

**Manual de Instruções**

# Refratômetro IRM-11



# Índice

<b>Índice</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Geral</b> .....	<b>3</b>
1.1 Descrição .....	3
1.2 Especificações .....	3
1.3 Segurança Geral .....	4
1.4 Uso Pretendido.....	4
<b>2 Requisitos de Aplicação</b> .....	<b>5</b>
2.1 Condições necessárias para o Medidor .....	5
2.2 Posição de Montagem.....	5
2.3 Montagem em um Tubo.....	6
<b>3 Instalação</b> .....	<b>7</b>
3.1 Montagem na Linha .....	7
3.2 Elétrica .....	7
3.2.1 Cabeamento e Conexões .....	7
3.2.2 Potência e Fiação .....	7
<b>4 Comissionamento</b> .....	<b>8</b>
<b>5 Operação</b> .....	<b>8</b>
<b>6 Parametrização e Ajuste</b> .....	<b>8</b>
6.1 Conectando o IRM a um PC.....	8
6.2 Mudança de Escala .....	9
6.3 Alterando o Intervalo de Tempo .....	9
<b>7 Solução de Problemas</b> .....	<b>10</b>
<b>8 Manutenção e Limpeza</b> .....	<b>10</b>
<b>9 Serviço e Calibração</b> .....	<b>11</b>
9.1 Serviço.....	11
9.2 Calibração.....	11

## 1 Geral

### 1.1 Descrição

O Refratômetro IRM-11 foi projetado especificamente para aplicações higiênicas nas indústrias de alimentos, bebidas e farmacêutica. O IRM usa uma fonte de luz LED que direciona a luz através de óticas especializadas para produto do processo. A densidade do líquido na superfície da lente afetará diretamente a velocidade da luz, alterando o índice de refração da luz. Um receptor interno detecta o índice de refração acoplado a uma medição de temperatura para compensar o efeito térmico é processada pelos eletrônicos embutidos que produzem uma saída de 4-20mA, dimensionada para a escolha do cliente. As unidades são comunicadas em sacarose BRIX, Plato, índice de refração ou outras unidades, dependendo da seleção da escala. O IRM-11 é autorizado pela 3-A com todas as peças úmidas construídas em aço inoxidável 316L, safira e adesivo aprovado pela 3-A.

### 1.2 Especificações

<b>Conexão ao processo</b>	2" TC Varivent tipo N, DN 40/50	
<b>Materiais</b>	Cabeçote de conexão Sensor Lente Tampa de plástico	Aço inoxidável 304 Aço inoxidável (316L) Safira Policarbonato
<b>Faixas de temperatura</b>	Ambiente Processo CIP/SIP	-10...60 °C (14...140 °F) Faixa compensada de 20...100 oC (-4...212 °F) Até 140 °C (284 °F) máx. 60 min
<b>Pressão do processo</b>	-1...20 bar (-14.5 psi...290 psi)	
<b>Faixa de medição (selecionada de fábrica)</b>	0-85 BRIX, nD 1.3330-1.5000 Índice de refração	
<b>Repetibilidade</b>	BRIX 0.09, nD 0.0001	
<b>Precisão</b>	BRIX +/-0.1, nD +/-0.0002	
<b>Tempo de resposta</b>	3s	
<b>Resultado</b>	1 saída analógica 4...20 mA (escala para faixa de medição)	
<b>Comunicação</b>	ajuste de zero via interface USB e PC	
<b>Conexão elétrica</b>	Prensa-cabo Conexão à cabo Tensão de alimentação Classe de proteção	M16 x 1.5 Conector M12 5...24 V DC max. 150 mA IP69K
<b>Peso</b>	480 g (1 lbs)	

### 1.3 Segurança Geral

Estas instruções de segurança devem ser rigorosamente observadas para:

- Não colocar em risco a segurança das pessoas e do meio ambiente
- Evitar danos ao instrumento de medição
- Evitar qualquer produto defeituoso como resultado do uso

A conexão elétrica só pode ser realizada por pessoas qualificadas que possuam o conhecimento elétrico necessário e tenham sido autorizadas pelo proprietário a fazê-lo. A fiação da fonte de alimentação e da saída deve ser realizada profissionalmente, considerando o modelo e a regulamentação elétrica atual. Consulte também o capítulo 3 "Instalação" / "Elétrica" para obter mais informações.

#### **Em particular, as seguintes referências devem ser observadas:**

- Instruções de segurança
- Informações sobre conexão elétrica
  1. Todas as pessoas envolvidas na instalação, comissionamento, operação, serviço e manutenção do medidor devem ser qualificadas.
  2. Este manual de instruções deve ser rigorosamente observado. O usuário do medidor deve garantir que o pessoal em questão tenha lido e compreendido completamente o manual de instruções.
  3. Todo trabalho deve ser realizado apenas por pessoal autorizado e treinado.
  4. O manual de instruções deve ser mantido próximo ao dispositivo para a consulta dos operadores.
  5. Antes de iniciar qualquer trabalho de limpeza, conversão, serviço ou manutenção, o dispositivo de medição deve ser desligado e desconectado da energia. Isso requer um dispositivo para separar todos os fios ativos, por exemplo um interruptor principal de 2 polos no painel de controle. O dispositivo associado deve ser protegido contra a ativação não-autorizada.
  6. Antes de iniciar qualquer trabalho de serviço e manutenção, o sistema deve ser lavado com água e esvaziado. Se o medidor precisar ser removido do sistema de tubulação, todos os tubos deverão ser esvaziados antes da remoção e protegidos, mantendo uma abertura para a atmosfera ou um método de fechamento para evitar o reabastecimento.
  7. Nunca remova ou coloque fora de ação qualquer dispositivo de segurança através da modificação do medidor.
  8. Não toque em nenhuma parte do medidor enquanto o instrumento de medição estiver limpo, pois existe o risco de queimar!
  9. Para minimizar o risco de ferimentos, a área de trabalho ao redor do medidor deve ter espaço livre suficiente.
  10. Os dados técnicos de acordo com o manual de instruções, placa de identificação, devem ser considerados de acordo com os requisitos da aplicação.

#### **Se houver danos ao medidor, todas as garantias serão anuladas.**

Os perigos não-resultantes da funcionalidade do dispositivo, mas das condições ambientais e operacionais presentes no local de aplicação, devem ser mencionados em instruções apropriadas aos operadores e pelo uso de sinais de perigo. O usuário do dispositivo é exclusivamente responsável pelo cumprimento destas instruções!

### 1.4 Uso Pretendido

O Refratômetro IRM-11 deve ser usado apenas na aplicação para a qual foi projetado, dimensionado e concebido. A conexão elétrica deve ser feita em uma rede de corrente contínua (consulte a placa de identificação). O objetivo pretendido do Refratômetro é a medição do índice de refração nas indústrias de processamento de alimentos, bebidas, farmacêutica e química. Este medidor não é adequado para a medição de líquidos perigosos, explosivos e combustíveis do grupo PED. Quaisquer modificações no dispositivo de medição que possam influenciar a função e os dispositivos de segurança do medidor só podem ser realizadas por pessoas autorizadas da Anderson Instrument Company. Possível uso indevido, incluindo qualquer uso em contradição com a aplicação acima mencionada, é uma indicação de uso indevido do instrumento de medição!

Nesse caso, a Anderson não assume nenhuma responsabilidade pela segurança.

## 2 Requisitos de Aplicação

### 2.1 Condições necessárias para o medidor

O medidor deve ser instalado na linha de produtos com a fonte de alimentação fornecida para a operação. Ao selecionar o local para a instalação do medidor, você deve garantir que a carcaça possa ser aberta para trabalhos de manutenção sempre que necessário e que o medidor possa ser simplesmente removido, se necessário. Para proteger os componentes eletrônicos contra danos, selecione um local de instalação para que:



**Atenção!** Não submeta este sensor a pressões que excedam o limite de faixa superior especificado. A sobrepressão pode causar falha precoce, sinal de saída incorreto ou possível lesão humana.

- a temperatura do produto seja sempre mantida dentro da temperatura admissível

**Cuidado:** Não exponha o sensor a processos ou temperaturas que excedam as especificações nominais. Podem ocorrer danos físicos, sinal de saída incorreto ou falha precoce. A tubulação é montada com segurança (por exemplo, para evitar vibrações)

- o medidor possa ser esvaziado se houver risco de congelamento
- a caixa de conexão não esteja permanentemente exposta a gotas d'água

### 2.2 Posição de Montagem

Instalação correta:

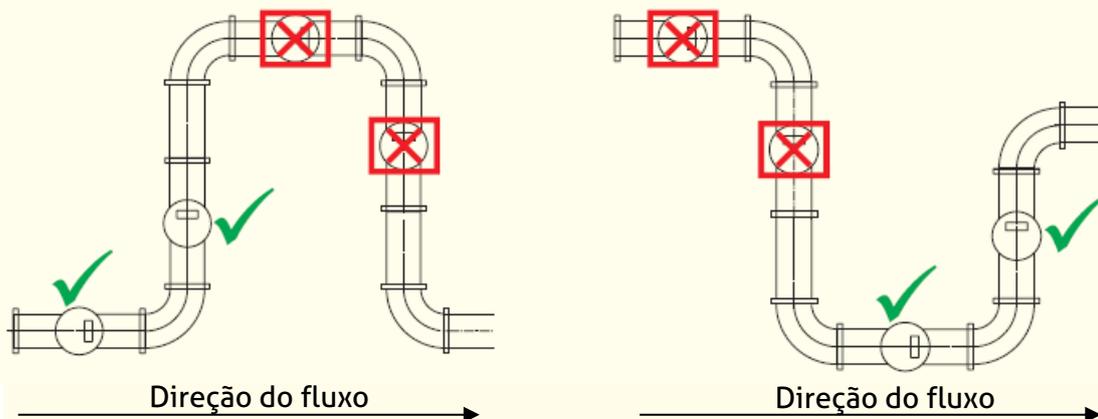
- Dentro ou na frente de tubos ascendentes

Instalação incorreta:

- Dentro ou na frente de tubos descendentes
- No ponto mais alto de um tubo. Ar ou bolhas de ar concentrarão ali. Veja os desenhos abaixo para exemplos.

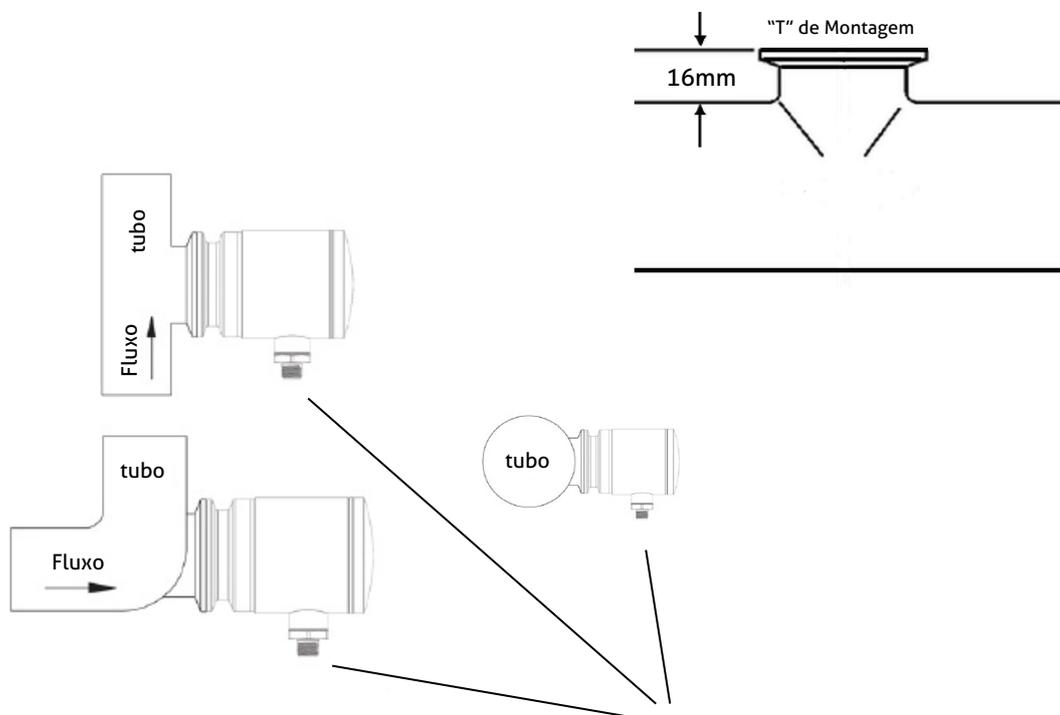
#### Instruções mecânicas de conexão / instalação

- Verifique se a posição de montagem do sensor garante que o tubo de medição esteja sempre cheio com a mídia. Ar ou bolhas de ar são medidas como turbidez.



### 2.3 Montagem em tubulação

O IRM foi projetado para ser instalado em um "T" de saída curto nas orientações mostradas abaixo. A distância da face de aperto à parede do tubo principal deve medir 16 mm (0,625 pol.), ou menos.



Monte com o conector para baixo em todas as instalações.



NÃO monte o IRM-11 na parte superior ou inferior da tubulação, pois o espaço com ar ou a coleta de sedimentos resultantes pode causar leituras incorretas.



Braçadeira e junta padrão são necessárias  
(não fornecidas)

#### Cuidado

- Preste muita atenção perto da face do sensor de safira
- Não bata com objetos duros ou afiados
- Limpe com um pano macio

### 3 Instalação

#### 3.1 Montagem na Linha

**Cuidado:** Manuseie com cuidado durante a instalação para evitar danos ao sensor. Danos físicos, especialmente na superfície do sensor, podem causar sinais de saída incorretos ou falhas precoces.

O IRM-11 foi projetado para ser instalado em uma tubulação suportada.

**Cuidado:** Para a montagem adequada desse sensor, verifique se o tipo e o tamanho da conexão, junta ou vedação, e o anel de retenção ou braçadeira correspondem à conexão do processo em que está sendo montado. A montagem incorreta pode causar vazamento do processo, classificações de pressão reduzidas e/ou problemas de contaminação.

#### 3.2 Elétrica

##### 3.2.1 Cabeamento e Conexões

A Anderson-Negele recomenda o uso de um conjunto de cabos moldado com cinco fios para fornecer a melhor proteção em ambientes úmidos (Peça no. 42117H0XXX). Ao selecionar o cabo, o fio deve ser 18-24AWG, cabo de 4 condutores para alimentar o IRM-11 e fornecer retorno de sinal de 4-20mA e conexão de aterramento (se necessário). Além disso, deve ser blindado com um fio de dreno contínuo. O IRM é fornecido com um conector elétrico M12 de desconexão rápida que impede a entrada de umidade no compartimento eletrônico, prensa-cabo M16 ou conexão de conduíte de 1/2" NPT. No caso das duas últimas opções, deve-se observar que é preciso tomar cuidado para garantir que a umidade seja impedida de entrar no compartimento eletrônico.

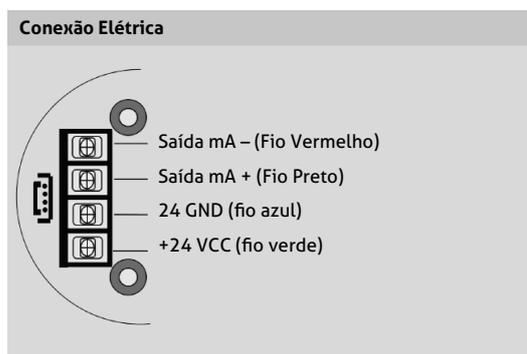
**ATENÇÃO:** Para evitar interferência de sinal, não coloque o cabo de sinal a menos de 12" (aproximadamente 300 mm) da fiação CA.



##### 3.2.2 Potência e Fiação

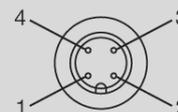
**Atenção!** Esta unidade aceita apenas tensão CC, a conexão à tensão CA pode causar falha no sensor e/ou risco de eletrocussão

O IRM-11 requer corrente de 24 (5-24 VCC) a 150 mA para operação adequada. O diagrama abaixo ilustra as atribuições de pinos para os conectores M12 usados no IRM-11.



##### Plugue M12 (4 pinos)

- 1: Saída analógica -
- 2: Saída analógica +
- 3: Fonte de Alimentação +24 VCC
- 4: Fonte de Alimentação



## 4 Comissionamento

Após a montagem e as conexões elétricas, o IRM está pronto para uso. Depois de ligado, confirme se o dispositivo que exibe a medição está interpretando adequadamente o sinal 4-20mA do IRM e se o IRM está mostrando uma luz de status verde.

## 5 Operação

Após uma instalação e comissionamento bem-sucedidos, não é necessário mais nada para usar o IRM. Ele emite um sinal de 4-20mA que varia na escala programada internamente.

## 6 Parametrização e Ajuste

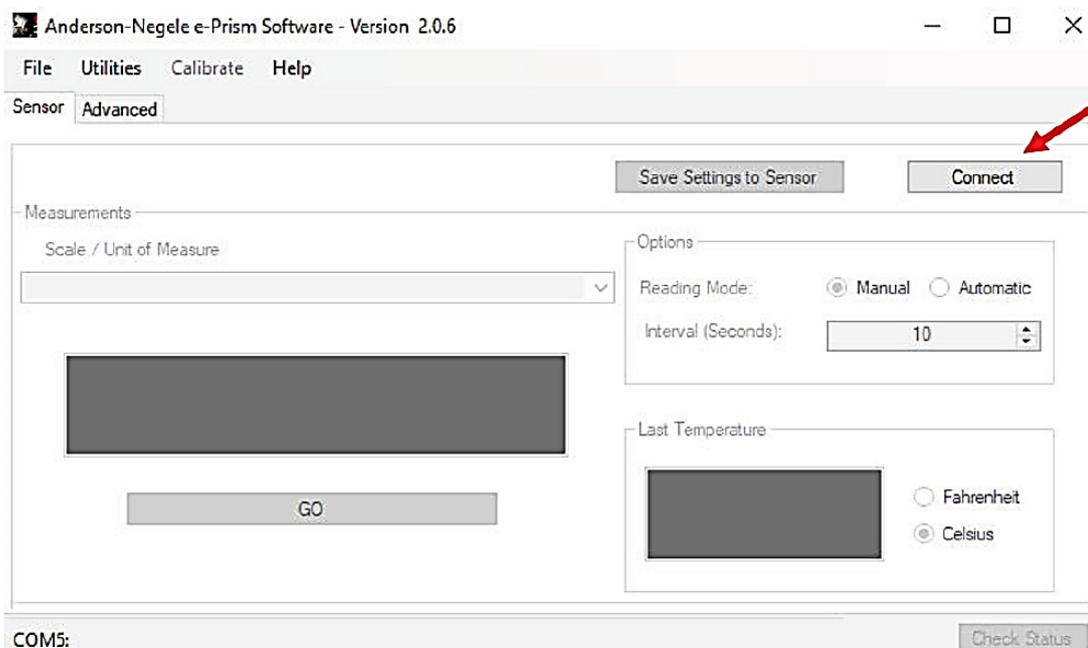
Os procedimentos a seguir envolverão o uso do software e-Prism da Anderson-Negele (disponível gratuitamente no site da Anderson-Negele) e um cabo USB para micro USB (não fornecido). Após o download e a instalação do software, será possível fazer alterações na escala de medição, intervalo de tempo e também ajustar a calibração em campo.

### 6.1 Conectando o IRM a um PC

Após a instalação em um PC, abra o software e-Prism no seu computador e, usando a extremidade do conector micro USB do seu cabo, conecte à porta no IRM.

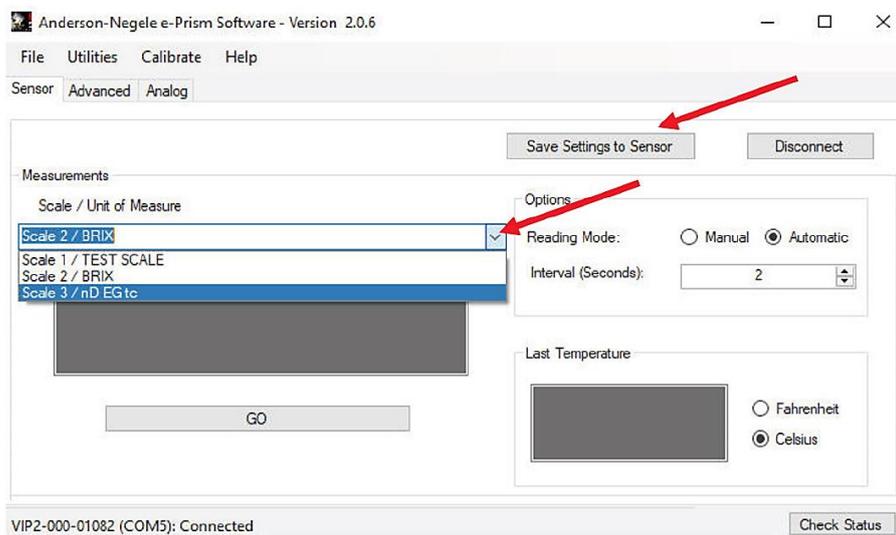
Depois que o IRM for ligado, você poderá iniciar a comunicação clicando no botão "Connect" no software e-Prism.

Uma vez conectado, agora é possível alterar as configurações e a calibração do IRM-11



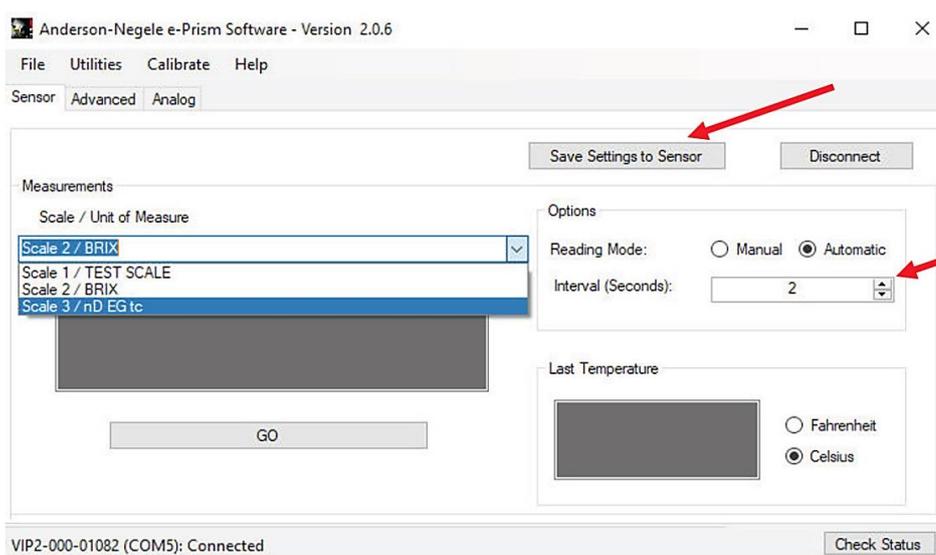
## 6.2 Mudança de Escala

A escala usada no IRM determina quais unidades de medida são calculadas a partir da medição do índice de refração e a faixa que será usada para a saída de 4-20mA. Se desejar alterar a escala do IRM da que foi definida na fábrica, o dispositivo padrão tem três escalas internas disponíveis para você escolher. Ao clicar na seta suspensa à direita da escala atual, as opções possíveis são exibidas e podem ser selecionadas destacando as unidades desejadas. Uma vez destacado, para carregar essa escala no sensor, clique no botão "Save Settings to Sensor" para alterar a configuração dos IRMs.



## 6.3 Alterando o Intervalo de Tempo

A configuração do intervalo de tempo afeta a quantidade de informações que o IRM coletará para calcular e emitir uma medida. Quanto maior o intervalo, mais estável será a saída. Para aplicações que envolvem controle com base na medição, o intervalo deve permanecer curto, enquanto nas aplicações de monitoramento, um intervalo maior fornecerá um valor de exibição mais estável. O IRM é configurado de fábrica em 3 segundos para o intervalo de tempo, que pode ser aumentado usando a configuração na caixa de opções. Usando as setas para cima/para baixo, a configuração pode ser ajustada e salva no sensor usando o botão "Save Settings to Sensor".



## 7 Solução de Problemas

O IRM está equipado com uma luz de status que indica as mudanças nas condições às quais um IRM está sujeito. Veja abaixo um gráfico que mostra os tipos de luzes usadas e as condições que elas indicam. É importante notar que o IRM combinará essas indicações quando mais de um status estiver ocorrendo, e o exemplo está alternando entre um verde constante e um azul intermitente, indicando que a unidade está OK e na calibração.

	Estável	Verde	Alimentado e funcionando corretamente
	Cintilando	Verde	Comunicação com o controlador
	Piscando	Azul	Calibração em andamento
	Estável	Laranja	Erro geral - desligue e ligue novamente
	Piscando 2x	Laranja	Ar no sistema
	Piscando 3x	Laranja	Temperatura fora da faixa
	Piscando 4x	Laranja	Temperatura fora da faixa
	Piscando 5x	Laranja	Medição fora da faixa
	Piscando 6x	Laranja	Erro da luz ambiente - proteção contra luz
	Estável	Vermelho	Erro fatal - retornar à fábrica
	Piscando	Vermelho	Sensor de programação

## 8 Manutenção e Limpeza

O IRM-11 não requer manutenção regular além da troca periódica das juntas de conexão do processo. Isso deve ser feito anualmente ou nos mesmos intervalos da manutenção da junta da instalação. O contato do produto e o exterior do IRM-11 foram projetados para serem limpos nas mesmas condições exigidas em instalações de processamento de alimentos e produtos farmacêuticos, incluindo métodos de limpeza CIP. Mangueiras de alta pressão, escovas abrasivas ou esponjas e detergentes abrasivos não devem ser usados para limpar o contato do produto IRM-11s e as superfícies externas.

## 9 Serviço e Calibração



### 9.1 Serviço

**Atenção!** Não remova este sensor enquanto o processo estiver em operação. A remoção durante o processo em operação pode contaminar o processo e causar ferimentos.

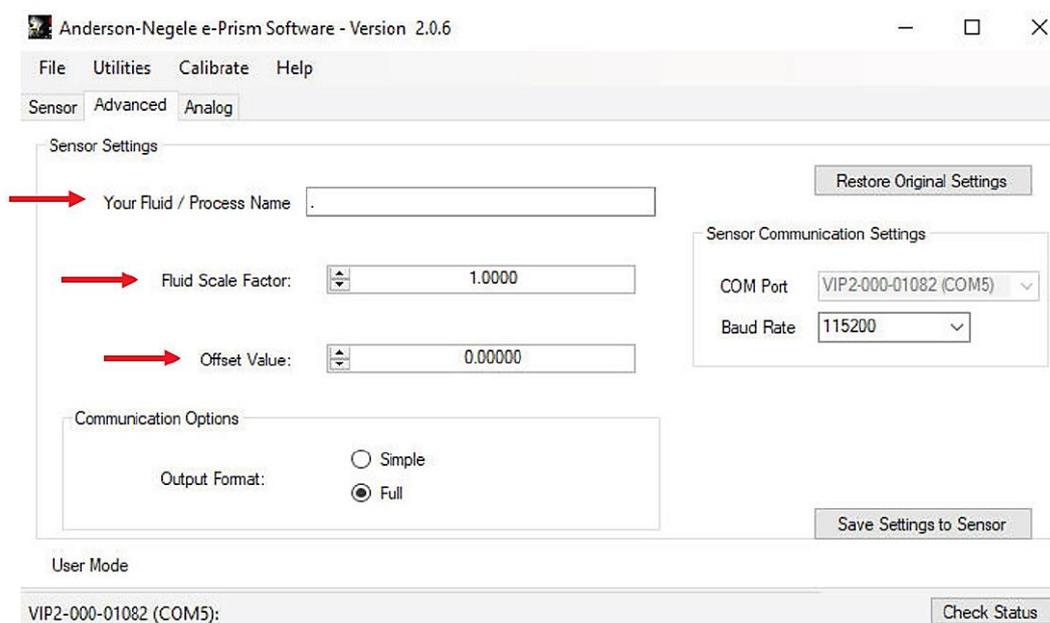
**Cuidado:** A substituição inadequada dos componentes durante o serviço pode resultar em vazamento do processo, classificação de pressão reduzida, problemas de capacidade de limpeza do sistema, sinal de saída incorreto ou código(s) de erro.

Não há componentes eletrônicos ou ópticos que possam ser reparados no IRM-11. Todos os reparos necessários exigem a devolução do dispositivo à fábrica

### 9.2 Calibração

Embora uma calibração completa do IRM-11 exija que o dispositivo seja devolvido à fábrica, é possível verificar e corrigir o desempenho do IRM-11 em relação a líquidos conhecidos.

Como o IRM é calibrado na fábrica, normalmente não é necessário alterar sua calibração para uma operação adequada. Caso a leitura não corresponder a um padrão aceito na fábrica, como Refratômetro de mão ou de laboratório, o IRM possui fatores de ajuste de campo disponíveis para alinhar a leitura do IRM com o padrão de fábrica. Para fazer alterações nos fatores de campo usando o programa e-Prism, clique na guia "Advanced" para acessar os parâmetros de calibração de campo.



Existe um campo disponível chamado "Your Fluid / Process Name" que pode ser usado para determinar especificamente onde esse sensor é usado. Isso pode ser útil, pois a maioria das calibrações de campo é conduzida por influências relacionadas ao processo e saber onde o sensor é usado pode ajudar a entender por que ele foi calibrado em campo. Os próximos dois parâmetros são Fator de Escala de Fluido e Valor de Deslocamento; o ajuste do Fator de Escala e do Deslocamento é feito aumentando ou diminuindo o valor exibido usando as setas localizadas à esquerda do valor. O Fator de Escala de Fluido é um valor multiplicador direto que começa em 1.0000. Se esse valor for dobrado para 2.0000, a leitura do medidor também dobrará, e o cálculo de um novo fator de escala será feito pela seguinte fórmula: Novo Fator de Escala de Fluido = (Valor Medido ÷ Valor Conhecido) X (antigo Fator de Escala de Fluido). Esse fator é usado para erros de medição maiores que existem na metade superior da faixa de medição dos medidores e pode ser usado em conjunto com o "Valor de Deslocamento" para corrigir a linearidade da saída. O Valor de Deslocamento é um valor de somador e, portanto, é indicado em unidades de medida de escala.

Para usar o valor de deslocamento, se a medição Brix tivesse 1,2 Brix de altura, você reduziria o deslocamento em 1,2000 e a leitura diminuiria de acordo. Da mesma maneira, aumentar o valor pela quantidade onde a leitura é curta, aumentará a leitura dos medidores nessa quantidade. Após o ajuste desses valores, é importante clicar no botão "Save Settings to Sensor" no canto inferior esquerdo.