



## Bedienungsanleitung

# IRM-11 Refraktometer



# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
1.1 Beschreibung .....	3
1.2 Technische Daten.....	3
1.3 Sicherheitshinweise .....	4
1.4 Einsatzbereich / Verwendungszweck .....	4
<b>2 Anwendungsanforderungen.....</b>	<b>5</b>
2.1 Bedingungen für den Einsatz .....	5
2.2 Mechanischer Einbau .....	5
2.3 Einbau in eine Rohrleitung .....	6
<b>3 Installation.....</b>	<b>7</b>
3.1 Einbau in die Prozesslinie .....	7
3.2 Elektrischer Anschluss .....	7
3.2.1 Verkabelung und Anschlüsse .....	7
3.2.2 Stromversorgung und Verkabelung .....	7
<b>4 Konfiguration.....</b>	<b>8</b>
<b>5 Betrieb.....</b>	<b>8</b>
<b>6 Parametrierung und Einstellungen.....</b>	<b>8</b>
6.1 Anschluss des IRM-11 an einen PC .....	8
6.2 Änderung der Skala .....	9
6.3 Änderung des Zeitintervalls.....	9
<b>7 Fehlerbehebung.....</b>	<b>10</b>
<b>8 Wartung und Reinigung.....</b>	<b>10</b>
<b>9 Service und Kalibrierung.....</b>	<b>11</b>
9.1 Service .....	11
9.2 Kalibrierung.....	11

## 1 Allgemeines

### 1.1 Beschreibung

Das Refraktometer IRM-11 wurde speziell für hygienische Anwendungen in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie entwickelt. Das IRM verwendet eine LED-Lichtquelle, die das Licht durch spezielle Optiken in die Prozessmedien leitet. Die Dichte der Flüssigkeit an der Oberfläche der Linse wirkt sich direkt auf die Lichtgeschwindigkeit aus und ändert den Brechungsindex des Lichts. Dieser Brechungsindex in Verbindung mit einer Temperaturmessung zur Kompensation des thermischen Effekts wird durch eine interne Empfängeranordnung erfasst und sofort in der integrierten Elektronik verarbeitet. Zur Datenübertragung wird ein 4...20mA Signal nach der vom Kunden gewählten Skalierung umgewandelt und in BRIX Saccharose, Plato, Brechungsindex oder anderen Einheiten ausgegeben. Das IRM-11 ist 3-A zugelassen, wobei alle medienberührenden Teile aus 316L-Edelstahl, Saphir und 3-A zugelassenem Klebstoff hergestellt sind.

### 1.2 Technische Daten

<b>Prozessanschluss</b>	2" TC Varivent type N, DN 40/50
<b>Materialdaten</b>	Anschlusskopf   Edelstahl 304 Sensor            Edelstahl 316 Optik             Saphir Kunststoffdeckel Polycarbonat
<b>Temperaturbereiche</b>	Umgebung       -10...60 °C (14...140 °F) Prozess           20...100 C (-4...212 F) compensated range CIP/SIP          bis 140 °C (284 °F) max. 60 min
<b>Betriebsdruck</b>	-1...20 bar (-14.5 psi...290 psi)
<b>Messbereich</b> (im Werk voreingestellt)	0-85 °Brix, nD 1.3330-1.5000 Refractive Index
<b>Reproduzierbarkeit</b>	°Brix 0.09, nD 0.0001
<b>Genauigkeit</b>	°Brix +/-0.1, nD +/-0.0002
<b>Ansprechzeit</b>	3 s
<b>Kommunikation</b>	1 Analogausgang 4...20 mA (skaliert nach Messbereich)
<b>Programmierung</b>	Nullpunkteinstellung über USB und PC Schnittstelle
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabelverschraubung M16 x 1.5 Kabelanschluss M12 Stecker Hilfsspannung 5...24 V DC max. 150 mA Schutzart IP69K
<b>Gewicht</b>	480 g (1 lbs)

### 1.3 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden, um

- die Sicherheit von Personen und Umwelt nicht zu gefährden.
- Schäden an dem Sensor zu vermeiden.
- Fehlchargen bei der Herstellung des Produkts zu verhindern.

Die elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur solche Personen ausführen, die die notwendige Sachkunde (z.B. Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen) und die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzen.

Die elektrische Verdrahtung der Spannungszuführung und der Ein- und Ausgänge der Steuerkreise muss fachgerecht durchgeführt werden. Hierbei ist der aktuelle Stand der Technik maßgebend.

#### **Insbesondere müssen folgende Hinweise beachtet werden:**

- Sicherheitshinweise
- Elektrische Anschlussdaten
  1. Alle Personen, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Sensors zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein.
  2. Diese Bedienungsanleitung muss genau beachtet werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsanleitung liest und voll verstanden hat.
  3. Alle Arbeiten haben mit größter Sorgfalt zu erfolgen und dürfen nur von hierzu autorisiertem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Die jeweiligen Landesvorschriften bezüglich Öffnens und Reparieren der Geräte müssen beachtet werden.
  4. Wir empfehlen, die Betriebsanleitung gut zugänglich bei dem Messgerät aufzubewahren.
  5. Vor Umbau- und Wartungsarbeiten ist der Sensor spannungsfrei zu schalten.
  6. Der Arbeitsbereich des Bedieners muss genügend Freiraum bieten, um die Verletzungsgefahr zu minimieren.
  7. Die technischen Daten gemäß Betriebsanweisung und Typenschild sind zu beachten.

Es erlöschen jegliche Gewährleistungsansprüche bei Schäden, die auf unsachgemäße Ausführung von Arbeiten am Gerät zurückzuführen sind.

### 1.4 Einsatzbereich / Verwendungszweck

Das Refraktometer IRM-11 ist nur für die Anwendung zu verwenden, für die es konzipiert, dimensioniert und gebaut wurde. Der elektrische Anschluss muss an ein Gleichstromnetz erfolgen (siehe Typenschild).

Der Verwendungszweck des Refraktometers ist die Messung des Brechungsindex in der Lebensmittel-, Getränke-, Pharma- und Chemieindustrie. Dieser Sensor ist nicht geeignet für die Messung von gefährlichen, explosiven und brennbaren Flüssigkeiten der PED-Gruppe. (Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU)

Änderungen am Sensor, die einen Einfluss auf die Funktion und die Sicherheitseinrichtungen des Messgeräts haben könnten, dürfen nur von autorisierten Personen der Firmen Anderson Instruments / Negele Messtechnik durchgeführt werden. Möglicher Missbrauch einschließlich einer Verwendung im Widerspruch zu der oben genannten Anwendung ist ein Hinweis auf einen Missbrauch des Messgeräts! In diesem Fall übernimmt Anderson-Negele keine Verantwortung für die Sicherheit.

## 2 Anwendungsanforderungen

### 2.1 Bedingungen für den Einsatz

Der Sensor muss in der Produktlinie mit Stromversorgung für den Betrieb installiert werden. Bei der Auswahl des Aufstellungsortes für den Sensor sollten Sie darauf achten, dass das Gehäuse bei Bedarf für Servicearbeiten geöffnet und der Sensor bei Bedarf einfach ausgebaut werden kann. Um die Elektronik vor Beschädigungen zu schützen, wählen Sie einen Einbauort nach folgenden Kriterien:



**Achtung!** Setzen Sie diesen Sensor keinen Druck aus, der die angegebene obere Bereichsgrenze überschreitet. Überdruck kann zu vorzeitigem Ausfall, falschem Ausgangssignal oder möglichen Verletzungen führen.

- Die Produkttemperatur muss immer innerhalb der zulässigen Temperatur gehalten werden.

**Vorsicht:** Setzen Sie den Sensor keinen Prozess- oder Umgebungstemperaturen aus, die die Nenndaten überschreiten. Physische Schäden, falsches Ausgangssignal oder vorzeitiger Ausfall können die Folge sein.

- Die Rohrleitungen müssen festmontiert sein (z.B. zur Vermeidung von Vibrationen).

- Das Messgerät kann entleert werden, wenn die Frostgefahr besteht.

- Das Anschlussgehäuse darf nicht dauerhaft Tropfwasser ausgesetzt sein.

### 2.2 Mechanischer Einbau

Korrekter Einbau:

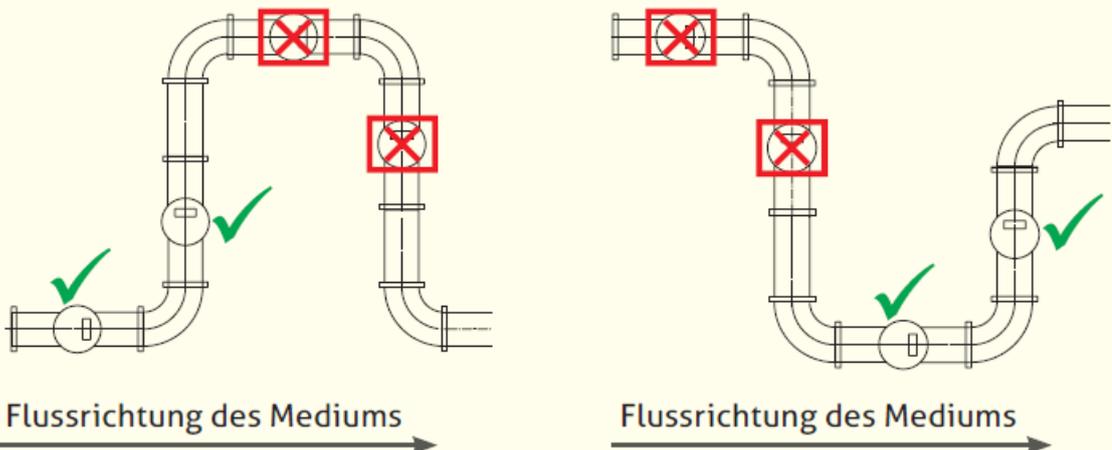
- In oder an steigenden Leitungen

Falscher Einbau:

- In oder an fallenden Leitungen
- Am höchsten Punkt einer Rohrleitung sammeln sich Luft oder Luftblase. Beachten Sie die Zeichnungen als Beispiel.

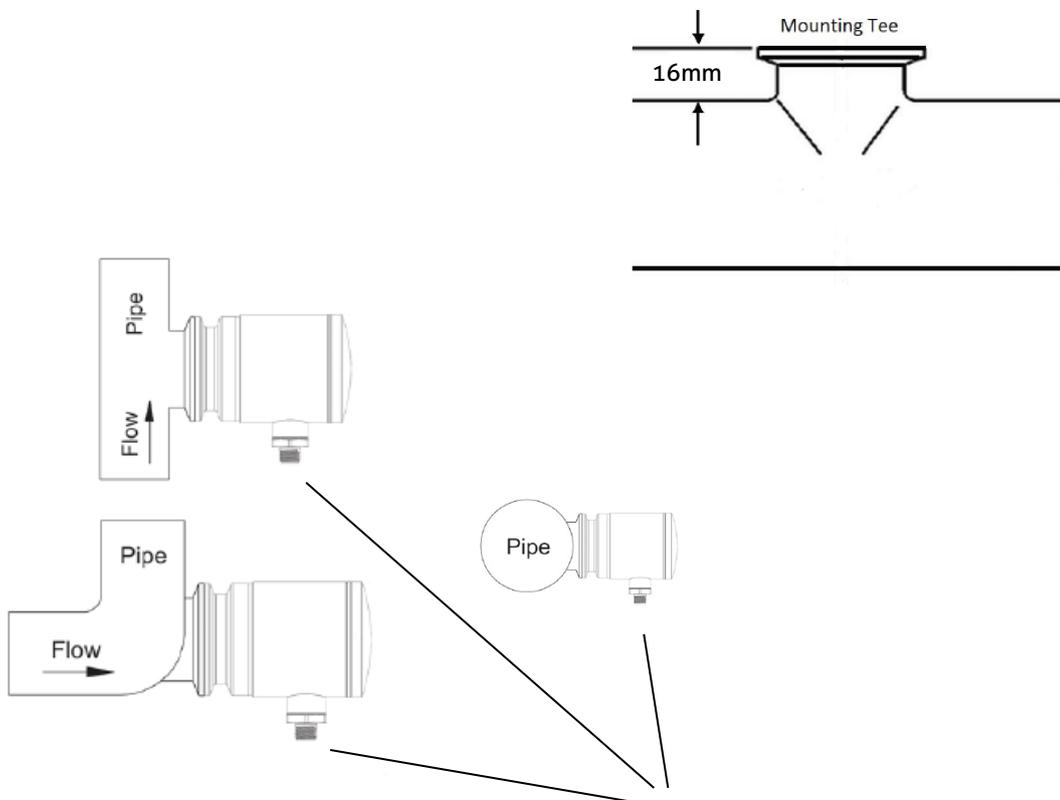
#### Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise

- Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitung, in die der Sensor montiert wird, immer vollgefüllt ist. Luft oder Luftblasen verfälschen die Messung.



### 2.3 Einbau in eine Rohrleitung

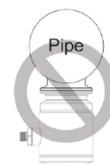
Der IRM ist so konzipiert, dass er in einem kurzen T-Stück in den unten dargestellten Ausrichtungen installiert werden kann. Der Abstand von der Klemmfläche zur Wandung des Hauptrohres sollte 16mm oder weniger betragen.



Montieren Sie immer mit der Steckerausrichtung nach unten.



Montieren Sie das IRM-11 **NICHT** oben oder unten an der Rohrleitung, da eventuell entstehende Lufträume oder Sedimentsammlungen zu fehlerhaften Messwerten führen können.



Standard-Klemme und Dichtung werden separat benötigt  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)

#### Achtung



- Achten Sie besonders auf die Saphir-Sensorfläche.
- Nicht stoßen oder mit harten oder scharfen Gegenständen berühren.
- Mit einem weichen Tuch reinigen.

## 3 Installation

### 3.1 Einbau in die Prozesslinie

**Achtung:** Gehen Sie bei der Installation vorsichtig vor, um eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden. Physische Schäden, insbesondere an der Sensorfläche, können zu einem falschen Ausgangssignal oder vorzeitigem Ausfall führen.

Das IRM-11 ist für den Einbau in eine Zulaufleitung vorgesehen.

**Achtung:** Für eine ordnungsgemäße Montage dieses Sensors ist sicherzustellen, dass Art, Größe, Dichtung und Haltering des Prozessanschlusses zwischen Rohrleitung und Sensor übereinstimmen. Unsachgemäße Montage kann zu einer Prozessleckstelle, Druckabfall und/oder Verunreinigungen führen.

### 3.2 Elektrischer Anschluss

#### 3.2.1 Verkabelung und Anschlüsse

Anderson-Negele empfiehlt die Verwendung eines fünfadrigen, vergossenen Kabelsatzes, um den besten Schutz in nasser Umgebung zu gewährleisten (Teilenummer 42117H0XXX). Bei der Auswahl des Kabels sollte der Draht ein 18-24AWG, 4-adriges Kabel sein, um das IRM-11 mit Strom zu versorgen und zusätzlich sowohl einen 4-20mA Signalkabel als auch einen Erdungsanschluss (falls erforderlich) zu ermöglichen. Darüber hinaus sollte es mit einer Folienabschirmung mit einem durchgehenden Erdungsdraht versehen sein. Angeschlossen wird das IRM-11 entweder mit einem elektrischen Schnellstecker M12, der verhindert, dass Feuchtigkeit in das Elektronikgehäuse eindringt oder einer Kabelverschraubung M16. Bei der letztgenannten Option ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in das Elektronikgehäuse eindringen kann.

**WARNUNG:** Um Signalstörungen zu vermeiden, führen Sie das Signalkabel nicht näher als 30 cm an die Wechselstromverkabelung heran.



#### 3.2.2 Stromversorgung und Verkabelung

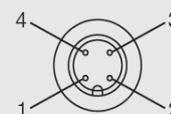
**Achtung!** Dieses Gerät kann nur mit Gleichspannung betrieben werden, der Anschluss an die Wechselspannung kann zum Ausfall des Sensors und/oder zur Gefahr eines Stromschlags führen.

Das IRM-11 benötigt 24V (5-24 VDC) für einen sicheren Betrieb. Das folgende Diagramm veranschaulicht die Anschlussbelegung des M12-Steckers beim IRM-11.



#### M12 Stecker (4-polig)

- 1: Analogausgang -
- 2: Analogausgang +
- 3: Hilfsspannung +
- 4: Hilfsspannung -24 V DC



## 4 Konfiguration

Nach der Montage und dem elektrischen Anschluss ist der IRM nun einsatzbereit. Vergewissern Sie sich nach dem Einschalten, dass die Auswerteinheit das 4-20mA-Signal des IRM richtig interpretiert und dass das IRM ein grünes Dauerlicht anzeigt.

## 5 Betrieb

Nach erfolgreicher Installation und Inbetriebnahme ist für den Einsatz des IRM nichts weiter erforderlich. Es wird ein 4-20mA-Signal ausgegeben, das auf die intern programmierte Messskala abgestimmt ist.

## 6 Parametrierung und Einstellungen

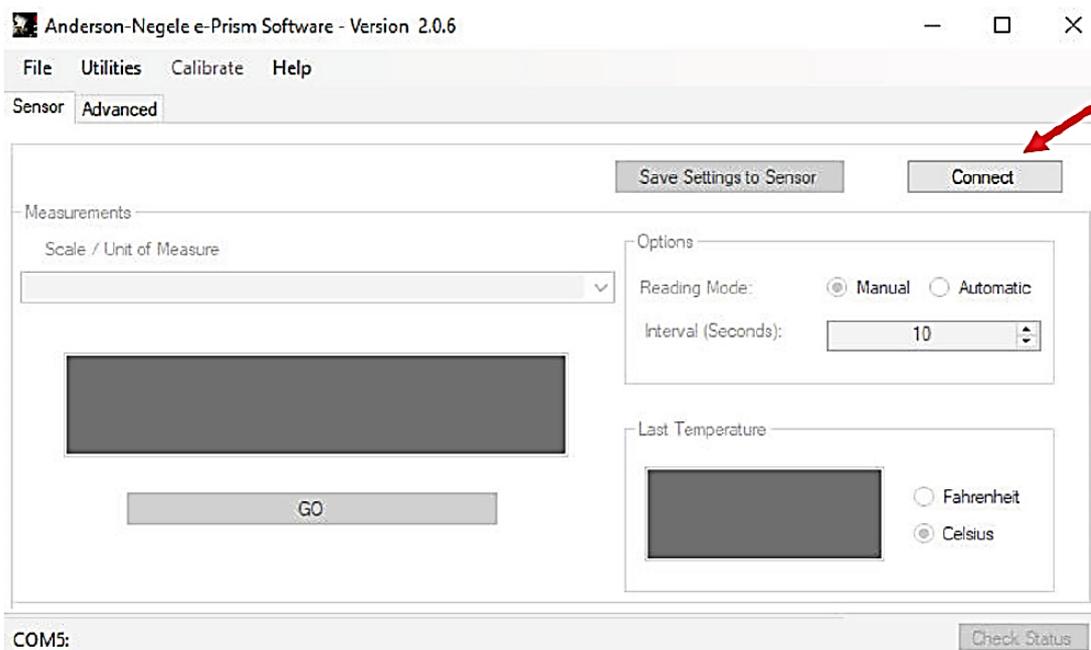
Die folgenden Verfahren erfordern die Anwendung der Anderson-Negele e-Prism-Software (kostenlos auf der Anderson-Negele-Website erhältlich) und eines USB-Mikro-USB-Kabels (nicht im Lieferumfang enthalten). Nach dem Herunterladen und der Installation der Software ist es möglich, Änderungen an der Messskala, dem Zeitintervall und auch an der Kalibrierung vorzunehmen.

### 6.1 Anschluss des IRM-11 an einen PC

Öffnen Sie nach der Installation auf einem PC die e-Prism-Software auf Ihrem Computer und verbinden Sie ihn dann über das USB-Mikro-USB-Kabel mit dem IRM.

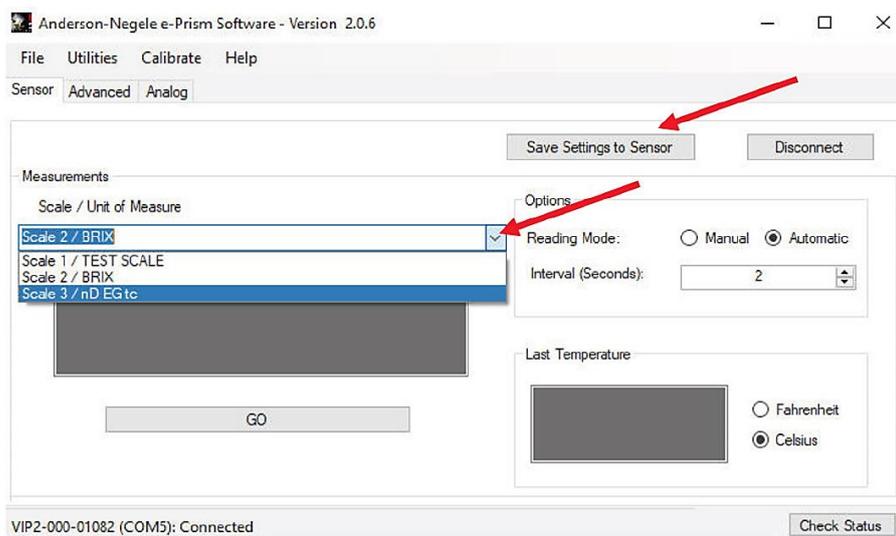
Nach dem Einschalten des IRM sollten Sie in der Lage sein, die Kommunikation durch Anklicken der Schaltfläche „Connect“ in der e-Prism-Software zu starten.

Nach Erstellen der Verbindung ist es nun möglich, die Einstellungen und die Kalibrierung des IRM-11 zu ändern.



## 6.2 Änderung der Skala

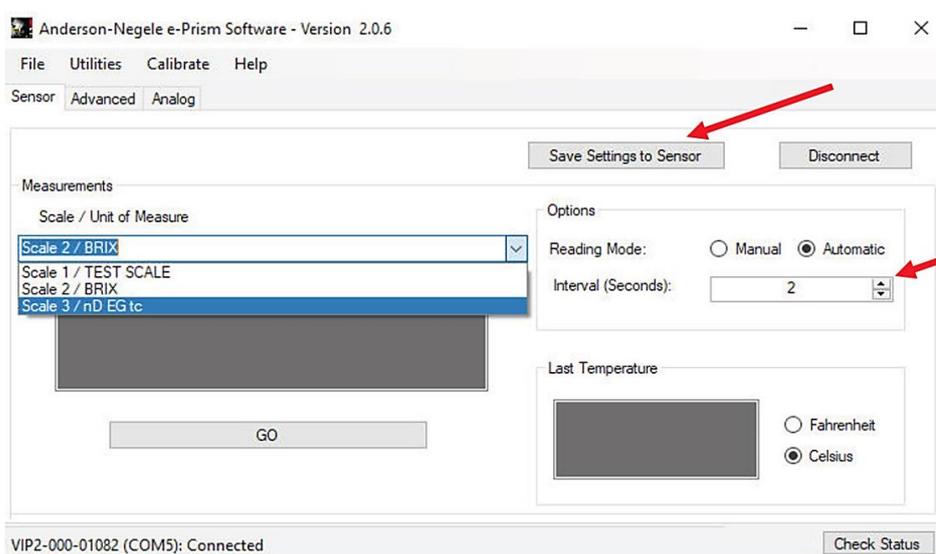
Die im IRM verwendete Skala bestimmt, welche Maßeinheiten aus der Brechungsindexmessung und dem Bereich, der für den 4-20mA-Ausgang verwendet wird, berechnet werden. Wenn Sie die Skala des IRM gegenüber der werkseitigen Einstellung ändern möchten, stehen dem Standardgerät drei interne Skalen zur Auswahl. Durch Anklicken des Dropdown-Pfeils rechts neben der aktuellen Skala werden die Auswahlmöglichkeiten angezeigt und können durch Markieren der gewünschten Einheiten ausgewählt werden. Um diese Skalierung in den Sensor zu laden, klicken Sie auf die Schaltfläche "Save Settings to Sensor", damit ändern Sie die Konfiguration des IRM.



## 6.3 Änderung des Zeitintervalls

Die Einstellung des Zeitintervalls beeinflusst die Menge der Informationen, die das IRM sammelt, um ein Messergebnis zu berechnen und auszugeben. Je länger das Intervall, desto stabiler ist die Ausgabe.

Bei Anwendungen mit messungsbasierter Prozesssteuerung sollte das Intervall kurz bleiben, während bei Überwachungsanwendungen ein längeres Intervall einen stabileren Anzeigewert ergibt. Der IRM ist werkseitig auf 3 Sekunden für das Zeitintervall eingestellt, dies kann mit der Einstellung im Optionsfeld erhöht werden. Mit den Pfeiltasten nach oben/unten wird die Einstellung angepasst und dann über die Schaltfläche "Save Settings to Sensor" auf dem Sensor gespeichert.



## 7 Fehlerbehebung

Der IRM ist mit einer LED-Anzeige ausgestattet, die Auskunft über die den aktuellen Gerätestatus gibt. Nachfolgend finden Sie eine Tabelle, die die verwendeten Signale und den damit verbundenen Status angibt. Es ist anzumerken, dass das IRM diese Anzeigen kombiniert, wenn mehr als ein Status auftritt. Wenn es zum Beispiel zwischen einem konstanten grün und einem blinkenden blau wechselt, wird damit angezeigt, dass das Gerät Ordnungsgemäß funktioniert und gleichzeitig eine Kalibrierung stattfindet.

	Stetig An	Grün	Normale Funktion, bestromt
	Flackernd	Grün	Kommunikation mit Steuerungseinheit
	Blinkend	Blau	laufende Kalibrierung
	Stetig An	Orange	allgemeiner Fehler, neu starten
	Blinkend 2x	Orange	Luft im System
	Blinkend 3x	Orange	Temperatur außerhalb des Messbereichs
	Blinkend 4x	Orange	Temperatur außerhalb des Messbereichs
	Blinkend 5x	Orange	Messung außerhalb des Messbereichs
	Blinkend 6x	Orange	Fehler durch Umgebungslicht
	Stetig An	Rot	Fataler Fehler – Rücksendung ins Werk
	Blinkend	Rot	Sensor wird programmiert

## 8 Wartung und Reinigung

Das IRM-11 erfordert keine regelmäßige Wartung, außer dem periodischen Austausch von Prozessanschlussdichtungen. Dies sollte jährlich oder zeitgleich zur Wartung Ihrer Anlagendichtung erfolgen. Die produktberührenden Bauteile und die Außenseite des IRM-11 sind so konzipiert, dass sie unter den gleichen Bedingungen gereinigt werden können, die in Lebensmittel- und Pharmaverarbeitungsanlagen einschließlich CIP- / SIP-Reinigungsverfahren üblich sind. Verwenden Sie KEINE Hochdruckreiniger, Scheuerbürsten oder -pads und scharfe Reinigungsmittel zur Reinigung der produktberührenden Teile und der Außenflächen des IRM-11.

## 9 Service und Kalibrierung

### 9.1 Service



**Warnung!** Entfernen Sie diesen Sensor nicht aus dem Prozess, während er in Betrieb ist. Die Entfernung während des laufenden Prozesses kann den Betriebsablauf stören, Medien verunreinigen und zu Verletzungen von Personen führen.

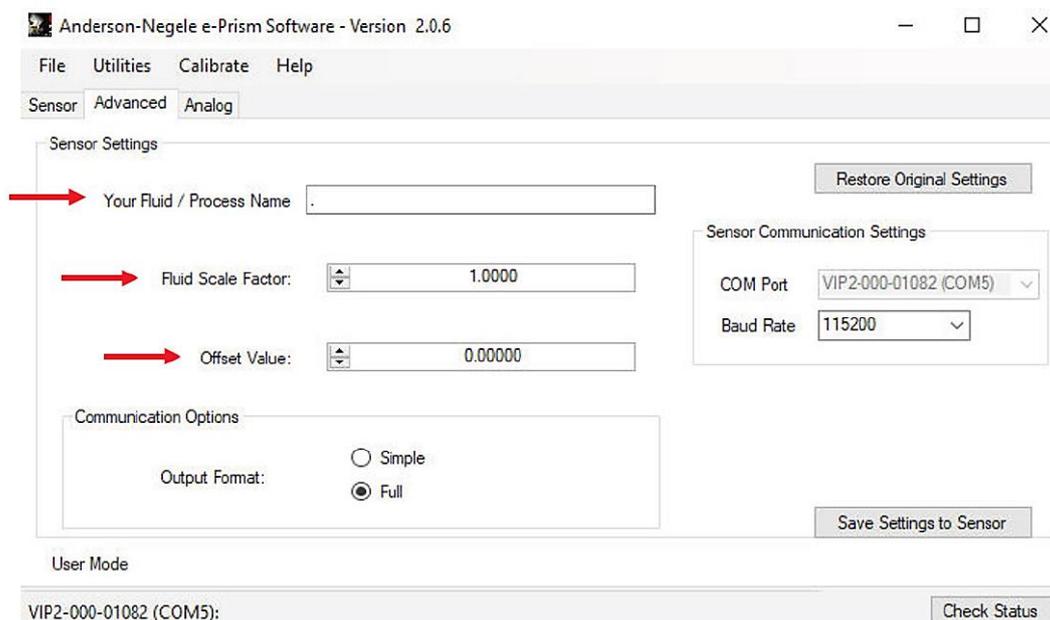
**Achtung:** Unsachgemäßer Austausch von Komponenten während des Betriebs kann zu Prozessleckstellen, Druckabfall, Problemen bei der Systemreinigung, falschem Ausgangssignal oder Fehlercode führen.

Im IRM-11 befinden sich keine wartungsfähigen elektronischen oder optischen Komponenten. Alle erforderlichen Reparaturen erfordern eine Rücksendung des Gerätes in das Werk.

### 9.2 Kalibrierung

Obwohl eine vollständige Kalibrierung des IRM-11 eine Rückgabe des Gerätes an das Werk erfordert, ist es möglich, die Leistung des IRM-11 anhand bekannter Flüssigkeiten zu überprüfen und zu korrigieren.

Da der IRM werkseitig kalibriert ist, ist es normalerweise nicht notwendig, seine Kalibrierung für den bestimmungsgemäßen Betrieb zu ändern. Für den Fall, dass der Messwert nicht mit einem anerkannten Standardwert in der Anlage übereinstimmt, wie z.B. durch Handheld oder Laborrefraktometer definiert, verfügt das IRM über Feldanpassungsfaktoren. Um Änderungen an den Feldfaktoren mit dem e-Prism-Programm vorzunehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Advanced“, um auf die Feldkalibrierungsparameter zuzugreifen.



Es steht ein Feld mit der Bezeichnung "Your Fluid / Process Name" zur Verfügung, mit dem Sie gezielt angeben können, wo dieser Sensor eingesetzt wird. Dies kann hilfreich sein, da die meisten Feldkalibrierungen durch prozessbezogene Einflüsse gesteuert werden und das Wissen, wo der Sensor verwendet wird, helfen kann, zu verstehen, warum er vor Ort kalibriert wurde.

Die nächsten beiden Parameter sind Fluid Scale Factor und Offset Value. Die Einstellung sowohl des Scale Factors als auch des Offset erfolgt durch Erhöhen oder Verringern des angezeigten Wertes über die Pfeile links vom Wert.

Der Fluid Scale Factor ist ein direkter Multiplikatorwert, der bei 1,0000 beginnt. Wenn dieser Wert auf 2,0000 verdoppelt wird, verdoppelt sich auch der Zählerstand, so dass die Berechnung eines neuen Skalierungsfaktors nach der folgenden Formel erfolgt: Neuer Fluidskalenfaktor = (Messwert ÷ bekannter Wert) X (alter Fluidskalenfaktor) Dieser Faktor wird für größere Messfehler verwendet, die in der oberen Hälfte des Sensor-Messbereichs liegen und kann in Verbindung mit dem "Offsetwert" verwendet werden, um die Linearität des Ausgangs zu korrigieren.

Der Offsetwert ist ein Addierwert und wird daher in Maßeinheiten angezeigt. Um den Offsetwert zu korrigieren, wenn die Brixmessung 1,2 Brix zu hoch war, reduzieren Sie den Offset um 1,2000 und der Messwert wird entsprechend sinken. Ebenso lässt eine Erhöhung des Wertes um den Betrag, um den der Messwert zu niedrig ist, den Zählerstand entsprechend ansteigen. Nach der Einstellung dieser Werte ist es wichtig, auf die Schaltfläche "Save Settings to Sensor" in der linken unteren Ecke zu klicken.