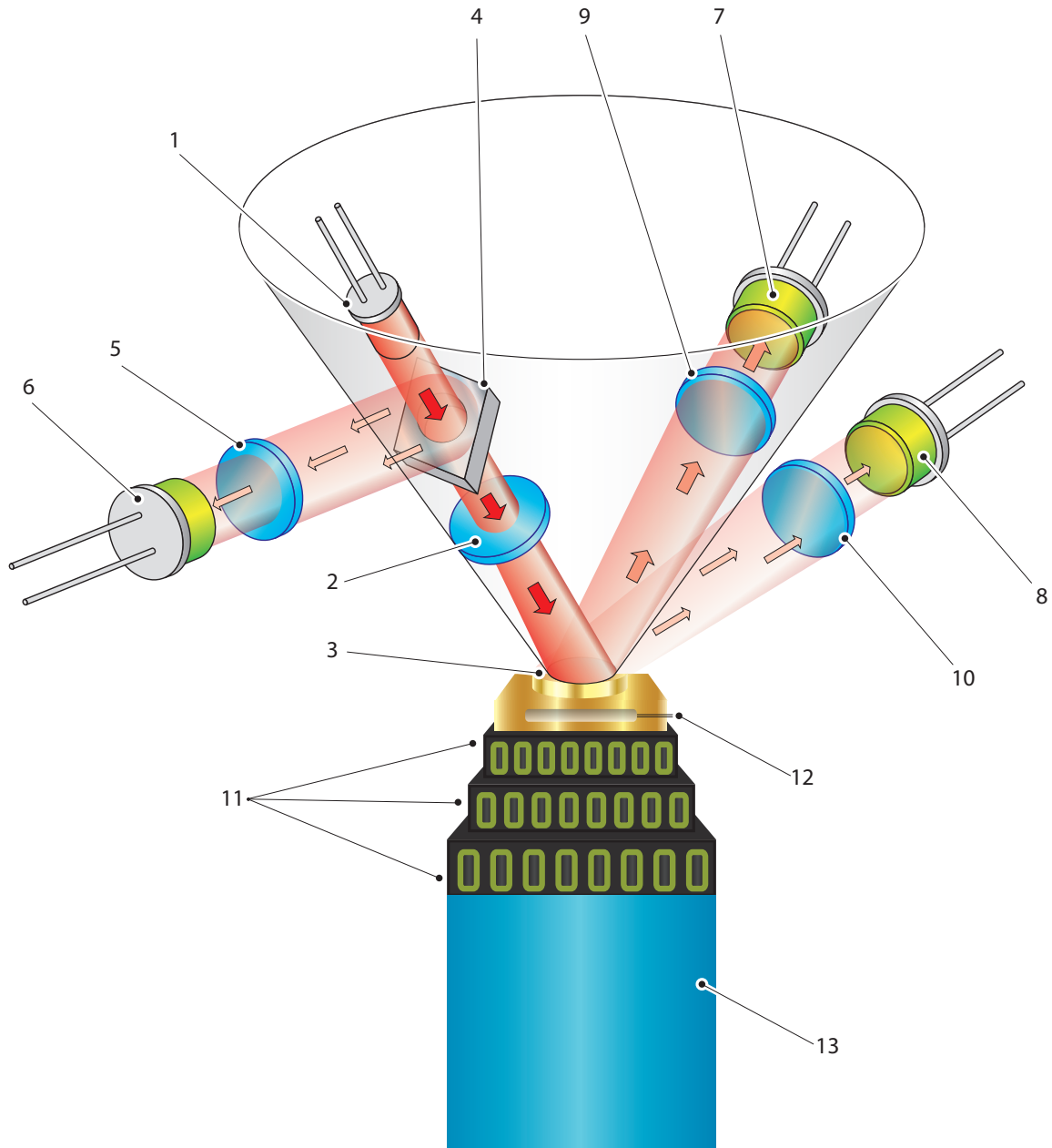
Bevor der Lichtstrahl den Spiegel (3) erreicht, lenkt ein Strahlenteiler (4) einen Teil des Strahls über ein Linsensystem (5) auf einen Sensor (6), der die Intensität des LED-Lichts überwacht und durch eine Rückkopplungsschleife auf einem konstanten Niveau hält.

Zwei Sensoren (7 und 8) überwachen den vom Spiegel reflektierten Lichtpegel. Einer dieser Sensoren (7) misst den Lichtpegel aufgrund des reflektierten einfallenden Strahls, und der andere (8) misst den Grad der Lichtstreuung aufgrund der Bildung von Wasser/Eis auf der Spiegeloberfläche. Jeder Sensor verfügt über ein eigenes optisches Linsensystem (9 und 10), um das reflektierte Licht auf den Sensor zu konzentrieren.

Die Ausgänge von jedem dieser Sensoren werden verglichen und dann zur Steuerung des Antriebs einer thermoelektrischen Kühlvorrichtung (11) verwendet. Je nach dem Ergebnis dieses Vergleichs veranlasst das Steuersystem die Wärmepumpe (11), den Spiegel (3) entweder zu heizen oder zu kühlen, um die gewünschte Dicke des Kondensationsfilms auf der Spiegeloberfläche zu erhalten.

An einem Gleichgewichtspunkt, an dem die Verdunstungsrate und die Kondensationsrate auf der Spiegeloberfläche gleich sind, stellt die Spiegeltemperatur, die von einem in den Spiegel eingebetteten Pt100-Platin-Widerstandsthermometer (12) abgelesen wird, den Taupunkt dar.

Die "heiße" Seite des thermoelektrischen Kühlers ist über eine thermische Masse (13) an ein zusätzliches Kühlsystem gekoppelt, das sein Verhalten glättet. Das Kühlsystem führt die Wärme von der heißen Seite des thermoelektrischen Kühlers ab, indem es sie auf eine angemessene Temperatur abkühlt. Dies ergänzt die Unterdruckfähigkeiten und ermöglicht die Messung von sehr niedrigen Taupunkten.



**Abbildung 1** Betriebsprinzip

## 2 INSTALLATION

### 2.1 Sicherheit



**Die Installation der Strom- und Gaszufuhr zu diesem Gerät muss unbedingt von fachkundigem Personal vorgenommen werden.**

### 2.2 Auspacken des Instruments

Das S8000 RS ist ein schweres Gerät und sollte von zwei Personen ausgepackt werden. Öffnen Sie die Kiste vorsichtig und überprüfen Sie sie auf Anzeichen von Transportschäden, bevor Sie das Gerät berühren. Entfernen Sie das Zubehör, bevor Sie das herausnehmen.

Heben Sie das Gerät vorsichtig heraus und halten Sie dabei das Gehäuse fest, nicht den Schaumstoff.

Achten Sie darauf, dass eine Person das Gerät gut festhält, während die andere die Schaumstoffschützer entfernt.

**Bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial für die Rücksendung des Geräts zur erneuten Kalibrierung oder für eventuelle Garantieansprüche auf.**

Wenn das Gerät nicht in der Originalverpackung oder mit eingerasteten Transportsicherungen zurückgeschickt wird, können Garantieansprüche verweigert werden.

Die Zubehörkiste sollte die folgenden Gegenstände enthalten:

- Kalibrierungszertifikat
- Kalibrierungszertifikat für Druckmessumformer
- SD-Karte
- USB-Kommunikationskabel
- IEC-Netzkabel
- Mikroskop+ Objektivabdeckung
- Abgesetzter Pt100-Temperaturfühler (optional)
- Optik-Reinigungsset
- Maulschlüssel
- 7/16"-Schlüssel
- Sechskantschlüssel

**Sollte es zu Engpässen kommen, benachrichtigen Sie bitte unverzüglich den Lieferanten.**

## 2.3 Transit Bolzen



**WARNHINWEIS: Die Sensoreinheit ist mit Transportsicherungen versehen, um Vibrationsschäden während des Transports zu vermeiden. Diese müssen vor dem Betrieb gelöst werden.**

Zur Freigabe:

1. Führen Sie den 5 mm Inbusschlüssel nacheinander durch jedes Zugangsloch in der Isolierung (siehe Abbildung 2).
2. Im Uhrzeigersinn drehen, bis die Sicherungsbolzen ihre Endanschläge erreichen.



**Abbildung 2** Lage der Transitbolzen

Wenn das Gerät versendet werden muss, sollten die Transportsicherungen eingerastet werden, bevor es in die Originalverpackung gelegt wird.

Zum Einschalten:

3. Führen Sie den 5 mm Inbusschlüssel nacheinander durch jedes Zugangsloch in der Isolierung (siehe Abbildung 2).
4. Gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Sicherungsbolzen ihre Endanschläge erreichen.

## 2.4 Betrieb Anforderungen

### 2.4.1 Anforderungen an die Umwelt

Es ist wichtig, das S8000 RS unter den folgenden zu betreiben:

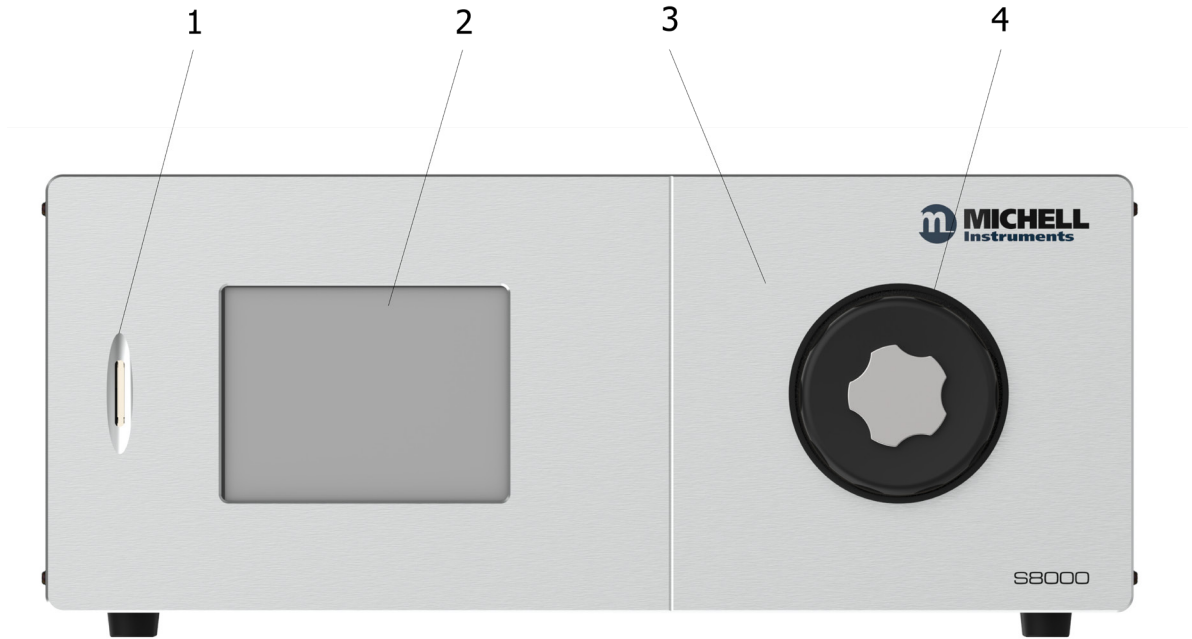
Minimaler Betriebstemperaturbereich	5 °C
Maximaler Betriebstemperaturbereich	30 °C
Maximale Relative Luftfeuchtigkeit	80 %

### 2.4.2 Elektrische Anforderungen

Das S8000 RS benötigt die folgende Stromversorgung:

- 85...264 V AC, 47/63 Hz, 185 VA max.
- Die Alarmausgänge bestehen aus zwei Sätzen von Umschaltrelaiskontakten, einem Satz für einen **PROZESS** alarm und einem Satz für einen **INSTRUMENTENFEHLER**. Beide Kontaktsätze sind für 30 V, 1A ausgelegt. **HINWEIS: DIESER WERT DARF NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN.**

**2.4.2.1 Vorderseite**



**Abbildung 3** Frontplatte

Nein	Name	Beschreibung
1	SD-Kartensteckplatz	Nimmt eine SD-Karte auf, die zum Speichern der aufgezeichneten Daten verwendet wird Siehe Abschnitt 3.5.8 für weitere Details zur Verwendung der Protokollierungsfunktionen
2	Touchscreen-Display	Zeigt die Messwerte an und ermöglicht dem Benutzer, den Betrieb des Geräts zu steuern Siehe Abschnitt 3.5 für Informationen über den Touchscreen und das Menüsystem
3	Sensorgehäuse	Tür zur Abdeckung der Sensorkammer Siehe Abschnitt 5.1 für Anweisungen zum Öffnen des Sensors und zur Reinigung des Spiegels.
4	Mikroskop-Anschlusskappe	Kappe, die den Mikroskopanschluss abdeckt, wenn er nicht benutzt wird. Wird auch als Schlüssel zum Öffnen des Sensorfensters verwendet. Siehe Abschnitt 5.1 für weitere Einzelheiten.

**Tabelle 1** Bedienelemente an der Frontplatte

2.4.2.2 Anschlüsse auf der Rückseite

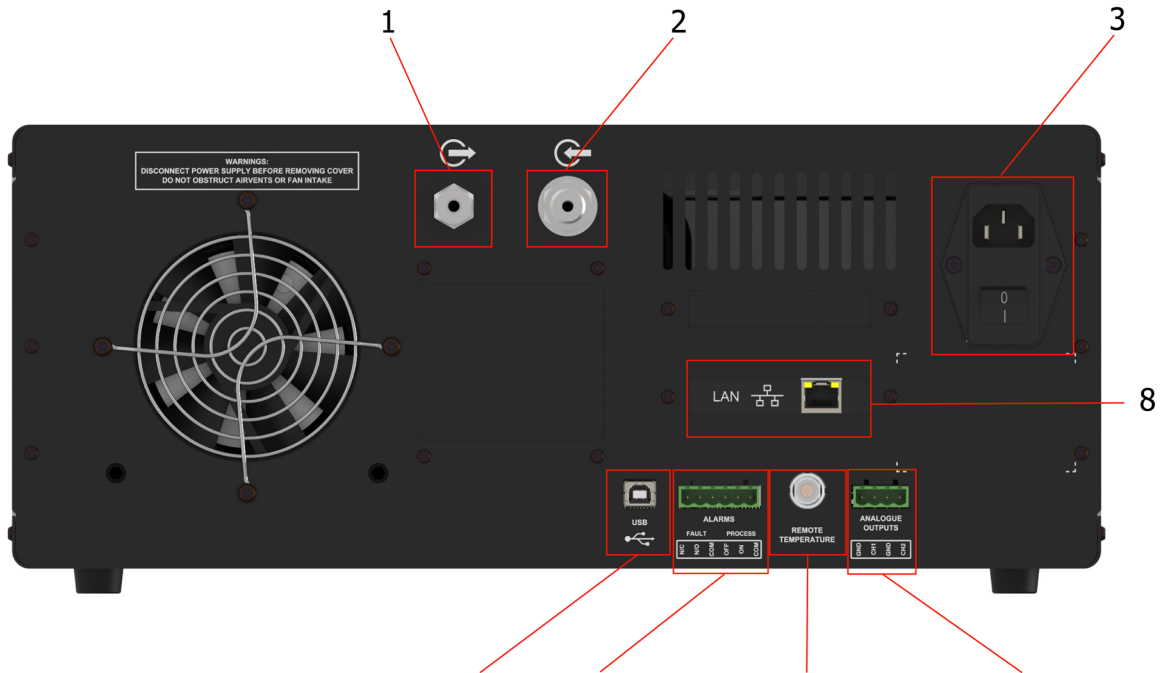


Abbildung 4 Rückwand

Nein	Name	Beschreibung
1	1/4" Swagelok Gasauslass	Anschluss zur Entlüftung des Messgases in die Atmosphäre oder in die Entlüftungsleitung, nachdem es das Gerät passiert hat
2	1/4" VCR Gaseinlass	Anschluss zur Versorgung des Geräts mit Messgas, in der Regel mit einem Druck, der etwas über dem atmosphärischen Druck liegt, um den Durchfluss durch das Gerät aufrechtzuerhalten
3	Netzstrom IEC-Buchse	Universeller Stromeingang 85...264 V AC, 47/63 Hz Sicherung – T2.5 A, Anti-Surge, Glas, 20mm x 5mm Integrierter ON/OFF-Schalter
4	USB-Buchse Typ B	Dient zur Kommunikation mit dem Gerät über die Anwendungssoftware
5	6-Wege-Alarmrelaisanschluss	Prozess- und Störungsalarmausgänge Siehe Abschnitt 2.4.6 für allgemeine Informationen zu den Alarmrelais Siehe Abschnitt 3.5.10 für Anweisungen zur Konfiguration des Prozessalarms
6	Anschluss für Ferntemperaturenfühler	6-polige Lemo-Buchse für den Anschluss eines externen Pt100-Temperaturenfühlers
7	4-Wege-Anschluss für analoge Ausgänge	Zwei konfigurierbare 2-Draht-Kanäle mit 0...20 mA oder 4...20 mA Ausgang. Die Ausgänge sind aktiv (sourcing) und müssen an einen passiven (sinking) Eingang der Empfangseinrichtung angeschlossen werden. Siehe Abschnitt 3.5.9 für Anweisungen zur Konfiguration der analogen Ausgänge
8	Zusätzliche Comms-Buchse	RJ45 (Ethernet-Kommunikation) für die digitale Kommunikation. Siehe Abschnitt 2.4.9 für Details zur Konfiguration der Netzwerkeinstellungen

Tabelle 2 Anschlüsse an der Rückseite



**Diese Aufgaben sollten nur von kompetentem Personal durchgeführt werden.**



**DANGER**  
Electric  
Shock Risk

**Alle Anschlüsse an der Rückwand sind elektrische Anschlüsse.  
Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie das Gerät an externe Alarmkreise anschließen, die ein hohes Potential aufweisen können.**

Die Anschlüsse auf der Rückseite des Geräts werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

### 2.4.3 Netzversorgung Eingang

Das AC-Netzteil wird in die IEC C13-Eingangsbuchse eingesteckt.



**Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter ausgeschaltet ist, bevor Sie das Kabel anschließen.**

Der Spannungsbereich beträgt 85...264 V AC, 47/63 Hz.

### 2.4.4 Installation des Mikroskops

#### **HINWEIS: Mikroskop nicht im Lieferumfang enthalten**

Um die Reifbildung auf dem Spiegel nicht zu stören, sollte das Mikroskop bei Bedarf vor Beginn einer Messung installiert werden. Die Objektivabdeckung des Mikroskops sollte über dem Okular angebracht werden, wenn der Spiegel nicht beobachtet wird.

1. Entfernen Sie den Mikroskop-Abdeckstopfen von der Sensorkappe und schließen Sie die Gehäusetür.
2. Installieren Sie das Mikroskop in der Sensorkappe, indem Sie es durch die Öffnung in der Gehäusetür einführen.
3. Setzen Sie die Objektivabdeckung auf das Okular.



**Abbildung 5** Ablauf der Installation des Mikroskops

2.4.5 Analoge Ausgänge Anschlüsse

Die beiden analogen Ausgänge können so konfiguriert werden, dass sie jeden der direkt gemessenen oder berechneten Ausgangsparameter darstellen. Sie werden als 2-Draht-Signale über einen 6-poligen Stecker auf der Rückseite des Geräts bereitgestellt.

Jeder dieser Ausgänge liefert ein Stromschleifensignal. Die Ausgänge 0/4...20 mA sind aktiv (sourcing) und müssen an einen passiven (sinking) Eingang der Empfangseinrichtung angeschlossen werden. Die Konfiguration dieser Ausgänge, d.h. der dargestellte Parameter, der Ausgangstyp (Stromschleife oder Spannung) und die obere/untere Spanne werden über den Bildschirm des Setup-Menüs eingestellt (siehe Abschnitt 3.5.5).

Diese Signale können zur Steuerung externer Systeme verwendet werden. Während eines DCC-Zyklus und während der Halteperiode nach einem DCC-Zyklus werden sie auf dem Niveau gehalten, auf dem sie sich unmittelbar vor Beginn des Zyklus befanden. Wenn die Taupunktmessung stabil ist oder die maximale Haltezeit abgelaufen ist, werden sie freigegeben und verfolgen den ausgewählten Parameter während des gesamten Messzyklus.

Die Standardeinstellungen für diese analogen Ausgänge sind:

- Kanal 1: Taupunkt, -80...+20 °C
- Kanal 2: ppm<sub>v</sub>, 0...3000

**HINWEIS: Die analogen Ausgänge sind nur während der MEASURE-Phase aktiv. Sie sind daher nach dem Einschalten ausgeschaltet und bleiben ausgeschaltet, bis das System in die MEASURE-Phase eintritt.**

Die beiden analogen Ausgänge werden über einen einzigen 4-poligen Steckverbinderblock angeschlossen. Alle Ausgänge sind 2-adrige, positive Signale, die auf eine gemeinsame 0-V-Leitung bezogen sind. Zur Unterscheidung der Ausgänge wird empfohlen, eine schwarze Leitung für jede der COM-Leitungen (gemeinsam) und eine separate Farbe für jede der positiven Leitungen zu verwenden.

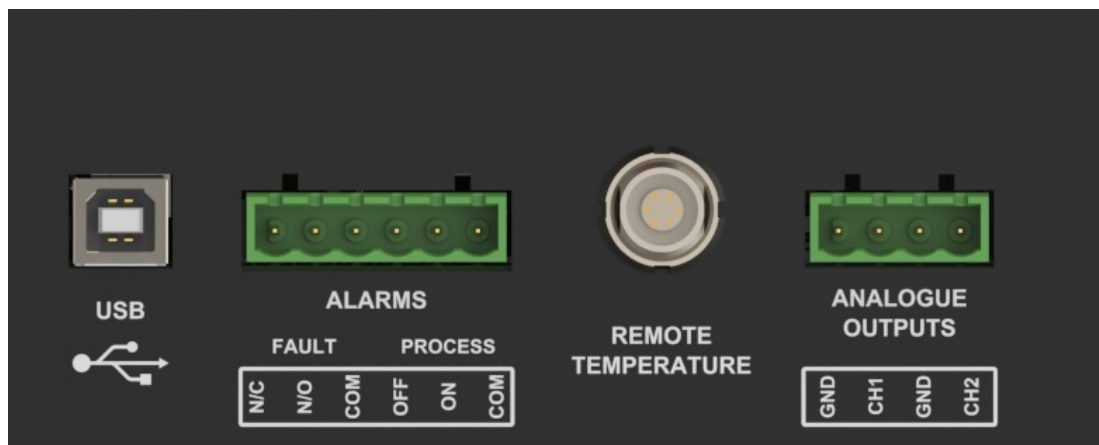


Abbildung 6 Anschluss von Alarm- und analogen Ausgängen

### 2.4.6 Alarmausgang Anschlüsse

Zwei Alarmausgänge werden von einer Klemmenleiste auf der Rückseite des Geräts als zwei Paare von potentialfreien, umschaltbaren Relaiskontakten bereitgestellt. Diese sind als **PROZESS-Alarm** und als **FEHLER-Alarm** bezeichnet.

Im Setup-Menü (siehe Abschnitt 3.5.5) kann der **PROZESS-Alarm** so konfiguriert werden, dass er einen beliebigen gemessenen oder berechneten Parameter repräsentiert und bei Überschreiten eines voreingestellten Parameterschwellenwerts ausgelöst wird. Standardmäßig ist der **PROZESS-Alarm** auf die Überwachung des Taupunkt-Parameters eingestellt.

Die beiden Alarmausgänge sind über einen einzigen 6-poligen Steckverbinderblock mit dem Gerät verbunden (siehe Abbildung 6). Jeder Ausgang besteht aus einem 3-adrigen Satz potenzialfreier, umschaltbarer Relaiskontakte.

Jeder Kontaktsatz ist mit **COM** (gemeinsame 0 V), **N/O** (normalerweise offen in Bezug auf **COM**) und **N/C** (normalerweise geschlossen in Bezug auf **COM**).

Zur Unterscheidung der Alarmausgangskanäle wird empfohlen, für die **COM**-Leitungen (Common) jeweils ein schwarzes Kabel und für die **N/O**- und **N/C**-Leitungen jeweils eine andere Farbe zu verwenden.



**WARNHINWEISE: Die Alarmleitungen MÜSSEN bei der Verdrahtung mit dem Anschlussblock potenzialfrei sein. Beide Kontaktsätze sind für 30 V, 1A ausgelegt. DIESER WERT DARF NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN.**

### 2.4.7 Ferngesteuerter Temperaturfühler

1. Richten Sie den roten Punkt am Stecker des Temperaturfühlers auf den roten Punkt an der Buchse mit der Aufschrift **REMOTE TEMPERATURE** aus (siehe Abbildung 6).
2. Drücken Sie den Stecker in die Buchse, bis er einrastet. **HINWEIS: Versuchen Sie nicht, ihn mit Gewalt in die Buchse zu drücken. Wenn er nicht hineinpasst, drehen Sie ihn, bis der Schlüssel einrastet und er sich leicht einschieben lässt.**
3. Um den Stecker zu entfernen, schieben Sie den Gehäusekragen (1) des Steckers entlang seiner Achse zurück, weg vom Gerät, um die Verriegelung zu lösen. Ziehen Sie das Gehäuse des Steckers vorsichtig aus der Buchse. **HINWEIS: Versuchen Sie nicht, den Stecker mit dem Kabel herauszuziehen - stellen Sie sicher, dass der Kragen zuerst gelöst wird.**

2.4.8 USB-Kommunikationsanschluss Anschluss

Das Gerät verfügt über einen USB-Anschluss für die Kommunikation mit der Anwendungssoftware. Das entsprechende Kabel wird mit dem geliefert.

1. Überprüfen Sie die Ausrichtung des Steckers und drücken Sie ihn vorsichtig in Kommunikationsbuchse (siehe Abbildungen 6 und 7).
2. Um den Stecker zu entfernen, ziehen Sie ihn aus der Buchse, indem Sie ihn am Gehäuse festhalten. **Versuchen Sie nicht, den Stecker durch Ziehen am Kabel aus der Buchse zu entfernen.**

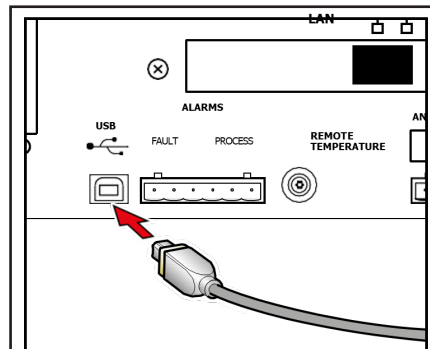


Abbildung 7 Anschluss des USB-Ports

Die Anwendungssoftware enthält einen Treiber für die virtuelle serielle Schnittstelle, so dass die eigene Software des Kunden mit dem Gerät verwendet werden kann. Das verwendete Kommunikationsprotokoll ist Modbus RTU. Siehe Anhang B für die Modbus-Register-Tabelle.

2.4.9 Ethernet

Das Gerät verfügt über einen optionalen zusätzlichen digitalen Kommunikationspunkt. Wenn Ethernet gewählt wird, ist eine RJ45-Buchse vorhanden. Das verwendete Protokoll ist Modbus TCP.

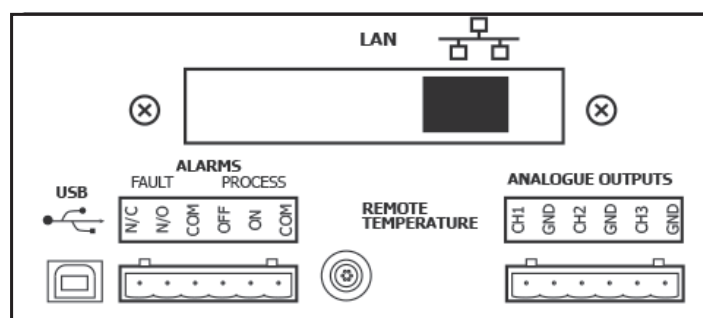


Abbildung 8 Ethernet-Anschluss

### **3 BETRIEB**

Im Auslieferungszustand ist das S8000 RS betriebsbereit und ein Satz von Standardparametern ist installiert. Dieser Abschnitt beschreibt sowohl den allgemeinen Betrieb des Geräts als auch die Methode zur Einrichtung und Änderung der Standardparameter, falls dies erforderlich sein sollte.

#### **3.1 Allgemeine Informationen über den Betrieb**

Obwohl das Gerät physikalisch in einem Gasstrom zwischen 500 und 1000 ml/min betrieben werden kann, empfiehlt Michell Instruments den Betrieb bei 750 ml/min, der bei der Kalibrierung verwendet wird. Der Betrieb mit einer anderen Rate könnte die Reaktionszeit des Geräts beeinträchtigen.

Die Probe im Inneren des Sensors wird über einen Peltier-gekühlten, vergoldeten Spiegel geleitet. Das Gerät regelt die Temperatur des Spiegels bis zu einem Punkt, an dem ein Kondensatniveau auf der Spiegeloberfläche aufrechterhalten wird. Die Temperatur des Spiegels wird dann als Taupunkt gemessen.

Das S8000 RS eignet sich für die Messung des Feuchtigkeitsgehalts in einer Vielzahl von sauberen, nicht korrosiven Gasen. Es verunreinigt keine hochreinen Gase und ist sicher für den Einsatz in kritischen Anwendungen in der Halbleiter- und Glasfaserherstellung.

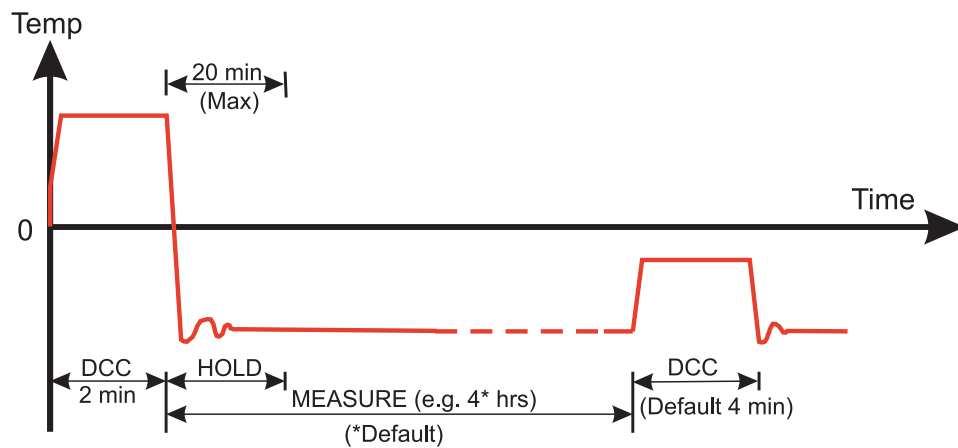
##### **3.1.1 Probenfluss Einstellung**

- Der Probendurchfluss wird mit dem internen Durchflussmesser gemessen, der in die Probenleitung eingebaut ist.
- Die empfohlene Durchflusseinstellung ist 750 ml/min.
- Der Probendurchfluss kann durch den Einbau eines Ventils in die Probenleitung eingestellt werden. Idealerweise sollte das Ventil stromabwärts vom Sensor installiert werden, um jeglichen Einfluss von eindringender Feuchtigkeit auf die Messwerte zu vermeiden; bei dieser Konfiguration muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Durchflussraten im System ausgeglichen sind, da sonst Druckunterschiede zwischen den Hygrometern im möglich sind.
- Wenn das Durchflussregelventil vor dem Sensor installiert werden muss, sollte ein Faltenbalgventil verwendet werden.

## 3.2 Betriebliche Funktionen

### 3.2.1 Betrieb Zyklus

Die für das Gerät eingestellten Standardparameter definieren einen Betriebszyklus, siehe Abbildung 10.



**Abbildung 9** Typischer Betriebszyklus

Beim ersten Einschalten schaltet das Gerät für 2 Minuten in einen DCC-Zyklus. Dadurch wird der Spiegel standardmäßig um 20 °C über den zuvor gemessenen Wert aufgeheizt - zum Zeitpunkt des Einschaltens ist dies die Umgebungstemperatur. Dadurch wird sichergestellt, dass die gesamte Feuchtigkeit von Oberfläche des Spiegels entfernt wird.

Der Spiegel wird für die DCC-Dauer (Standardwert 4 Minuten) oder 2 Minuten beim Einschalten auf dieser Temperatur gehalten. Während des DCC-Vorgangs fixiert Data Hold die analogen Ausgänge auf den/die vor Beginn der DCC gelesenen Wert(e). Data Hold dauert normalerweise 4 Minuten ab dem Ende eines DCC-Zyklus oder bis das Gerät den Taupunkt erreicht hat. Dieses Verfahren soll verhindern, dass ein System, das an die Ausgänge angeschlossen ist, einen "falschen" Messwert erhält.

Nach Ablauf der DCC-Periode beginnt die Messperiode (**MEASURE**), in der das Kontrollsystem die Spiegeltemperatur bis zum Taupunkt absenkt. Der Sensor benötigt eine kurze Zeit, um sich auf den Taupunkt einzustellen. Die Länge dieser Stabilisierungszeit hängt von der Temperatur des Taupunktes ab. Wenn die Messung stabil ist, wird im Sensorbereich des Displays **CONTROL** angezeigt.

Befindet sich die Sensorkühlung im automatischen Modus, wird der Sollwert automatisch angepasst, wenn der Taupunkt außerhalb des aktuellen Messbereichs des Spiegels liegt.

Das Ende eines DCC-Zyklus setzt den Intervallzähler zurück, was bedeutet, dass ein weiterer DCC (standardmäßig) in 4 beginnt. Sobald die Messung stabil ist, wird **HOLD** freigegeben und die analogen Ausgänge nehmen ihren normalen Betrieb wieder auf. Zu diesem Zeitpunkt wechselt der **STATUS**-Bereich der Anzeige zu **MESSEN**.

### **3.3 Betriebsanleitung**

#### **3.3.1 Automatischer Modus**

##### **3.3.1.1 Beschreibung**

Beim Einschalten des Geräts ist der Sollwert des Kühlers zunächst auf +20 °C eingestellt. Das Gerät wird initialisiert, indem ein DCC-Zyklus ausgeführt wird. Nach Abschluss des DCC-Zyklus kühlt das System den Spiegel. Sobald Feuchtigkeit auf dem Spiegel erkannt wird, berechnet das Gerät den erforderlichen Sensortemperatur-Sollwert, der oben rechts in der Sensortemperaturanzeige auf dem Hauptbildschirm in gelber Farbe angezeigt wird.

Liegt der Taupunkt bei -40 °C oder höher, der Sollwert für die Sensortemperatur auf +20 °C gesetzt. Wenn das System ersten Versuch keine Feuchtigkeit auf dem Spiegel erkennt, ändert es die Sensortemperatur auf -50 °C und wiederholt den Prozess der Kühlung des Spiegels, bis Kondensation erkannt wird.

Das Gerät versucht, die Sensortemperatur um +20 °C über dem Taupunkt zu halten, indem es den Sensortemperatur-Sollwert je nach Bedarf erhöht oder senkt.

Liegt die Sensortemperatur weniger als 10 °C über dem Taupunkt, erhöht sich der Sollwert der Sensorkühlung um 10 °C.

Liegt die Fühlertemperatur mehr als 30 °C unter dem Taupunkt, wird der Sollwert des Kühlers um 10 °C verringert.

Wenn der Taupunkt plötzlich stark ansteigt und der Taupunkt schnell um mehr als 20 °C ansteigt, wartet das Gerät, bis sich der Taupunktwert stabilisiert hat, bevor es die Sensortemperatur ändert. Dadurch wird sichergestellt, dass kurze Taupunktstörungen nicht zu einer unnötigen Änderung der Sensortemperatur führen.

Die Sensortemperatur ändert sich nur im Messmodus, niemals im DCC-Modus.

### 3.3.1.2 Betrieb Praxis

Vermeiden Sie Situationen in Ihrem Betriebszyklus, in denen ein Taupunkt in das eingeführt wird, der größer ist als die aktuelle Sensortemperatur. Es sollten Vorkehrungen getroffen werden, um entweder die Probenfeuchte allmählich zu erhöhen oder die Kühlertemperatur im Voraus manuell zu ändern. Wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, kann sich in Einlassschläuchen Kondensation bilden - siehe Abschnitt 3.3.1.3, Flutrückgewinnung, für weitere Einzelheiten.

#### Zeiten der Säuberung

Bei der Messung sehr trockener Frostpunkte muss das Gerät ausreichend mit der Probe gespült werden, während sich der Sensor im Standby-Modus befindet. Wenn eine Messung versucht wird, bevor der interne Probenweg des Geräts und die zugehörigen Einlassschläuche nahezu im Gleichgewicht sind, kann es zu einer schlechten Frostbildung kommen. Die empfohlenen Spülzeiten sind wie folgt:

FrostPUNKT (°C)	Zeit (Stunden)
-80	12
-90	24

### 3.3.1.3 Hochwasser Erholung

Wenn der Sensor festgestellt hat, dass ein Überschwemmungsereignis eingetreten ist, die folgenden Schritte unternommen, um die Messung wiederherzustellen:

1. Die Sensorkühlung wird ausgeschaltet, und die Temperatur des Sensors steigt auf +20 °C.
2. Die Temperatur des Spiegels wird erhöht.
3. Sobald die Sensortemperatur +20 °C erreicht hat, wird ein DCC ausgelöst.
4. Sobald ein DCC-Zyklus abgeschlossen ist, wird die normale Messung wieder aufgenommen.

Das Gerät zeigt an, wenn die Fluterholung aktiv ist, indem es in der Betriebsstatusanzeige den Modus **Flut**.

## **3.4 Manueller Modus**

### **3.4.1 Beschreibung**

Beim Einschalten des Geräts ist der Sollwert des Kühlers zunächst auf +20 °C eingestellt. Der Benutzer ist für die Auswahl des geeigneten Temperatursollwerts für den Sensor auf der Seite "Cooler Setup" verantwortlich.

#### **3.4.1.1 Betrieb Praxis**

Das S8000 RS kann Taupunkte bis zu -50 °C nur messen, wenn die Kühler Temperatur auf +20 °C eingestellt ist. Bei der Messung von Taupunkten unter -50 °C ist es erforderlich, die Sensortemperatur auf etwa +20 °C über dem zu messenden Taupunkt liegen, um eine schnelle Reaktionszeit zu gewährleisten.

Ist der Taupunkt nicht bekannt, empfiehlt sich der Betrieb im Automatikmodus, damit das Gerät die richtige Temperatur selbständig ermitteln kann. Ist der manuelle Betrieb des Kühlers unerlässlich, sollten die folgenden Schritte zur Bestimmung des Taupunkts durchgeführt werden, bevor die Temperatur des Kühlers eingestellt wird:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Spiegel sauber ist und der Probendurchsatz korrekt auf 750 ml/min eingestellt ist.
2. Schalten Sie das Gerät ein.
3. Stellen Sie sicher, dass die Sensortemperatur auf +20 °C eingestellt ist.
4. Nach Abschluss des DCC-Vorgangs kühlt das S8000 RS den Spiegel ab:
  - a. Wenn der Taupunkt feuchter als -55 °C ist:
    - i. Das Instrument kühlt den Spiegel auf unter -55 °C ab. Dann beginnt sich auf dem Spiegel Frost zu bilden, woraufhin die Spiegeltemperatur ansteigt und sich auf den Taupunkt einpendelt.
    - ii. Das S8000 RS misst diesen Taupunkt nur etwa 40 Minuten lang, wenn die Kühler Temperatur auf +20 °C eingestellt ist. Sobald der Taupunkt gefunden wurde, stellen Sie die Temperatur des Kühlers auf ca. 30 °C über dem Taupunkt ein.
  - b. Wenn der Taupunkt trockener als -55 °C ist:
    - i. Das Gerät kühlt den Spiegel auf etwa -55...-65 °C (abhängig von der tatsächlichen Sensortemperatur). Wenn der Spiegel auf die minimal mögliche Temperatur abgekühlt wurde, bleibt er auf diesem Wert. Aufgrund der vom thermoelektrischen Kühler erzeugten Wärme, der an der Grenze seiner Kapazität kühlt, steigt die Spiegeltemperatur jedoch allmählich an.
    - ii. Die Betrachtung des Spiegels durch das Mikroskop bestätigt, dass sich kein Reif auf dem Spiegel befindet und der Taupunkt daher niedriger ist als die angezeigte Spiegeltemperatur.
    - iii. Schalten Sie das Gerät auf **Standby**.

- iv. Stellen Sie die Sensortemperatur auf -50 °C ein und warten Sie, bis sie sich stabilisiert hat.
- v. Schalten Sie das Gerät auf **Betrieb**.
- vi. Das Gerät kühlt den Spiegel unter den Taupunkt ab. Dann beginnt sich auf dem Spiegel Frost zu bilden, woraufhin die Spiegeltemperatur auf den Taupunkt ansteigt.

### **3.4.2 Herunterfahren Verfahren**

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, führen Sie dieses Verfahren jedes Mal durch, wenn das Gerät ausgeschaltet werden muss:

1. Schalten Sie das Gerät in den Standby-Modus.
2. Stellen Sie die Temperaturregelung des Sensors auf manuell.
3. Stellen Sie die Sensortemperatur auf +20 °C ein.
4. Lassen Sie die Sensortemperatur +20 °C erreichen, bevor Sie Gerät ausschalten.

### 3.4.3 DCC - Dynamische Kontaminationskontrolle

Dynamic Contamination Control (**DCC**) ist ein System zum Ausgleich des Verlusts an Messgenauigkeit, der durch die Verschmutzung der Spiegeloberfläche entsteht.

Während des **DCC**-Prozesses wird der Spiegel auf eine Standardtemperatur von 20 °C über dem Taupunkt erhitzt, um die Verunreinigungen zu entfernen, die sich während der Messung gebildet haben. Die Oberflächenbeschaffenheit dieses Spiegels mit den verbleibenden Verunreinigungen wird von der Optik als Referenzpunkt für weitere Messungen verwendet. Auf diese Weise werden die Auswirkungen der Verschmutzung auf die Genauigkeit beseitigt.

Nach dem Einschalten wird davon ausgegangen, dass der Spiegel sauber ist, daher führt das Gerät nur eine **DCC** von 2 Minuten Dauer durch, um schnell einen sauberen Spiegelbezugspunkt zu ermitteln. Standardmäßig jede nachfolgende **DCC** 4 Minuten und wird automatisch alle 4 Stunden durchgeführt.

Zu bestimmten Zeiten kann es wünschenswert sein, die **DCC**-Funktion zu deaktivieren, um zu verhindern, dass sie einen Messzyklus unterbricht, z. B. während eines Kalibrierungslaufs.

Eine manuelle **DCC** kann durch Berühren der **DCC**-Schaltfläche auf dem Hauptbildschirm ein- oder ausgeschaltet werden. Die **DCC**-Taste ist kontextabhängig, d.h. wenn **DCC** eingeschaltet ist, zeigt der Hauptbildschirm **DCC AUS** als auswählbar an. Wenn **DCC** ausgeschaltet ist, wird **DCC EIN** angezeigt.

Es ist möglich, die Parameter für den **DCC**-Zyklus auf dem **DCC**-Setup-Bildschirm zu ändern; siehe Abschnitt 3.5.7.

### 3.4.4 MAXCOOL Funktion

Die **MAXCOOL**-Funktion setzt den Taupunkt-Regelkreis außer Kraft und sorgt für eine maximale Kühlleistung der Peltier-Wärmepumpe. Sie kann verwendet werden:

- um festzustellen, auf welche Temperatur der Spiegel in Bezug auf den Sensorkörper heruntergefahren werden kann. Diese Temperatur wird auf dem Display angezeigt.
- um festzustellen, ob das Gerät den Taupunkt ansteuert oder nicht und ob es ihn erreichen kann. Diese Situation könnte z. B. bei der Messung sehr niedriger Taupunkte auftreten, wenn die Peltier-Wärmepumpe aufgrund einer hohen Umgebungstemperatur nicht in der Lage ist, die Temperatur weit genug abzusenken, um den Taupunkt zu erreichen.
- um festzustellen, ob das Gerät regelt, indem Sie **MAXCOOL** kurzzeitig einschalten und dann wieder auf **MEASURE** zurückschalten. Dadurch wird die Spiegeltemperatur kurzzeitig gesenkt, und wenn wieder auf **MEASURE** umgeschaltet wird, sollte der Regelkreis in der Lage sein, die Spiegeltemperatur wieder auf dem Taupunkt zu stabilisieren.

Die **MAXCOOL**-Funktion kann durch Berühren der **MAXCOOL**-Taste auf dem Hauptbildschirm aktiviert werden.

### 3.4.5 Druck Eingang

Das S8000 RS ist mit einem internen Drucksensor ausgestattet, der den Messgasdruck misst. Der von diesem Sensor gemessene Druck wird dann intern als Grundlage für die Berechnung aller druckbezogenen Parameter,  $\text{ppm}_v$ ,  $\text{ppm}_w$ ,  $\text{g/m}^3$  und  $\text{g/kg}$  verwendet. Der Messbereich des internen Druckaufnehmers ist 0...1,6 bara oder optional 0...16 bara.

### 3.4.6 Daten Protokollierung

Mit der Datenprotokollierungsfunktion können alle gemessenen Parameter in vom Benutzer festgelegten Intervall auf der mitgelieferten SD-Karte über den SD-Kartensteckplatz an der Vorderseite des Geräts protokolliert werden. Der Dateiname für jede Protokolldatei wird automatisch aus dem Gerätedatum und der Uhrzeit generiert.

Die Protokolldateien werden im CSV-Format (durch Kommata getrennte Werte) gespeichert. Dadurch können sie leicht in Excel oder andere Programme zur Erstellung von Diagrammen und Trendanalysen importiert werden. Informationen zum Einrichten der Datenprotokollierung finden Sie in Abschnitt 3.5.8.

### 3.4.7 Frost Assurance Technology (FAST)

Theoretisch ist es möglich, dass Wasser als unterkühlte Flüssigkeit bei Temperaturen von bis zu  $-40\text{ °C}$  existiert.

Ein Gas, das mit Eis im Gleichgewicht ist, kann bei einer bestimmten Temperatur eine größere Menge Wasserdampf aufnehmen als ein Gas, das mit flüssigem Wasser im Gleichgewicht ist. Das bedeutet, dass eine über Wasser durchgeführte Messung unter  $0\text{ °C}$  etwa 10 % niedriger ausfällt als die gleiche Messung über Eis.

Wenn das S8000 RS eingeschaltet und **FAST** aktiviert ist, führt es eine erste Taupunktmessung durch. Liegt die erste Messung zwischen  $0\text{ °C}$  und  $-40\text{ °C}$ , dann wird der Spiegel auf unter  $-40\text{ °C}$  heruntergefahren, um die Bildung von Eis auf der Spiegeloberfläche sicherzustellen. Das Gerät arbeitet dann ganz normal weiter - wenn sich Eis gebildet hat, bleibt es als Eis bestehen, bis die Temperatur über  $0\text{ °C}$  steigt.

Bei Bedarf kann die **FAST**-Funktion des Geräts ein- und ausgeschaltet werden. Um die zu aktivieren oder zu deaktivieren, siehe Abschnitt 3.5.7.

### 3.4.8 STANDBY Modus

Im **STANDBY**-Modus ist der Antrieb der thermoelektrischen Kühlung ausgeschaltet. Während **STANDBY** Modus aktiviert ist, bleibt die Sensortemperatur konstant.

Diese Funktion dient vor allem dazu, das Gerät abtrocknen zu lassen und die Sensortemperatur einzustellen, bevor eine Messung beginnt.

Alternativ kann er in Anwendungen eingesetzt werden, die seltene manuelle erfordern, bei denen es vorzuziehen ist, den Sensor zwischen den Messungen zu deaktivieren.

### 3.5 Benutzerschnittstelle

Das S8000 RS verfügt über ein 5,7-Zoll-Farb-Touchscreen-Display.

Beim Einschalten des Geräts wird ein **Initialisierungs-Overlay** angezeigt, während das Menüsystem geladen wird.

Nachdem das Menüsystem geladen wurde, wird der Hauptbildschirm angezeigt.

#### 3.5.1 Hauptbildschirm

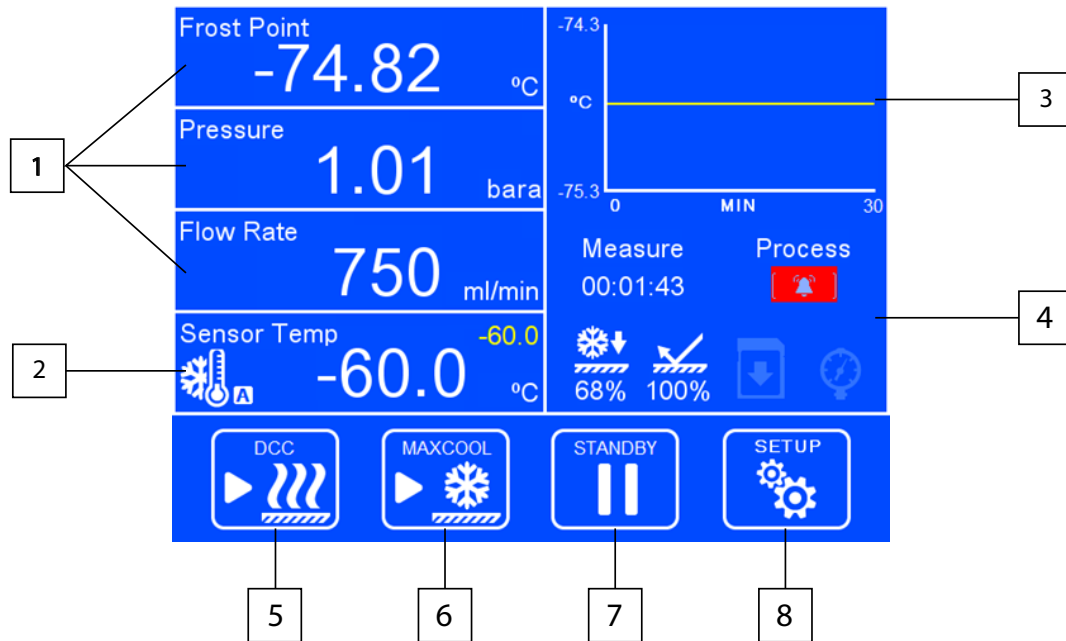


Abbildung 10 Hauptbildschirm

Nein	Name	Beschreibung
1	Ableseungen (anpassbar)	Anzeige der gemessenen und berechneten Parameter. Siehe Abschnitt 3.5.2 für zusätzliche Informationen
2	Anzeige der Sensortemperatur	Die wichtigste Zahl in dieser Anzeige ist die gemessene Körpertemperatur des Sensors. Der Temperatursollwert wird oben rechts in der Anzeige in gelber Farbe angezeigt. Die Betriebsart des Kühlers - automatisch oder manuell - wird durch ein kleines A oder M auf der linken Seite angezeigt.  Siehe Abschnitt 3.5.4 für die Einrichtungsparameter des Kühlers.  Berühren Sie die Anzeige einmal, um das Einstellungs-menü der Kühlbox aufzurufen..
3	Stabilitätsdiagramm	Stellt den gemessenen Taupunkt über die Zeit dar. Die Zeitbasis kann in den Anzeigeeinstellungen geändert werden. Berühren Sie die Anzeige einmal, um den Vollbildmodus aufzurufen.

4	Anzeige des Betriebsstatus	Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen in diesem Bereich angezeigten Elemente finden Sie in Abschnitt 3.5.3.
5	DCC-Taste	Leitet einen DCC ein oder bricht ihn ab. Siehe Abschnitt 3.4.3 für eine ausführliche Erläuterung der DCC-Funktion. Siehe Abschnitt 3.5.7 für DCC-Einrichtungparameter.
6	<b>MAXCOOL</b> -Taste	Leitet den <b>MAXCOOL</b> -Modus ein oder bricht ihn ab. Siehe Abschnitt 3.4.4 für eine detaillierte Erklärung der <b>MAXCOOL</b> -Funktion.
7	Messen/STANDBY-Taste	Schaltet zwischen Mess- und Standby-Modus um. Siehe Abschnitt 3.4.8 für eine ausführliche Erklärung des Standby-Modus.
8	SETUP-Taste	Rufen Sie das Setup-Menü auf. Siehe Abschnitt 3.5.6 für Informationen über die Menüstruktur und die Optionen.

**Tabelle 3** Hauptbildschirm Beschreibung

### 3.5.2 Anpassbare Anzeigen

Die drei Anzeigen auf dem Hauptbildschirm können vom Benutzer so konfiguriert werden, dass sie jeden der folgenden Parameter anzeigen:

- Taupunkt
- Temperatur
- Druck
- % Relative Luftfeuchtigkeit
- g/m<sup>3</sup>
- g/kg
- ppm<sub>v</sub>
- %Vol
- Twb
- wvp (Wasserdampfdruck)
- Taupunkt (druckkorrigiert)

Die standardmäßig angezeigten Parameter sind Taupunkt, Druck und Durchfluss.

Folgen Sie diesen Anweisungen, um die Parameter zu ändern:




1. Berühren Sie die Anzeige einmal, um die Parameterauswahl zu aktivieren.
2. Berühren Sie die Pfeile nach links oder rechts, um den Parameter auszuwählen.
3. Berühren Sie die Mitte der Anzeige, um die Auswahl zu bestätigen.

### 3.5.2.1 Vollbildmodus

Jede der Anzeigen kann im Vollbildmodus angezeigt werden, indem Sie die Anzeige berühren und halten.

### 3.5.3 Betriebsstatus Anzeige

Die Anzeige des Betriebsstatus umfasst:

<b>Modus</b>	Meldet die aktuelle Betriebsart. Dies ist entweder <b>Messen, Standby, DCC, Halten, Maxcool</b> oder <b>Fluten</b> .
<b>Nächster Modus</b>	Zeigt die verbleibende Zeit (in Stunden: Minuten: Sekunden) bis zum Übergang in den nächsten Betriebsmodus an. Wenn DCC nur für die manuelle Aktivierung konfiguriert ist, zeigt dieser Countdown --:--:--.
<b>Prozess</b>	Diese Meldung zeigt an, ob ein Parameterprozessalarm entweder <b>EIN</b> oder <b>AUS</b> . Der Prozessalarm kann für jeden Parameter eingestellt werden (siehe Abschnitt 3.5.10).
<b>Filmdicke</b> 	Diese Zahl gibt die Menge des auf dem Spiegel vorhandenen Kondensats in Prozent an.  0 % bedeutet, dass sich noch kein Kondensat gebildet hat. 100 % ist der Zielwert, und $\pm 1$ % zeigt an, dass das Gerät stabil ist und den Taupunkt/Frostpunkt kontrolliert.
<b>TEC-Antrieb</b> 	Dieses Symbol ändert sich, um anzuzeigen, dass der Spiegel entweder geheizt oder gekühlt wird. Die Zahl gibt an, wie viel Prozent der gesamten verfügbaren Kühl- oder Heizleistung derzeit genutzt wird.
<b>Protokollierung</b> 	Zeigt an, dass die Datenaufzeichnung auf SD aktiviert ist. Siehe Abschnitt 3.5.8.
<b>Druckausgleich</b> 	Zeigt an, dass der Taupunkt auf atmosphärischen Druck berechnet wird. Siehe Abschnitt 3.5.13.

**Tabelle 4** Anzeige des Betriebsstatus

3.5.4 Kühler Einrichtung

Der Bildschirm "Kühler-Setup" wird durch Berühren der Anzeige "Sensor Temp" auf dem Hauptbildschirm aufgerufen. Ausführliche Informationen über den Betrieb des Sensorkühlsystems finden Sie in Abschnitt 3.4.

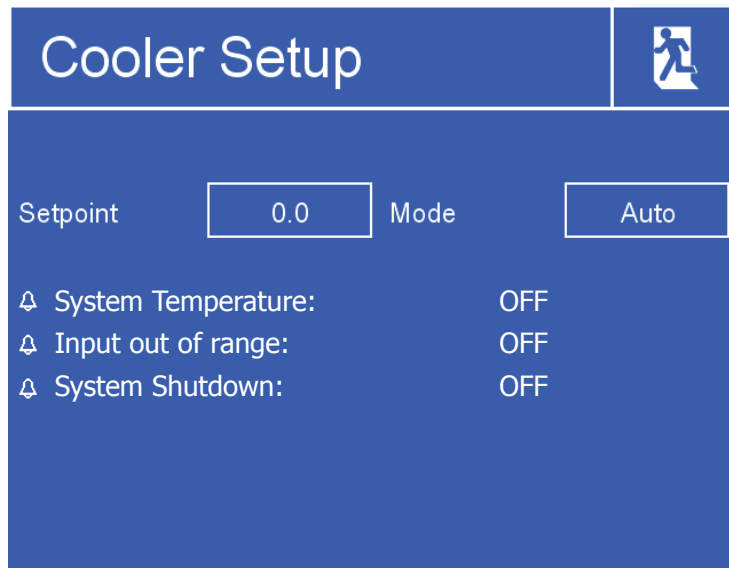


Abbildung 11 Bildschirm "Kühlereinstellungen"

Parameter	Beschreibung
Sollwert	Steuert die Sensortemperatur <b>Grenzwerte:</b> -70...+20 für RS90 oder -60...+20 für RS80
Modus	Wechsel zwischen automatischer und manueller Kühlanlagensteuerung

Tabelle 5 Parameter für die Einrichtung des Kühlers

Im manuellen Betrieb muss der Sollwert des Kühlers höher als der Taupunkt des verwendeten Gases gehalten werden. Es wird ein Spielraum von mindestens 20 °C empfohlen.

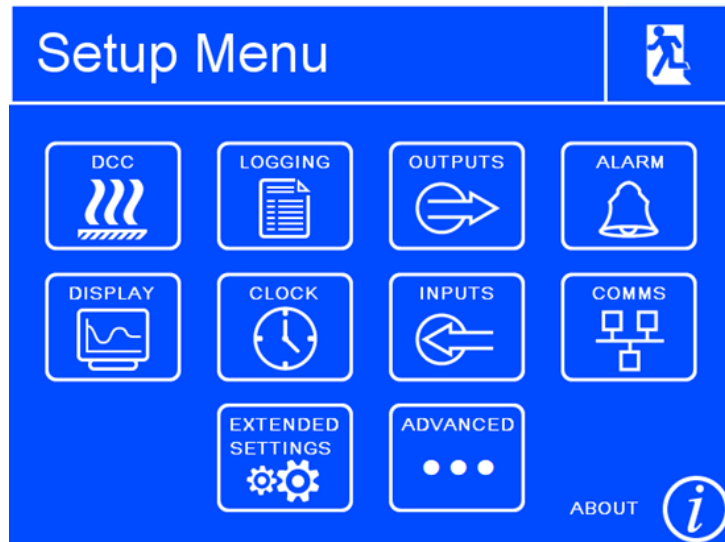
Warnhinweise für den Kühleralarm	Beschreibung
System Temperatur	Der Kühlkörper ist nahe an der sicheren Höchsttemperatur. Die Umgebungstemperatur ist möglicherweise zu hoch, oder der Lüfter funktioniert nicht mehr. Wenn Sie das S8000 RS weiter betreiben, ohne dieses Problem zu beheben, kann es zu einer Überhitzung des Kühlers kommen.
Eingabe außerhalb des Messbereichs	Hardware-Fehler Wenden Sie sich an die Serviceabteilung von Michell Instruments.
Systemabschaltung	Der Kühler wurde automatisch deaktiviert, um Schäden zu vermeiden. Kann durch Überhitzung, ein Problem mit der Netzversorgung oder ein anderes Sicherheitsproblem verursacht werden.

Tabelle 6 Warnhinweise für den Kühleralarm

### 3.5.5 Setup-Menü Bildschirm

Das Setup-Menü wird verwendet, um die Betriebsparameter des Geräts einzustellen, die Anzeigeeinstellungen zu ändern und die Datenaufzeichnung zu starten oder zu beenden.

Beim Öffnen des Setup-Menübildschirms wird zunächst eine Reihe von beschrifteten Symbolen angezeigt. Wenn Sie eines dieser Symbole berühren, gelangen Sie in das entsprechende Untermenü.



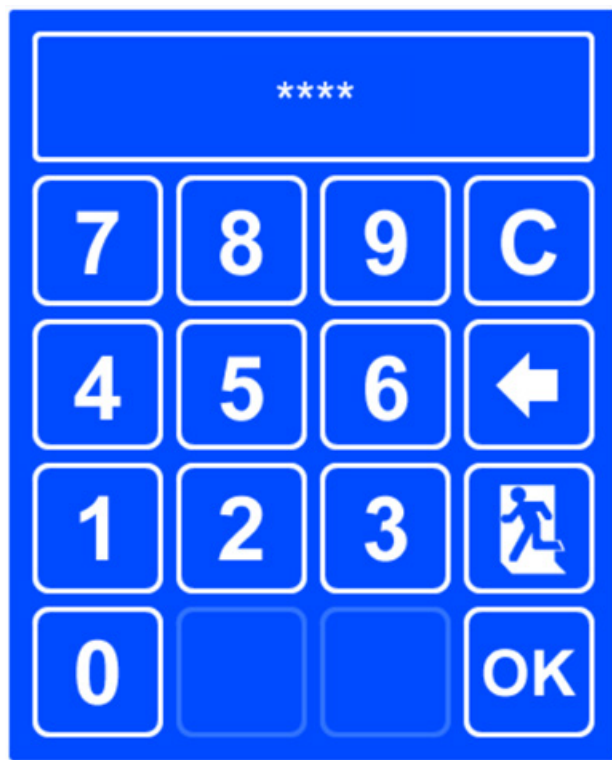
**Abbildung 12**      *Bildschirm des Einrichtungsmenüs*

Sobald ein Untermenü aufgerufen wurde, können die Parameter durch Berühren der umrandeten Werte geändert werden. Es gibt drei Arten von Eingaben für editierbare Werte:

- Umschalttaste - Durch Berühren des skizzierten Wertes wird zwischen vordefinierten Zuständen umgeschaltet, d. h. Ein/Aus oder Auto/Manuell.
- Listenauswahl - Es wird eine Liste von Optionen angezeigt, die der Benutzer auswählen kann.
- Numerische Eingabe - Durch Berühren des skizzierten Wertes wird der numerische Tastenblock angezeigt (siehe folgende Seite).

### 3.5.5.1 Numerisch Eingabe





Bei der Eingabe eines numerischen Wertes wird ein virtuelles Tastenfeld angezeigt.




**Abbildung 13** Virtuelle Tastatur

Der zulässige Messbereich wird zunächst oben auf dem Tastenfeld angezeigt, z. B. 0→50

Einige Parameter können durch Eingabe des Wertes 0 deaktiviert werden; dies wird durch 0[off] → 50 angezeigt.

-  Eingabe löschen
-  Rücktaste
-  Eingabe abbrechen
-  Eingabe speichern

### 3.5.5.2 Verlassen von Menüs

-  Um aus einem Menü zurückzukehren oder eine Zahleneingabe abzubrechen, berühren Sie das Beenden-Symbol.

3.5.6 Menü Struktur



DCC	PROTOKOLLIERUNG	AUSGABEN	ALARM	ANZEIGE	UHR	EINGÄNGE	COMMS	ERWEITERTE EINSTELLUNGEN
Typ Sollwert Modus Intervall Zeitraum Ausgänge halten FAST FAST SP	Intervall	Ausgänge wählen Ausgänge typ Parameter Alarm Minimum Maximum	Typ Parameter Sollwert Hysterese Niedriger Sollwert Hoher Sollwert Warnhinweise zur Kontamination Optik kalibrieren	Auflösung Stabilität Temp Einheit Halten anzeigen Druckeinheit Zeitbasis Helligkeit	Datum Uhrzeit	Quelle für den Temperatureingang Wert Druckkompensation	Modbus Adresse IP Adresse Subnetz-Maske Standard-Gateway	PRT Modus Hochwasserschutz

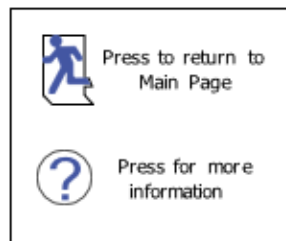


Abbildung 14 Menüstruktur

3.5.7 DCC

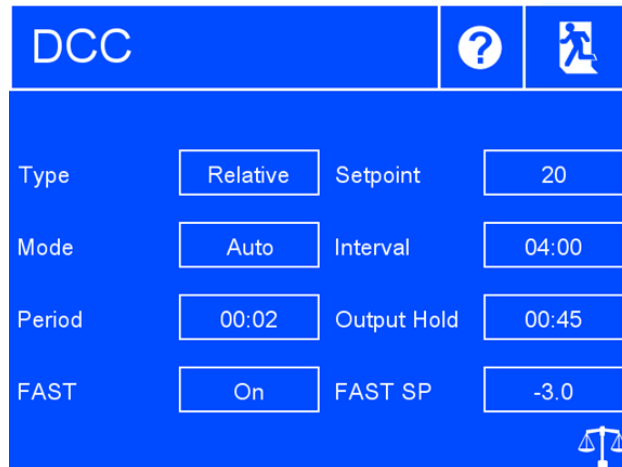


Abbildung 15 DCC-Bildschirm

Parameter	Beschreibung
Typ	Die DCC-Heiztemperatur kann entweder relativ zum zuletzt gemessenen Taupunkt oder als absolute Temperatur angegeben werden. Die tatsächliche Temperatur oder $\Delta$ wird durch den "Sollwert" definiert. <b>Verfügbare Eingänge:</b> Relativ, Absolut
Sollwert	Spiegelung der Heiztemperatur während der DCC, entweder absolut oder relativ zum zuletzt gemessenen Taupunkt. Siehe Option "Typ" oben. <b>Verfügbare Eingänge:</b> 1...120 °C
Modus	DCCs können entweder automatisch in jedem Intervall oder nur manuell ausgelöst werden. <b>Verfügbare Eingänge:</b> Manuell, Auto
Intervall	Zeit zwischen automatischen DCCs <b>Eingabeformat:</b> hh:mm <b>Limits:</b> 01:00...99:00
Zeitraum	Dauer des DCC <b>Eingabeformat:</b> hh:mm <b>Limits:</b> 00:01...00:59
Ausgänge halten	Mindestzeit zum Halten der analogen Ausgänge nach Beendigung eines DCC <b>Eingabeformat:</b> hh:mm <b>Limits:</b> 00:04...00:59
FAST	Schaltet die Frostsicherung ein oder aus. Siehe Abschnitt 3.4.7 für weitere Informationen <b>Verfügbare Eingänge:</b> On, Off
FAST SP	Bei Überschreiten dieser Spiegeltemperatur wird die Frostschutzfunktion ohne DCC ausgelöst. <b>Verfügbare Eingänge:</b> -28...-3 °C

Tabelle 7 DCC-Parameter

3.5.8 LOGGING

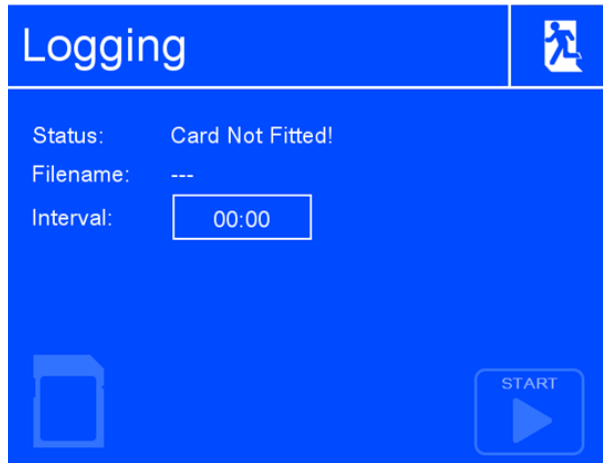


Abbildung 16 Bildschirm "Protokollierung"



Parameter	Beschreibung
Intervall	Ändert das Intervall, in dem die Daten aufgezeichnet werden <b>Eingabeformat:</b> mm:ss – <b>Grenzwerte:</b> 00:05...10:00
SD-Statusanzeige	Zeigt den Status der eingelegten SD-Karte an:
	 Keine SD-Karte eingelegt
	 Bereit zum Loggen
	 Karte initialisieren
	 Fehler aufgetreten
	 SD-Karte ist schreibgeschützt
START/STOP	Beginnt ein neues Protokoll (Dateiname wird automatisch generiert) oder beendet ein laufendes Protokoll.

Tabelle 8 Parameter für die Protokollierung

3.5.9 AUSGÄNGE

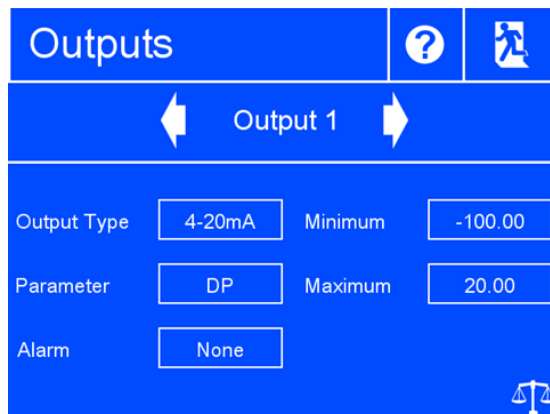


Abbildung 17 Bildschirm Ausgänge

Parameter	Beschreibung
Ausgangswahlpfeile	Wählt den einzustellenden Ausgang
Ausgänge Typ	Legt den mA-Ausgangsbereich fest <b>Verfügbarer Eingang:</b> 4...20 mA/0...20 mA
Parameter	Weist diesem Ausgangskanal die gewählte berechnete oder gemessene Größe zu <b>Verfügbare Eingaben:</b> Taupunkt, Temperatur, Druck, % Relative Luftfeuchtigkeit, g/m <sup>3</sup> , g/kg, ppm <sub>v</sub> , %Vol, Twb, wvp (Wasserdampfdruck), Taupunkt (druckkorrigiert)
Minimum	Der minimale Messbereich für den gewählten Parameter <b>Verfügbarer Eingang:</b> Abhängig von den Parametern
Maximum	Der maximale Messbereich für den ausgewählten Parameter <b>Verfügbarer Eingang:</b> Abhängig von den Parametern

Tabelle 9 Ausgänge Parameter

## 3.5.10 ALARM

Abbildung 18 Bildschirm "Alarm"

Parameter	Beschreibung
Typ	Legt die Auslösekriterien für den Prozessalarm fest. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Over, Under, In. Band, Aus. Band, Aus
Parameter	Legt den mit dem Prozessalarm verbundenen Parameter fest. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Taupunkt, Temperatur, Druck, % Relative Luftfeuchtigkeit, g/m <sup>3</sup> , g/kg, ppm <sub>v</sub> , %Vol, Twb, wvp (Wasserdampfdruck), Taupunkt (druckkorrigiert)
Sollwert	Legt den Auslösepunkt für die Alarmtypen Über- oder Unterschreitung fest. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Abhängig von den Parametern
Niedriger Sollwert	Legt den unteren Auslösepunkt für Bandalarmtypen fest. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Abhängig von den Parametern
Hoher Sollwert	Legt den oberen Auslösepunkt für Bandalarmtypen fest. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Abhängig von den Parametern
Hysterese	Legt die Abweichung vom Auslösepunkt fest, bevor der Alarm deaktiviert wird. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Abhängig von den Parametern
Warnhinweise zur Kontamination	Legt fest, ob eine Optik-Warnung den Prozessalarm auslöst. Siehe Abschnitt 4.2 für Informationen über die Optik-Warnung. <b>Verfügbare Eingaben:</b> Ein, Aus
Optik kalibrieren	Diese Funktion muss immer dann ausgeführt werden, wenn der Spiegel gereinigt wird oder wenn ein anderer Taupunkt-Sensor installiert wird. Anschließend wird eine DCC gestartet.

Tabelle 10 Alarm-Parameter

3.5.11 ANZEIGE

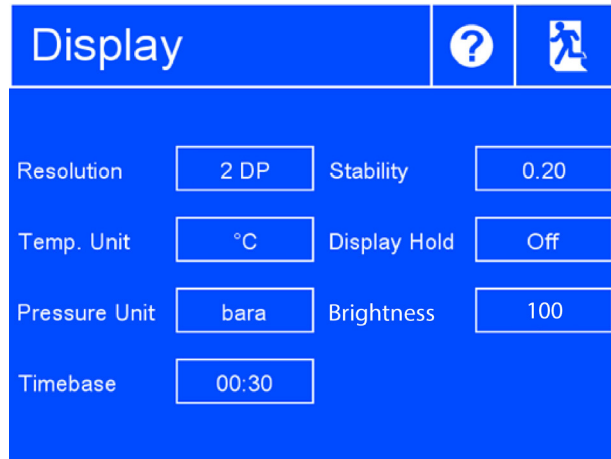


Abbildung 19 Anzeigebildschirm

Parameter	Beschreibung
Auflösung	Ändert die Anzahl der Dezimalstellen für alle angezeigten Parameter. <b>Verfügbare Eingänge:</b> 1 DP, 2 DP, 3 DP
Temperatur Einheit	Maßeinheit für Temperaturwerte <b>Verfügbarer Eingang:</b> °C, °F
Druckeinheit	Maßeinheit für Druckwerte <b>Verfügbare Eingänge:</b> kPa, psig, psia, barg, bara
Zeitbasis	X-Achsen-Spanne für Trenddiagramm im Hauptbildschirm <b>Eingabeformat:</b> hh:mm <b>Grenzwerte:</b> 00:01...10:00
Stabilität	Bestimmt einen stabilen Messwert nach DCC, der Voraussetzung für die Freigabe von Data Hold ist. Der eingegebene Wert ist $\Delta DP$ über 30s. <b>Verfügbarer Eingang:</b> 0.2...20
Halten anzeigen	Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden die Werte auf dem Display auch während des Data Hold gehalten. <b>Verfügbarer Eingang:</b> Aus, Ein
Hintergrundbeleuchtung	Steuerung der Hintergrundbeleuchtung des Displays <b>Verfügbarer Eingang:</b> 0...100 %

Tabelle 11 Anzeige-Parameter

3.5.12 UHR



Abbildung 20 Bildschirm Uhr

Parameter	Beschreibung
Datum	Aktuelles Datum
Zeit	Aktuelle Uhrzeit

Tabelle 12 Uhr-Parameter

3.5.13 Inputs

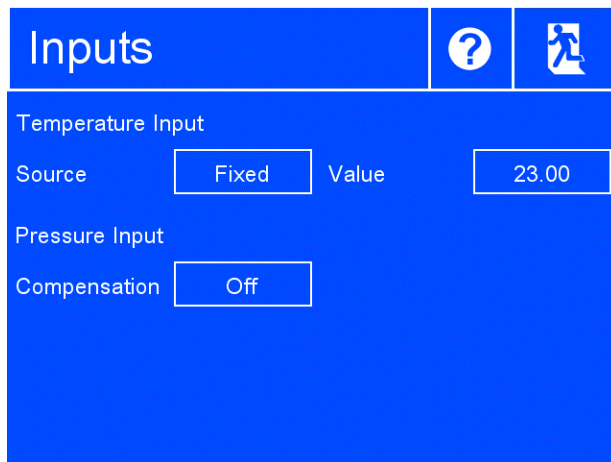
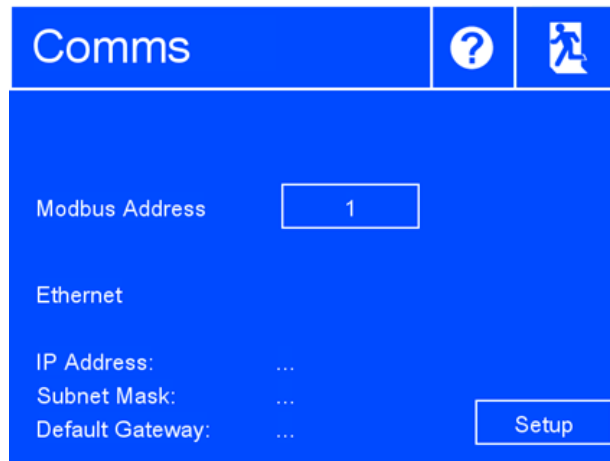


Abbildung 21 Bildschirm Eingaben

Parameter	Beschreibung
Quelle (Temperatureingang)	Wechselt zwischen Temperatureingang von externem Pt100 oder einem festen Wert. <b>Verfügbarer Eingang:</b> Fest, Extern
Wert (bei Auswahl von 'Fest')	Legt die für interne Berechnungen verwendete Temperatur fest.
Entschädigung	Neuberechnung des Taupunkts auf atmosphärischen Druck auf der Grundlage des gemessenen Drucks. <b>Verfügbarer Eingang:</b> Aus, Ein

Tabelle 13 Eingaben Parameter

3.5.14 Comms

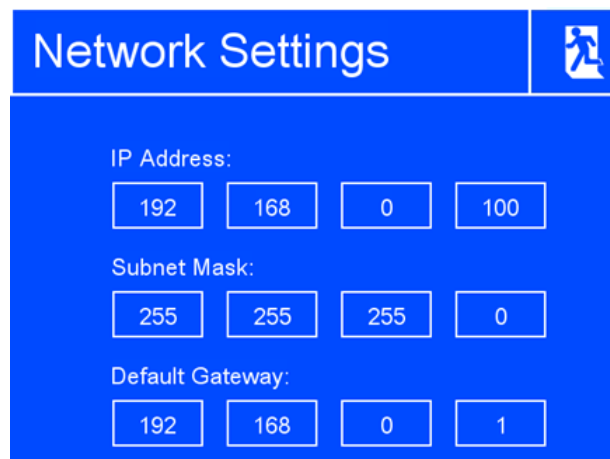


**Abbildung 22**      *Bildschirm "Comms"*

Parameter	Beschreibung
Modbus Adresse	Setzt die Modbus-Slave-Adresse
Einrichtung	Zugriff auf die Seite TCP/IP-Netzwerkeinstellungen

**Tabelle 14**      *Comms-Parameter*

3.5.15 Netzwerk Einstellungen



**Abbildung 23**      *Bildschirm "Netzwerkeinstellungen"*

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Geräts
Subnetz-Maske	Ermittelt die Subnetzadresse des Netzwerks
Standard-Gateway	Standard-Gateway-Adresse

**Tabelle 15**      *Netzwerk-Parameter*

## 3.5.16 Erweiterte Einstellungen

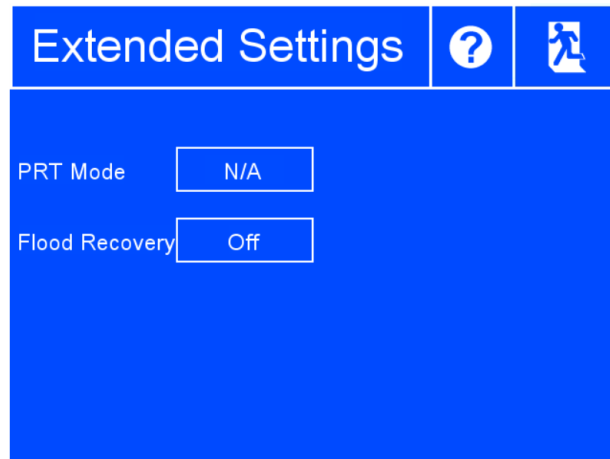


Abbildung 24 Bildschirm "Erweiterte Einstellungen"

Parameter	Beschreibung
PRT Modus	Option nicht verfügbar für dieses Modell
Hochwasserschutz	Setzt die Sensortemperatur auf +20 °C und löst eine erweiterte DCC aus, wenn die Spiegeltemperatur die Sensortemperatur überschreitet. Siehe Abschnitt 3.3.1.3 für weitere Informationen. <b>Verfügbarer Eingang:</b> Aus, Ein

Tabelle 16 Erweiterte Einstellungen Parameter

## 4 WARNHINWEISE UND STÖRUNGEN

Das S8000 RS enthält ein umfassendes Selbstdiagnosesystem, das den Benutzer warnt, wenn ein Problem auftritt, das die Messung beeinträchtigen könnte. Diese Warnungen sind in zwei Kategorien unterteilt:

**Warnhinweise:** Ein Problem, das sich derzeit nicht auf die Messung auswirkt, aber Aufmerksamkeit erfordert.

**Störung:** Ein Problem, das sofortige Aufmerksamkeit erfordert. Wenn eine Störung ausgelöst wird, schaltet das S8000 RS auf "Standby" und bleibt in diesem Modus, bis der Bediener eingreift.

Wenn eine Störung vorliegt, erscheint das Systemalarmsymbol über der Sensorstatusanzeige auf dem Hauptbildschirm. Durch Drücken des Systemalarmsymbols werden alle aktuellen Fehler und Warnhinweise angezeigt. Zu jeder anderen Zeit können aktive Warnhinweise durch Drücken der rechten Seite der Sensorstatusanzeige angezeigt werden. Ein Systemfehler wird in der Regel von einem oder mehreren Warnhinweisen begleitet, die das Problem genauer beschreiben.

**Sobald ein Fehler behoben ist, muss ein DCC-Zyklus ausgeführt werden, um das Gerät wieder in den Normalbetrieb zu versetzen.**

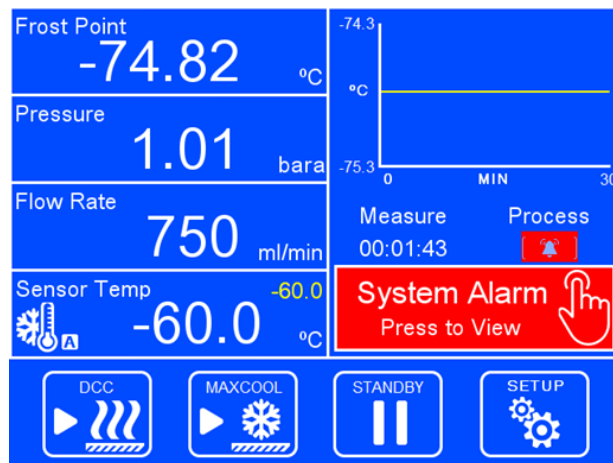


Abbildung 25 Bildschirm "Systemalarm"

## 4.1 Störung Codes

Nein.	Name	Beschreibung
1	PRT-Ausfall spiegeln	Taupunktspiegel-Sensor Pt100 Widerstand außerhalb des Messbereichs
2	PRT-Ausfall in der Umgebung	Remote Temperaturfühler Pt100 Widerstand außerhalb des Messbereichs
3	Ausfall der Kältemaschine PRT	Kaltfinger Pt100 Widerstand außerhalb des Messbereichs
4	RESERVIERT	
5	Temperatur des Spiegels zu hoch	Temperatur des Spiegels übersteigt 130 °C
6	Stirling-Notfallfehler	Sensorkühlung Steuerung PCB Notalarm
7	Optische Sollwertsuche fehlgeschlagen	Kalibrierung der Optik während DCC fehlgeschlagen
8	Optik außerhalb der max. Betriebsgrenze	Optisch reflektiertes Signal außerhalb des Messbereichs (hoch)
9	Optik außerhalb der Mindestbetriebsgrenze	Optisch reflektiertes Signal außerhalb des Messbereichs (niedrig)
10	Kühlung Gesättigte Zeitabschaltung	TEC-Antrieb im maximalen Kühlmodus über die zulässige Zeit hinaus
11	Heizung Gesättigte Zeitabschaltung	TEC-Antrieb im maximalen Heizmodus über das zulässige Zeitlimit hinaus
12	RESERVIERT	
13	Fehler am Druckeingang	Druckmessumformersignal <3,6mA oder >21 mA
14	Verschmutzung der Optik	Spiegel muss gereinigt und anschließend optisch kalibriert werden
15	Sensor Übertemperatur	Die Temperatur der kalten Finger betrug mehr als 50 °C für >30s.

## 4.2 Optik Warnhinweise

Während der gesamten Lebensdauer des Geräts ist eine regelmäßige Reinigung der Spiegeloberfläche und des Optikfensters erforderlich. Die Häufigkeit dieser Reinigung hängt von den Betriebsbedingungen und dem Potenzial der Anwendung ab, dass sich Verunreinigungen auf dem Spiegel ablagern.

Das S8000 RS informiert den Benutzer über den Zustand der Spiegelverschmutzung. Gerät gibt zunächst eine Warnung in der Sensorstatusanzeige aus, wenn eine Verschmutzung erkannt wird, arbeitet aber weiter. Wenn diese Warnung angezeigt wird, muss der Spiegel gereinigt und anschließend die Taste "Kalibrierung der Optik" gedrückt werden. Wenn die Verschmutzung ein Ausmaß erreicht, das die Leistung drastisch beeinträchtigt, wird ein Fehleralarm ausgelöst, so dass das Gerät in den Standby-Modus wechselt, bis Maßnahmen ergriffen werden.

Zur Fernanzeige einer optischen Warnung kann der Prozessalarmkontakt so eingestellt werden, dass er ausgelöst wird, wenn die optische Warnung aktiv ist. Siehe Abschnitt 3.5.10 für weitere Informationen.

Siehe Abschnitt 5.1 für Anweisungen zur Reinigung des Spiegels.

## 5 WARTUNG

### 5.1 Sensor-Spiegel Reinigung

Der Spiegel sollte in regelmäßigen Abständen und vor kritischen Messungen gereinigt werden. Das Verfahren ist wie folgt:

1. Vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät im Standby-Modus befindet und die Sensortemperatur bei +20 °C liegt.

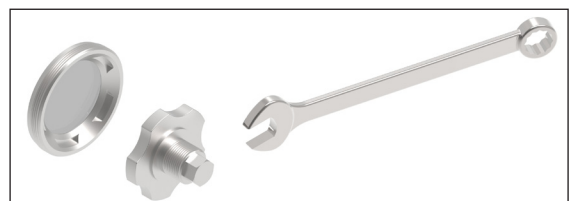


**Bei Betrieb mit einem Druck über dem Atmosphärendruck muss vor dem Abnehmen der Sensorkappe der Druck abgelassen werden.**

2. Entfernen Sie die Optikbaugruppe, indem Sie sie vorsichtig vom Gerät abziehen.



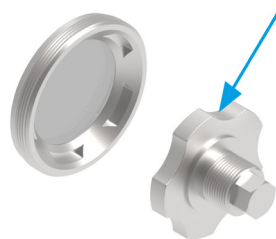
3. Schrauben Sie den Gasblockschlüssel von der Sensorkappe ab. Der Schlüssel wird dann in den Bund des Gasblockfensters eingeführt. Der mitgelieferte 7/16"-Schlüssel kann zum Lösen und Entfernen des Fensters vom Sensor verwendet werden. Achten Sie darauf, dass Sie die Innenfläche des Fensters nicht berühren.



4. Reinigen Sie die Spiegeloberfläche und die Innenseite des Gasblockfensters mit einem Wattestäbchen, das mit einem der folgenden Lösungsmittel getränkt ist: Methanol, Ethanol oder Isopropylalkohol. Um eine Beschädigung der Spiegeloberfläche zu vermeiden, drücken Sie beim Reinigen nicht zu fest auf das Wattestäbchen. Lassen Sie das Reinigungsmittel vollständig verdampfen.
5. Reinigen Sie abschließend die Oberflächen erneut mit einem frischen, mit destilliertem Wasser angefeuchteten Wattestäbchen. Dieser letzte Schritt ist notwendig, um alle trockenen des Alkohols zu entfernen, und ist ein wichtiger Teil des Reinigungsprozesses.



6. Bringen Sie das Gasblockfenster mit dem Schraubenschlüssel wieder an. **Verwenden Sie den Schraubenschlüssel NICHT zum Festziehen des Fensters** – ein ausreichendes Drehmoment kann durch Greifen der Nasen am Schlüssel mit den Fingern aufgebracht werden.



7. Bringen Sie die Optikbaugruppe wieder an den Befestigungsstiften an und achten Sie dabei auf die Ausrichtung der Kontakte.
8. Schrauben Sie den Gasblockschlüssel in die Kappe und bringen Sie die Kappe wieder an.
9. Drücken Sie die Schaltfläche "Optik kalibrieren" im Bildschirm "Alarme".

### Anbringen der Kappe

1. Schrauben Sie die Kappe im Uhrzeigersinn, bis sie spürbar an der Dichtung einrastet.
2. Drehen Sie die Kappe mit dem Werkzeug um weitere 20...25° im Uhrzeigersinn (dies entspricht etwa... $\frac{3}{4}$  einer Fingerkerbe).



*Startposition des Deckels      Endposition der Kappe*

## 5.2 Sicherung Auswechseln

Wenn das Gerät nicht funktioniert, nachdem es an eine angeschlossenen und eingeschaltet wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wenn das Netzversorgungskabel mit einem abgesicherten Stecker ausgestattet ist, schalten Sie die Stromversorgung aus, ziehen Sie den Stecker ab, überprüfen Sie die Sicherung und tauschen Sie sie gegebenenfalls aus. Wenn das Gerät nach dem Einsetzen der Sicherung und dem Einschalten der Stromversorgung immer noch nicht funktioniert, führen Sie die Schritte 2 bis 6 aus (siehe Abbildung 27).



**Abbildung 26** Austausch der Sicherung der Netzversorgung

2. Schalten Sie den ON/OFF-Schalter (1) auf OFF, trennen Sie die externe Stromversorgung und ziehen Sie den IEC-Netzstecker (2) aus der Steckdose (3). **HINWEIS: Wenn der Zugang zur Rückseite des Geräts eingeschränkt ist, z. B. wenn es sich um ein in ein Rack eingebautes Modell handelt, kann es erforderlich sein, das Gerät aus dem Rack zu entfernen.**
3. Suchen Sie den Sicherungsträger (4) und ziehen Sie ihn aus dem Steckergehäuse (5) heraus. Ein kleiner Schraubendreher, der unter die Lippe gesteckt wird, kann hilfreich sein, um ihn herauszuhebeln.
4. Die Sicherungspatrone (6) auswechseln. **HINWEIS: Es ist wichtig, dass eine Sicherung des richtigen Typs und Nennwerts in das Gerät eingesetzt wird (20 mm, T-Typ (2,5 A Anti-Surge)).**
5. Setzen Sie eine neue Sicherungspatrone (6) in den Sicherungsträger (4) ein und schieben Sie den Sicherungsträger (4) zurück in das Netzsteckergehäuse (5).
6. Stecken Sie den IEC-Netzstecker (2) wieder in die Steckdose (3), schalten Sie die externe Stromversorgung ein und schalten Sie das Gerät ein (1). Prüfen Sie, ob das Gerät jetzt betriebsbereit ist. Wenn die Sicherung sofort nach dem Einschalten durchbrennt, wenden Sie sich entweder an den Hersteller oder an seinen . **VERSUCHEN SIE NICHT, DAS GERÄT WEITER ZU WARTEN.**

## **6 ANWENDUNG SOFTWARE**

Anwendungssoftware, die für die Fernüberwachung und Datenprotokollierung verwendet werden kann, ist auf der Website von Michell Instruments verfügbar. Die Software enthält eine Hilfedatei, die Sie beim Betrieb unterstützt.

# Anhang A

## Technische Spezifikationen

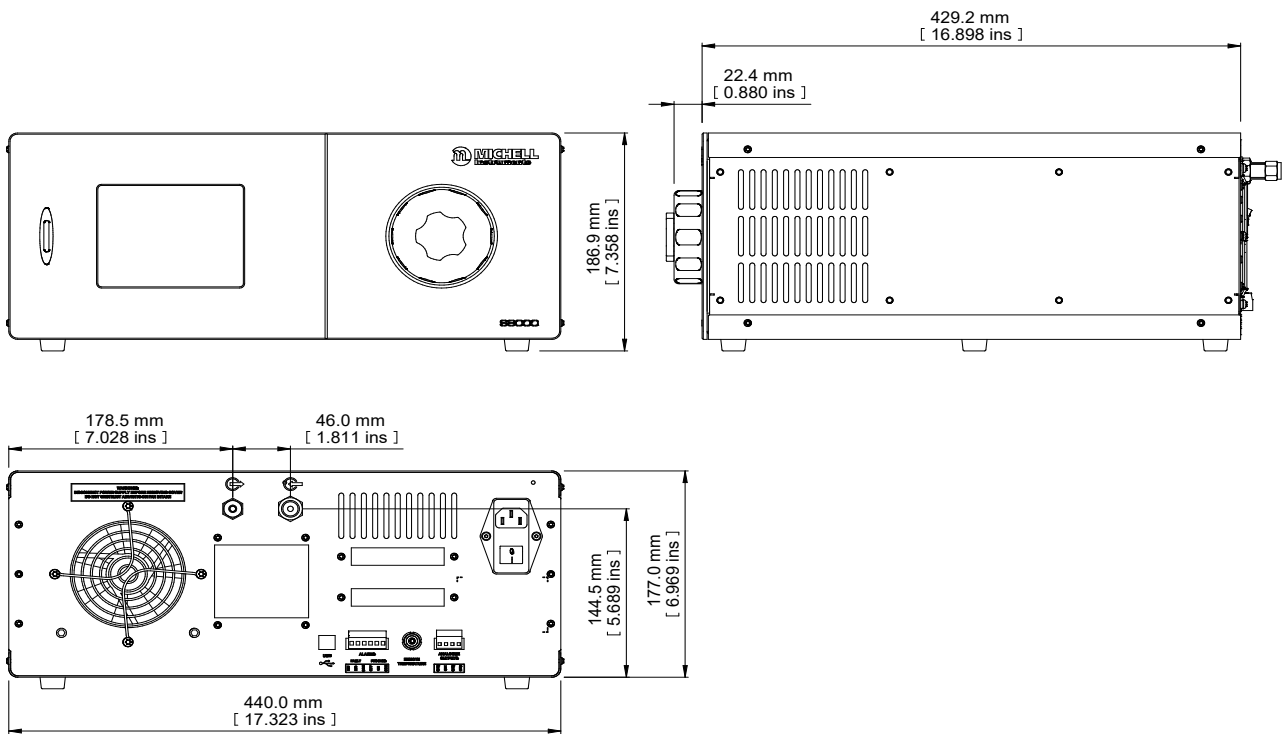
## Anhang A Technische Spezifikationen

<b>Taupunkt-Sensor</b>	
Messbereich	-90/-80...+20 °C Frost/Taupunkt
Messgenauigkeit*	±0.1 °C
Reproduzierbarkeit bei -90/-80 °Cfp	±0.10 °Cfp für -90 °C ±0.025 °Cfp für -80 °C
Stabilität bei -90/-80 °C	±0.05 °C
Geschwindigkeit der Reaktion	<2 Stunden bis ±0,25 °C Stabilität bei -90 °Cfp
Temperaturabhängigkeit bei -90 °C	±0,003 °Cfp Änderung der Umgebungstemperatur
Spiegel	Vergoldetes Kupfer
Messung der Temperatur	4-Leiter Pt100, 1/10 DIN Klasse B
Messgasdurchfluss	500...1000 ml/min (empfohlen 750 ml/min)
Messgasdruck	1 MPa max
<b>Drucksensor</b>	
Messbereich	1,6 bara oder optional 16 bara
Messgenauigkeit	Genauigkeit 0,25 % FS typisch Thermischer Fehler 1,5 % FS typisch Drift 0,2 % FS/p.a nicht kumulativ Temp Comp -20 °C...+80 °C
<b>Durchfluss-Sensor</b>	
Messbereich	0...1000 ml/min
Messgenauigkeit	±1.5 % FS (10...100 % des Nenndurchflusses)
<b>Monitor</b>	
Auflösung	Vom Benutzer wählbar bis 0,001 °C, je nach Parameter
Maßeinheiten	°C Taupunkt/Frostpunkt, °C Temperatur, ml/min Durchfluss, bara Druck
Berechnete Einheiten	Relative Feuchtigkeit - %, Absolute Feuchtigkeit - g/m <sup>3</sup> , ppm <sub>v</sub> , Mischungsverhältnis - g/kg, Feuchtkugeltemperatur (Twb) - °C, °F, Wasserdampfdruck (wvp) - Pa, °F, Druck umgerechnet DP - °C, °F, Druck - kPa, Barg, Psia, Psig
Ausgänge	<b>Analog:</b> 2 x aktive mA-Ausgänge, konfigurierbar 0...20 mA oder 4...20 mA  <b>Digital:</b> Modbus RTU über USB und Modbus TCP/IP  <b>Alarm:</b> 1x Prozessrelais 1x Alarmrelais Beide Form C, 1 A, 30 V DC
Bedienerschnittstelle	5.7" LCD mit touchscreen
Datenaufzeichnung	SD-Karte (8 GB im Lieferumfang enthalten) und USB-Schnittstelle. Unterstützt SD-Karten (FAT-32) - max. 32 GB, die 24 Millionen Aufzeichnungen oder 560 Tage ermöglichen, Aufzeichnung in 2-Sekunden-Intervallen
Umweltbedingungen	+5 °C...+30 °C
Netzversorgung	85...264 V AC
Stromverbrauch	185 VA

<b>Mechanische Spezifikationen</b>	
Abmessungen (B x H x T)	440 mm x 185 mm x 430 mm (17.32" x 7.28" x 16.93")
Gewicht	21.5 kg (47.4 lb)
Messgasanschlüsse	Einlass: 1/4" VCR Auslass: 1/4" Swagelok-Rohr
<b>Allgemein</b>	
Optionaler Ferntemperaturfühler	4-Leiter Pt100, 1/10 DIN Klasse B, 2m Kabel
Kalibrierung	5-Punkt UKAS-Kalibrierung auf -90 °Cfp oder auf -80 °Cfp

\* Die Messgenauigkeit ist die maximale Abweichung zwischen dem zu prüfenden Gerät und der korrigierten Referenz. Hinzu kommen die Unsicherheiten, die mit dem Kalibriersystem und den Umgebungsbedingungen während der Prüfung oder der späteren Verwendung verbunden sind.

**A.1 Abmessungen**



# Anhang B

## Modbus Register- Tabelle

Anhang B Modbus Register-Tabelle

Register-Typen	
Typ	Beschreibung
uint16	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen
uint32	32-Bit-Wert ohne Vorzeichen in zwei Registern Registernamen, die mit _MS enden, enthalten die oberen 16 Registernamen, die mit _LS enden, enthalten die unteren 16 Bits
flaggen	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen, wobei jedes Bit für ein Flag steht und der Wert eine Kombination von Flags sein kann
schwimmer	IEEE754 binary32 kompatible Gleitkommazahl Registernamen, die mit _MS enden, enthalten die oberen 16 Bits einschließlich Vorzeichen und Exponent Registernamen, die mit _LS enden, enthalten die unteren 16 Bits
boolean	16-Bit-Wert ohne Vorzeichen mit nur zwei gültigen Werten, 0= off/disabled/no, 1= on/enabled/yes

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
<b>Instrument Info</b>						
0	R W F	uint16	MODBUS_ADRESSE	255	1	1
1	R	uint16	INSTRUMENT_ID	42251	42251	42251
2	R	uint32	GERÄT_SERIELL_MS	4294967295	0	0
3	R		INSTRUMENT_SERIAL_LS			
4	R	uint16	INSTRUMENT_FIRMWARE_VERSION	65535	0	
			Version * 1000 (1012 = 1.012)			
5	R	uint16	REGISTER_MAP_VERSION	65535	0	
			Version * 1000 (1012 = 1.012)			
<b>Gemessene und berechnete Werte</b>						
6	R	Schwimmer	TAUPUNKT_MS [°C]	1000	-1000	N/A
7	R		TAUPUNKT_LS [°C]			
8	R	Schwimmer	AMBIENT_TEMP_MS [°C]	1000	-1000	N/A
9	R		AMBIENT_TEMP_LS [°C]			
10	R	Schwimmer	DRUCK_MS [P]	1000	-1000	N/A
11	R		DRUCK_LS [P]			
12	R	Schwimmer	RH_MS	100	0	N/A
13	R		RH_LS			
14	R	Schwimmer	PPMV_MS	999999.9	0	N/A
15	R		PPMV_LS			
16	R	Schwimmer	PPMW_MS	999999.9	0	N/A
17	R		PPMW_LS			
18	R	Schwimmer	ABSOLUTE_FEUCHTIGKEIT_MS	999999.9	0	N/A
19	R		ABSOLUTE_FEUCHTE_LS			
20	R	Schwimmer	MISCHUNGSVERHÄLTNIS_MS	2	0	N/A
21	R		MISCHUNGSVERHÄLTNIS_LS			
22	R	Schwimmer	NASSKUGEL_MS [°C]	1000	-1000	N/A
23	R		NASSKUGEL_LS [°C]			
24	R	Schwimmer	WVP_MS	1000	-1000	N/A
25	R		WVP_LS			
26	R	Schwimmer	FLOW_MS	2000	0	N/A
27	R		FLOW_LS			
28	R	Schwimmer	PROZENT_VOLUMEN_MS	100	0	N/A
29	R		PROZENT_VOLUMEN_LS			
36	R	uint16	TEMPERATUR_EINHEIT	1	0	0
			0 = °C 1 = °F			

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
37	R	uint16	DRUCK_EINHEIT	4	0	3
			0 = PSIG 1 = PSIA 2 = BARG 3 = BARA 4 = KPA			
38	R	uint16	DECIMAL_PLACES	3	1	2
<b>Gerätstatus</b>						
45	R	uint16	BETRIEBSART	14	0	N/A
			0 = NO_CHANGE 1 = SYSTEM_FAILURE 2 = STANDBY 3 = MEASURE 4 = DCC 5 = HALTEN 6 = SCHNELL 7 = MAXCOOL 8 = FLOOD_RECOVER 9 = PRT_SWITCH			
46	R	uint16	MODE_HRS_LEFT	100	0	N/A
47	R	uint16	MODE_MINS_LEFT	60	0	N/A
48	R	uint16	MODE_SECS_LEFT	60	0	N/A
49	R	uint16	SENSOR_STATUS	4	0	N/A
			0 = Unbekannt 1 = Kühlung 2 = Heizung 3 = In-Control 4 = Leerlauf			
50	R	flags	FAULT_STATUS_1	65535	0	0
			32768 = Ausfall des Spiegel-PRT 16384 = Ausfall des Umgebungs-PRT 8192 = Ausfall des Kühler-PRT 4096 = Sensor-Thermistor-Fehler 2048 = Spiegeltemperatur zu hoch 1024 = Stirling-Notfallfehler 512 = Optik-Sollwertsuche fehlgeschlagen 256 = Optik außerhalb der maximalen Betriebsgrenze 128 = Optik außerhalb der minimalen Betriebsgrenze 64 = Zeitüberschreitung bei gesättigter Kühlung 32 = Zeitüberschreitung Heizung gesättigt 16 = RESERVIERT 8 = Fehler am Druckeingang 4 = Verschmutzung der Optik 0 = keine Flags (OK)			
51	R	flags	FAULT_STATUS_2	65535	0	0
			32768 = AMBIENT_PRT_OPEN_CIRCUIT 16384 = DRUCK_EINGANG_OFFENER_KREISLAUF 2048 = FLASH_LOADING_FAILED 1024 = FLASH_SAVING_FAILED 0 = KEINE FLAGGEN (OK)			
			RESERVIERT			
53	R	flags	ALARMS_STATUS	3	0	0
			0 = Kein Alarm 1 = System 2 = Prozess			
			RESERVIERT			

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
<b>Zusätzliche Betriebswerte</b>						
55	R	uint16	LOGGING_STATUS	9	0	0
			0 = Nicht ausgestattet 1 = Keine Karte 2 = Bereit 3 = Protokollierung 4 = Schreiben 5 = Montagefehler 6 = Schreibfehler 7 = Montage 8 = Schreibgeschützt 9 = Unbekannt			
56	R	boolean	DATA_HOLD_ACTIVE	1	0	0
57	R	boolean	DISPLAY_HOLD_ACTIVE	1	0	0
58	R	uint16	PRT_MODE	1	0	0
			0 = Interne PRT-Messung 1 = Externe PRT-Messung			
80	R	float	FILM_THICKNESS_MS	16777215	0	N/A
81	R		FILM_THICKNESS_LS			
82	R	uint16	OPTIK_KONDITION	200	0	N/A
			200 %= doppelter Film 100 %= richtiger Film 0 %= Nullfilm			
83	R	int16	PELTIER_DRIVE_PERCENT	100	-100	N/A
84	R	Schwimmer	CFNG_TEMP_MS [°C]	80	-100	N/A
85	R		CFNG_TEMP_LS [°C]			
86	R	flaggen	CFNG_STATUS	7	0	N/A
			0 = OK 1= Notfallalarm (Abschaltung der Kältemaschine) 2= Eingang außerhalb des Messbereichs Alarm 4= Temperatur-/Vibrationsalarm (vorübergehende Abschaltung der Kältemaschine)			
87	R	uint16	CFNG_MODE	1	0	N/A
			0 = Automatischer Sollwert 1 = Manueller Sollwert			
88	R	Schwimmer	CFNG_SETPOINT_MS [°C]	[40 °C]	[-100 °C]	N/A
89	R		CFNG_SETPOINT_LS [°C]			
<b>Benutzerkonfiguration - Berechnungsparameter</b>						
200	R W F	uint16	SET_TEMP_UNIT	1	0	0
			0 = °C 1 = °F			
201	R W F	uint16	SET_DRUCK_EINHEIT	4	0	3
			0 = PSIG 1 = PSIA 2 = BARG 3 = BARA 4 = KPA			
202	R W F	Schwimmer	ATMOSPHERISCHER_DRUCK_MS [P]	999999.9	0	1.01325
203	R W F		ATMOSPHERISCHER_DRUCK_LS [P]			
204	R W F	boolean	DRUCK_KORREKTUR_AKTIVIERT	1	0	0
			0 = aus 1 = eingeschaltet			
205	R W F	boolean	FORCE_WATER	1	0	0

Adresse	Zugang	Datanart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
			0 = aus 1 = eingeschaltet			
206	R W F	boolean	RH_WMO	1	0	0
			0 = aus 1 = eingeschaltet			
207	R W F	boolean	PPM_v_ON_WET	1	0	0
			0 = aus (trocken) 1 = ein (nass)			
208	R W F	Schwimmer	MOL_GEWICHT_MS	999999.9	0	28.9645
209	R W F		MOL_GEWICHT_LS			
<b>Benutzerkonfiguration - DCC/FAST</b>						
220	R W F	boolean	DCC_SETPOINT_MODE	1	0	1
			0 = absolut 1 = relativ			
221	R W F	int16	DCC_TEMPERATURE [°C**]	25000	0	2000
			Sollwert in Grad= Wert / 100			
222	R W F	boolean	DCC_INTERVAL_MODE	1	0	0
			0 = manuelle dcc's 1 = Auto (zeitgesteuert) dcc's			
223	R W F	uint16	DCC_INTERVAL_MINS	65535	0	240
224	R W F	uint16	DCC_DURATION_MINS	65535	0	2
225	R W F	Schwimmer	FAST_SETPOINT_MS [°C]	[-2 °C]	[-22 °C]	[-3 °C]
226	R W F		FAST_SETPOINT_LS [°C]			
227	R W F	boolean	FAST_ENABLE	1	0	1
			0 = deaktiviert 1 = aktiviert			
			RESERVED			
229	R W F	uint16	STABILITY_BAND [°C]	[20.0 °C]	[0.1 °C]	[0.2 °C]
			band (degrees) = value / 1000			
<b>Benutzerkonfiguration - Kältemaschine</b>						
232	R W F	Schwimmer	CFNG_MANUELLER_SOLLWERT_MS [°C]	[40.0 °C]	[-100.0 °C]	[0.0 °C]
233	R W F		CFNG_MANUELLER_SOLLWERT_LS [°C]			
234	R W F	boolean	CFNG_MODE	1	0	1
			0 = Automatischer Sollwert 1 = Manueller Sollwert			
<b>Benutzerkonfiguration - Halteeinstellungen</b>						
238	R W F	uint16	DATA_HOLD_TIMEOUT_MINS	60	20	45
239	R W F	boolean	DATEN_HALTEN_FREIGEBEN	1	0	1
			0 = deaktiviert 1 = aktiviert			
<b>Benutzerkonfiguration - Temperatursensor</b>						
240	R W F	boolean	UMGEBUNG_SENSOR_QUELLE	1	0	0
			0 = Extern 1 = Manuell			
241	R W F	Schwimmer	MANUELL_UMGEBUNG_MS [°C]	[150.0 °C]	[-60.0 °C]	[23.0 °C]
242	R W F		MANUAL_AMBIENT_LS [°C]			
<b>Benutzerkonfiguration - Drucksensor</b>						
			RESERVIERT			
			RESERVIERT			
			RESERVIERT			
			RESERVIERT			

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
<b>Benutzerkonfiguration - Einstellungen der analogen Ausgänge</b>						
270	R W F	uint16	ANALOG_1_TYP	2	0	1
			0 = 0-20mA 1 = 4-20mA 2 = 0-1V			
271	R W F	uint16	ANALOG_1_PARAMETER	9	0	0
			0 = Taupunkt 1 = Temperatur 2 = Druck 3 = %rh 4 = Wassergehalt: ppm <sub>v</sub> 5 = Wassergehalt: ppm <sub>w</sub> 6 = Mischungsverhältnis 7 = Absolute Luftfeuchtigkeit 8 = Glühbirne 9 = Wasserdampfdruck 10 = Wassergehalt: Volumenprozent 11 = Durchfluss			
272	R W F	Schwimmer	ANALOG_1_BEREICH_NIEDRIG_MS	1999999.9	-300	-50
273	R W F		ANALOG_1_BEREICH_NIEDRIG_LS			
274	R W F	Schwimmer	ANALOG_1_BEREICH_HIGH_MS	1999999.9	-300	50
275	R W F		ANALOG_1_BEREICH_HOCH_LS			
276	R W F	uint16	ANALOG_1_ALARM_QUELLE	3	0	0
			0 = keine 1 = System 2 = Prozess 3 = System und Prozess			
			RESERVIERT			
279	R W F	uint16	ANALOG_2_TYP	2	0	1
			0 = 0-20mA 1 = 4-20mA 2 = 0-1V			
280	R W F	uint16	ANALOG_2_PARAMETER	9	0	1
			0 = Taupunkt 1 = Temperatur 2 = Druck 3 = %rh 4 = Wassergehalt: ppm <sub>v</sub> 5 = Wassergehalt: ppm <sub>w</sub> 6 = Mischungsverhältnis 7 = Absolute Luftfeuchtigkeit 8 = Glühbirne 9 = Wasserdampfdruck 10 = Wassergehalt: Volumenprozent 11 = Durchfluss			
281	R W F	Schwimmer	ANALOG_2_BEREICH_NIEDRIG_MS	1999999.9	-300	0
282	R W F		ANALOG_2_BEREICH_NIEDRIG_LS			
283	R W F	Schwimmer	ANALOG_2_BEREICH_HOCH_MS	1999999.9	-300	100
284	R W F		ANALOG_2_BEREICH_HOCH_LS			
285	R W F	uint16	ANALOG_2_ALARM_QUELLE	3	0	0
			0 = keine 1 = System 2 = Prozess 3 = System und Prozess			

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
<b>User configuration – Process Alarm Settings</b>						
290	R W F	uint16	PROCESS_ALARM_PARAMETER	11	0	0
			0 = Taupunkt 1 = Temperatur 2 = Druck 3 = %rh 4 = Wassergehalt: ppm <sub>v</sub> 5 = Wassergehalt: ppm <sub>w</sub> 6 = Mischungsverhältnis 7 = Absolute Luftfeuchtigkeit 8 = Glühbirne 9 = Wasserdampfdruck 10 = Wassergehalt: Volumenprozent 11 = Durchfluss			
291	R W F	uint16	PROCESS_ALARM_TYPE	4	0	1
			0 = Aus 1 = Über Sollwert 2 = Unter Sollwert 3 = Innenband 4 = Außerhalb des Bandes			
292	R W F	Schwimmer	PROZESS_ALARM_HYSTER_MS	300	0	0.2
293	R W F		PROZESS_ALARM_HYSTER_LS			
294	R W F	Schwimmer	PROCESS_ALARM_SETPOINT_A_MS	1999999.9	-300	-10
295	R W F		PROCESS_ALARM_SETPOINT_A_LS			
296	R W F	Schwimmer	PROCESS_ALARM_SETPOINT_B_MS	1999999.9	-300	0
297	R W F		PROCESS_ALARM_SETPOINT_B_LS			
298	R W F	boolean	PROZESS_ALARM_OPTIK	1	0	0
			0 = Aus 1 = Optik-Warnung aktiviert Prozessalarm			
<b>Benutzerkonfiguration - Systemalarmeinstellungen</b>						
301	R W F	boolean	NICHT_MESSEN_ALARM	1	0	0
			0 = Aus 1 = Systemalarm aktiviert, wenn nicht im Messmodus			
			RESERVIERT			
304	R W F	uint16	SET_SERIAL_TYPE	65535	0	0
			737 = Aktivieren des seriellen Legacy-Kommunikationsmodus (ersetzt Modbus)			
<b>Benutzerkonfiguration - Ethernet</b>						
310	R	uint16	ETH_STATUS	2	0	0
			0 = Fehler / Nicht montiert 1 = OK 2 = Konfigurieren			
311	R W	uint16	ETH_IP_1	255	0	0
312	R W	uint16	ETH_IP_2	255	0	0
313	R W	uint16	ETH_IP_3	255	0	0
314	R W	uint16	ETH_IP_4	255	0	0
315	R W	uint16	ETH_SUBNET_1	255	0	0
316	R W	uint16	ETH_SUBNET_2	255	0	0
317	R W	uint16	ETH_SUBNET_3	255	0	0
318	R W	uint16	ETH_SUBNET_4	255	0	0
319	R W	uint16	ETH_GATEWAY_1	255	0	0
320	R W	uint16	ETH_GATEWAY_2	255	0	0
321	R W	uint16	ETH_GATEWAY_3	255	0	0
322	R W	uint16	ETH_GATEWAY_4	255	0	0

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
<b>Benutzerkonfiguration - RTC</b>						
330	R W	uint16	RTC_YEAR	99	17	N/A
331	R W	uint16	RTC_MONTH	12	1	N/A
332	R W	uint16	RTC_DAY	31	1	N/A
333	R W	uint16	RTC_HOURS	24	0	N/A
334	R W	uint16	RTC_MINUTEN	59	0	N/A
<b>Benutzerkonfiguration - Anzeigeparameter</b>						
336	R W F	uint16	DECIMAL_PLACES	3	1	2
337	R W F	boolean	DISPLAY_HOLD_FREIGEBEN	1	0	0
			0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert			
338	R W F	uint16	PARAMETER_1	11	0	0
			0 = Taupunkt 1 = Temperatur 2 = Druck 3 = %rh 4 = Wassergehalt: ppm <sub>v</sub> 5 = Wassergehalt: ppm <sub>w</sub> 6 = Mischungsverhältnis 7 = Absolute Luftfeuchtigkeit 8 = Glühbirne 9 = Wasserdampfdruck 10 = Wassergehalt: Volumenprozent 11 = Durchfluss			
339	R W F	uint16	PARAMETER_2	11	0	1
			wie PARAMETER_1 oben			
340	R W F	uint16	PARAMETER_3	11	0	11
			wie PARAMETER_1 oben			
			RESERVED			
400	R W F	boolean	FLOOD_DETECT_ENABLE	1	0	0
401	R W F	Schwimmer	DP_SEARCH_TEMP_LIMIT_MS [nur °C]	120	-150	-100
402	R W F		DP_SEARCH_TEMP_LIMIT_LS [nur °C]			
410	R W F	uint16	PRT_MODE	1	0	0
			0 = Interne PRT-Messung 1 = Externe PRT-Messung			
<b>Erweitertes Benutzer-Debugging</b>						
800	R	uint16	OPTICS_DRIVE	65535	0	N/A
801	R	uint32	REFLEKTIERTE_LESUNG_MS	16777215	0	N/A
802	R		REFLEKTIERT_LESEN_LS			
803	R	uint32	VERSTREUT_LESEND_MS	16777215	0	N/A
804	R		VERSTREUT_LESEND_LS			
805	R	Schwimmer	VERHÄLTNIS_LESEND_MS	100	-100	N/A
806	R		VERHÄLTNIS_LESEND_LS			
807	R	uint32	DCC_REFLECTED_MS	16777215	0	N/A
808	R		DCC_REFLECTED_LS			
809	R	uint32	DCC_SCATTERED_MS	16777215	0	N/A
810	R		DCC_SCATTERED_LS			
811	R	float	DCC_RATIO_MS	100	-100	N/A
812	R		DCC_RATIO_LS			
813	R	uint32	SAUBER_REFLEKTIERT_MS	16777215	0	N/A
814	R		SAUBER_REFLEKTIERT_LS			
815	R	uint32	SAUBER_GESTREUT_MS	16777215	0	N/A
816	R		SAUBER_GESTREUT_LS			

Adresse	Zugang	Datenart	Register-Tabelle Definition	Max.	Min.	Standard
817	R	uint16	SAUBER_ANTRIEBS_LEVEL	65535	0	N/A
<b>Benutzerkonfiguration - Funktion Freischalten</b>						
900	R	uint32	SICHERHEITS_CODE_MS	4294967295	0	~
901	R		SICHERHEITS_CODE_LS			
902	W	uint32	MERKMAL_CODE_MS	4294967295	0	N/A
903	W		MERKMAL_CODE_LS			
904	R	uint16	FEATURE_FEEDBACK / RESERVIERT	65535	0	N/A
<b>Instrumentensteuerung</b>						
1000	W	uint16	SET_MODE	16	0	N/A
			1 = Bereitschaft 2 = DCC 4 = Maxcool 8 = Maxcool abbrechen 16 = Kalibrierung der Optik (Optik-Reset)			
<b>Fehlersuche / Live-Kalibrierung - Ethernet</b>						
2770	R	uint16	REG_ETH_DEBUG_CODE	0	0	N/A
			0 = OK 1 = LEERLAUF 2 = KONFIGURIEREN 3 = FAIL_CONFIG_TIMEOUT 4 = FAIL_CONFIG_RESPONSE 5 = FAIL_MENU_TIMEOUT 6 = FAIL_MENU_RESPONSE 7 = FAIL_DISCARD_MENU_TIMEOUT 8 = FAIL_SETTINGS_TIMEOUT 9 = FAIL_WAIT_IP_TIMEOUT 10 = FAIL_WAIT_IP_RESPONSE 11 = FAIL_WAIT_GATEWAY_TIMEOUT 12 = FAIL_WAIT_GATEWAY_RESPONSE 13 = FAIL_WAIT_SUBNET_TIMEOUT 14 = FAIL_WAIT_SUBNET_RESPONSE 15 = FAIL_WAIT_TELNET_TIMEOUT 16 = FAIL_WAIT_TELNET_RESPONSE 17 = FAIL_WAIT_SAVE_TIMEOUT 18 = FAIL_WAIT_SAVE_RESPONSE 19 = FAIL_WAIT_SAVED_TIMEOUT 20 = FAIL_DISCARD_SAVE_TIMEOUT 21 = FAIL_GET_SETTINGS			

# Anhang C

## Informationen zu Qualität, Recycling und Garantie

**Anhang C      Informationen zu Qualität, Recycling und Garantie**

Michell Instruments ist bestrebt, alle relevanten Gesetze und Richtlinien einzuhalten. Ausführliche Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

**[www.ProcessSensing.com/en-us/compliance](http://www.ProcessSensing.com/en-us/compliance)**

Diese Seite enthält Informationen zu den folgenden Richtlinien:

- Politik zur Erleichterung der Steuerhinterziehung
- ATEX-Richtlinie
- Einrichtungen zur Kalibrierung
- Konfliktmineralien
- FCC-Erklärung
- Fertigungsqualität
- Erklärung zur modernen Sklaverei
- Druckgeräte-Richtlinie
- REACH
- RoHS
- WEEE
- Recycling-Politik
- Garantie und Rückgabe

Diese Informationen sind auch im verfügbar.

# Anhang D

## Rücksende-Dokument & Dekontaminierungserklärung

## Anhang D Rücksende-Dokument und Dekontaminierungserklärung

## 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. <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	



[www.ProcessSensing.com](http://www.ProcessSensing.com)