

SF82

Taupunkt-Transmitter Bedienungsanleitung



Bitte füllen Sie für jedes erworbene Gerät das unten stehende Formular aus.

Diese Informationen werden für den Service von Michell Instrument benötigt.

Produktname	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Meßstellennummer	

Produktname	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Meßstellennummer	

Produktname	
Bestellcode	
Seriennummer	
Lieferdatum	
Installationsort	
Meßstellennummer	



SF82

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

© 2021 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
Drucksicherheit	vii
Gefahrenstoffe	vii
Reparatur und Wartung	vii
Sicherheitskonformität	vii
Abkürzungen	viii
Warnhinweise	viii
1 EINLEITUNG	1
2 INSTALLATION	2
2.1 Auspacken des SF82 Transmitter	2
2.2 SF82 Transmitter	3
2.2.1 SF82 Version mit DIN 43650 Anschlussstecker	3
2.2.1.1 Elektrische Anschlüsse.....	4
2.2.1.2 Kabelanschluss zum Transmitter.....	4
2.2.1.3 Selbstmontage der Sensorkabel	5
2.2.2 SF82 Version mit M12 Anschlussstecker	6
2.2.2.1 Elektrische Anschlüsse.....	6
2.2.2.2 SF82 M12 Kabel.....	7
2.2.3 4...20 mA Verdrahtungsplan.....	7
2.2.4 RS485 / Modbus RTU Kommunikation & Verdrahtungsplan	8
2.2.5 Kabelwahl bei selbst durchgeführter Verdrahtung	9
2.2.6 Maximaler Schleifenwiderstand im Verhältnis zur Versorgungsspannung.....	9
2.3 Transmitter-Montage.....	10
2.3.1 5/8" 18 UNF Version.....	10
2.3.2 3/4" - 16 UNF Version	10
2.3.3 G1/2" BSPP Version.....	10
2.3.4 Transmitter-Einbau – Probenblock (optional)	11
2.3.4.1 Gas-Anschlüsse am Sensorblock.....	11
2.3.4.2 Sensor Installation	13
2.3.5 Transmitter-Einbau – Rohrleitungsdirektanschluss.....	14
2.3.6 Transmitter Montage – Mit einem zusätzlichen Anschlussadapter	15
3 WARTUNG.....	16
3.1 Wartung und Kalibrierung	16
4 GUTE MESSPRAXIS.....	18
4.1.1 Überlegungen zur Probenahme	18
4.1.2 Tipps für die Probenahme.....	21

Abbildung

Abbildung 1	Auspacken des Transmitters	2
Abbildung 2	SF82 Transmitter	3
Abbildung 3	Installation des Steckverbinders	4
Abbildung 4	Entfernen des Steckverbinder-Klemmenblocks	5
Abbildung 5	Cable Assembly	5
Abbildung 6	Installation des Sensor-Steckverbinders	6
Abbildung 7	Maximallast des SF82 – einschließlich Kabelwiderstand.....	9
Abbildung 8	Gas-Anschlüsse am Sensorblock	11
Abbildung 9	Transmitter-Montage am Sensorblock.....	13
Abbildung 10	Transmitter-Montage an Rohrleitung oder Leitungskanal.....	14
Abbildung 11	Transmitter-Montage mit Anschlussadapter	15
Abbildung 12	Austausch des HMWPE-Schutzes	16
Abbildung 13	Installationsort.....	19
Abbildung 14	Installationsort.....	20
Abbildung 15	Vergleich der Materialdurchlässigkeit.....	21
Abbildung 16	Totraum.....	22

Anhänge

Anhang A	Technische Spezifikationen	25
	A.1 Abmessungen.....	26
Anhang B	Modbus-Register-Übersicht.....	30
Anhang C	Qualität, Recycling und Gewährleistung.....	34
Anhang D	Rücksendeformular & Kontaminationserklärung	36

Sicherheit

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

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

Elektrische Sicherheit

Dieses Instrument ist so konzipiert, dass es mit allen Optionen und den passenden von Michell Instruments gelieferten Zubehörteilen elektrisch sicher genutzt werden kann. Dieses Instrument wurde von einer unabhängigen Stelle als konform mit der Norm IEC/EN 61010 in Bezug auf elektrische Sicherheit für Europa und als konform mit den vergleichbaren 61010-Normen für die Verwendung in Nordamerika bestätigt. Das Instrument ist zugelassen zur Verwendung im Betriebstemperaturbereich zwischen -40 °C und +60 °C und entspricht je nach Version IP66/65. Vollständige Informationen sind bei den Spezifikationen aufgeführt.

Drucksicherheit

Lassen Sie unter keinen Umständen zu, dass höhere Druckwerte auf das Gerät einwirken als die sicheren Betriebsdruckwerte. Der angegebene sichere Betriebsdruck beträgt 45 MPaÜ (450 barÜ/6500 psig). Weitere Informationen sind in den Technischen Spezifikationen im Anhang A aufgeführt.

Gefahrenstoffe

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

Reparatur und Wartung

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

Kalibrierung

Für dieses Instrument wird ein Kalibrierungsintervall von 12 Monaten empfohlen. Es sollte jedoch entsprechend kürzer sein, wenn das Instrument in einer unternehmenskritischen Anwendung oder in schmutziger bzw. kontaminierter Umgebung eingesetzt wird. Das Instrument sollte für eine erneute Kalibrierung zum Hersteller, Michell Instruments Ltd., oder einem zugelassenen Servicepartner zurückgesandt werden.

Sicherheitskonformität

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

Abkürzungen

Folgende Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

barÜ	Druck gemessen (=100 kP oder 0,987 atm) (bar Überdruck)
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
DC	Gleichstrom
g	Gramm
In oder ″	Zoll
µm	Mikrometer
m/s	Meter pro Sekunde
mA	Milliampere
mm	Millimeter
MPa	Megapascal
NI/min	Normalliter pro Minute
Nm	Newtonmeter
oz	Unze
psig	Pfund pro Quadratzoll
RH (rF)	relative Feuchte
SCFH	Standard-Kubikfuß pro Stunde
fps	Fuß pro Sekunde
T	Temperatur
V	Volt
Ω	Ohm
∅	Durchmesser

Warnhinweise

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



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

1 EINLEITUNG

Der SF82 von Michell Instruments ist ein schleifengespeister Taupunkt-Transmitter für Taupunkt-Messungen in einem fließenden Medium. Der SF82 Transmitter wird mit 3 verschiedenen Prozessanschlüssen angeboten:

- 5/8" - 18 UNF
- 3/4" - 16 UNF
- G1/2" - BSPP

Die Zweileiter-Version des SF82 ist mit verschiedenen elektrischen Anschlüssen erhältlich:

- DIN 43650 Form C
- M12 5-polig

2 INSTALLATION

2.1 Auspacken des SF82 Transmitter

HINWEIS: Angaben zu den Betriebs- und Umgebungsbedingungen finden Sie in Anhang A.

Packen Sie die Taupunkt-Transmitter-Box, wie in *Abbildung 1* gezeigt, aus:

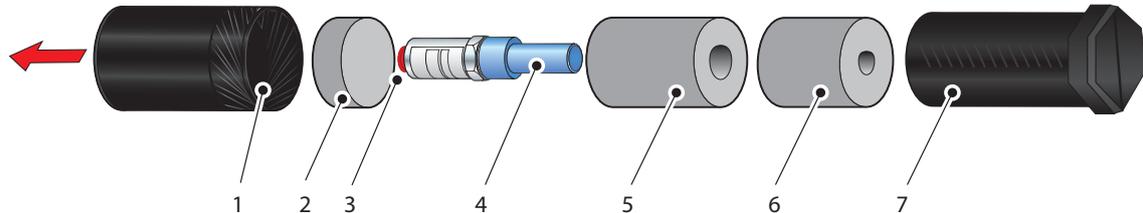


Abbildung 1 Auspacken des Transmitters

1. Die Kappe (1) der Verpackungsröhre (6) entfernen. Den Schaumstoffblock (2) entnehmen.
2. Nehmen Sie den Transmitter zusammen mit dem Schutzmantel (5) und der Abdeckung der Spitze (6) heraus.
3. Entfernen Sie den Schutzmantel (5) und die Abdeckung der Spitze (6), aber belassen Sie die blaue Kunststoffschutzkappe (4) bis zur Installation.

HINWEIS: Das Sensorelement des Transmitters wird während des Transports durch eine blaue, grüne oder schwarze Abdeckung mit einer kleinen Trockenmittelkapsel geschützt. Die Verbindungsstifte sind durch eine rote Plastikkappe geschützt. Diese Plastikelemente werden für den Betrieb des Transmitters nicht benötigt.

2.2 SF82 Transmitter

HINWEIS: Die Darstellung des Sensor-Elements des Transmitters dient nur zu Illustrationszwecken. Falls es möglich ist, lassen Sie den Schutz immer angebracht.

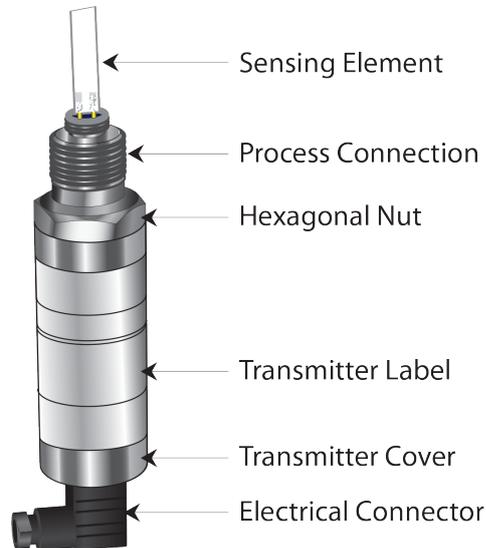


Abbildung 2 SF82 Transmitter

2.2.1 SF82 Version mit DIN 43650 Anschlussstecker

Die folgenden Abschnitte gelten nur für die SF82 Version mit DIN 43650 Anschlussstecker.



2.2.1.1 Elektrische Anschlüsse



Anschlussstift	Michell-Standardleiterfarbe	Funktion
1	Grün	4...20 mA Signal-Rückleitung (negative Spannungsversorgung -)
3	Rot	Spannungsversorgung (+)
GND	Blau	Erde, Anschluss der Kabelschirmung Dieser Stift ist eine Direktverbindung zum Metallgehäuse des Transmitters, aber nicht zur Transmitter-Elektronik, und ist allein für die Kabelschirmung vorgesehen.

Achtung: Für den Sensorbetrieb muss die Rückleitung des 4...20-mA-Signals an eine geeignete Last oder einen negativen Anschluss der Spannungsversorgung angeschlossen werden. Wenn dieser Stift nicht belegt ist, kann der Transmitter beschädigt werden. Im Dokument weiter hinten finden Sie Anschlussbeispiele in den Schaltplänen.

Hinweis: Das Sensorkabel ist NICHT standardmäßig im Lieferumfang enthalten. Fertig verdrahtete Ersatzkabel können über Michell Instruments bezogen werden. Gemäß den Anweisungen im nächsten Kapitel können Kabel ansonsten auch selbst verdrahtet werden.

2.2.1.2 Kabelanschluss zum Transmitter

Um die angegebene Schutzart beim Anschluss des Steckverbinders zu erreichen, muss die Sicherungsschraube (mit O-Ring und Unterlegscheibe) mit einem Mindestdrehmoment von 3,4 Nm angezogen werden. Das verwendete Sensorkabel muss einen Mindestdurchmesser von 4,6 mm aufweisen.

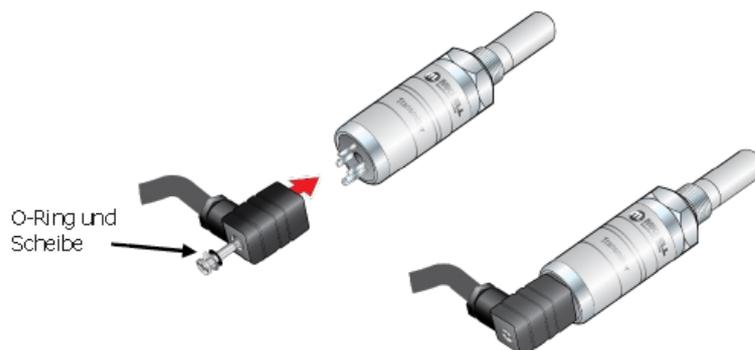


Abbildung 3 Installation des Steckverbinders

2.2.1.3 Selbstmontage der Sensorkabel

Informationen zum Kabeltyp finden Sie in Kapitel 2.2.5, Kabelwahl bei selbst durchgeführter Verdrahtung.

Montageanweisungen

1. Entfernen Sie die Schraube an der Gehäuserückseite des DIN-Steckers.
2. Heben Sie den Klemmenblock vom Steckergehäuse ab, indem Sie einen kleinen Schraubendreher in die Kerbe an der Vorderseite des Klemmenblocks einführen.
3. Achten Sie darauf, den abdichtenden O-Ring und die Scheibe zusammen mit der Schraube aufzubewahren.

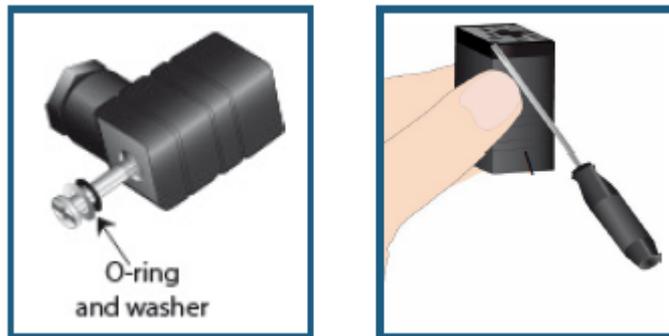


Abbildung 4 Entfernen des Steckverbinder-Klemmenblocks

4. Das Kabel muss gemäß *Abbildung 5* montiert werden.

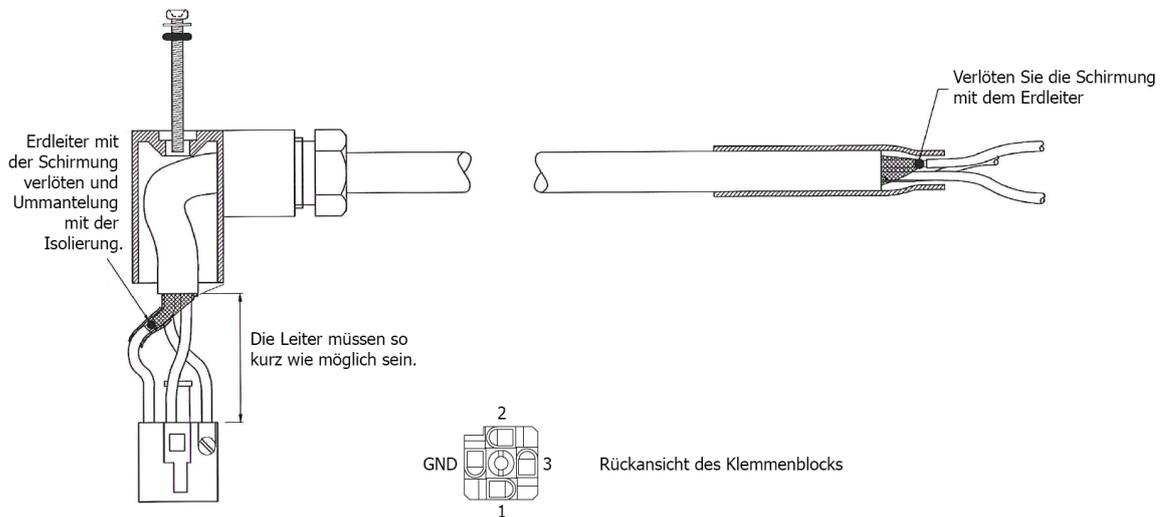


Abbildung 5 Kabelkonfektion

2.2.2 SF82 Version mit M12 Anschlussstecker

Die folgenden Abschnitte gelten nur für die SF82 Version mit M12 Anschlussstecker.



2.2.2.1 Elektrische Anschlüsse

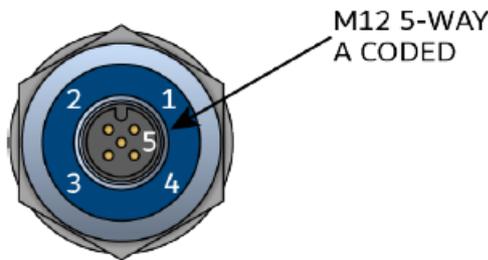


Abbildung 6 Installation des Sensor-Steckverbinders

Connector Pin	Michell Standard Conductor Colour	Funktion
1	Braun	Modbus A
2	Weiß	Modbus B
3	Blau	4...20mA Signal (Spannungsversorgung -Ve)
4	Schwarz	Spannungsversorgung + Ve
5	Grau	Masse, Kabelschirmung Dieser Pin ist einzig für die Kabelschirmung zu verwenden, da direkt mit dem Transmitter Gehäuse verbunden, jedoch nicht mit der Transmitter Elektronik.

Warnung: Das 4...20mA Signal muss mit einer geeigneten Bürde oder an einer negative Spannungsversorgung angeschlossen werden (2-Leiter Anschluss).

HINWEIS: Der Sensor wird ohne Kabel geliefert. Fertig konfektionierte Kabel können Sie direkt von Michell Instruments erhalten oder selbst fertigen nach Anweisung in folgendem Abschnitt.

2.2.2.2 SF82 M12 Kabel

Der Kabel Anschlussstecker wird durch Ausrichten des Kodierpins am Transmitter auf den Schlitz auf der Kabelseite eingeschoben und anschließend durch Rotation Fingerfest gezogen.

Kabel mit vergossenen M12-Anschlüssen werden von Michell Instruments in den folgenden Längen angeboten:

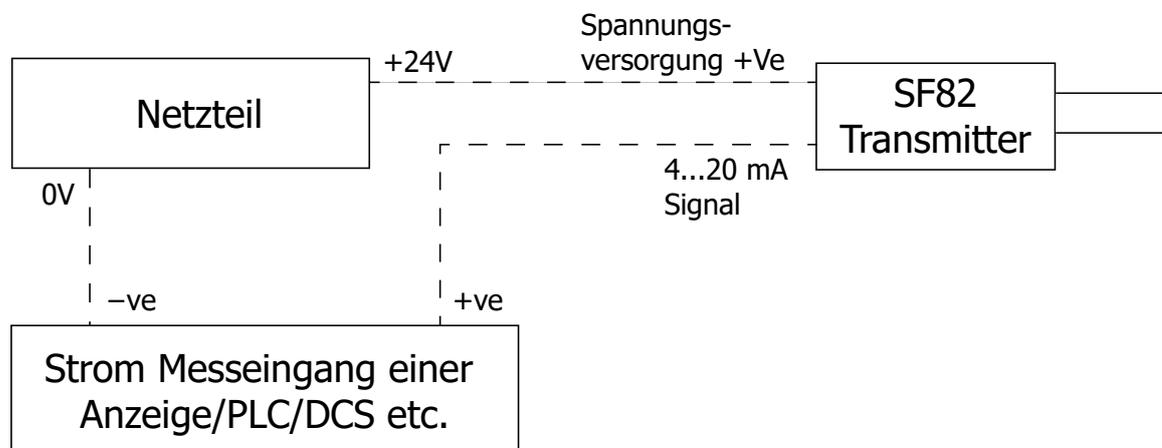
- 0,8 m
- 2 m
- 5 m
- 10 m

Das andere Ende des Sensorkabels verfügt nicht über eine Klemme, damit es direkt mit dem gewünschten Überwachungssystem verbunden werden kann.

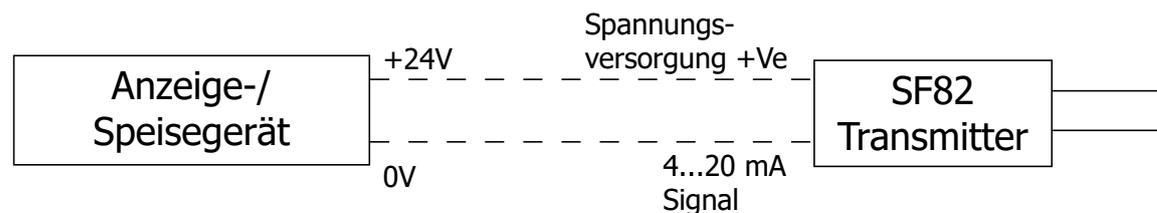
Zur Kabelverlängerung können Standard 5-Pin M12 Kabel zwischen dem SF82 Transmitter und dem Michell Instruments Anschlusskabel eingesetzt werden.

2.2.3 4...20 mA Verdrahtungsplan

Beispiel 1: Anschluss des Transmitters an ein externes Netzteil für die Spannungsversorgung.



Beispiel 2: Anschluss des Transmitters an ein Anzeige-/Speisegerät.



2.2.4 RS485 / Modbus RTU Kommunikation & Verdrahtungsplan

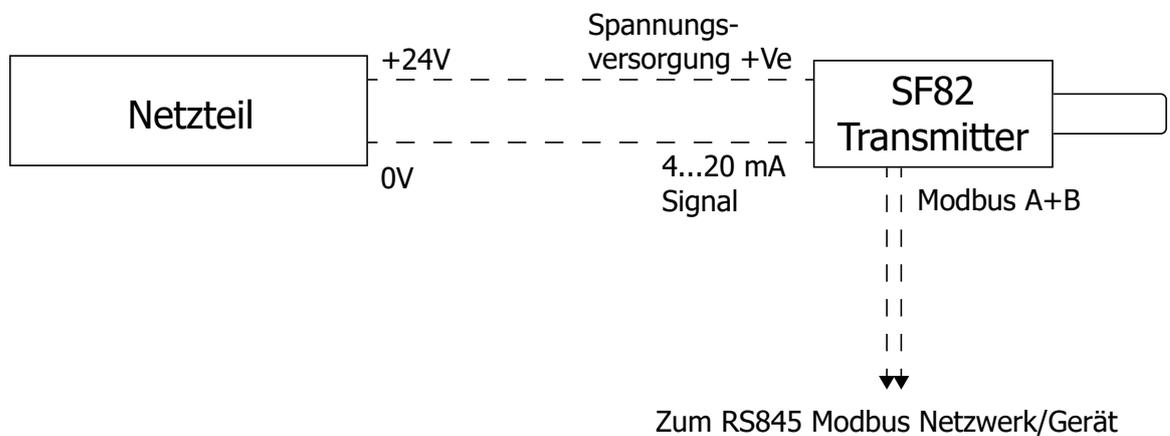


Die SF82 Version mit M12 Anschlussstecker sollte verwendet werden für Monitoring oder Messung über die RS485 / Modbus Schnittstelle. Die RS485 Schnittstelle der SF82 Version mit DIN 43650 eignet sich für Konfiguration und Diagnose und sollte mit dem Michell Instruments Kommunikations-Kit verwendet werden. Verdrahtungsfehler können zur irreversiblen Schädigung des Transmitters führen.

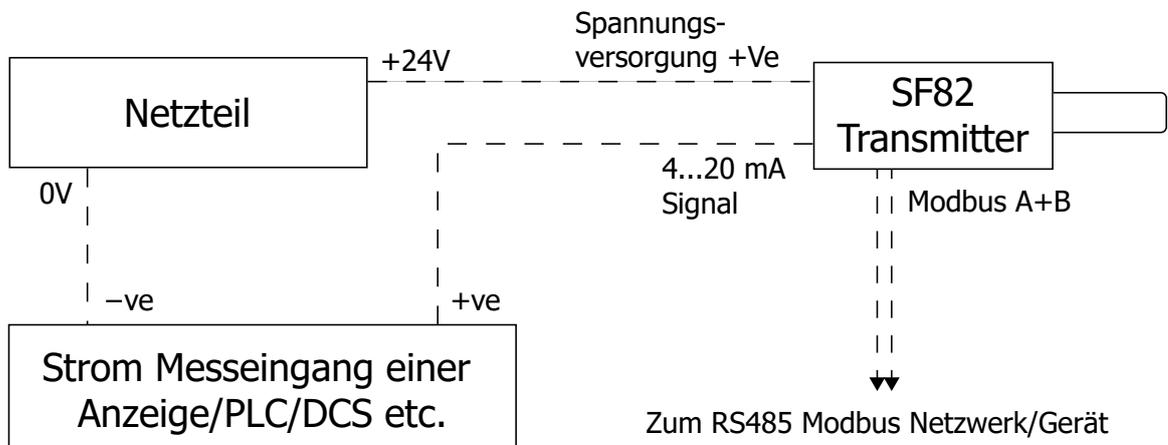
Modbus RTU über RS485 Kommunikation ist auf dem SF82 M12 Anschlussstecker simultan zum 2-Leiter 4...20 mA Signal verfügbar.

Vollständige Angaben zur Modbus Kommunikation finden Sie im Anhang B.

Beispiel 1: Verwendung der RS485 / Modbus Kommunikations-Schnittstelle.



Beispiel 2: Simultane Verwendung des 4...20 mA Signals & der RS485 / Modbus Kommunikation



2.2.5 Kabelwahl bei selbst durchgeführter Verdrahtung

Es wird empfohlen, dreiadrige und geschirmte Kabel zu verwenden. Bei kurzen Leitungsstrecken wäre ein Kabel mit Einzelleitern der Größe 24 AWG / 0,21 mm² die typische Wahl. Bei längeren Leitungsstrecken ist unter Umständen ein Kabel mit größeren Leitern erforderlich, um den Schleifenwiderstand innerhalb der zulässigen Grenzen zu halten. Im folgenden Kapitel finden Sie ein Diagramm des maximalen Schleifenwiderstands im Verhältnis zur Versorgungsspannung, das Ihnen bei der Kabelauswahl hilft.

2.2.6 Maximaler Schleifenwiderstand im Verhältnis zur Versorgungsspannung

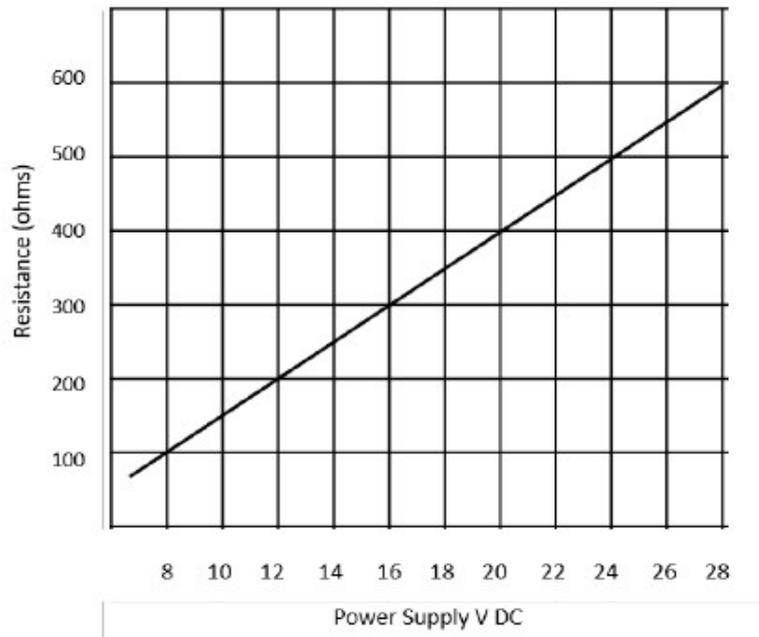


Abbildung 7 Maximallast des SF82 – einschließlich Kabelwiderstand

HINWEIS: Bei der Berechnung des Schleifenwiderstands muss der Kabelwiderstand der gesamten Schleife berücksichtigt werden.

2.3 Transmitter-Montage

2.3.1 5/8" 18 UNF Version

1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung und die Trockenmittelkapsel vom Transmitter. Heben Sie diese für eine zukünftige Verwendung auf.
2. Achten Sie darauf, dass der Sensor vor der Installation nicht kontaminiert wird. Halten Sie deshalb den Sensor nur an seinem Hauptteil fest und vermeiden Sie Kontakt mit dem Sensorschutz.
3. Führen Sie die Unterlegscheibe über das 5/8"-18 UNF-Montagegewinde.
4. Schrauben Sie den Transmitter am Probenahmeort oder im Probenblock von Hand fest; verwenden Sie dazu nur die Flächen des Schraubenschlüssels. **Bei der Installation des Sensors die Sensorabdeckung NICHT greifen und drehen.**
5. Nach der Installation mit einem Schraubenschlüssel mit einem Drehmoment von 30,5 Nm festziehen.

2.3.2 3/4" - 16 UNF Version

1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung und die Trockenmittelkapsel vom Transmitter. Heben Sie diese für eine zukünftige Verwendung auf.
2. Achten Sie darauf, dass der Sensor vor der Installation nicht kontaminiert wird. Halten Sie deshalb den Sensor nur an seinem Hauptteil fest und vermeiden Sie Kontakt mit dem Sensorschutz.
3. Achten Sie darauf, dass sich der O-Ring in der Aussparung oben am Transmitterkörper befindet.
4. Schrauben Sie den Transmitter am Probenahmeort oder im Probenblock von Hand fest; verwenden Sie dazu nur die Flächen des Schraubenschlüssels. **Bei der Installation des Sensors die Sensorabdeckung NICHT greifen und drehen.**
5. Nach der Installation mit einem Schraubenschlüssel mit einem Drehmoment von 40 Nm festziehen.

2.3.3 G1/2" BSPP Version

1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung und die Trockenmittelkapsel vom Transmitter. Heben Sie diese für eine zukünftige Verwendung auf.
2. Achten Sie darauf, dass der Sensor vor der Installation nicht kontaminiert wird. Halten Sie deshalb den Sensor nur an seinem Hauptteil fest und vermeiden Sie Kontakt mit dem Sensorschutz.
3. Führen Sie die Unterlegscheibe über das G1/2"-Montagegewinde.
4. Schrauben Sie den Transmitter am Probenahmeort oder im Probenblock von Hand fest; verwenden Sie dazu nur die Flächen des Schraubenschlüssels. **Bei der Installation des Sensors die Sensorabdeckung NICHT greifen und drehen.**
5. Nach der Installation mit einem Schraubenschlüssel mit einem Drehmoment von 30,5 Nm festziehen.

2.3.4 Transmitter-Einbau – Probenblock (optional)



Diese Prozedur muss von einem dafür qualifizierten Installationsingenieur ausgeführt werden.

2.3.4.1 Gas-Anschlüsse am Sensorblock

Die Gasein- und -auslass-Anschlüsse für das Probegas werden am Sensorblock entsprechend der *Abbildung 8* angebracht. Beide Anschlüsse am Sensorblock können als Gaseinlass verwendet werden, d.h. die Anschlüsse sind, wie es für die Verbindung geeigneter ist, untereinander austauschbar.

Üblicherweise werden Edelstahl-Rohrleitungen eingesetzt, wobei dann die Baugruppe Sensorblock/Transmitter selbsttragend ist. Wird eine Rohrleitung aus PTFE verwendet, so kann für diese Baugruppe eine Halteklammer erforderlich werden.

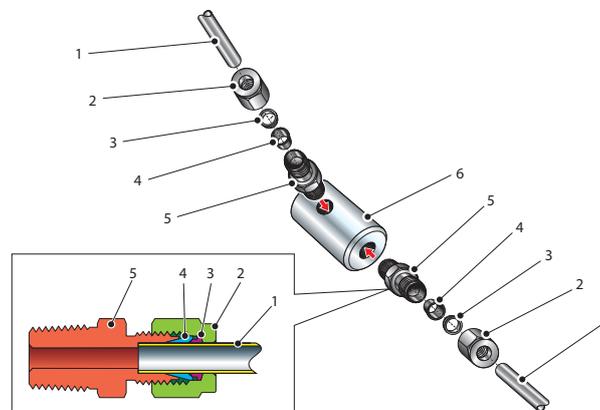


Abbildung 8 Gas-Anschlüsse am Sensorblock

Gasein- und -auslass haben $\frac{1}{8}$ "-NPT-Anschlüsse. Es ist empfehlenswert, für beide Anschlüsse einen Edelstahl-Rohradapter zu verwenden, und zwar entweder die Größe $\frac{1}{8}$ " NPT auf 6 mm oder $\frac{1}{8}$ " NPT auf $\frac{1}{4}$ "; siehe Positionen 2...5 in *Abbildung 8*. Die Verbindungen am Sensorblock (6) erfolgen wie nachstehend beschrieben:

HINWEIS: Die folgende Beschreibung bezieht sich auf eine 6mm-Rohrbefestigung. Beide Anschlüsse am Sensorblock haben ein $\frac{1}{8}$ "-NPT-Innengewinde. Rohradapter sind nicht Bestandteile des Lieferumfangs; sie können bei der örtlichen Vertretung oder direkt bei Michell Instruments (www.michell.com) nachgefragt werden.

1. Schneiden Sie eine passende Länge eines 6mm-Edelstahlrohres (1) ab und Sie biegen es gegebenenfalls, um es dem Gaseinlass am Sensorblock anzupassen. **HINWEIS: Um die Anbringung des Rohres am Einlass des Probekblocks zu erleichtern, sollte es davor wenigstens 75 mm (3") gerade verlaufen.**
2. Reinigen und entgraten Sie den Innen- und Außenrand des Rohrs am Verbindungspunkt.
3. Umwickeln Sie das NPT-Gewinde 2...3 mal mit einem PTFE-Band für Gasinstallateure. Die Umwicklung sollte den ersten Gewindegang frei lassen und der Richtung des Gewindegangs folgen.

4. Schrauben Sie den 1/8"-NPT-Swagelok-Adapter (5) in den 1/8"-NPT-Gaseinlass am Sensorblock (6) und drehen Sie ihn mit 35 Nm (25 lbf-ft) Drehmoment fest.
5. Führen Sie das Edelstahlrohr (1) durch die Feststellmutter (2). **HINWEIS: Das Einschraubgewinde zeigt in Richtung Gaseinlass.**
6. Schieben Sie den hinteren Klemmring (3) über das Edelstahlrohr (1) mit dem abgeschrägten Ende zur Rückseite des vorderen Klemmring (4) zeigend.
7. Schieben Sie den vorderen Klemmring (4) über das Edelstahlrohr (1) mit dem abgeschrägten Ende zum Adapter (5) zeigend.
8. Drücken Sie das Edelstahlrohr (1) soweit wie möglich in den Adapter (5) hinein und ziehen Sie die Feststellmutter (2) handfest an.
9. Halten Sie den Adapter (5) mit einem Schraubenschlüssel an der Sechskantmutter fest und ziehen Sie die Feststellmutter (2) mit einem Drehmoment von 35 Nm (25 lbf-ft) dagegen fest (1¼ Umdrehungen). Dieser Vorgang drückt den vorderen Klemmring (4) und den hinteren Klemmring (3) in das Rohrmaterial hinein und bildet so eine gasdichte Verbindung.
10. Verbinden Sie den anderen Gasanschluss entsprechend der Schritte 1...9.

2.3.4.2 Sensor Installation

Um den Transmitter in den Sensorblock einzubauen (bevorzugte Methode), gehen Sie wie in *Abbildung 9* gezeigt vor.

1. Achten Sie darauf, dass die Schutzhülle (2) und die dazugehörige Trockenmittelkapsel (2a) von der Spitze des Transmitters entfernt wurden.
2. Ziehen Sie die Verbunddichtung (4) über das Gewindeteil des Transmittergehäuses.



WARNUNG: Der Filterschutz darf unter keinen Umständen mit den Fingern berührt werden.

3. Den Transmitter (1) im Probenblock (3) verschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen. **HINWEIS: Nicht das Sensorgehäuse, sondern die Schlüssel­flächen der Sechskantmutter verwenden.**
4. Das Transmitterkabel bzw. die Steckverbinderbaugruppe in den Steckverbinder an der Transmitterbasis einstecken und die Befestigungsschraube anziehen (siehe Abschnitt 2.3.4.1).

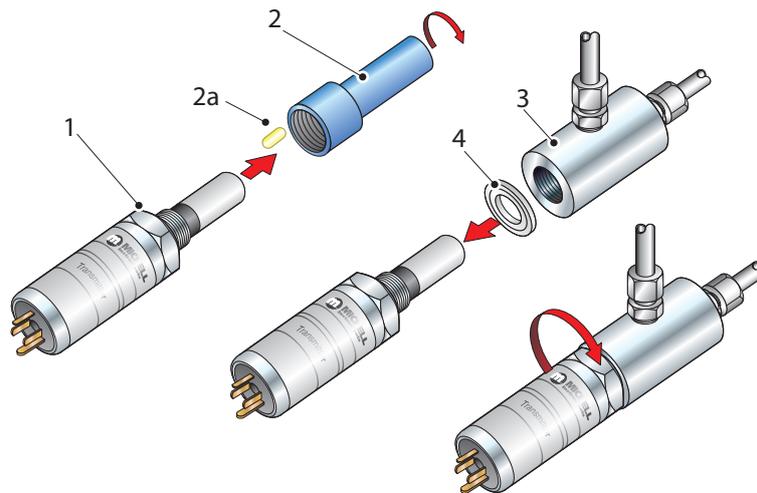


Abbildung 9 Transmitter-Montage am Sensorblock

2.3.5 Transmitter-Einbau – Rohrleitungsdirektanschluss

Der Transmitter kann direkt in ein Rohr oder eine Rohrleitung eingebaut werden (siehe *Abbildung 10*).



VORSICHT: Den Transmitter nicht zu nah am unteren Ende einer Krümmung anbringen, wo sich möglicherweise das gesamte Kondenswasser in der Rohrleitung sammelt und die Messsonde durchtränkt.

Das Rohr bzw. die Rohrleitung muss ein auf das Gewinde des Transmittergehäuses passendes Gewinde haben. Die Befestigungsmaße sind in *Abbildung 10* zu finden. Bei Rundrohren wird zur Gewährleistung einer gasdichten Abdichtung ein Befestigungsflansch am Rohr benötigt, um der Dichtung eine flache Abdichtungsgegenfläche zu ermöglichen.



Das folgende Verfahren muss von kompetentem Fachpersonal ausgeführt werden.

1. Achten Sie darauf, dass die blaue Schutzhülle (und die dazugehörige Trockenmittelkapsel) von der Spitze des Transmitters entfernt wurden.



WARNUNG: Der Filterschutz darf unter keinen Umständen mit den Fingern berührt werden.

2. Ziehen Sie eine Verbunddichtung (2) über das Gewindeteil des Transmittergehäuses.
3. Schrauben Sie den Transmitter (3) in das Rohr (1). Anziehen, bis ein gasdichter Abschluss erreicht ist. (Das Drehmoment hängt vom Rohrleitungsmaterial ab.) **HINWEIS: Nicht zu fest anziehen, da sonst das Gewinde an der Rohrleitung beschädigt werden kann.**

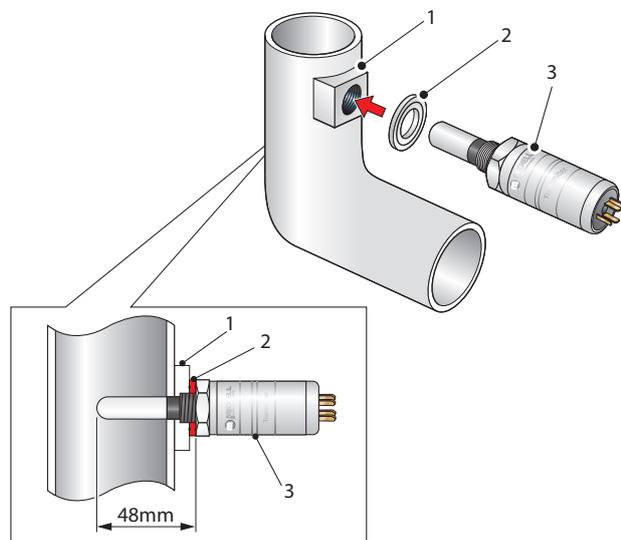


Abbildung 10

Transmitter-Montage an Rohrleitung oder Leitungskanal

2.3.6 Transmitter Montage – Mit einem zusätzlichen Anschlussadapter



Die folgenden Arbeiten müssen von kompetentem Fachpersonal ausgeführt werden.

Um den Adapter auf den Transmitter zu montieren, gehen Sie wie folgt vor (siehe *Abbildung 11*):

1. Achten Sie darauf, dass die Schutzhülle (2) und die dazugehörige Trockenmittelkapsel (2a) von der Spitze des Transmitters entfernt wurden.
2. Ziehen Sie die Verbunddichtung (3) über das Gewindeteil des Transmittergehäuses.
3. Schrauben Sie den Adapter (4) auf das Gewinde des Transmitters und mit vorgeschriebenen Drehmoment wie in Abschnitt 4 empfohlen anziehen.
HINWEIS: Nicht das Sensorgehäuse, sondern die Schlüssel­flächen der Sechskantmutter verwenden.



WARNUNG: Der Filterschutz darf unter keinen Umständen mit den Fingern berührt werden.

4. Den Transmitter (1) mit seiner Dichtung (3) und dem Adapter (4) in den Probenblock (siehe Abschnitt 2.7.1) oder die Rohrleitung (siehe Abschnitt 2.7.2) schrauben und mit einem Schraubenschlüssel festziehen, bis die Dichtung vollständig zusammengedrückt und das entsprechende Drehmoment erreicht ist:

G 1/2" BSP	56 Nm
3/4" - 16 UNF `	40 Nm
1/2" NPT	Verwenden Sie ein geeignetes Dichtmittel, beispielsweise PTFE-Band

HINWEIS: Nicht das Sensorgehäuse, sondern die Schlüssel­flächen der Sechskantmutter verwenden.

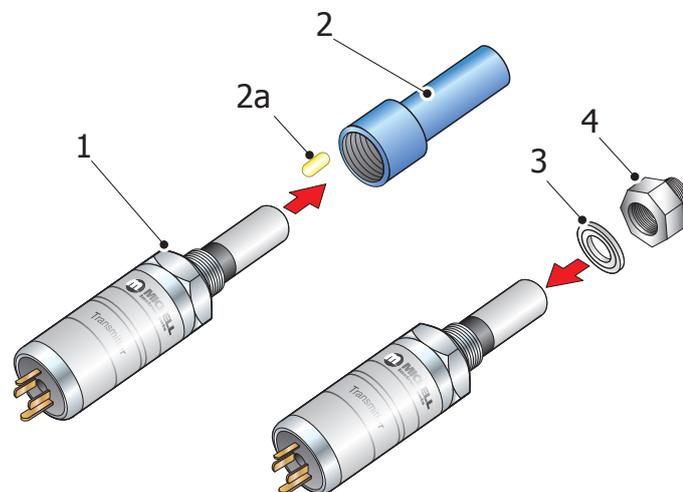


Abbildung 11 Transmitter-Montage mit Anschlussadapter

3 WARTUNG

3.1 Wartung und Kalibrierung

Die routinemäßige Wartung des SF82 Transmitters beschränkt sich auf eine regelmäßige Kalibrierung. Für die meisten Anwendungen stellt eine jährliche Neukalibrierung sicher, dass die angegebene Genauigkeit des SF82 Transmitters beibehalten wird.

Für die Kalibrierung des Transmitters sind spezielle Kalibriergeräte erforderlich. Eine echte Kalibrierung kann nur durchgeführt werden, indem der Taupunktsensor einem Referenzgas mit bekanntem Taupunkt ausgesetzt wird.

Kalibrierungsdienste werden von Michell Instruments in ihren akkreditierten Kalibrierungslaboratorien angeboten. Alle Kalibrierungen sind auf nationale Standards rückführbar, entweder über das National Physical Laboratory (Großbritannien) oder das National Institute of Standards and Technology (USA).

Der SF82-Transmitter kann zur Kalibrierung entweder direkt oder über den autorisierten Händler an Michell Instruments zurückgeschickt werden.

Alternativ kann Michell Instruments einen Ersatztransmitter zur Verfügung stellen. Vor der Neukalibrierung kann ein Austauschtransmitter bei Michell Instruments oder einem autorisierten Händler bestellt werden.

Nach Erhalt des Ersatztransmitters und des Kalibrierungszertifikats kann der ursprüngliche Transmitter ausgebaut und der Ersatztransmitter an seiner Stelle montiert werden. Der Originaltransmitter sollte möglichst in seiner Originalverpackung verpackt und an Michell Instruments zurückgeschickt werden, entweder direkt oder über eine autorisierte Vertretung.

Sensorschutz austauschen

Der Sensor wird entweder mit einem weißen HMWPE-Filter (Standard) oder einem Edelstahlfilter geliefert (wenn zum Zeitpunkt der Bestellung angegeben).

Der Sensorschutz sollte ausgetauscht werden, wenn die Oberfläche beschädigt ist oder Verfärbungen aufweist. Achten Sie beim Austausch des Schutzes darauf, saubere Einmalhandschuhe zu tragen und den Sensorschutz nur am unteren Teil anzufassen.

Ersatz (HMWPE oder Edelstahl) kann bei Ihrem Michell Instruments Vertreter bestellt werden.

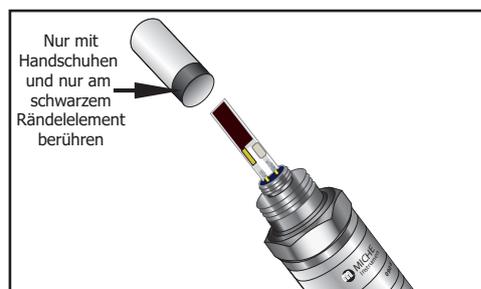


Abbildung 12 Austausch des HMWPE-Schutzes

Unterlegscheibe

Wenn die gelieferte Unterlegscheibe beschädigt wird oder verloren geht, können Sie eine 5er-Packung Austausch-Verbunddichtungen bei Ihrem Michell-Instruments-Vertreter erhalten.

O-Ring-Dichtung

Wenn die gelieferte O-Ring-Dichtung beschädigt wird oder verloren geht, können Sie eine 5er-Packung Austausch-Dichtungen bei Ihrem Michell-Instruments-Vertreter erhalten.

4 GUTE MESSPRAXIS

4.1.1 Überlegungen zur Probenahme

Es gibt zwei grundlegende Messmethoden zur Probennahme mit dem SF82 Transmitter:

- Messungen vor Ort erfolgen, indem der oder die Transmitter in der zu messenden Umgebung platziert werden.
- Bei Messungen per Extraktion wird der Sensor in einem Block im Probenahmesystem installiert und die zu messende Probe wird außerhalb der Umgebung durch dieses System geleitet.

Eine Messung per Extraktion wird empfohlen, wenn die Bedingungen in der Messumgebung nicht förderlich sind, um zuverlässige Messungen mit dem Gerät zu machen.

Beispiele für solche Einschränkungen sind:

- Exzessive Fließrate
- Vorhandene Partikel
- Eingedrungene Flüssigkeiten
- Exzessive Temperatur der Probe

Grundlegende Überlegungen für jede Messart:

In Situation

1. Position des Taupunktsensors – liegt der Sensor in einem Bereich der Umgebung, der repräsentativ für das ist, was Sie messen möchten?

Wenn der Sensor beispielsweise in einen Handschuhkasten eingebaut wird, gibt es drei mögliche Einbaupositionen – jede liefert eine andere Messung.

- Position A befindet sich am Einlass des Spülgases. In dieser Position bestätigt der Sensor den Taupunkt des Gases, das in den Handschuhkasten geleitet wird. Er erkennt jedoch keine Leckagen in dem Handschuhkasten oder Feuchte, die vom Werkstück abgegeben wird.
- Position B befindet sich am Gasauslass. In dieser Position wird der Sensor dem Gas ausgesetzt, das den Handschuhkasten verlässt. Deswegen erkennt er eventuelle Feuchte, die in das System gelangt ist (z. B. durch Eindringen/Leckagen) oder die vom Werkstück abgegeben wird.
- Position C befindet sich direkt in dem Handschuhkasten. In dieser Position erkennt der Sensor nur die Feuchte in seiner unmittelbaren Umgebung. Leckagen, die sich nicht in unmittelbarer Nähe des Messpunkts befinden, werden eventuell nicht erkannt, da diese Feuchte direkt zum Ausgang gezogen werden könnte.

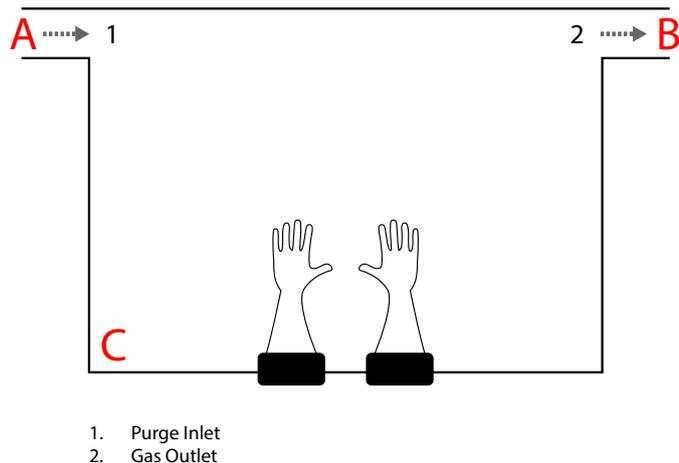


Abbildung 13 *Installationsort*

Wenn der Transmitter nicht direkt in eine Rohrleitung eingebaut wird, beachten Sie bitte, dass sich der Einbaupunkt nicht zu nah am unteren Ende einer Krümmung befindet, da sich dort Öl oder anderes Kondensat ansammeln kann.

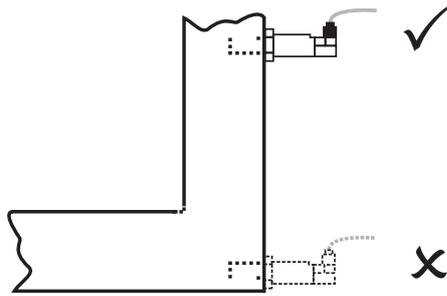


Abbildung 14 *Installationsort*

- 2. Gasgeschwindigkeit** – wenn Sie den Sensor in einem Rohr installieren wollen, beachten Sie, wie schnell das Probegas durch das Rohr strömt.

Wenn die Gasgeschwindigkeit sehr niedrig oder gelegentlich statisch ist, ist es unwahrscheinlich, dass der Feuchtegehalt über die komplette Länge der Rohrleitung (oder Breite, falls der Durchmesser mehr als wenige Zentimeter beträgt) gleich ist.

Extrem hohe Gasgeschwindigkeiten können zu Schäden am Sensor führen. Falls die Gasgeschwindigkeit 10 m/s übersteigt, wird der direkte Einbau nicht empfohlen.

- 3. Partikel** – Partikel können bei hohen Geschwindigkeiten schwere und irreversible Schäden am Sensor hervorrufen. Bei niedrigen Geschwindigkeiten können sie am Sensor anhaften, wodurch dessen Oberfläche und dadurch die Antwortgeschwindigkeit verringert werden.

Der Sensor verfügt über einen grundlegenden Partikelschutz in Form eines Sinterfilters – entweder HMWPE (Porengröße: 10 µm) oder Edelstahl (Porengröße: 80 µm). Wenn der Probenstrom kleinere Partikel oder generell große Staubmengen enthält, wird eine Messung durch Extraktion empfohlen, um eine korrekte Filtrierung in der Leitung unterzubringen.

- 4. Probentemperatur** – Auch wenn der SF82 bei einer Probentemperatur von bis zu 60 °C betrieben werden kann, wird empfohlen, die Temperatur der Probe möglichst nah an der Umgebungstemperatur und so stabil wie möglich zu halten, damit Adsorptions- und Desorptionsmerkmale so konsistent wie möglich sind (siehe Kapitel 4.1.2 „Tipps für die Probenahme“).

Extraktion

Wenn der Sensor in ein Probenahmesystem eingebaut wird, sind die oben genannten Punkte weiterhin relevant. Es ist aber wichtig zu beachten, dass der jeweilige Extraktionspunkt repräsentativ für den Prozess ist, d. h. dass das entsprechende Medium am Extraktionspunkt vorbeifließt und dass die Probe nicht aus einem Totraum entnommen wird.

4.1.2 Tipps für die Probenahme

Dieses Kapitel möchte die üblichen Fehler und Probleme darstellen, die bei Messungen entstehen und klären, wie diese zu vermeiden sind.

Fehler und unzuverlässige Verfahrensweisen können zu unerwarteten Messergebnissen führen. Deshalb ist eine bewährte Verfahrensweise bei der Probenahme ausschlaggebend für genaue und verlässliche Ergebnisse.

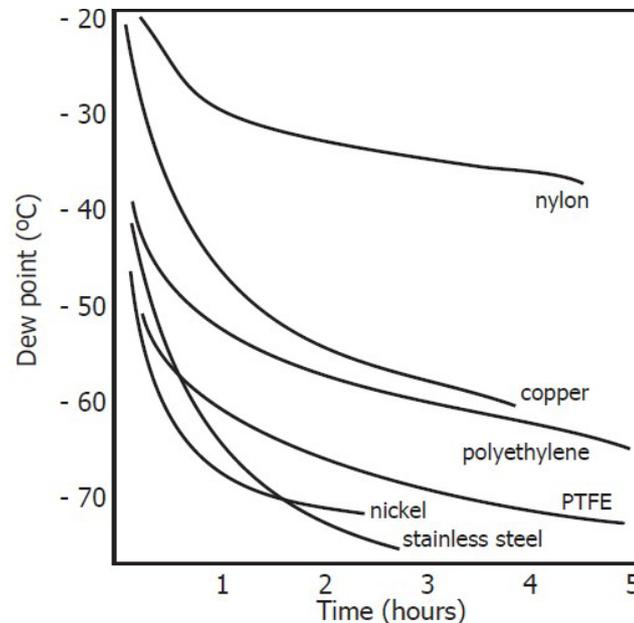


Abbildung 15 Vergleich der Materialdurchlässigkeit

Alle Materialien sind wasserdampfdurchlässig, da die Wassermoleküle verglichen mit der Struktur von Feststoffen extrem klein sind – sogar beim Vergleich mit der kristallinen Struktur von Metallen. Das Diagramm oben zeigt die Taupunkte innerhalb von Rohrleitungen aus verschiedenen Materialien, wenn sie mit sehr trockenem Gas gespült werden, wobei sich das Rohr außen auf Außentemperatur befindet.

Viele Materialien enthalten Feuchte als Teil ihrer Struktur, vor allem organisches Material (natürlich oder synthetisch), Salz (oder Salzhaltiges) und Stoffe mit kleinen Poren. Es ist wichtig zu wissen, dass die verwendeten Materialien für die Anwendung geeignet sind.

Ist der Partialdruck von Wasserdampf, der auf die Außenseite einer Druckluftleitung ausgeübt wird, höher als der im Innern der Leitung, so drückt sich der Wasserdampf der Atmosphäre durch das poröse Leitungsmaterial und es kommt zur Bildung von Wasser in der Druckluftleitung. Dieser Effekt wird Transpiration genannt.

Adsorption und Desorption

Adsorption ist die Adhäsion von Atomen, Ionen oder Molekülen eines Gases, einer Flüssigkeit oder eines gelösten Feststoffes auf der Oberfläche eines Materials, die dort einen Film bilden. Die Adsorptionsrate steigt mit höherem Druck und niedrigerer Temperatur.

Desorption ist das Freiwerden einer Substanz von der oder durch die Oberfläche eines Materials. Unter konstanten Umgebungsbedingungen bleibt eine adsorbierte Substanz nahezu unbegrenzt auf der Oberfläche bestehen. Steigt jedoch die Temperatur, so wird eine stattfindende Desorption wahrscheinlich.

Anschaulich ausgedrückt heißt das, dass mit schwankender Umgebungstemperatur Wassermoleküle von der Oberfläche im Innern der Rohrleitung adsorbiert und desorbiert werden und somit kleine Schwankungen des gemessenen Taupunktwertes verursachen.

Länge der Probemedium-Rohrleitung

Die Entnahmestelle des Probemediums sollte so nah wie möglich am kritischen Messpunkt sein, um eine möglichst aussagekräftige Messung zu erhalten. Die Länge der Verbindungsleitung bis zum Sensor bzw. zum Gerät sollte dabei so kurz wie möglich sein. Da Zwischenstücke und Ventile Feuchtigkeit einsperren, ist es ratsam, eine möglichst einfache Anordnung zur Probenahme zu wählen und so auch den zeitlichen Aufwand des Trocknens mit trockenem Gas gering zu halten.

Über eine lange Rohrstrecke wird Wasser unweigerlich in irgendeine Leitung abwandern und der Effekt von Adsorption und Desorption wird offensichtlicher. Das Diagramm zeigt deutlich, dass das beste Material, das der Transpiration widersteht, Edelstahl oder PTFE ist.

Eingespernte Feuchte

Tote Volumen in Rohrleitungen, d. h. Bereiche, die nicht im direkten Strömungsbereich des Probemediums liegen, halten Wassermoleküle fest und geben sie nur langsam an das vorbeiströmende Gas ab. Dies hat erhöhte Spülzeiten und Antwortzeiten zur Folge und die gemessenen Taupunktwerte sind feuchter als erwartet. Hygroskopische Stoffe in Filtereinsätzen, Ventile (z.B. Gummi in Druckreglern) oder andere Bauteile im System können ebenso Feuchte einsperren.

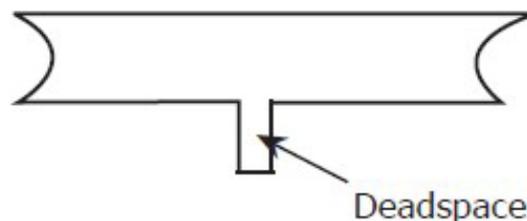


Abbildung 16 Totraum

Aufbereitung des Probemediums

Die Aufbereitung des Probemediums ist oftmals erforderlich, um zu vermeiden, dass die empfindliche Messeinrichtung Flüssigkeiten und anderen Schadstoffen ausgesetzt wird, die zur Zerstörung führen oder – abhängig von der Messtechnologie – die Messgenauigkeit langfristig beeinträchtigen.

Partikelfilter dienen zum Rückhalt von Schmutz, Rost, Abrieb und anderen sich im Strom des Probemediums befindenden Stoffen. Zum Schutz vor Flüssigkeiten sollte ein Koaleszenz-Filter eingesetzt werden.

Das Membran-Filter ist zwar teurer, dafür aber deutlich effektiver als ein Koaleszenz-Filter. Es bietet Schutz gegen Flüssigkeitströpfchen und kann sogar den Zufluss einer unvermutet auftretenden größeren Flüssigkeitsmenge in den Analysator völlig unterbinden.

Kondensation und Undichtheit

Um die Kondensation zu vermeiden, ist es unerlässlich, die Temperatur des Probenahmesystems oberhalb des Taupunktes zu halten. Kondensation macht den gesamten Prozess der Probenahme hinfällig, weil sie den Gehalt an Wasserdampf in dem zu messenden Gas verändert. Kondensierte Flüssigkeit kann die Feuchte verändern, in dem sie zu anderen Stellen sickert oder fließt und dort wieder verdunstet.

Die Unversehrtheit aller Verbindungen ist deshalb ein sehr wichtiger Gesichtspunkt, besonders wenn niedrige Taupunkte bei erhöhtem Druck zu erfassen sind. Befindet sich in einer Hochdruckleitung ein kleines Leck, tritt Gas heraus. An dieser Leckstelle entstehen Wirbel und daraus ein negativer Differenzdruck, der es dem Wasserdampf ermöglicht, in die Leitung einzudringen und so den Gasfluss zu verunreinigen.

Fließraten

Theoretisch hat die Fließrate keinen direkten Einfluss auf den gemessenen Feuchtegehalt, in der Praxis jedoch kann sie unerwartete Effekte auf das Antwortverhalten und die Genauigkeit haben. Die optimale Fließrate hängt von der Messtechnologie ab und kann manuell im Gerät bzw. im Sensor herausgefunden werden.

Eine unzureichende Fließrate kann zu folgenden Problemen führen:

- Merkliche Adsorptions- und Desorptions-Effekte in dem durch das Probenahmesystem strömenden Gas.
- In einem komplexen Probenahmesystem kann sich feuchtes Gas ungestört in Nischen befinden, das sich dann allmählich mit dem Gasstrom vermischt.
- Erhöht die Möglichkeit einer Verunreinigung durch Rückdiffusion: Ist die umgebende Luft feuchter als das Probengas, kann sie durch die Auslassöffnung sozusagen von hinten in das System strömen. Ein längerer Auslassweg kann dieses Problem verringern.
- Verlängert die Antwortzeit des Sensors auf Änderungen des Feuchtegehalts.

Anhang A

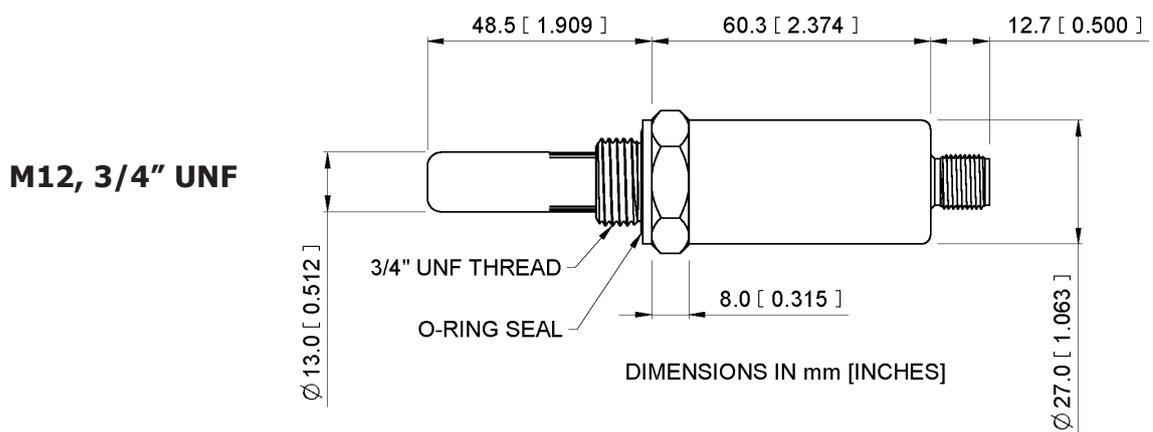
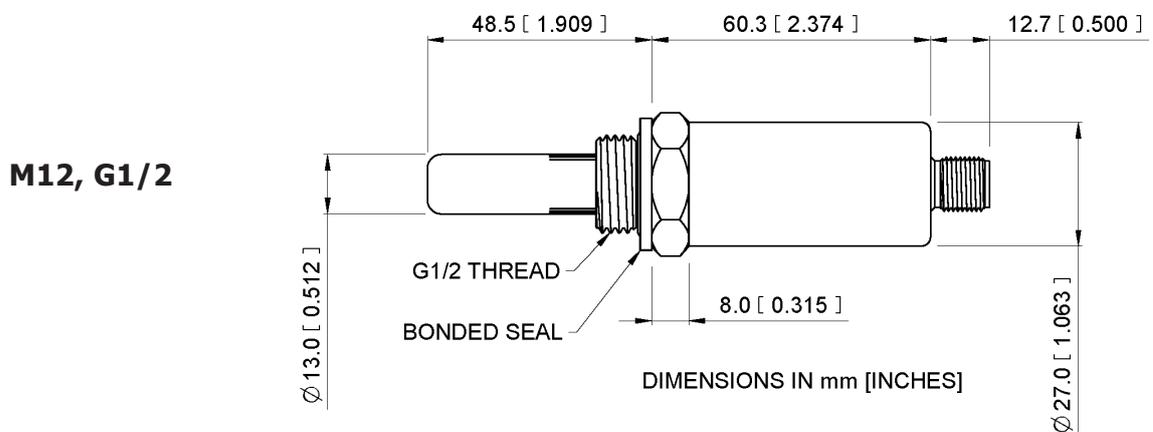
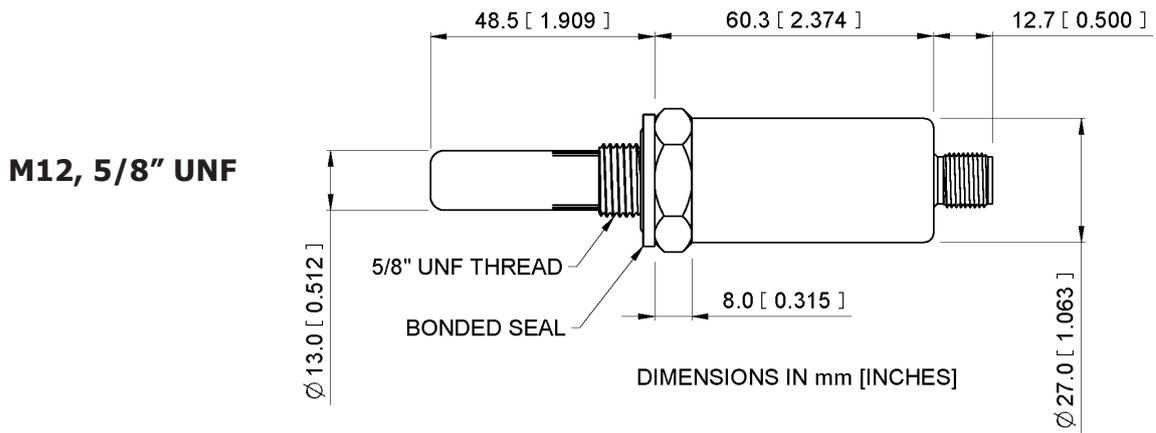
Technische Spezifikationen

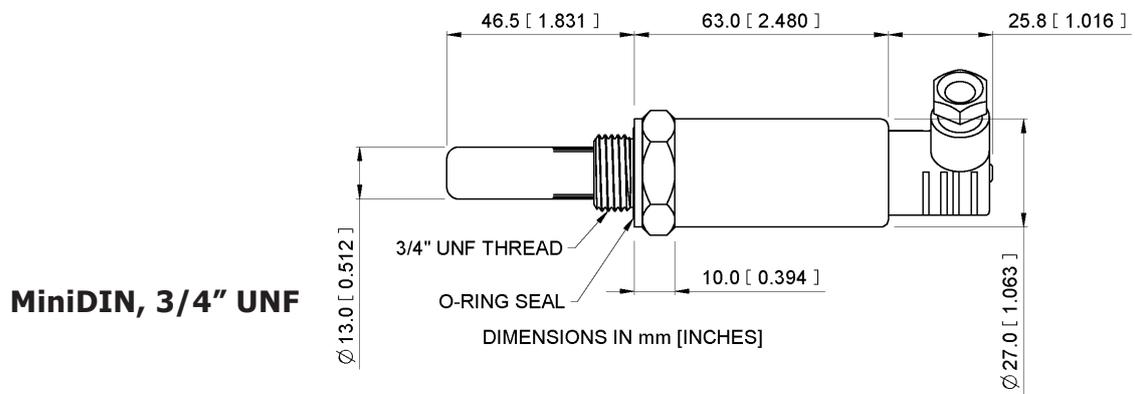
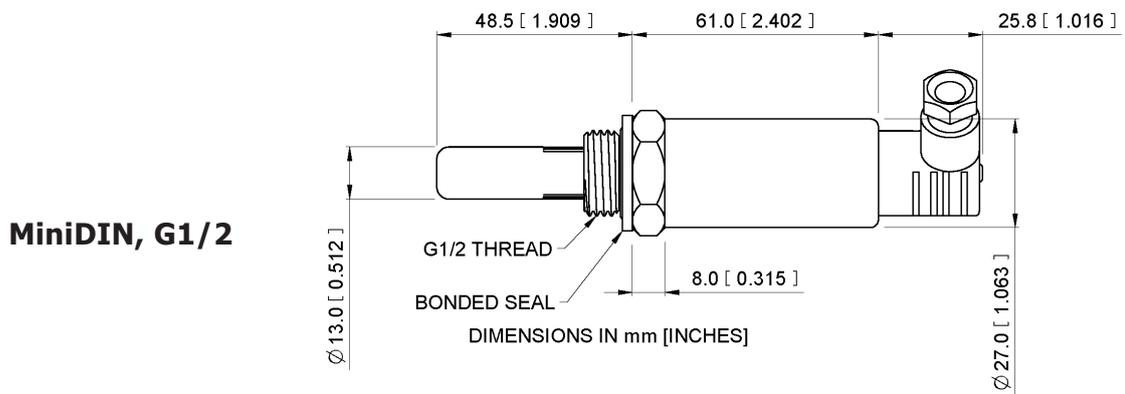
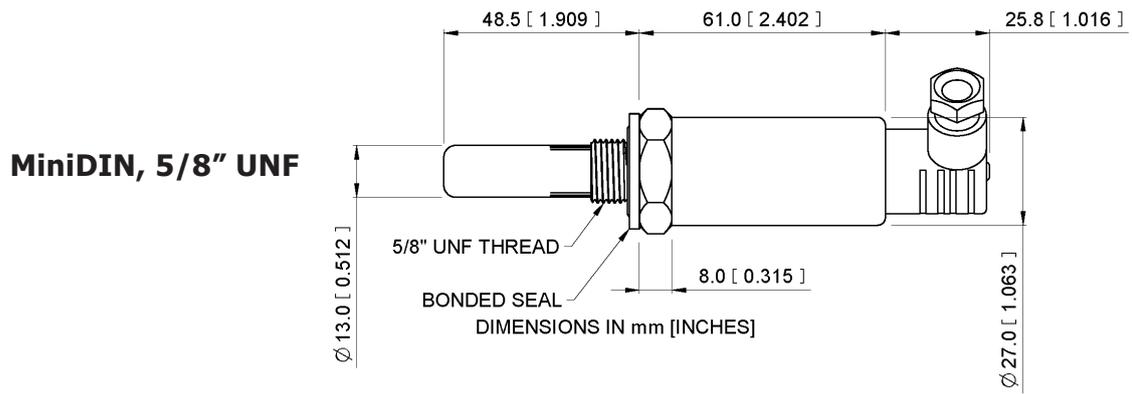
Anhang A Technische Spezifikationen

Leistungsdaten	SF82 Mini-DIN 43650	SF82, M12
Messbereich (Taupunkt)	-60 °C...+60 °C Taupunkt	
Genauigkeit (Taupunkt)	±2 °C Taupunkt*	
Reaktionszeit	63 % bei Raumtemperatur und 1 bara -60 °C...-20 °C Taupunkt: 6 s -20 °C...-60 °C Taupunkt: 40 s	
Wiederholgenauigkeit	0,5 °C Taupunkt	
Kalibrierung	Rückführbares 9-Punkte-Kalibrierzertifikat gemäß nationalen Standards	
Elektrische Daten		
Signalausgang	Vom Benutzer im gesamten Messbereich konfigurierbar; 4...20 mA (Zweileiteranschluss; Stromquelle)	Vom Benutzer im gesamten Messbereich konfigurierbar; 4...20 mA (Zweileiteranschluss; Stromquelle); Modbus RTU-Kommunikation über die RS485-Schnittstelle
Feuchteausgang	Taupunkt oder Feuchtegehalt	
Temperatursausgang	Nicht verfügbar	Daten über Modbus RTU
Analoger Ausgangsbereich 4...20 mA (Taupunkt)	-60 °C...+60 °C Taupunkt -50 °C...+50 °C Taupunkt -50 °C...+30 °C Taupunkt -80 °C...+20 °C Taupunkt -20 °C...+50 °C Taupunkt (Nicht standardmäßige Bereiche auf Anfrage möglich)	
Analoger Ausgangsbereich 4...20 mA (Feuchtegehalt in Gas)	0...24.000 ppm _v (Nicht standardmäßige Bereiche auf Anfrage möglich)	
Versorgungsspannung	6,5...28 V DC	5...28 V DC
Lastwiderstand	Max. 250 Ω bei 12 V (500 Ω bei 24 V)	
Stromaufnahme	max. 23 mA	analog nur bis max. 23 mA, digital nur bis max. 6 mA
Elektrische Sicherheit	IEC61010-1, UL61010-1 & CAN/CSA C22.2 Nr. 61010	IEC61010-1, UL61010-1 & CAN/CSA C22.2 Nr. 61010 EN 61373 Bahnanwendungen EN50121-3-2 Bahnanwendungen – Elektromagnetische Verträglichkeit
Betriebsdaten		
Betriebstemperatur	-20°C... +60°C	
Betriebstemperaturbereich	-20... +50°C	
Lagertemperatur	-40°C... +60°C	
Maximaler Betriebsdruck	10 MPaÜ (100 barÜ) max.	
Drucksicherheitseinstufung	45 MPaÜ (450 barÜ) max.	
Fließrate	1...5 NI/min (Montage im Standard-Probenblock); 0...10 m/s beim Direkteinsatz	
Mechanische Daten		
Schutzart	IP66 gemäß BS EN 60529 (aktuelle Fassung); Schutzart NEMA 4 gemäß NEMA 250 (aktuelle Fassung)	IP65
Gehäusematerial	316-Edelstahl	
Maße	L = 133 mm x ø45 mm (mit Anschlusskabel)	L = 156 mm x ø45 mm (mit Anschlusskabel)
Filter (Sensorschutz)	Standard: HMWPE <10µm Optional: 316-Edelstahl-Sinterfilter <80 µm	
Prozessanschluss	5/8" - 18 UNF 3/4" - 16 UNF G1/2" - BSP	
Gewicht	150 g (ohne Anschlusskabel)	
Elektrische Anschlüsse	Mini-DIN 43650 form C	M12 5-polig (A-codiert)
Elektrische Gegenstecker	Passender Gegenstecker ist standardmäßig im Lieferumfang enthalten Optional 0,8; 2; 5; 10 Meter Mini-DIN-Steckverbinder/ Kabel verfügbar	Optional 0,8; 2; 5; 10 Meter M12 A-kodierter Steckverbinder/Kabel verfügbar
Diagnosebedingungen (werkseitig programmiert)	Sensorfehler Taupunkt-Messbereich unterschritten Taupunkt-Messbereich überschritten	23 mA 4 mA 20 mA

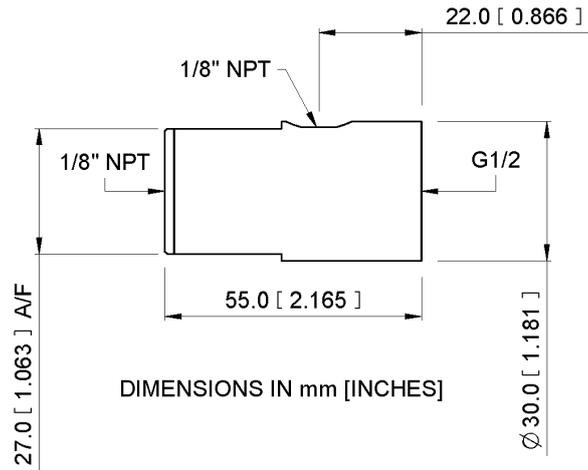
* Überkompensierter Temperaturbereich

A.1 Abmessungen

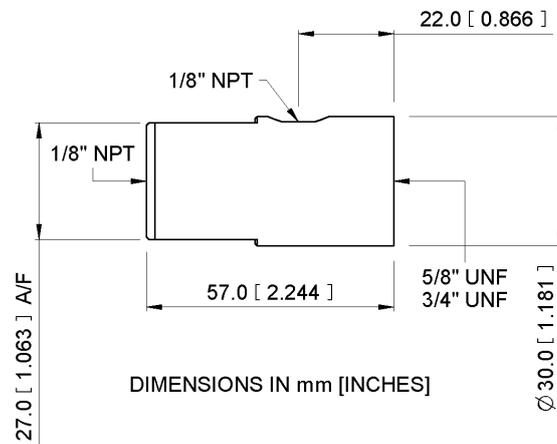




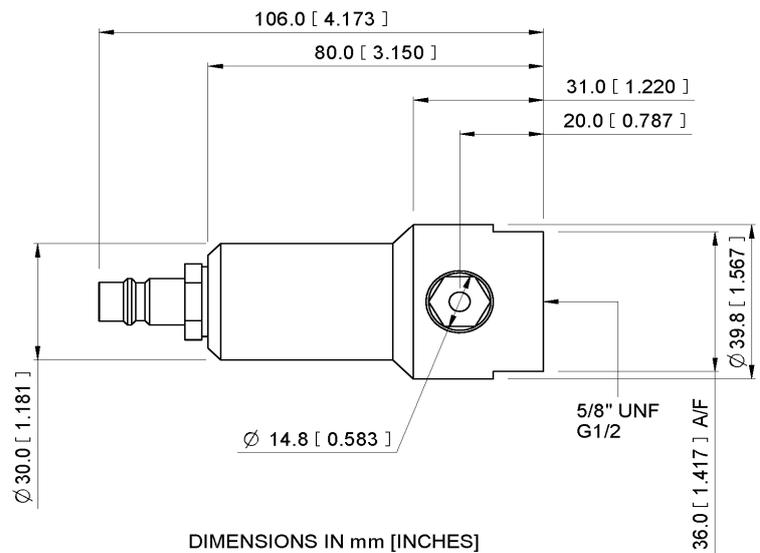
G1/2



**5/8" UNF
3/4" UNF**



Schnellverschluss



Anhang B

Modbus-Register-Übersicht

Anhang B Modbus-Register-Übersicht

Alle Datenwerte für das SF82 sind in 16-Bit Holding-Registern gespeichert. Register können sowohl Messwerte als auch berechnete Werte (Taupunkt, Temperatur, etc.) oder Konfigurationsdaten (Ausgangseinstellungen) enthalten.

Modbus RTU-Einrichtung

Dies ist eine Teilimplementierung des Modbus-RTU-Standards mit den folgenden Codes:

Funktionscode	Beschreibung
3	Lese Holding Register
6	Schreibe Holding Register
16	Schreibe multiple Holding Register

Registertypen

Datentyp	Beschreibung
uint16	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen, kann eine Optionsliste enthalten, z. B. 0 = Taupunkt, 1 = Temperatur.
int16	16-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen.
int32	32-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen, gespeichert in 2 x 16-Bit-Registern.
float	IEEE 754 Fließkomma mit einfacher Genauigkeit, gespeichert in 2 x 16-Bit-Registern

Einstellungen für die serielle Schnittstelle (RS485)

Baudrate 9600, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit, keine Flussteuerung



<http://www.simplymodbus.ca/FAQ.htm> ist eine hervorragende Quelle zu den Grundlagen des Modbus-Protokolls. Vollständige Beschreibungen der Funktionscodes (FC03/FC06/FC16) sind in der Randleiste



<https://www.scadacore.com/tools/programming-calculators/online-hex-converter/> ist eine gute Quelle zur Bestimmung der Probleme mit Registertypen/Byte-Reihenfolgen bei rohen empfangenen Modbus-Daten.

Register-Adresse

Dez.	Hex.	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Bemerkung
0	00	R	uint16	Modbus-Adresse des Geräts	
1	01	R	uint16	Instrument ID	
2	02	R	uint16	Seriennummer des Sensors	Charge 0xA123 Serie 0x0001 Die vollständige Seriennummer des Sensors wäre A123-001
3	03	R	uint16	Seriennummer des Sensors	
4	04	R	uint16	Firmwareversion	Durch 1000 teilen, Beispiel: 12003 = V12.003
5	05	R	uint16	Übersichtsversion des Registers	Durch 1000 teilen, Beispiel: 12003 = V12.003
6	06	R	uint16	Jahr der Kalibrierung	
7	07	R	uint16	Monat der Kalibrierung	
8	08	R	uint16	Tag der Kalibrierung	
14	0E	R	speziell	Status	bit0 = Taupunktsensor – Kurzschluss bit1 = Taupunktsensor – Offener Stromkreis bit2 = Temperatursensor – Kurzschluss bit3 = Temperatursensor – Offener Stromkreis bit4 = Analogausgang – Bereich unterschritten bit5 = Analogausgang – Bereich überschritten bit6 = Analogausgang – Außerhalb des Bereichs ... bit14 = Speicherfehler bit15 = Hardware-Fehler
17	11	R	float	Taupunkt (High-Word)	
18	12			Taupunkt (Low-Word)	
19	13	R	float	Temperatur (High-Word)	
20	14			Temperatur (Low-Word)	
21	15	R	float	ppm _v Ideales Gas (High-Word)	
22	16			ppm _v Ideales Gas (Low-Word)	
101	65	R/W	float	Druckwert (High-Word)	Verwendet für die Berechnung von ppm _v Ideales Gas
102	66			Druckwert (Low-Word)	
110	6E	R/W	uint16	Analogausgangsparameter	0 = Aus 1 = Taupunkt 2 = Temperatur 3 = ppm _v Ideales Gas
111	6F	R/W	float	Analogausgangsbereich niedrig (High-Word)	Dieser Wert verringert sich, wenn der Parameter geändert wird. Parameterbereiche siehe unten.
112	70			Analogausgangsbereich niedrig (Low-Word)	
113	71	R/W	float	Analogausgangsbereich hoch (High-Word)	Dieser Wert verringert sich, wenn der Parameter geändert wird. Parameterbereiche siehe unten.
114	72			Analogausgangsbereich hoch (Low-Word)	

Dez.	Hex.	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Bemerkung
120	78	R/W	uint16	Analogausgang, Ausgangsbereich unterschritten	0 = Keiner 1 = Low-Alarm (3,5 ma) 2 = High-Alarm (23 ma) 3 = Mindestskalenwert (4 ma) 4 = Höchstskalenwert (20 ma) 5 = Namur Low-Alarm (3,7 ma) 6 = Namur High-Alarm (20,5 ma)
121	79	R/W	uint16	Analogausgang, Ausgangsbereich überschritten	
122	7A	R/W	uint16	Analogausgang, Fehler Taupunktsensor	
123	7B	R/W	uint16	Analogausgang, Fehler Temperatursensor	

Parameterbereiche	Min	Max
Taupunkt	-150	250
Temperatur	-150	250
ppm _v	0	30000

Anhang C

Qualität, Recycling & Gewährleistung

Anhang C Qualität, Recycling und Gewährleistung

Michell Instruments hat sich zur Einhaltung aller relevanten Gesetze und Richtlinien verpflichtet. Nähere Informationen finden Sie auf unserer Website unter:

www.michell.com/compliance

Diese Seite enthält Informationen zu den folgenden Richtlinien:

- Strategie zur Bekämpfung von Steuerhinterziehung
- ATEX Richtlinie
- Kalibriereinrichtungen
- Konfliktmineralien
- FCC (EMC - Anforderungen für Nordamerika)
- Fertigungsqualität
- Stellungnahme zu moderner Sklaverei
- Druckgeräterichtlinie
- REACH Verordnung
- RoHS3 Richtlinie
- WEEE2 Richtlinie
- Recycling Politik
- Gewährleistung und Rücksendungen

Diese Information ist auch im PDF Format erhältlich.

Anhang D

Rücksendeformular & Kontaminationserklärung

Anhang D Rücksendeformular & Kontaminationserklärung

Decontamination Certificate

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

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



NOTIZEN

www.ProcessSensing.com



<http://www.michell.com>