



Manual do utilizador ProQuatro

MEDIDOR PORTÁTIL DE SÉRIE PROFISSIONAL

ProQuatro

As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Foi feito um esforço para tornar as informações neste manual completas, precisas e atuais.

O fabricante não se responsabiliza por erros ou omissões neste manual.

Consulte YSI.com para a versão mais atualizada deste manual.

Obrigado por adquirir um medidor portátil profissional da série Quatro da YSI. Este manual aborda a configuração, funcionamento e funcionalidade do dispositivo portátil ProQuatro.

Informações de segurança

Por favor, leia este manual na íntegra antes de desembalar, instalar ou operar este equipamento. Preste atenção a todas as declarações de precaução. Não o fazer pode resultar em sérios ferimentos no operador e danos ao equipamento. Não o utilize nem instale de formas não especificadas neste manual.

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos devido à aplicação ou uso inadequado deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e rejeita tais danos até ao máximo permitido pela lei aplicável. O utilizador é o único responsável por identificar riscos críticos de aplicação e instalar mecanismos apropriados para proteger os processos durante uma possível avaria do equipamento.

Componentes do produto

Retire o instrumento e os acessórios com cuidado da embalagem e verifique se existem danos. Se quaisquer peças ou materiais sofrerem danos, contacte o Serviço de Apoio ao Cliente da YSI através de 800-897-4151 (+1 937 767-7241) ou o distribuidor YSI autorizado a quem comprou o instrumento.

Cada dispositivo portátil ProQuatro é enviado com:

- Guia de iniciação rápida
- Unidade de memória USB com uma cópia digital do manual
- Duas (2) pilhas alcalinas de tamanho C
- Cabo USB 2.0 para ligação a uma unidade de memória USB

Símbolos de precaução

NOTA: Informações que requerem um ênfase especial

AVISO: Indica uma situação de perigo que, se não for evitada, poderá provocar danos no instrumento

 **ATENÇÃO:** Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em lesões menores ou moderadas

 **ALERTA:** Indica uma situação potencialmente ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou lesões graves

ÍNDICE

1. Início

- 1.1 Uso e duração da bateria
- 1.2 Instalação do sensor e conexão do cabo
- 1.3 Conexão do cabo ao ProQuatro

2. Funcionamento

- 2.1 Layout do teclado
- 2.2 Ligar o dispositivo e ecrã principal
- 2.3 Layout do menu
- 2.4 Menu do sistema
- 2.5 Menu do sensor
 - Configuração
 - Ecrã
 - Auto-estável
 - Salinidade
- 2.6 Menu e procedimentos de calibração
 - Calibração da condutividade
 - Calibração de oxigénio dissolvido
 - Calibração de pH
 - Calibração ORP
 - Calibração de amónio, nitrato e cloreto
 - Calibração de barómetro
 - Restaurar valores de calibração padrão
 - Solicitação de recalibração
- 2.7 Menu de ficheiros
 - Memória de dados
 - Visualizar dados guardados
 - Ver registos calibração
 - Visualizar Lista de identificadores de dados
 - Eliminar dados
 - Carregar ficheiros
- 2.8 Tirar medidas
- 2.9 Gama de ecrãs do instrumento

3. Cuidados, manutenção e armazenamento

- 3.1 Manutenção geral
- 3.2 Manutenção do sensor
 - Manutenção do sensor de oxigénio dissolvido
 - Manutenção do sensor de condutividade
 - Manutenção do sensor de temperatura
 - Manutenção do sensor de pH, ORP e pH/ORP
 - Manutenção do sensor de cloreto
 - Manutenção do sensor de amónio e nitrato
- 3.3 Armazenamento do sensor

4. Acessórios

- 4.1 Encomenda
 - Dispositivos portáteis e kits
 - Conjuntos de cabo de campo
 - Sensores para cabos de campo
 - Conjuntos de cabo de laboratório
 - Outros acessórios
 - Soluções de Calibração
 - Peças sobressalentes

5. Segurança e suporte

- 5.1 Informação de serviço
- 5.2 Suporte técnico
- 5.3 Declaração de conformidade
- 5.4 Garantia

6. Anexos

- 6.1 Anexo A - Valores de calibração DO %
- 6.2 Anexo B - Tabela de solubilidade em oxigénio



ESTE É UM DOCUMENTO INTERATIVO

Ao visualizar este documento como um PDF Adobe™, passar o cursor sobre certas frases exibirá o ícone do dedo. Clicar em elementos do Índice, URL de sites ou referências a determinadas secções levará automaticamente a esses locais.

1. Início

1.1 Instalação de pilhas

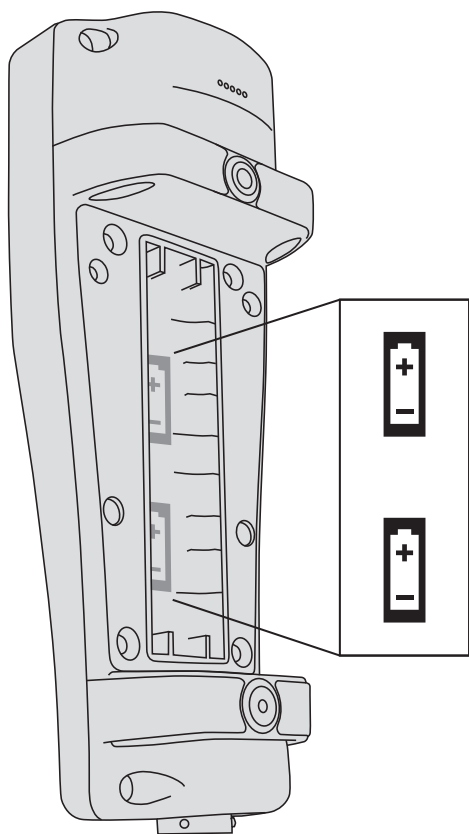


Figura 1 Instrumento ProQuatro com a tampa do compartimento das pilhas removida. Observe os símbolos das pilhas indicando as polaridades corretas.

O ProQuatro requer (2) pilhas alcalinas de célula C, incluídas na compra de um novo instrumento. A duração das pilhas depende dos parâmetros e utilização. Sob condições normais, o tempo de vida das pilhas é de aproximadamente 80 horas de uso contínuo à temperatura ambiente. Para instalar ou substituir as pilhas:

1. Vire o instrumento ao contrário para aceder à tampa do compartimento das pilhas na parte traseira.
2. Retire os quatro parafusos da tampa do compartimento das pilhas.
3. Remova a tampa do compartimento das pilhas e instale as pilhas novas garantindo o alinhamento correto da polaridade ([Figura 1](#)).
4. Reinstale a tampa do compartimento das pilhas na parte traseira do instrumento e aparafuse os quatro parafusos. NÃO aperte os parafusos excessivamente.

1.2 Instalação do sensor e conexão do cabo

Existem vários cabos e sensores que podem ser usados com o ProQuatro. Por favor, consulte as seguintes secções para se certificar de que os cabos e os sensores são utilizados com o instrumento.

Cabos e sensores de campo

A maioria dos cabos de campo possui pelo menos uma porta de sensor na qual um sensor deve ser instalado. As portas desses cabos são específicas para o sensor, portanto, é importante garantir que o sensor correto está instalado em cada porta. Os cabos de campo disponíveis estão listados na tabela abaixo:

Item YSI n.º	Descrição
605790-1, 4, 10, 20 ou 30	Quatro (4 portas), Duplo ESI/Cond./DO/Temp. Está incluído em cada cabo um sensor de condutividade/temperatura substituível pelo utilizador. Há uma porta DO e duas portas ESI nas quais os sensores podem ser instalados. Os sensores de DO e ESI são vendidos separadamente. Não aceita um sensor combinado de pH/ORP 1003.
6052030-1, 4, 10, 20 ou 30	DO/Cond./Temp. Inclui sensores de condutividade e temperatura incorporados. Há uma porta DO na qual um sensor de DO pode ser instalado. Os sensores de DO são vendidos separadamente.
6051030-1, 4, 10, 20 ou 30	ESI/Cond/Temp. Inclui sensores de condutividade e temperatura incorporados. Há uma porta ESI na qual um ESI pode ser instalado. Os sensores ESI são vendidos separadamente.
6051020-1, 4, 10, 20 ou 30	DO/ESI/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há uma porta DO e uma porta ESI na qual os sensores podem ser instalados. Os sensores de DO e ESI são vendidos separadamente.
6051010-1, 4, 10, 20 ou 30	Duplo ESI/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há duas portas ESI nas quais podem ser instalados sensores. Os sensores ESI são vendidos separadamente. Não aceita um sensor combinado de pH/ORP 1003.
60530-1, 4, 10, 20 ou 30	Cond/Temp. Inclui sensores de condutividade e temperatura incorporados; não são necessários sensores adicionais.
60520-1, 4, 10, 20, 30 ou 100	DO/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há uma porta DO na qual um sensor de DO pode ser instalado. Os sensores de DO são vendidos separadamente.
60510-1, 4, 10, 20 ou 30	ESI/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há uma porta ESI na qual um ESI pode ser instalado. Os sensores ESI são vendidos separadamente. Não aceita um sensor combinado de pH/ORP 1003.



O ESI (elétrodo seletivo a iões) nota uma porta que pode aceitar pH, ORP, amónio, nitrato, cloreto e, em alguns casos, um sensor combinado de pH/ORP (apenas cabos 6051030 e 6051020).

Em todo o manual, o termo "sensor" refere-se à parte removível ou à parte de deteção de elétrodos do conjunto de cabos. Por exemplo, o sensor de DO ou sensor de pH é a peça que pode ser removida de um cabo de campo e substituída por um novo sensor. Os sensores disponíveis para cabos de campo incluem:

Item YSI n.º	Descrição
605202	Sensor de DO galvânico
605203	Sensor de DO polaro
605101	Sensor de pH
605102	Sensor ORP
605103	Sensor de pH/ORP (apenas para uso com cabos 6051030 e 6051020)
605104	ESI de amónio, NH ₄ +
605105	ESI de cloreto
605106	ESI de nitrato
605323	Sensor de pH amplificado 1001A
605216	Conjunto de sensor de pH amplificado 1001A; inclui uma extensão de proteção necessária para os cabos 6051010 e 6051020
005560	Sensor de condutividade e temperatura para cabos Quatro; incluído com novos cabos Quatro

As portas de divisória do sensor duplo são numeradas com 1 e 2, consulte a figura 2 abaixo. Consulte as seguintes tabelas para determinar a instalação correta do sensor.

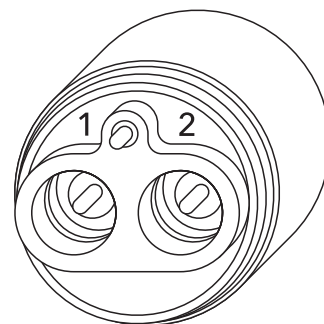


Figura 2 Números de porta num cabo de 2 portas

Cabo	Opções da porta 1*	Opções da porta 2
Cabo de porta dupla 1010	pH	pH
	ORP	ORP
	Amónio	Amónio
	Cloreto	Cloreto
	Nitrato	Nitrato
		Nenhum (use uma ficha de porta)

i *Deve ser instalado um sensor na porta 1 para se obter um funcionamento correto. Se instalar um sensor de combinação pH/ORP num cabo 6051010, o ORP não será medido. Não se recomenda usar um sensor combinado de pH/ORP num cabo 6051010.

Cabo	Opções da porta 1	Opções da porta 2
Cabo de porta dupla 1020	pH	DO polaro
	ORP	DO galvânico
	pH ou pH/ORP	Nenhum (use uma ficha de porta)
	Amónio	
	Cloreto	
	Nitrato	
	Nenhum (use uma ficha de porta)	

i Se estiver a usar uma sonda combinada de pH/ORP 605103 com um cabo 6051020 ou 6051030, é possível registar o pH e o ORP. No entanto, é recomendável definir ISE1 como pH e ISE2 como ORP no menu Configuração do sensor.

As portas de divisória dos cabos Quatro são identificadas como 1, 2, DO e CT, consulte a figura 3 abaixo. Todos os sensores, exceto o sensor de condutividade/temperatura, podem ser instalados seguindo as instruções na secção de Instalação do sensor - todos os sensores, exceto o sensor de condutividade/temperatura. O sensor de condutividade/temperatura pode ser instalado usando as instruções na secção de Instalação do sensor - sensor de condutividade/temperatura num cabo Quatro. Para facilitar a instalação, a YSI recomenda que instale um sensor na porta 1 primeiro; seguido pela instalação do DO, porta 2 e, por fim, C/T.

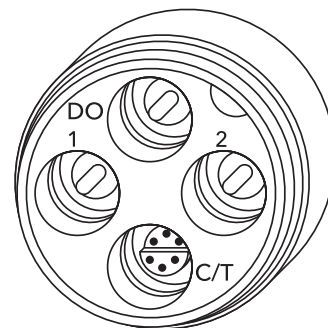


Figura 3 Etiquetas de porta num cabo Quatro

Cabo	Opções da porta 1*	Opções da porta 2	Opções de porta DO	Opções de porta C/T
Cabo Quatro (605790)	pH	pH	DO polaro	Apenas sensor de condutividade/temperatura 5556 (incluído em novos cabos Quatro)
	ORP	ORP	DO galvânico	
	Amónio	Amónio	Nenhum (use uma ficha de porta)	
	Cloreto	Cloreto		
	Nitrato	Nitrato		
		Nenhum (use uma ficha de porta)		



**Se estiver a usar um cabo Quatro, tem de se instalar um sensor no portal 1 para se obter um funcionamento correto da porta 2. Se instalar um sensor de combinação pH/ORP num cabo Quatro, o ORP não será medido. Não se recomenda usar um sensor combinado de pH/ORP num cabo Quatro.*

Instalação de sensor - todos os sensores exceto o sensor de condutividade/temp

Primeiro, verifique se o conector do sensor e a porta do sensor no cabo estão limpos e secos. Para conectar o sensor, segure-o com uma mão e a extremidade da conexão do sensor (divisória) na outra. Empurre o sensor no conector do cabo até que este esteja encaixado corretamente e apenas um anel O fique visível. Não encaixar a sonda corretamente pode resultar em danos. Rode o sensor no sentido horário para engatar as roscas e aperte com os dedos (Figura 4). NÃO utilize uma ferramenta. Esta conexão é à prova de água. Consulte a folha de instalação de sensor que acompanha cada sensor para obter instruções detalhadas.

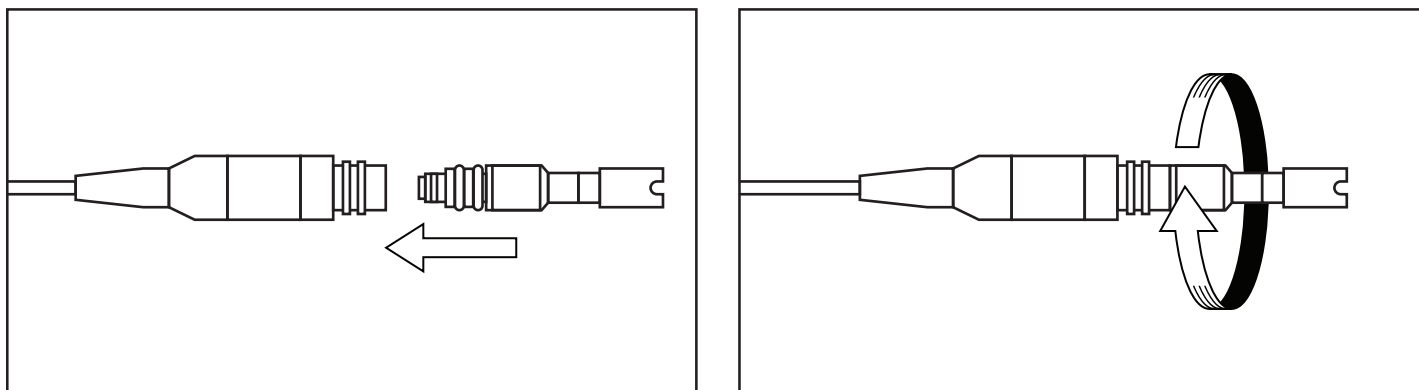


Figura 4 A imagem à esquerda mostra um sensor limpo e seco a ser alinhado com a divisória. À direita, o sensor foi empurrado para a divisória e está a ser aparafusado no lugar.



Antes de instalar um sensor de oxigénio dissolvido e conectar o cabo ao ProQuatro, o ProQuatro deve ser configurado para o sensor que está a ser instalado. Consulte a secção Configuração do sensor de oxigénio dissolvido deste manual para obter instruções de configuração do instrumento. A não observância desta recomendação poderá resultar em danos não cobertos pela garantia.

Instalação do sensor - sensor de condutividade/temperatura num cabo Quatro

Como mencionado, a instalação do sensor de condutividade/temperatura (C/T) (modelo 5560) num cabo Quatro é diferente de todas as outras instalações de sensores da série Pro. Siga estas instruções ao instalar um sensor de condutividade/temperatura num cabo Quatro:

1. Localize a porta C/T e, se estiver a substituir, remova o sensor antigo usando a ferramenta de instalação para desapertar a porca de fixação de aço inoxidável. Quando a porca de retenção de aço inoxidável tiver sido completamente desaparafusada da divisória, remova o sensor antigo da divisória puxando-o para fora da divisória.
2. Aplique uma camada fina de lubrificante para anel O (fornecido com o sensor) nos anéis O no lado do conector do novo sensor.
Inspeção visualmente a porta quanto a humidade. Se houver humidade, esta deve ser completamente seca antes da instalação do sensor.
3. Alinhe os conectores do novo sensor com a porta. Com os conectores alinhados, empurre o sensor na direção da divisória até sentir o encaixe do sensor na sua porta. Sentirá alguma resistência ao empurrar o sensor para dentro, isso é normal.
4. Quando sentir o assento do sensor na porta, rode suavemente a porca do sensor de aço inoxidável no sentido horário com os dedos. **NÃO** utilize a ferramenta.
5. A porca deve ser aparafusada manualmente. Se for difícil rodar a porca, PARE, pois isso pode indicar rosqueamento oblíquo. **NÃO faça o rosqueamento oblíquo da porca do sensor!** Se sentir resistência ou fizer rosqueamento oblíquo a qualquer momento, desaparafuse a porca e tente novamente até conseguir aparafusar completamente a porca sem sentir resistência. Podem ocorrer danos ao seu cabo/sensor se forçar as peças.
6. Uma vez completamente instalada, a porca assenta contra a divisória. Nessa altura, use a ferramenta que acompanha o sensor para rodar a porca de ¼ a ½ de volta (Figura 5). **NÃO aperte demais.**

Consulte a folha de instalação de sensor que acompanha o sensor de condutividade/temperatura para obter instruções detalhadas.

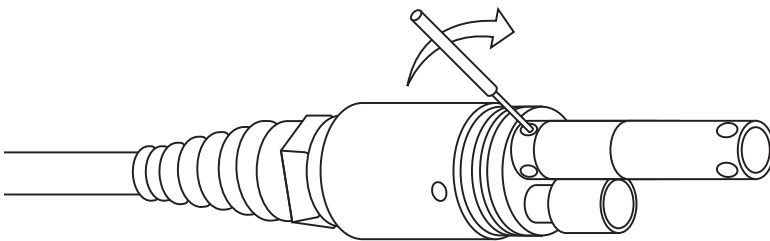


Figura 5 Ferramenta de instalação usada para desenroscar a porca de retenção de aço inoxidável do sensor C/T.

Instalação da ficha de porta



*Quando não está instalado um sensor, os conectores do sensor e do sensor do cabo **NÃO** são à prova de água. Não mergulhe o cabo sem um sensor ou ficha de porta instalado em todas as portas disponíveis.*

Conforme necessário, instale uma ficha de porta em qualquer porta que não tenha um sensor instalado. Isto protegerá a divisória contra danos causados pela água. Estão incluídos com todos os cabos Quatro fichas de porta e um tubo de lubrificante para anel O. Estas peças podem ser pedidas separadamente, se necessário. Para instalar uma ficha de porta, aplique uma camada fina de lubrificante para anel O nos dois anéis O na ficha de porta. Após a aplicação, deve haver uma camada fina de lubrificante nos anéis O. Retire qualquer lubrificante em excesso do anel O e/ou da ficha de porta com um toalhete de limpeza de lentes. Em seguida, insira a ficha numa porta vazia na divisória e pressione firmemente até encaixar. Em seguida, rode a ficha no sentido horário para engatar as roscas e aperte com os dedos até que a ficha esteja completamente instalada. **NÃO utilize uma ferramenta para apertar a ficha.**

Cabos e sensores de laboratório

Existem vários conjuntos de cabos com sensores incorporados, ideais para uso num ambiente de laboratório. Estes conjuntos incluem:

Item YSI n.º	Descrição
605780	Sonda DBO com agitação DO/Temp de 115 V com conjunto de cabo de 1 metro
605107	Eléctrodo de combinação de pH/Temp de junção única com cabo de 1 metro
605177	Eléctrodo de combinação de pH/Temp de junção única com cabo de 4 metros
605108	Eléctrodo de combinação de junção única ORP/Temp com cabo de 1 metro
605178	Eléctrodo de combinação de junção única ORP/Temp com cabo de 4 metros
605109	Eléctrodo de combinação de junção única de pH/ORP/Temp com cabo de 1 metro
605179	Eléctrodo de combinação de junção única de pH/ORP/Temp com cabo de 4 metros

1.3 Conexão do cabo ao ProQuatro

Os conectores de cabo de especificação militar (MS) têm chave para acoplamento positivo e para evitar danos ao conector (Figura 6). O dispositivo portátil mantém a sua classificação à prova de água IP-67 quando o cabo está desconectado. No entanto, os conectores não podem ser molhados e devem estar limpos e secos antes da conexão.

Alinhe as chaves no conector do cabo com as ranhuras no conector do dispositivo portátil. Empurre em conjunto firmemente, rode em seguida o anel exterior no sentido horário até o conjunto estar trancado na sua devida posição.

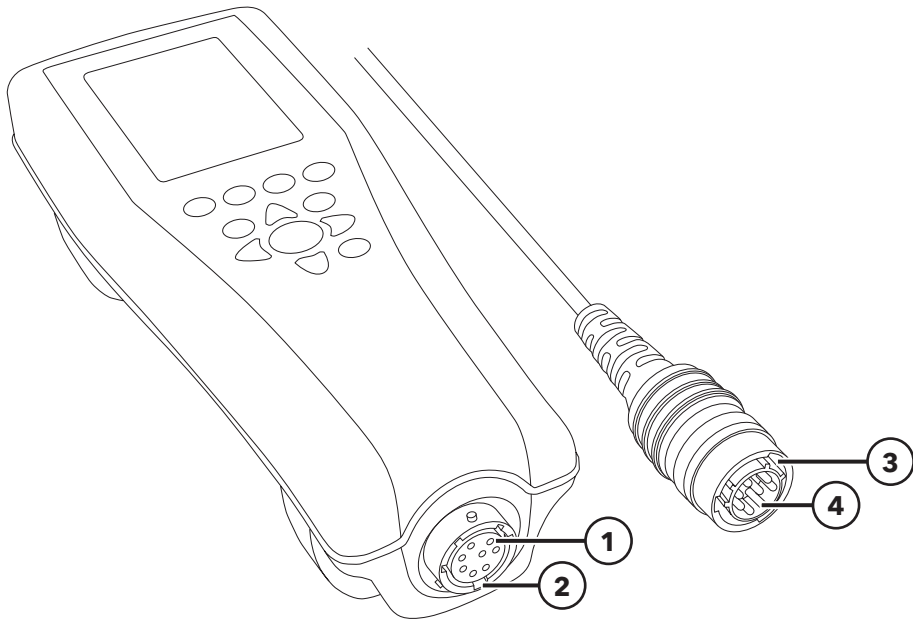


Figura 6 Conectores com chave

1 Conector fêmea portátil	3 Área com chave do conector
2 Área com ranhura do conector	4 Conector macho do cabo

2. Funcionamento

2.1 Layout do teclado

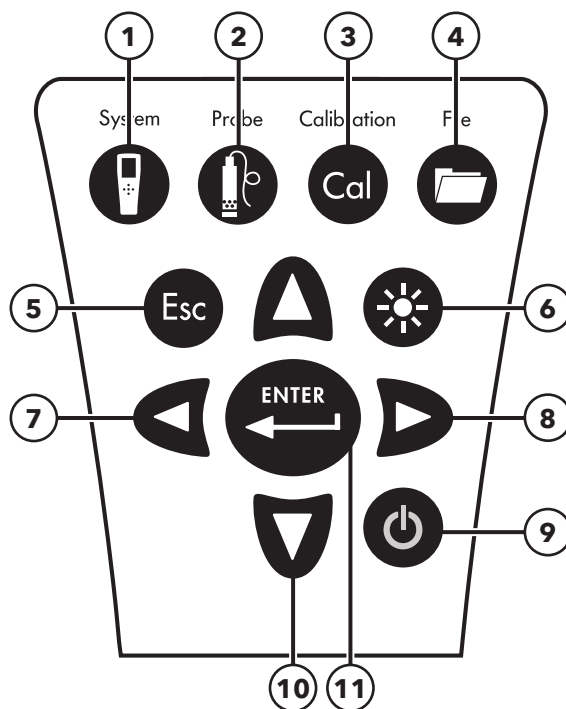


Figura 7 Teclado do ProQuatro

1	Sistema: Abre o menu do Sistema a partir de qualquer ecrã. Use para ajustar as definições do sistema.
2	Sonda: Abre o menu de Sensor a partir de qualquer ecrã. Use para ativar sensores e unidades de ecrã.
3	Calibração: Abre o menu de Calibração a partir de qualquer ecrã. Use para calibrar todos os parâmetros, exceto a temperatura.
4	Ficheiro: Abre o menu de Ficheiro a partir de qualquer ecrã. Use para visualizar dados e registos de calibração, configurar identificadores de dados e eliminar dados.
5	Tecla Sair/Escapar: Sai de volta para o ecrã Executar. No ecrã de introdução alfanumérica, sai para o menu anterior.
6	Luz de fundo: Prima para ligar ou desligar o instrumento e luz de fundo para ajustar o contraste do ecrã quando pressionado com a tecla de seta para a esquerda ou para a direita.
7	Tecla de seta esquerda: Use para navegar para a esquerda nos ecrãs de entrada alfanumérica. Pressione para voltar ao menu anterior em todos os ecrãs, exceto na introdução alfanumérica. Pode ser pressionada simultaneamente com a tecla Luz de fundo para diminuir o contraste do ecrã.
8	Tecla de seta direita: Use para navegar para a direita nos ecrãs de entrada alfanumérica. Pode ser pressionada simultaneamente com a tecla Luz de fundo para aumentar o contraste do ecrã.
9	Potência: Prima para ligar o instrumento. Prima ininterruptamente durante 5 segundos para desligar.
10	Teclas de seta para cima/baixo: Use para navegar pelos menus e para navegar para baixo em ecrãs de introdução alfanumérica.
11	Tecla Enter: Pressione para confirmar as seleções, incluindo as seleções de teclas alfanuméricas. No ecrã Executar, pressionar a tecla Enter armazena os dados.

2.2

Ligar o dispositivo e ecrã principal

Prima a tecla de Alimentação para ligar o instrumento. O instrumento emitirá um sinal sonoro, apresentará brevemente o ecrã inicial com o logótipo YSI e, em seguida, irá diretamente para o ecrã principal de execução.

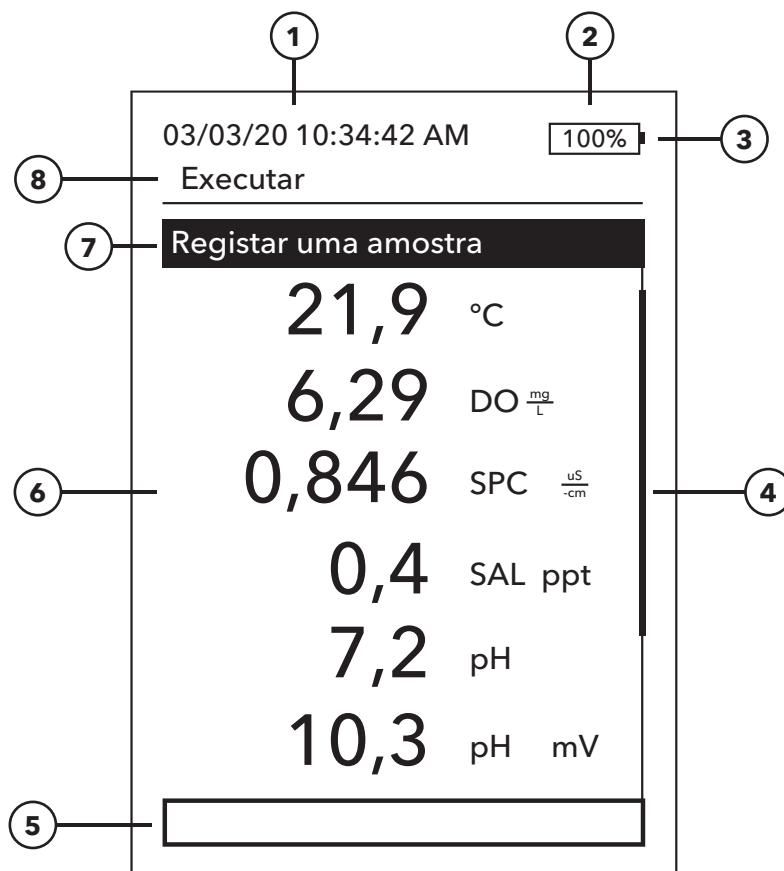


Figura 8 Ecrã principal

1	Data/Hora
2	Barra de duração das pilhas
3	Indicador de conexão USB/PC. A palavra é apenas indicada ao enviar dados para uma unidade de memória USB.
4	Barra de deslocamento
5	Área de mensagens
6	Medidas apresentadas
7	Indicador de modo de amostragem Registrar uma amostra é apresentado quando o Registo de uma amostra está ativado sob Sistema → Registo Iniciar registo... é apresentado quando o Registo contínuo está ativado em Sistema → Registo Parar registo [00:00:00] é apresentado quando o registo contínuo está realmente em execução
8	Ecrã/menu atual



Contraste - o ajuste do contraste pode ser realizado pressionando a tecla luz de fundo (o ecrã pisca) e pressionando as teclas de seta esquerda ou direita até que o contraste pretendido seja alcançado.

2.3 Layout do menu

Pressione a tecla Esc para retornar ao ecrã Executar. A seta esquerda pode ser usada para voltar ao menu anterior em todos os ecrãs, exceto nos ecrãs de introdução alfanumérica. As funções ativadas aparecem como um círculo com um ponto ou uma caixa com uma marca de seleção. As funções desativadas aparecem como um círculo vazio ou uma caixa vazia.

2.4 Menu do sistema

Pressione a tecla Sistema para aceder às opções de configuração do instrumento. Estas incluem:

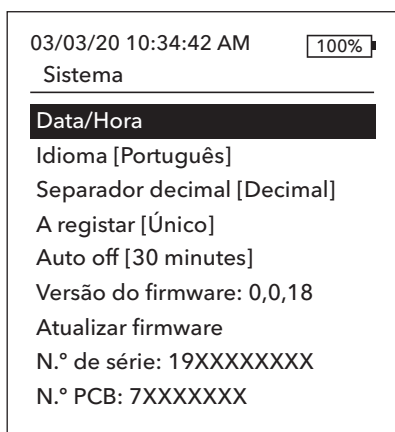


Figura 9 Menu do Sistema

- Data/Hora
- Idioma
- Separador decimal
- A registar
- Auto off
- Versão do firmware
- Atualizar firmware
- N.º de série
- N.º de PCB

Qualquer item com [parênteses retos] mostra a configuração atual dentro dos parênteses. Por exemplo, na captura de ecrã do exemplo acima, o Separador decimal está atualmente definido como [Decimal]. Os parênteses fornecem uma pista visual rápida de que itens podem ser alterados.

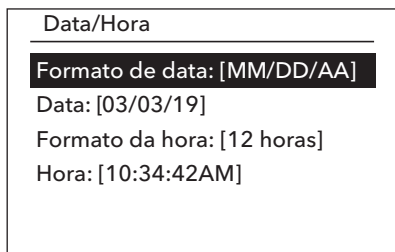


Figura 10 Data/Hora

Menu do Sistema → Data/Hora

Realce Data/Hora no menu do Sistema. Prima a tecla enter para selecionar.

Opções de Data/Hora

- **Formato de data** - realce e prima Enter para abrir um submenu para selecionar o formato de data pretendido: AA/MM/DD, MM/DD/AA, DD/MM/AA ou AA/DD/MM.
- **Data** - Realce e prima Enter para usar o ecrã de introdução numérica para definir a data correta.
- **Formato da hora** - realce e prima Enter para abrir um submenu para selecionar o formato da hora preferido entre 12 ou 24 horas.
- **Hora** - realce e prima Enter para usar o ecrã de introdução numérica para definir a hora correta



Idioma

- ☒ Português
- ☐ Español
- ☐ Deutsch
- ☐ Italiano
- ☐ Français
- ☐ English
- ☐ Norsk

Figura 11 Idioma

Separador decimal

- ☒ Vírgula
- ☐ Decimal

Figura 12 Separador decimal

A registar

- ☒ Utilizar Lista Dados ID

ID dados []

☐ Modo contínuo

Int. Registo [00:00:01]

Figura 13 Registo

Lista de ID dos dados

- Adicionar novo...**
- Caesar's Creek
- Little Miami
- Yellow Springs

Figura 14 Lista de ID dos dados

Lista de ID dos dados

- Selecionar [Caesar's Creek]**
- Editar [Caesar's Creek]
- Eliminar [Caesar's Creek]

Figura 15 Selecionar um identificador de dados

03/03/20 10:34:42 AM 100%

Executar

Iniciar registo...

Figura 16 Registo múltiplo

03/03/20 10:34:42 AM 100%

Executar

Registar uma amostra

Figura 17 Registar uma

Menu do Sistema → Idioma

Realce Idioma no menu do Sistema. Prima a tecla Enter para selecionar o idioma pretendido. Idiomas opcionais:

- Chinês (simplificado)
- Chinês (tradicional)
- Inglês
- Francês
- Alemão
- Italiano
- Japonês
- Norueguês
- Português
- Espanhol

Menu do Sistema → Separador decimal

O Separador decimal permite ao utilizador a opção de escolher entre vírgula ou decimal em apresentações numéricas. Por exemplo, 1.00 torna-se 1,00 quando **Usar vírgula** está selecionado. Realce **Usar decimal** ou **Usar vírgula** e prima a tecla Enter para selecionar o separador pretendido.

Menu do Sistema → Registo

No menu do Sistema, realce **Registo** e pressione a tecla Enter para visualizar ou alterar as opções de registo. As opções de registo incluem **Utilizar Lista Dados ID** e **Modo contínuo**. Uma marca de seleção na caixa ao lado destas funções indica que estão ativados.

Utilizar Lista Dados ID é uma maneira opcional de 'marcar' os seus pontos de dados registados. Podem ser criados e armazenados até 50 identificadores de dados no dispositivo portátil. Depois de selecionar **ID dados []**, a Lista de ID dos dados será exibida. É possível criar novas entradas escolhendo **Adicionar novo...**

Os ID dados já criados são mostrados em ordem alfabética na Lista de ID dos dados. Selecione um dos elementos da Lista de ID dos dados para **Selecionar**, **Editar** ou **Eliminar**. Quando selecionado, os dados gravados serão 'marcados' com os identificadores de dados (ou seja, os identificadores de dados serão guardados como parte do conjunto de dados).

Modo contínuo (a registar intervalo): Marque a caixa de seleção do Modo contínuo e insira o Intervalo de registo definido pelo utilizador (em horas:minutos:segundos) para registar amostras continuamente no intervalo de tempo especificado. O ecrã Executar apresentará **Iniciar registo...** quando estiver no Modo contínuo. Pressione ENTER para iniciar o registo. O registo é interrompido premindo ENTER novamente. O computador de mão emitirá um sinal sonoro quando o registo for iniciado e parado.

Registo de uma amostra: Desmarque a caixa de seleção de Modo contínuo. O ecrã Executar apresentará **Registar uma amostra**. Será registada uma amostra e o computador de mão emitirá um sinal sonoro de cada vez que ENTER for premido no ecrã Executar.



Uma opção para alterar a identificação de dados (se ativada) aparece quando ENTER é premido para iniciar o registo.



Menu do Sistema → Auto off

O desligamento automático desliga o instrumento após uma hora especificada pelo utilizador. Realce **Desligamento automático** e prima a tecla Enter. Usando o ecrã de introdução alfanumérica, insira um valor entre 0 e 360 minutos. Para desativar o desligamento automático, configure o valor para 0 (zero).

Menu do Sistema → Versão do firmware

Versão do firmware exibe a versão do firmware do instrumento. Consulte a secção Atualizar firmware para obter instruções de atualização.

Menu do Sistema → Atualizar firmware

A versão atual do firmware do instrumento pode ser vista no menu do Sistema. Para atualizar o firmware do instrumento:

1. Transfira a versão mais atualizada do firmware em YSI.com.
2. Coloque o ficheiro de firmware numa unidade de memória USB formatada para FAT32. A unidade de memória USB incluída no instrumento está formatada para FAT32. **NÃO** coloque o ficheiro de firmware dentro de qualquer pasta na unidade de memória USB.
3. Realce **Atualizar firmware** e prima a tecla Enter.
4. Conecte a unidade de memória USB ao instrumento usando o adaptador USB fêmea para micro USB macho incluído com novos instrumentos. O símbolo USB () aparecerá sob o indicador de bateria.
5. Selecione Sim para começar a baixar o firmware. O instrumento fará o carregamento do ficheiro antes de reiniciar automaticamente.
6. Confirme o download do firmware, visualizando a versão do firmware no menu do Sistema.



A atualização do firmware não eliminará nenhum dado de medição, calibração do utilizador ou qualquer definição.

7. A unidade de memória USB pode ser desconectada e o ficheiro de download do firmware pode agora ser eliminado.

Menu do Sistema → N.º de série

N.º de série mostra o número de série do instrumento. Este número deve corresponder ao número gravado na parte traseira da caixa do instrumento.

2.5

Menu do sensor



Pressione a tecla Sonda para aceder às seguintes opções.

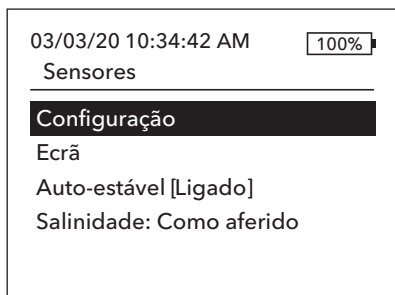


Figura 18 Menu do sensor da sonda

- Configuração
- Ecrã
- Auto-estável
- Salinidade

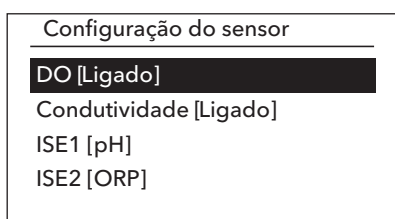


Figura 19 Configuração do sensor

Menu Sensor → Configuração do sensor

Realce Configuração no menu Sensor para configurar os sensores conectados. Estão disponíveis as seguintes opções:

- DO
- Condutividade
- ISE1
- ISE2

Esta lista de opções corresponde essencialmente às opções da porta do sensor num cabo YSI Quatro, embora qualquer cabo analógico da Pro Series possa ser usado com o instrumento – consulte [Instalação do sensor e conexão do cabo](#) para obter mais detalhes sobre sensores e cabos compatíveis.

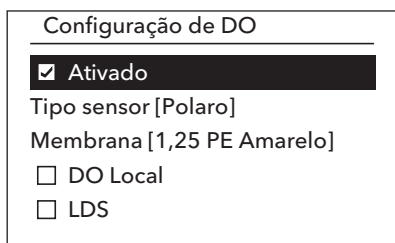


Figura 20 Configuração de DO

Configuração do sensor de oxigénio dissolvido (DO)

No menu Configuração do sensor, realce **DO** e prima a tecla Enter.

Ativado permite ativar ou desativar o canal DO no medidor. Ative o canal DO apenas se um sensor de DO estiver realmente instalado no cabo que está a ser usado. Realce Ativado e prima a tecla Enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada) o canal DO.

Tipo de sensor define o tipo de sensor de oxigénio que está a ser usado: polaro (corpo preto) ou galvânico (corpo cinza). Realce Tipo de sensor e prima a tecla Enter. Realce o tipo de sensor correto instalado no cabo e prima a tecla enter para confirmar.

Se estiver a usar um conjunto de sensor/cabo ProBOD, o tipo de sensor deve ser definido como polaro.

Configuração do sensor de oxigénio dissolvido (DO) (continuação)

Existem dois sensores compatíveis para uso com um cabo de campo:

- Polaro – este sensor possui um corpo preto e está gravado com o número do modelo 2003.
- Galvânico – este sensor possui um corpo cinza e está gravado com o número do modelo 2002.

Em termos de configuração física, material da membrana e desempenho geral, os sensores de oxigénio dissolvido galvânicos de série profissional da YSI são exatamente como os sensores polaro de série profissional. A vantagem de usar sensores galvânicos é a conveniência. Os sensores galvânicos fornecem um sensor de ativação instantânea sem a necessidade de tempo de aquecimento, mas isso afeta a vida útil do sensor. Os sensores polaro duram mais e têm uma garantia mais longa, mas requerem um tempo de aquecimento de 5 a 15 minutos antes do uso ou calibração.



IMPORTANTE: A configuração padrão do instrumento é Galvânico. Altere o Tipo de sensor para corresponder ao sensor correto. Se observar leituras muito próximas de 0 ou leituras extremamente altas (ou seja, 600%), a configuração do Tipo de sensor (polaro ou galvânico) pode estar incorreta e deve garantir imediatamente que corresponde ao sensor instalado no seu cabo.

Membrana define o tipo de membrana utilizada no sensor de oxigénio dissolvido. Realce Membrana e prima a tecla Enter. Realce o tipo de membrana correto instalado no sensor e prima a tecla enter para confirmar. O instrumento suporta os seguintes tipos de membrana:

- Fluoropolímero FEP de 1 mil (também conhecido como teflon, preto)
- PE de 1,25 mil (amarelo)
- PE de 2,0 mil (azul)

DO Local permite a obtenção de medições localizadas de DO %. Isto define o valor de calibração para 100%, independentemente da altitude ou pressão barométrica. Realce DO local e prima a tecla enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa vazia) esta função. O DO local é um método para o instrumento levar em consideração a pressão barométrica em cada medição de DO. Essencialmente, se a pressão barométrica mudar, não perceberá a diferença nas leituras de DO % em água saturada com ar ou ar saturado com água. O DO local é ideal para conformidade com a UE. Quando o DO local está ativado, aparece um L próximo de DO % no ecrã de execução. As leituras de mg/L de DO não são afetadas pela seleção de DO local.

LDS (supressão do último dígito) arredonda o valor DO para o décimo mais próximo; isto é, 8,27 mg/L passa a 8,3 mg/L. Realce LDS e prima a tecla enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa vazia) esta função.

Def. de condutividade
☒ Ativado
Temp. de ref. [25,00]
%/°C [1,91]
Constante TDS [0,65]

Figura 21 Def. de condutividade

Configuração do sensor de condutividade

No menu Configuração do sensor, realce **Condutividade** e prima a tecla Enter.

Ativado permite ativar ou desativar o canal de condutividade no medidor. Ative o canal de condutividade apenas se um sensor de condutividade estiver realmente instalado no cabo que está a ser usado. Realce Ativado e prima a tecla Enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada) o canal de condutividade.

Ref Temp (Referência de temperatura) é a temperatura de referência usada para calcular a condutância específica compensada pela temperatura. Esta será a temperatura à qual todos os valores de condutância específica são compensados. A predefinição é 25 °C. Para alterar a temperatura de referência, destaque Temp Ref e prima a tecla enter. Use a tela de entrada numérica para inserir um novo valor entre 15,00 e 25,00 °C. Em seguida, realce ENTER na parte inferior do ecrã e prima a tecla enter no teclado para confirmar.

Configuração do sensor de condutividade (continuação)

%/°C (porcentagem por grau Celsius) é o coeficiente de temperatura usado para calcular a condutância específica compensada pela temperatura. A predefinição é de 1,91% com base em normas KCl. Para mudar o coeficiente de temperatura, realce %/°C e prima a tecla Enter. Use o ecrã de introdução numérica para inserir um valor entre 0 e 4%. Em seguida, realce ENTER na parte inferior do ecrã e prima a tecla Enter no teclado para confirmar.

A opção **Constante de TDS** é um multiplicador utilizado para calcular um valor TDS (Sólidos totais dissolvidos) estimado com base na condutividade. O multiplicador é utilizado para converter a Condutância específica expressa em mS/cm para TDS expressos em g/L. O valor predefinido é de 0,65. Este multiplicador é altamente dependente da natureza das espécies iónicas presentes na amostra de água. Para assegurar uma precisão moderada na conversão, tem de determinar um multiplicador para a água no seu local de amostragem. Use o seguinte procedimento para determinar o multiplicador de uma amostra específica:

1. Determine a condutância específica de uma amostra de água do local.
2. Filtre uma porção de água do local.
3. Evapore a água completamente a partir de um volume cuidadosamente medido da amostra filtrada com vista a produzir um sólido seco.
4. Pese de maneira precisa os restantes sólidos.
5. Divida o peso do sólido (em gramas) pelo volume de água utilizado (em litros) para produzir o valor dos TDS em g/L para este local. Divida o valor dos TDS em g/L pela condutância específica da água em mS/cm para produzir o multiplicador de conversão. Certifique-se de que utiliza as unidades corretas.



IMPORTANTE: Se a natureza das espécies iónicas no local mudar entre os estudos das amostras, os valores do TDS estarão em erro. Não é possível calcular de maneira precisa o valor do TDS a partir da condutância específica exceto se a constituição das espécies químicas na água permanecer constante.

Para alterar o multiplicador, realce Constante de TDS e prima a tecla enter. Use o ecrã de introdução numérica para inserir um valor entre 0 e 0,99%. Realce ENTER na parte inferior do ecrã e prima a tecla Enter no teclado para confirmar.

Configuração do sensor ESI (pH, ORP, amónio, nitrato, cloreto)



ALERTA: Os sensores de amónio, nitrato e cloreto devem ser usados apenas em PROFUNDIDADES DE MENOS DE 55 PÉS (17 METROS). É provável que o uso dos sensores em profundidades maiores danifique permanentemente a membrana do sensor.



ALERTA: Os sensores de amónio, nitrato e cloreto devem ser usados apenas em ÁGUA DOCE.

Configuração de ISE1	
☒	Ativado
☐	pH [USA]
☐	ORP
☐	Cl
☐	NH4
☐	NO3

Figura 22 Configuração de ISE1 ou ISE2

No menu Configuração do sensor, realce **ISE1** ou **ISE2** e prima a tecla Enter.

Ativado permite ativar ou desativar a função ESI e selecionar que sensor ESI está instalado no cabo. Realce Ativado e prima a tecla Enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada) o canal ESI. Desative os canais ESI se nenhum ESI estiver instalado.



Se estiver a usar apenas um ESI com o cabo Quatro, este deverá ser instalado na porta 1 (ou seja, ISE1). Se o cabo Pro Series a ser usado tiver apenas uma porta, ative apenas o ISE1.

Se ativar o pH, o instrumento solicitará a identificação de um conjunto de soluções tampão. A opção selecionada será apresentada em [parênteses retos] ao lado de pH (veja a captura de ecrã acima). Os conjuntos de soluções tampão **USA** (4, 7, 10) e **NIST** (4.01, 6.86, 9.18) são opções disponíveis. Os valores de calibração são compensados automaticamente pela temperatura para os conjuntos de soluções tampão USA e NIST. **Desligado** deve ser selecionado se não estiver a usar um destes conjuntos de soluções tampão ou se não quiser que os valores de calibração sejam automaticamente compensados pela temperatura.

Configuração do sensor → Ecrã

O menu Apresentação de sensores determina os parâmetros e as unidades que são mostrados no ecrã principal. Se forem selecionadas mais medições do que as que podem ser apresentadas num ecrã, será mostrada uma barra de deslocamento. Use as teclas para cima e para baixo para percorrer as medições.



Os parâmetros só podem ser apresentados se o sensor correspondente estiver ativado no menu Configuração do sensor.

Ind. de temperatura

☐ Nenhuma
 ☒ °C
 ☐ °F
 ☐ K

Figura 23 Ind. de temperatura

DO Ecrã

☒ DO %
 ☒ DO mg/L
 ☒ DO ppm

Figura 24 Apresentação do DO

Ind. de condutância esp

☒ Sp. Condutância
 ☐ Condutividade
 ☐ Salinidade
 ☐ TDS
 ☐ Resistividade

Figura 25 Ind. de condutividade

Ind. de temperatura

Para definir as unidades, prima a tecla Sonda, realce **Ecrã** e prima a tecla enter. Realce **Temperatura** e prima a tecla Enter. Realce a opção de unidades de temperatura em **°F**, **°C** ou **K** e prima a tecla enter para confirmar a seleção. Apenas pode ser apresentada uma unidade de temperatura de cada vez. Também pode optar por não apresentar a temperatura. Se optar por não apresentar a temperatura, outros parâmetros que requerem uma leitura de temperatura continuarão a ser compensados.

Ecrã de oxigénio dissolvido (DO)

Prima a tecla Sonda, realce **Ecrã** e prima a tecla enter. Realce **DO** e prima a tecla Enter. Todas as unidades DO podem ser apresentadas simultaneamente. Destaque a(s) unidade(s) e prima a tecla enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada) as unidades no ecrã de execução.

DO % mostrará leituras de DO numa escala percentual de 0 a 500%.

DO mg/L mostrará leituras de DO em miligramas por litro (equivalente a ppm) numa escala de 0 a 50 mg/L.

DO ppm mostrará leituras de DO em partes por milhão (equivalente a mg/L) numa escala de 0 a 50 ppm.

Ind. de condutividade

Prima a tecla Sonda, realce **Ecrã** e prima a tecla enter. Realce a opção da Condutividade (**Conductivity**) e prima a tecla enter. Realce **Sp. Condutância** (Condutância específica), **Condutividade**, **Salinidade**, **TDS** ou **Resistividade** e prima a tecla enter para selecionar as unidades de relatório para cada parâmetro. Pode ser ativada uma unidade de relatório por parâmetro. Para desativar um parâmetro, selecione Nenhum. Não poderá apresentar nenhum desses parâmetros a menos que o sensor de Condutividade esteja ativado no menu Configuração do sensor primeiro.

Sp. Condutância pode ser apresentada tanto em us/cm como em ms/cm. Condutância específica é a condutividade compensada pela temperatura.

A **Condutividade** pode ser apresentada tanto em uS/cm como em mS/cm. Condutividade é a medida da capacidade de uma solução em conduzir uma corrente elétrica. De forma diferente da condutância específica, a condutividade é uma leitura direta, sem qualquer compensação de temperatura.

Ind. de condutividade (continuação)

A **Salinidade** pode ser apresentada em ppt (partes por mil) ou PSU (unidades práticas de salinidade). As unidades são equivalentes, pois ambas usam a escala de salinidade prática para o cálculo.

TDS pode ser apresentado em mg/L (miligramas por litro), g/L (gramas por litro) ou kg/L (quilogramas por litro).

Resistividade pode ser apresentada em ohm-cm (ohms por centímetro), kohm-cm (quilo ohms por centímetro) ou Mohm-cm (mega ohms por centímetro).

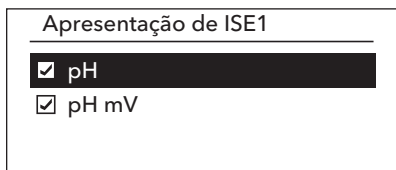


Figura 26 Ecrã ESI (pH)

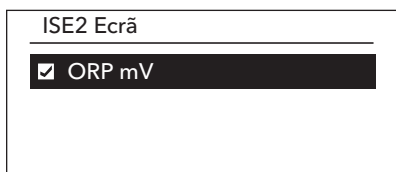


Figura 27 Ecrã ESI (ORP)

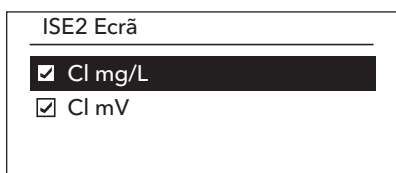


Figura 28 Ecrã ESI (cloreto)

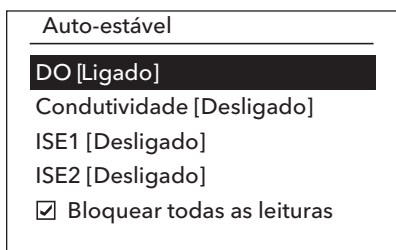


Figura 29 Auto-estável

Ecrã de pH

Prima a tecla Sonda, realce **Ecrã** e prima a tecla enter. Realce **ESI (pH)** e prima a tecla Enter. Não poderá apresentar o sensor a não ser que o sensor esteja ativado no menu Configuração do sensor.

Realce **pH** e/ou **pH mV**, prima a tecla enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada). Ambos podem ser mostrados ao mesmo tempo.

Ecrã de ORP

Prima a tecla Sonda, realce **Ecrã** e prima a tecla enter. Realce **ESI (ORP)** e prima a tecla enter. Não poderá apresentar o sensor a não ser que o sensor esteja ativado no menu Configuração do sensor.

Prima a tecla enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada) ORP mV.

Ecrã de amónio, amónia, nitrato e cloreto

Prima a tecla Sonda, realce **Ecrã**, prima a tecla enter. Selecione o ESI apropriado e prima a tecla enter.

Realce o valor que pretende apresentar e prima enter para ativar (caixa marcada). Unidades de **mg/L** e **mV** estão disponíveis para apresentação nos sensores de amónio, nitrato e cloreto.

Se um sensor de amónio estiver instalado, a amónia (NH₃-N) também poderá ser apresentada em mg/L. A amónia é calculada a partir das leituras de pH, salinidade e temperatura. Se não estiver a ser usado um sensor de pH, o instrumento assumirá que a amostra é neutra (pH 7) para o cálculo. Se não estiver a ser usado um sensor de condutividade (Salinidade), o instrumento usará o valor de correção de salinidade inserido no menu Sensor para o cálculo.

Configuração do sensor → Auto-estável

Auto-estável indica quando uma leitura está estável. Para ativar o Auto-estável, pressione a tecla Sonda, destaque **Auto-estável** e prima a tecla enter.

Semelhante ao menu de configuração do sensor, há quatro opções de canal - **DO**, **Condutividade**, **ISE1** e **ISE2**. O sensor identificado por baixo do menu Configuração do sensor para ISE1 e ISE2 pode ser visto entre parênteses.

Auto-estável (continuação)

DO auto-estável

☒ Ativado

☒ Auto Ativado

% de variação (0,0 - 1,9)[0,0]

Tempo (3-19) segundos [10]

Figura 30 Opções do submenu Auto-estável para DO

No menu Auto-estável, também pode optar por **Bloquear todas as leituras**. Depois de todos os sensores atingirem os seus critérios de estabilidade, todas as medições no ecrã serão realizadas ou 'bloqueadas' no ecrã. Se **Bloquear todas as leituras** não estiver ativado, as medições do sensor continuarão a ser alteradas no ecrã em tempo real. Por exemplo, se DO e pH tiverem **Auto-estável** e **Bloquear todas as leituras** ativados, então **todas** as leituras atualmente no ecrã (por exemplo, condutância específica, temperatura, ORP, além de DO e pH) serão 'bloqueadas' assim que DO e pH atinjam as configurações Auto-estáveis. Deve premir a tecla Esc para "libertar" o ecrã retido para fazer as leituras subsequentes. **Bloquear todas as leituras** deve ser reativado após cada utilização!

Depois de selecionar uma das opções de canal, é apresentado um menu secundário com os critérios auto-estáveis. Realce **Ativado** e prima a tecla enter para ativar (caixa marcada) ou desativar (caixa desmarcada). Quando Auto-estável está ativado, AE pisca perto a todos os parâmetros ativados para o sensor até que a medição seja estável. Quando o parâmetro estiver estável, AE para de piscar. Se a medição for estável, mas uma mudança no ambiente de amostragem fizer com que se deixe de corresponder aos critérios de estabilidade, AE piscará até que se correspondam aos critérios de estabilidade novamente.

Com **Áudio ligado**, o dispositivo portátil emitirá um sinal sonoro quando a medição estiver estável.

O utilizador pode inserir uma Alteração em % na leitura da medição sobre a quantidade de tempo 'x' em segundos. Após realçar **Alteração de %** ou **Tempo (segundos)**, prima a tecla enter e use as teclas de seta para cima e para baixo para ajustar o valor selecionado e, em seguida, prima a tecla enter para confirmar a alteração. A alteração de % que pode ser inserida varia de acordo com o canal:

- O DO Auto-estável pode ser configurado para uma alteração de % de 0,0 a 1,9% em 3 a 19 segundos.
- A Condutividade Auto-estável pode ser configurada para uma alteração de % de 0,0 a 1,9% em 3 a 19 segundos.
- O ESI Auto-estável pode ser configurado para uma alteração de % de 0,0 a 9,9% em 3 a 19 segundos.



Os critérios auto-estáveis serão aplicados a todas as unidades selecionadas a serem apresentadas para o sensor. Por exemplo, se pH e pH mV estiverem ativados no menu de apresentação de sensores, o auto-estável será determinado para pH e pH mV.

Após a configuração do Auto-estável, prima a tecla de seta esquerda para retornar ao menu Auto-estável e configure o Auto-estável para outros parâmetros, ou prima a tecla Esc para visualizar o ecrã principal de medição.

03/03/20 10:34:42 AM 100%

Salinidade (ppt)

0,00

7	8	9	←
4	5	6	←
1	2	3	.
0			

ENTER

Figura 31 Valor de salinidade

Configuração do sensor → Salinidade

A última função no menu Sensor é o Valor de correção de salinidade, usado para calcular as leituras de mg/L de oxigénio e amónia dissolvidos quando a condutividade não está ativada em Configuração do sensor.

Prima a tecla Sonda, realce **Salinidade** e prima a tecla enter. Em seguida, use o ecrã de introdução numérica para inserir o valor de salinidade da água a testar de 0 a 70 ppt.

Se a condutividade tiver sido ativada em Configuração do sensor, a salinidade medida pelo sensor de condutividade será usada nos cálculos de mg/L de DO e de amónia e será apresentado 'Como aferido' ao lado de Salinidade no menu Sensor.

2.6

Menu e procedimentos de calibração

Cal

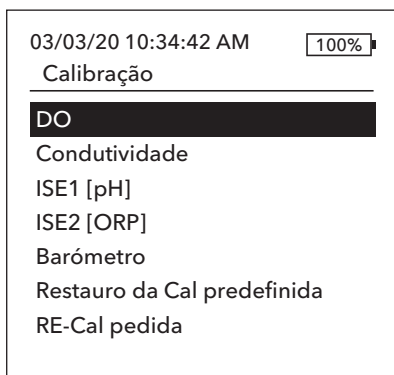


Figura 32 Menu Calibrar

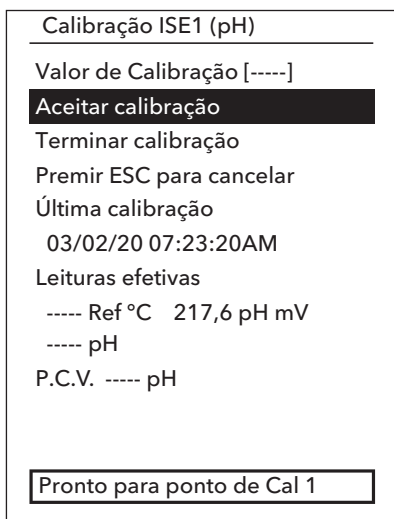


Figura 33 Layout do ecrã Calibração

Pressione a tecla Cal para aceder às seguintes opções. No menu Calibrar, cada sensor pode ser calibrado, a calibração padrão restaurada e pode ser configurada uma sugestão de recalibração.

Layout do ecrã de calibração

O ecrã de calibração possui o mesmo layout básico para cada parâmetro.

- **Valor de calibração:** Este é o valor em que o sensor será calibrado.
- **Aceitar calibração:** Selecione este para calibrar o sensor para o valor de calibração.
- **Terminar calibração:** Esta opção está disponível apenas com calibrações multiponto (ou seja, pH, amónio, nitrato e cloreto). Finaliza a calibração aplicando pontos previamente aceites.
- **Premir ESC para cancelar:** Prima a tecla Esc para sair da calibração. O sensor não será calibrado para nenhum ponto. A última calibração bem-sucedida será usada.
- **Última calibração:** A data e a hora da última calibração bem-sucedida do sensor para este canal.
- **Leituras efetivas:** Isto mostra o valor da medição atual no ecrã Executar. Este é o valor que deve ser observado para garantir que a medição seja estável antes de escolher Aceitar calibração.
- **Valor após cal:** Este é o mesmo que o valor de calibração. Este será o valor da medição na solução atual após terminar a calibração. Isto é reduzido para P.C.V. para calibrações de pH, amónio, nitrato e cloreto.

Calibração da condutividade



Um frasco de nalgene de 16 oz está incluído em todos os cabos ESI/condutividade 6051030. Este frasco pode ser usado para calibrar o sensor de condutividade com um sensor ISE instalado. Deve ser usado um suporte de anel para suportar este recipiente durante a calibração.

A YSI recomenda a calibração de condutividade primeiro, pois a leitura de salinidade do sensor de condutividade é uma variável usada para determinar a medição de mg/L de oxigênio dissolvido. Além disso, as soluções de calibração de condutividade podem facilmente ser contaminadas pela solução residual de outros procedimentos de calibração (por exemplo, solução tampão de uma calibração de pH).

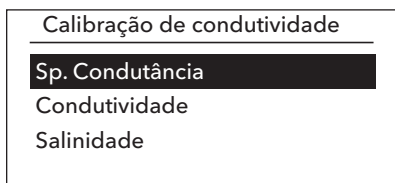


Figura 34 Opções de calibração para condutividade

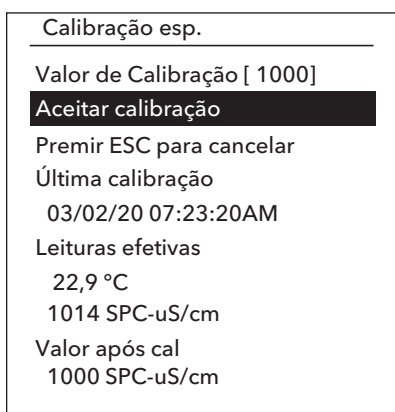


Figura 35 Calibrar a condutância específica

No menu Calibrar, realce **Condutividade** e prima Enter.

Realce o método de calibragem pretendido, **Sp. Condutância**, **Condutividade** ou **Salinidade** e prima Enter. A YSI recomenda a calibragem da condutância específica para uma maior facilidade.

Só é necessário calibrar a condutividade com um método.

Calibração em Específico (Sp.) Condutância ou condutividade

Coloque o sensor numa solução de calibração de condutividade limpa e que possa ser determinada. A solução deve tapar os orifícios do sensor da condutividade que estão mais próximos do cabo. Certifique-se de que todo o sensor de condutividade se encontra submerso na solução, caso contrário o instrumento indicará aproximadamente metade do valor esperado!

Escolha as unidades. Se estiver a calibrar em condutância específica, escolha **SPC-us/cm** ou **SPC-ms/cm**. Se estiver a calibrar em condutividade, escolha **C-us/cm** ou **C-ms/cm**. Prima Enter após selecionar as unidades apropriadas.

Selecione **Valor de calibração** e introduza o valor de calibração do padrão usado. Observe as unidades de medida que o instrumento está a utilizar e não se esqueça de inserir o valor de calibração correto para as unidades que estão a ser usadas. Por exemplo, $10.000 \mu S = 10 \text{ mS}$. Verifique se as unidades estão corretas e correspondem às unidades apresentadas no dispositivo portátil.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

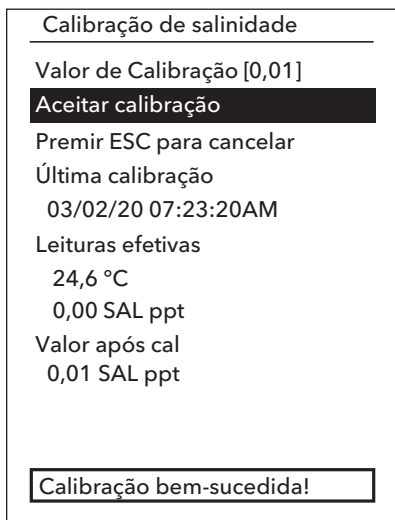


Figura 36 Calibração de salinidade

Calibragem na salinidade

Coloque o sensor dentro de uma solução de calibração de salinidade. A solução deve tapar os orifícios do sensor da condutividade que estão mais próximos do cabo. Certifique-se de que todo o sensor de condutividade se encontra submerso na solução, caso contrário o instrumento indicará aproximadamente metade do valor esperado!

Selecione **SAL ppt** ou **SAL PSU** e prima Enter.

Selecione **Valor de calibração** e introduza o valor de calibração do padrão usado. Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã antes de retornar ao menu Calibrar.

Calibração de oxigénio dissolvido

Calibração DO
DO %
DO mg/L (ppm)
Zero

Figura 37 Opções de calibração para oxigénio dissolvido

O instrumento oferece três opções para calibrar o oxigénio dissolvido: **DO %** em ar saturado de água, **DO mg/L (ppm)** em uma solução de oxigénio dissolvido conhecido determinado por uma titulação Winkler, e um **Ponto zero**. Se estiver a executar uma calibração do ponto zero, também deve executar uma calibração DO % ou DO mg/L (ppm) após a calibração zero. Para facilidade de uso e precisão, a YSI recomenda executar uma calibração de 1 ponto de DO % em ar saturado com água.



Não é necessário calibrar em % e em mg/L (ppm). A calibração em % calibrará simultaneamente mg/L (ppm) e vice-versa.

Calibração DO % de ar saturado com água

O recipiente de armazenamento do sensor fornecido (uma manga cinza para um cabo de porta única ou um parafuso no copo de plástico para os cabos de porta dupla e Quatro) pode ser usado para fins de calibração do DO. A sonda ProBOD pode ser calibrada usando um franco BOD com uma pequena quantidade de água.

Humedeça a esponja na manga de armazenamento ou num copo de plástico com um pouco de água limpa. A esponja deve estar limpa, pois o crescimento bacteriano pode consumir oxigénio e interferir na calibração. Se estiver a usar o copo e já não tiver a esponja, coloque alternativamente uma pequena quantidade de água limpa (1/8 pol.) no copo de armazenamento de plástico.

Verifique se não há gotas de água na membrana DO ou no sensor de temperatura. Em seguida, instale a manga ou o copo de armazenamento sobre os sensores. A manga de armazenamento garante ventilação para a atmosfera. Se estiver a usar o copo, aperte-o no cabo e desaperte um ou dois fios de rosca para garantir a ventilação atmosférica. Certifique-se de que os sensores DO e de temperatura não estão imersos em água. Ligue o instrumento e aguarde aproximadamente 5 a 15 minutos, para que o recipiente de armazenamento fique completamente saturado e para permitir que os sensores estabilizem.

Calibração DO %
Valor de Calibração [97.3]
Aceitar calibração
Barómetro [739,5]
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
23,1 Ref °C
98,1 DO %
Valor após cal
97,3 DO %
Calibração bem-sucedida!

Figura 38 Calibração do DO %

No menu Calibrar, realce **DO** e prima Enter. Selecione DO %

O **Valor de calibração** é determinado automaticamente a partir do barómetro incorporado do instrumento, não sendo necessário modificar este valor. Realce Barómetro e prima Enter para ajustá-lo, se necessário. Se a leitura do barómetro estiver incorreta, é recomendável calibrar o barómetro.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Calibração DO mg/L
Valor de Calibração [7,80]
Aceitar calibração
Salinidade [0,00]
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
23,1 Ref °C
8,59 DO mg/L
Valor após cal
7,80 DO mg/L
Calibração bem-sucedida!

Figura 39 Calibração do DO mg/L

Calibração zero
Valor de Calibração [0,0]
Aceitar calibração
Barómetro [733,2]
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
23,3 Ref °C
-0,3 DO %
Valor após cal 0,0 DO %
Calibração bem-sucedida!

Figura 40 Calibração do DO do ponto zero

Calibração DO mg/L (ppm)

Coloque o sensor de DO numa amostra de água que foi titulada pelo método Winkler para determinar a concentração de oxigénio dissolvido em mg/L.

No menu Calibrar, realce **DO** e prima Enter. Selecione **DO mg/L**.

Selecione **Valor de calibração** e introduza a concentração de oxigénio dissolvido da amostra em mg/L.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Calibração do ponto zero de DO

Coloque o sensor dentro de uma solução de DO zero. Para obter uma solução de DO zero, dissolva aproximadamente 8 a 10 gramas de sulfato de sódio (Na₂SO₃) em cerca de 500 mL de água da torneira ou água não ionizada. Misture bem a solução. A solução pode levar 60 minutos para ficar livre de oxigénio.

No menu Calibrar, realce **DO** e prima Enter. Selecione **Zero**.

O **Valor de calibração** é automaticamente ajustado para 0, por isso, não é necessário modificar este valor. Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**.

Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Deverá executar uma calibração de DO % de ar saturado com água ou calibração de DO mg/L após executar uma calibração de ponto zero.

Calibração de pH

Observe as leituras de pH mV durante a calibração para entender a condição e a resposta do sensor de pH. Na solução tampão 7, os valores de pH mV devem estar entre -50 e +50. Na solução tampão de pH 4, a leitura de mV deve ser 165 a 185 mV maior que a leitura na solução tampão de pH 7. Na solução tampão de pH 10, a leitura de mV deve ser 165 a 185 mV menor que a leitura na solução tampão de pH 7. A inclinação ideal teórica é de -59 mV/unidade de pH.

Calibração de 1 ponto:

Embora seja possível uma calibração de pH de 1 ponto, esse procedimento de calibração ajusta apenas o desvio do pH e mantém inalterada a inclinação previamente determinada. Isto só deve ser realizado se estiver a ajustar uma calibração anterior de 2 ou 3 pontos.

Calibração de 2 pontos:

Execute uma calibração de pH de 2 pontos se o pH do meio a ser monitorizado for conhecido como básico ou ácido. Neste procedimento, o sensor de pH é calibrado com uma solução tampão de pH 7 e uma solução tampão de pH 10 ou pH 4, dependendo da faixa de pH prevista para a amostragem da água.

Calibração de 3 pontos:

Execute uma calibração de pH de 3 pontos para garantir a máxima precisão quando o pH da água ambiental não puder ser previsto ou flutuar acima e abaixo de pH 7. Neste procedimento, o sensor de pH é calibrado com soluções tampão de pH 7, pH 10 e pH 4.

Pontos de calibração adicionais:

Pode ser concluída uma calibração de até 6 pontos se o conjunto de soluções tampão selecionado na Configuração de sensor ESI estiver definido como **Desligado**. Isto permite que qualquer combinação de soluções tampão seja usada, mas o valor de calibração deve ser ajustado manualmente.

Procedimento de calibração de pH

Observe que a calibração pode ser realizada em qualquer ordem de soluções tampão, mas o pH 7 (conjunto de soluções tampão EUA) ou 6,86 (conjunto de soluções tampão NIST) deve sempre ser usado independentemente do número de pontos de calibração, pois esta solução tampão do meio determina o desvio do pH.

Calibração ISE1 (pH)
Valor de Calibração [4,00]
Aceitar calibração
Terminar calibração
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
22,6 Ref °C 155,9 pH mV
4,34 pH
P.C.V. 4,00 pH
Pronto para ponto de Cal

Figura 41 Calibrar pH (primeiro ponto)

Primeiro ponto de calibração

No menu Calibrar, destaque **ESI (pH)** e prima Enter.

O **Valor de calibração** será ajustado automaticamente com base na solução tampão e na temperatura selecionadas. Como alternativa, o valor de calibração pode ser inserido manualmente.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. "Pronto para o ponto 2 de calibração" será apresentado na área de mensagens.

Para completar apenas uma calibração de 1 ponto, selecione **Terminar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Calibração ISE1 (pH)
Valor de Calibração [7,00]
Aceitar calibração
Terminar calibração
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
22,6 Ref °C 155,9 pH mV
7,34 pH
P.C.V. 7,00 pH
Calibração bem-sucedida!

Figura 42 Calibrar pH
(segundo ou terceiro ponto)

Calibração ISE2 (ORP)
Valor de Calibração [234,5]
Aceitar calibração
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
22,3 Ref °C
225,5 ORP mV
Valor após cal
234,5 ORP mV
Calibração bem-sucedida!

Figura 43 Calibrar pH
(segundo ou terceiro ponto)

Segundo ponto de calibração

Mergulhe a sonda na segunda solução tampão. O **Valor de calibração** será ajustado automaticamente com base na solução tampão e na temperatura selecionados se o conjunto de soluções tampão selecionado for USA ou NIST.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. "Pronto para o ponto 3 de calibração" será apresentado na área de mensagens.

Para completar apenas uma calibração de 2 pontos, selecione **Terminar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Terceiro ponto de calibração

Mergulhe a sonda na terceira solução tampão. O **Valor de calibração** será ajustado automaticamente com base na solução tampão e na temperatura selecionados se o conjunto de soluções tampão selecionado for USA ou NIST.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Se o conjunto de soluções tampão selecionado estiver **Desligado** (consulte a Configuração do sensor ESI), o procedimento de calibração continuará até que **Terminar calibração** seja selecionado ou o sensor de pH tenha sido calibrado para 6 pontos de calibração

Calibração ORP

Obtenha uma solução padrão pré-misturada aprovada para uso com sensores Ag/AgCl ORP ou prepare um padrão com um valor conhecido de potencial de redução de oxidação (ORP). É recomendada a solução Zobell.

No menu Calibrar, realce **ESI (ORP)** e prima Enter.

Se estiver a usar a solução YSI Zobell, o **Valor de calibração** será ajustado automaticamente com base na temperatura. Caso contrário, consulte a tabela incluída na solução padrão e introduza o valor de mV que corresponde à temperatura da solução.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Calibração de amônio, nitrato e cloreto

A exposição ao alto conteúdo iônico das soluções tampão de pH e a alguns padrões de condutividade pode causar uma mudança significativa, mas temporária, nos sensores ESI de amônio, nitrato e cloreto. Portanto, ao calibrar o sensor de pH, a YSI recomenda que use um dos seguintes métodos para minimizar erros nas leituras subsequentes:

- Ao calibrar o pH, remova os sensores ESI da divisória do cabo e ligue as fichas das portas. Após a conclusão da calibração do pH, substitua os sensores ESI e realize a sua calibração sem atraso de estabilização.
- Calibre o pH primeiro, imergindo todos os sensores nas soluções tampão de pH. Após calibrar o pH, coloque os sensores em padrão nitrato ou amônio de 100 mg/L ou padrão de cloreto de 1000 mg/L, dependendo do sensor em uso, e monitore a leitura. Geralmente, a leitura começa baixa e pode demorar algum tempo a atingir um valor estável. Quando isso acontecer, continue com a calibração. Isto pode levar várias horas.

A YSI recomenda a calibração de 2 pontos para ESI. Para obter os melhores resultados, use os padrões que diferem em 2 ordens de magnitude. Exemplos incluem:

- 1 mg/L e 100 mg/L para amônio e nitrato
- 10 mg/L e 1.000 mg/L para cloreto

Procedimento de calibração ESI de 1 e 2 pontos

No menu Calibrar, realce o ESI apropriado e prima Enter.

Selecione **Valor de calibração** e insira o valor que corresponde ao primeiro padrão de calibração.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. "Pronto para o ponto 2 de calibração" será apresentado na área de mensagens.

Para completar apenas uma calibração de 1 ponto, selecione **Terminar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.



Terminar Calibração não é visível até que o sensor tenha sido calibrado para o primeiro ponto (ou seja, Aceitar Calibração foi selecionado uma vez para concluir a calibração do primeiro ponto).

Calibração ISE2 (N03)	
Valor de Calibração [100,00]	
Aceitar calibração	
Premir ESC para cancelar	
Última calibração	
03/02/20 07:23:20AM	
Leituras efetivas	
22,8 Ref °C	80,9 N03 mV
93,51 N03-N mg/L	
P.C.V. 100.00 NH4-N mg/L	

Figura 44 Calibrar nitrato

Selecione **Valor de calibração** e insira o valor do segundo padrão de calibração.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. "Pronto para o ponto 3 de calibração" será apresentado na área de mensagens. Para concluir apenas uma calibração de 2 pontos, selecione **Terminar calibração** (o instrumento emitirá um bipe depois de "Calibração bem-sucedida!" ser apresentada). Caso contrário, continue com o procedimento do terceiro ponto de calibração refrigerado abaixo.

Terceiro ponto de calibração refrigerado

A calibração de 3 pontos refrigerada é recomendada se houver uma grande variação de temperatura durante a amostragem ou quando a temperatura do meio não puder ser prevista. A solução de concentração mais alta e uma das soluções de concentração mais baixa devem estar à temperatura ambiente. A outra solução de menor concentração deve ser refrigerada a menos de 10 °C do ponto de calibração anterior.

Descarte o padrão usado para o segundo ponto e enxague a sonda e o copo de calibração com uma pequena quantidade do terceiro ponto de calibração padrão resfriado. Descarte o padrão de enxague.

Encha o copo de calibração ao nível apropriado com um novo padrão para o terceiro ponto de calibração. Mergulhe a sonda no padrão.

Selecione **Valor de calibração** e insira o valor do terceiro padrão de calibração. Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.

Calibração do barômetro
Valor de Calibração [733.2]
Aceitar calibração
Premir ESC para cancelar
Última calibração
03/02/20 07:23:20AM
Leituras efetivas
26,2 Ref °C
733,2 mmHg
Valor após cal
733,2 mmHg

Figura 45 Calibração do barômetro

Calibração de barômetro

O barômetro é calibrado na fábrica e raramente precisa de ser recalibrado.

O barômetro é usado para calibração de DO % e medições de DO %. Verifique se o barômetro está a ler com precisão a pressão barométrica "real" e recalibre conforme necessário.

No menu Calibrar, realce **Barômetro** e prima Enter.

Selecione **Valor de calibração** e insira a pressão barométrica "real" correta.

Observe as **Leituras efetivas** para obter estabilidade (nenhuma alteração significativa durante 40 segundos) e selecione **Aceitar calibração**. Será apresentado "Calibração bem sucedida!" na área de mensagens na parte inferior do ecrã e o dispositivo portátil emitirá um bipe antes de retornar ao menu Calibrar.



As leituras do barômetro de laboratório geralmente são valores "reais" (não corrigidos) da pressão do ar que podem ser usados "como são" para a calibração do barômetro. As leituras de serviço meteorológico geralmente não são "reais" (ou seja, são corrigidas para o nível do mar) e, portanto, não podem ser usadas até que sejam "não corrigidas". Uma fórmula aproximada para esta "descorreção" é a seguinte:

$$PB \text{ real} = [PB \text{ corrigida}] - [2,5 * (\text{Altitude local em pés acima do nível do mar}/100)]$$

Restaurar valores de calibração padrão

Ocasionalmente, o instrumento pode precisar de restaurar os valores padrão de calibração de fábrica.

No menu Calibrar, realce **Restauro da Cal predefinida** e prima Enter. Realce o canal que deseja restaurar para a predefinição e prima Enter. Depois, ser-lhe-á pedido que confirme o procedimento. Realce Sim e prima a tecla enter para confirmar. O dispositivo portátil emitirá um bipe depois de a calibração padrão ser restaurada.

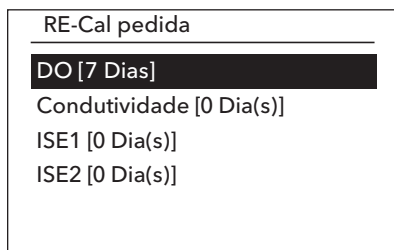


Figura 46 RE-Cal pedida

Solicitação de recalibração

A sugestão de recalibração pode ser usada para lembrar o utilizador de realizar uma calibração.

No menu Calibração, realce **RE-Cal pedida** e prima Enter. Realce o sensor sobre o qual deseja ser lembrado e prima Enter para aceder ao ecrã de introdução numérica.

Introduza um valor em dias e prima Enter para confirmar a hora do lembrete. Para desativar a RE-Cal pedida, defina o lembrete como zero (0) dias (este é o padrão).

O instrumento irá procurar uma RE-Cal pedida expirada cada vez que for ligado. Se uma calibração do sensor não ocorrer dentro do número de dias definido pelo utilizador, o instrumento apresentará uma mensagem curta lembrando ao utilizador para calibrar os canais especificados.

2.7

Menu de ficheiros



Prima a tecla Ficheiro para aceder ao menu Ficheiros. Use o menu Ficheiros para visualizar e eliminar dados. Os dados podem ser filtrados num intervalo de data e hora específico e por IDs de dados criados pelo utilizador

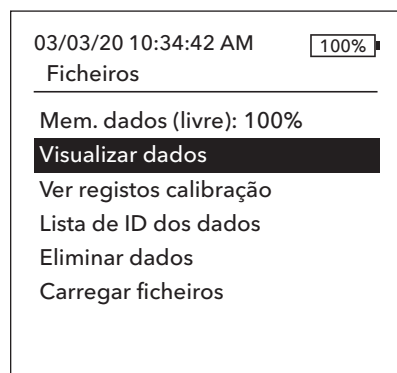


Figura 47 Menu Ficheiros

Memória de dados

A memória de dados mostra uma percentagem indicando a quantidade de memória disponível. Se a memória de ficheiros estiver próxima de 0%, os ficheiros deverão ser copiados para uma unidade de memória USB e/ou eliminados para libertar memória.

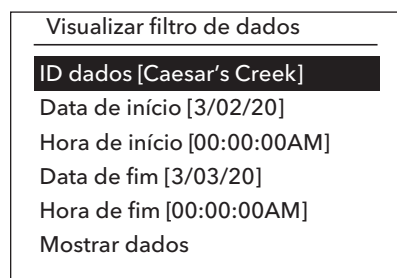


Figura 48 Visualizar filtro de dados

Visualizar dados guardados

No menu Ficheiros, realce **Visualizar dados** e prima Enter. Digite os critérios de filtro desejados e, em seguida, selecione **Mostrar dados** para visualizar os dados numa tabela. Se for necessário, utilize as teclas de seta para percorrer os dados.

ID dos dados: Visualize os dados de um ID ou de todos os IDs.

Início/Fim: Visualize dados dentro de intervalos de datas e horas específicos.

Ver Dados Reg Filtrado		
Data	Hora	ID dados
3/02/20	11:37:58	Caesar'
3/02/20	11:38:01	Caesar'
3/02/20	11:38:04	Caesar'
3/02/20	11:38:07	Caesar'
3/02/20	11:38:10	Caesar'
3/02/20	11:38:12	Caesar'
3/02/20	11:38:12	Caesar'

Figura 49 Ver Dados Reg Filtrado



Ver registos calibração

No menu Ficheiros, realce **Ver registos calibração** e prima Enter. Selecione o canal no qual deseja visualizar os 10 registos de calibração mais recentes. As opções incluem: DO, Condutividade, ISE1, ISE2 e Barómetro. Usar as teclas de setas para se deslocar através dos registos.

O conteúdo do registo de calibração varia de acordo com o tipo de sensor.

Visualizar registos Cal.
Condutividade [10 de 10]
Data: 03/03/20
Hora: 07:18:35AM]
Método: Salinidade
Valor de calibração:
45,38 SAL ppt
V. Sensor:
45,38 SAL ppt
Temp. de referência: 25,0 °C
Coef. Temp.: 0,0191 %/°C
Constante TDS: 0,65

Figura 50 Ver registos calibração

Conteúdo de registo de calibração do sensor de condutividade

- Data e hora
- Método (Cond espec, Cond, Salinidade)
- Valor de calibração (valor da solução de calibração)
- Valor de sensor
- Referência de temperatura (utilizador selecionado no menu Configuração do sensor)
- Coeficiente de compensação de temperatura %/°C (utilizador selecionado no menu Configuração do sensor)
- Constante de TDS (utilizador selecionado no menu Configuração do sensor)
- Temperatura
- Constante da célula de calibragem
- Estado de calibragem

Conteúdo de registo de calibração do sensor de DO

- Data e hora
- Método (% , mg/L)
- Valor de calibração
- Valor do sensor (corrente do sensor)
- Tipo de sensor (polaro/galvânico)
- Tipo de membrana (Teflon preto, PE amarelo, PE azul)
- Modo de salinidade (o valor digitado pelo utilizador se estiver no modo de salinidade manual)
- Temperatura
- Barómetro
- Estado de calibragem

Conteúdo do registo de calibração do sensor de pH - até 6 pontos de calibração

- Data e hora
- Valor de solução tampão
- Valor de sensor (mV)
- Temperatura
- Inclinação (mV/pH)
- Inclinação (% do ideal)
- Estado de calibragem



Conteúdo de registo de calibração do sensor ORP

- Data e hora
- Valor da solução de Cal
- Valor de sensor
- Temperatura
- Estado de calibragem

Conteúdo do registo de calibração do sensor de amónio, nitrato e cloreto - até 3 pontos de calibração

- Data e hora
- Valor de solução tampão
- Valor de sensor (mV)
- Temperatura
- Estado de calibragem

Conteúdo do registo de calibração do barómetro

- Data e hora
- Valor de calibração
- Estado de calibragem

Visualizar registos Cal.
Condutividade [10 de 10]
Data: 03/03/20
Hora: 07:18:35AM]
Método: Salinidade
Valor de calibração:
45,38 SAL ppt
V. Sensor:
45,38 SAL ppt
Temp. de referência: 25,0 °C
Coef. Temp.: 0,0191 %/°C
Constante TDS: 0.65

Figura 51 Ver registos calibração

Ver Lista de identificadores de dados



"Utilizar Lista Dados ID" deve estar ativado em Sistema → Registo para que os dados sejam marcados com um Identificador de dados.

No menu de Ficheiros, realce **Lista de ID dos dados** e prima a tecla Enter. A Lista de ID dos dados também pode ser visualizada e gerida em Sistema → Registo.

Lista de ID dos dados
Adicionar novo...
Caesar's Creek
Little Miami
Yellow Springs

Figura 52 Lista de ID dos dados

É possível criar novas entradas escolhendo **Adicionar novo...**

Os ID dados já criados são mostrados em ordem alfabética na Lista de ID dos dados. Selecione um dos elementos da Lista de ID dos dados para Selecionar, Editar ou Eliminar. Quando selecionado, os dados gravados serão 'marcados' com os identificadores de dados (ou seja, os identificadores de dados serão guardados como parte do conjunto de dados).

Lista de ID dos dados
Selecionar [Caesar's Creek]
Editar [Caesar's Creek]
Eliminar [Caesar's Creek]

Figura 53 Selecionar um identificador de dados

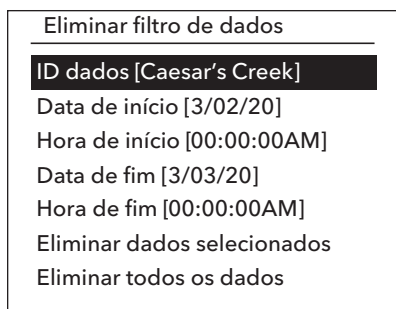


Figura 54 Eliminar o filtro de dados

Eliminar dados

No menu Ficheiros, realce **Eliminar dados** e prima Enter.

Digite os critérios de filtro desejados e selecione **Eliminar dados selecionados** para eliminar permanentemente os dados. Selecione **Eliminar todos os dados** para eliminar permanentemente todos os dados registados do dispositivo portátil.

O dispositivo portátil emitirá um bipe para confirmar que os dados foram eliminados com sucesso.

Carregar ficheiros

Os dados registados no instrumento e os registos de calibração do utilizador podem ser enviados para uma unidade de memória USB como ficheiros CSV. É incluído um adaptador USB fêmea para micro USB macho com os novos instrumentos para este backup de dados. Note que o dispositivo de armazenamento USB deve ser formatado como FAT32, e não como NTFS ou exFAT. O dispositivo portátil suporta apenas FAT32. A unidade de memória USB incluída no instrumento pode ser usada para esta cópia de segurança de dados.

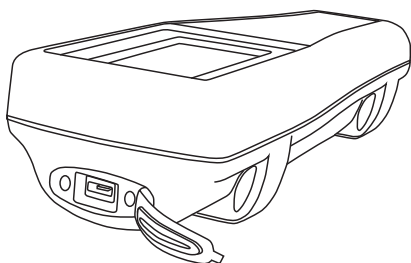


Figura 55 Conector fêmea micro USB

Depois de conectar uma unidade de memória USB ao instrumento através do cabo adaptador e de o símbolo USB (•➔) aparecer sob o indicador da bateria, realce Carregar ficheiros e prima a tecla Enter. Depois de "Envio bem sucedido" ser apresentado na área de mensagens, o instrumento emitirá um bipe e o utilizador retornará ao menu Ficheiros. Se a transferência não for bem sucedida, certifique-se de que o indicador de conexão USB pode ser visto na parte superior do ecrã quando os dados estão a ser transmitidos.

Após o download, existem dois ficheiros CSV que podem ser copiados para um local no seu computador:

- ProQ_Logdata.csv
 - o Este registo contém todos os dados atualmente armazenados no dispositivo portátil.
- ProQ_Calhis.csv
 - o Este registo contém os últimos 10 registos de calibração para cada canal (DO, Condutividade, ISE1 e ESI) e o barómetro.

Observe que estes ficheiros serão substituídos na unidade de memória USB de cada vez que **Transferir ficheiros** for selecionado

Quando os ficheiros CSV estiverem no seu computador, poderão ser facilmente abertos em Excel. Ao abrir um ficheiro CSV, a maioria dos utilizadores não precisa de usar o Assistente de Importação de Texto do Excel para que os dados apareçam corretamente, pois os ficheiros CSV possuem uma linha de texto na parte superior do ficheiro (sep =;) que indica ao Excel para usar um ponto e vírgula como delimitador.

2.8 Tirar medidas

Para obter maior precisão, calibre o(s) sensor(es) antes de fazer medições. Algumas recomendações ao preparar para registar dados são:

1. Em Configuração de → sonda, configure os canais DO, Condutividade e ESI para os sensores que realmente serão conectados ao instrumento.
2. No ecrã da → sonda, configure os parâmetros que serão apresentados no ecrã Executar
 - a. Juntamente com a data/hora e o ID dos dados (consulte o item 4 abaixo), todos os parâmetros ativados no ecrã de → sonda farão parte do registo de dados. Quaisquer parâmetros não ativados para apresentação não farão parte do registo de dados.
3. Crie IDs de dados para dados registados (se aplicável). Isto será adicionado ao registo de dados.
4. Defina o método de registo (único ou intervalo/contínuo).
5. Defina os parâmetros auto-estável (se aplicável).
6. No ecrã principal de execução, prima ENTER para iniciar o registo (único ou intervalo/contínuo). Consulte Menu do Sistema → Registo para obter mais informações.
 - a. Uma opção para alterar a identificação de dados (se ativada) aparece quando ENTER é premido para iniciar o registo.
7. Para interromper o registo contínuo, basta premir a tecla ENTER novamente.

2.9 Gama de ecrãs do instrumento

O ProQuatro apresentará valores de -99999 a 199999 para todos os parâmetros/unidades. Apresentará "+++++" e "-----" quando estiver fora deste intervalo. Note que apenas as leituras dentro do intervalo identificado na folha de especificações do instrumento corresponderão às especificações de precisão declaradas.

Se as leituras no ecrã não forem realistas (isto é, obviamente incorretas), verifique se os sensores conectados ao instrumento estão identificados corretamente no menu Configuração do sensor. Se o sensor estiver corretamente identificado neste menu, realize a limpeza do sensor recomendada e tente calibrar o sensor. Se isto não funcionar, contacte o Suporte Técnico da YSI para ajudar a determinar o passo seguinte.

3. Cuidados, manutenção e armazenamento

Esta secção descreve os procedimentos apropriados de cuidados, manutenção e armazenamento dos sensores. O objetivo é maximizar a sua duração e minimizar o tempo de indisponibilidade associado ao uso indevido dos sensores.

3.1 Manutenção geral

Anéis O

O instrumento utiliza anéis O como vedantes para impedir a entrada de água no compartimento das pilhas e nas portas do sensor. O cumprimento dos procedimentos recomendados ajudará a manter o seu instrumento a funcionar corretamente. Se os anéis O e as superfícies de vedação não forem adequadamente mantidos, é possível que entre água no compartimento das pilhas e/ou nas portas do sensor do instrumento. Caso se verifique a entrada de água nestas áreas, isso poderá danificar gravemente os terminais das pilhas ou portas dos sensores originando a perda de alimentação, leituras incorretas e corrosão nos sensores e nos terminais das pilhas. Assim, quando a tampa do compartimento das pilhas é removida, o anel O que disponibiliza a vedação deve ser cuidadosamente inspecionado para detetar contaminação (ou seja, detritos, grãos, etc.) e limpo se necessário.

A mesma inspeção deve ser feita nos anéis O associados aos conectores do sensor quando são removidos. Se não for evidente qualquer dano nos anéis O, estes devem ser ligeiramente lubrificados sem os remover da sua ranhura. No entanto, se houver qualquer indicação de dano, o anel O deverá ser substituído por um anel O idêntico. No momento da substituição do anel O, todo o conjunto do anel O deve ser limpo.

Para remover anéis O:

Use uma chave de fendas pequena de ponta plana ou ferramenta semelhante com ponta plana, para remover cuidadosamente o anel O da sua ranhura. Verifique o anel O e a ranhura quanto a excesso de lubrificante ou contaminação. Se houver contaminação, limpe o anel O e as peças plásticas próximas com um pano para limpeza de lentes ou pano sem fios equivalente. Pode ser usado álcool para limpar as peças plásticas, mas use apenas água e detergente neutro no próprio anel O. Além disso, inspecione os anéis O quanto a cortes e imperfeições.



O uso de álcool em anéis O pode causar perda de elasticidade e promover quebras. Não utilize objetos pontiagudos para remover os anéis O. Podem ocorrer danos no anel O ou na ranhura.

Antes de reinstalar os anéis O, certifique-se de que usa um espaço de trabalho limpo, mãos limpas e evita o contacto com qualquer coisa que possa deixar fibras no anel O ou nas ranhuras. Mesmo uma quantidade muito pequena de contaminação (cabelos, areia, etc.) pode causar uma fuga.

Para reinstalar os anéis O:

Coloque uma pequena quantidade de massa lubrificante para anel O entre o polegar e o indicador. Mais massa lubrificante NÃO É MELHOR!

Passe o anel O pela massa lubrificante enquanto pressiona os dedos para colocar uma cobertura muito leve de massa lubrificante no anel O. Coloque o anel na sua ranhura, certificando-se de que este não torce nem rola.

Use o dedo revestido de massa lubrificante para passar novamente sobre a superfície correspondente do anel O.



Não lubrifique demais os anéis O. O excesso de massa lubrificante pode reter partículas de areia que podem comprometer a vedação. O excesso de massa lubrificante também pode diminuir as capacidades de impermeabilização do anel O, causando potenciais vazamentos. Se houver excesso de massa lubrificante, remova-a usando um pano para lentes ou um pano que não solte fiapos.

Portas de sensores

É importante que toda a extremidade do conector do sensor esteja seca ao instalar, remover ou substituir. Isto impedirá a entrada de água na porta. Depois de um sensor ser removido, examine o conector dentro da porta. Se houver qualquer humidade, use ar comprimido para secar completamente o conector ou coloque-o diretamente em frente de uma corrente constante de ar fresco. Se o conector estiver corroído, devolva o cabo ao seu revendedor ou diretamente a um centro de reparações YSI.



Remova os sensores de cabeça para baixo (voltados para o chão) para ajudar a evitar a entrada de água na porta após a remoção

3.2 Manutenção do sensor

Manutenção do sensor de oxigênio dissolvido

Instalação da tampa da membrana

O sensor de DO (polaro e galvânico) é enviado com uma tampa vermelha protetora e seca que precisará de ser removida antes do uso. Remova a tampa protetora ou a tampa da membrana usada e substitua-a por uma nova tampa de membrana seguindo estas instruções:

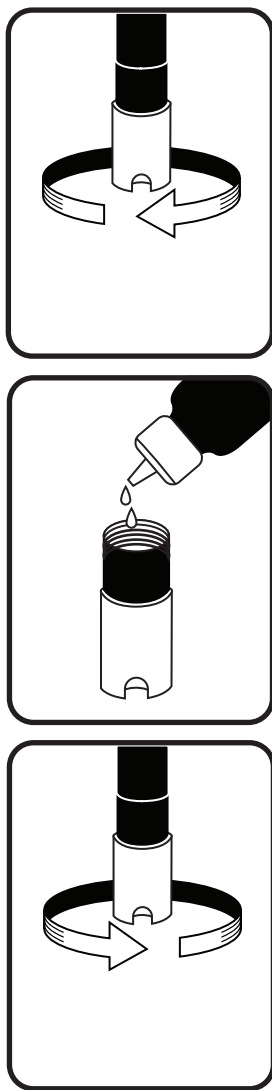


Figura 56 Instalar a tampa da membrana

1. Remova a proteção do sensor para aceder à ponta do sensor.
2. Desaparafuse e remova qualquer tampa de membrana antiga segurando o sensor ao desaparafusar a tampa da membrana e descarte-a.
3. Enxague completamente a ponta do sensor com água destilada ou desionizada.
4. Encha uma nova tampa de membrana com a solução eletrolítica do sensor de O₂ preparada de acordo com as instruções no frasco. Tenha muito cuidado para não tocar na superfície da membrana. Bata levemente na lateral da tampa da membrana para libertar as bolhas que podem ficar presas.
5. Enrosque a tampa da membrana no sensor. É normal que uma pequena quantidade de eletrólito transborde.

Sensores polaro

A solução de KCl (cloreto de potássio) e a tampa da membrana devem ser trocadas pelo menos uma vez a cada 30 dias durante o uso regular. Além disso, a solução e a membrana de KCl devem ser mudadas se (a) forem visíveis bolhas sob a membrana; (b) depósitos significativos de eletrólito seco forem visíveis na membrana; e (c) o sensor apresentar leituras instáveis ou outros sintomas relacionados com o sensor.

Durante as mudanças da membrana, examine o cátodo de ouro na ponta do sensor e o ânodo de prata ao longo da haste do sensor. Se o ânodo de prata estiver com a cor preta ou o cátodo de ouro estiver opaco, talvez seja necessário polir a superfície do sensor usando os discos de lixa fina incluídos no kit de membrana. Não lixe o eletrodo a cada troca de membrana, pois isso não constitui manutenção de rotina. De facto, visualmente, o ânodo pode parecer manchado e funcionar muito bem. A YSI recomenda o uso dos discos de lixa húmida/seca de grão 400 para polir a superfície dos eletrodos se o sensor tiver dificuldade em estabilizar ou calibrar após uma troca de membrana.

Para polir a superfície do sensor usando o disco de lixa fina, siga as instruções abaixo.

Cátodo de ouro:

Para a operação correta do sensor, o cátodo de ouro deve ser texturizado adequadamente. Pode ficar manchado ou revestido com prata após uso prolongado. Nunca use produtos químicos ou abrasivos não recomendados ou fornecidos pela YSI.

Primeiro, seque completamente a ponta do sensor com um pano para limpeza de lentes. Molhe um disco de lixa com uma pequena quantidade de água limpa e coloque-o com a face para cima na palma da sua mão. Em seguida, com a mão

Sensores polaro (continuação)

livre, segure o sensor na posição vertical com a ponta para baixo. Coloque a ponta do sensor diretamente no disco de lixa e gire-a num movimento circular para lixar o cátodo de ouro. O objetivo é lixar qualquer acumulação e arranhar levemente o cátodo para fornecer uma área de superfície maior para a solução de O₂ sob a membrana. Normalmente, 3 a 4 torções do disco de lixa são suficientes para remover os depósitos e fazer o ouro parecer ter um acabamento fosco. Enxague bem e limpe o cátodo de ouro com uma toalha de papel molhada antes de colocar uma nova tampa de membrana. Se o cátodo permanecer manchado, entre em contacto com o suporte técnico da YSI ou o revendedor autorizado onde adquiriu o instrumento.

Ânodo de prata:

Após uso prolongado, uma camada espessa de cloreto de prata (AgCl) acumula-se no ânodo de prata, reduzindo a sensibilidade do sensor. O ânodo deve ser limpo para remover esta camada e restaurar o desempenho adequado. A limpeza pode ser química ou mecânica:

Limpeza química: Remova a tampa da membrana e enxague os elétrodos com água desionizada ou destilada. Mergulhe a secção do ânodo sensor em uma solução de hidróxido de amónio a 14% durante 2 a 3 minutos ou em uma solução de amónia a 3% durante a noite durante 8 a 12 horas (a maioria dos produtos de limpeza domésticos de amónia tem tipicamente cerca de 3%). Enxague abundantemente em água fria da torneira seguida de uma lavagem completa com água destilada ou desionizada. O ânodo deve ser cuidadosamente limpo com uma toalha de papel húmida para remover a camada residual do ânodo. Poderá cheirar a ponta do sensor para ajudar a garantir que toda a amónia tenha sido lavada. A captura de amónia residual sob a nova tampa da membrana pode manchar rapidamente o eléctrodo e/ou fornecer leituras falsas.



A limpeza química deve ser realizada com a menor frequência possível. Primeiro tente mudar a membrana e recalibrar. Se uma nova membrana não resolver o problema, realize a limpeza.

Limpeza mecânica: Para lixar o ânodo de prata ao longo da haste do sensor, segure simplesmente o sensor na posição vertical. Molhe o disco de lixa com uma pequena quantidade de água limpa, envolva-o com cuidado ao redor da haste do sensor e torça-o algumas vezes para lixar levemente o ânodo (o objetivo é simplesmente lixar qualquer acumulação sem riscar ou remover camadas do próprio ânodo). Geralmente, 3 a 4 torções do disco de lixa são suficientes para remover os depósitos. No entanto, em casos extremos, pode ser necessário lixar mais para regenerar a superfície de prata original.

Depois de concluir o procedimento de lixamento, enxague repetidamente o eléctrodo com água limpa e limpe com um pano de limpeza de lentes para remover quaisquer grãos deixados pelo disco abrasivo. Enxague completamente toda a ponta do sensor com água destilada ou desionizada e instale uma nova membrana.



IMPORTANTE: *Certifique-se de que: (1) Usa apenas os discos de lixa fina fornecidos e (2) lixa conforme mencionado nos procedimentos acima. O não cumprimento de qualquer uma destas instruções pode danificar os elétrodos. Se este procedimento não for bem-sucedido, conforme indicado pelo desempenho inadequado do eléctrodo, entre em contacto com o Suporte técnico da YSI ou com o revendedor autorizado onde adquiriu o instrumento.*

Sensores galvânicos

Recomendamos que a solução de cloreto de sódio (NaCl) e a tampa da membrana sejam trocadas pelo menos uma vez a cada 60 dias durante o uso regular. Além disso, a solução e a membrana de NaCl devem ser mudadas se (a) forem visíveis bolhas sob a membrana; (b) depósitos significativos de eletrólito seco forem visíveis ao redor da membrana; e (c) o sensor apresentar leituras instáveis ou outros sintomas relacionados com o sensor.

O sensor de oxigénio dissolvido galvânico reduz continuamente o oxigénio, mesmo quando o ecrã do instrumento não está ativo. Este fator permite que o sensor seja usado sem período de aquecimento assim que o instrumento for ligado (DO instantaneamente ligado). No entanto, como o sensor está permanentemente ligado, irá formar-se algum sólido da oxidação do ânodo de zinco no eletrólito dentro de 1 a 2 semanas após a ativação. Pequenas quantidades de sólido geralmente não causam problemas de desempenho, mas quantidades excessivas podem resultar em leituras irregulares de oxigénio dissolvido. A taxa de formação de sólidos depende do tipo de membrana instalada. A formação de sólidos com base no tipo de membrana geralmente acontece mais rapidamente com a 5912 (Teflon 1 mil), menos rapidamente com 5913 (PE 1,25 mil) e ainda menos rapidamente com 5914 (PE 2 mil).



A solução do sensor de DO galvânico aparecerá em branco leitoso após o uso, mas NÃO afetará a precisão do sensor, a menos que haja acumulação excessiva. A mudança de cor é aceitável e normal, desde que as leituras de DO permaneçam estáveis.

No momento em que a tampa da membrana é trocada, a YSI recomenda que enxague o ânodo (haste prateada do sensor) com água purificada e limpe com uma toalha de papel limpa. Se houver depósitos brancos evidentes no ânodo após a limpeza, a YSI recomenda que remova este material lixando o ânodo com o disco de lixa incluído no kit de membrana. Siga as instruções de "Limpeza mecânica" na secção Ânodo de prata polarográfica.



IMPORTANTE: *Certifique-se de que: (1) Usa apenas os discos de lixa fina fornecidos e (2) lixa conforme mencionado nos procedimentos acima. O não cumprimento de qualquer uma destas instruções pode danificar os elétrodos.*



ALERTA: *NÃO EXECUTE A LIMPEZA QUÍMICA POLARO NUM SENSOR GALVÂNICO. Se este procedimento não for bem-sucedido, conforme indicado pelo desempenho inadequado do elétrodo, entre em contacto com o Suporte técnico da YSI ou com o revendedor autorizado onde adquiriu o instrumento.*

Manutenção do sensor de condutividade

As aberturas que permitem o acesso da amostra aos eletrodos de condutividade devem ser limpas regularmente. A escova de limpeza de pequena dimensão incluída no Kit de Manutenção é ideal para esta finalidade. Mergulhe a escova em água limpa e introduza-a em cada orifício 10 a 12 vezes. Caso se tenham formado depósitos nos eletrodos, pode ser necessário utilizar um detergente suave (sabão de grau laboratorial ou detergente de limpeza de azulejos) com a escova. Enxague bem com água limpa e verifique depois a resposta e precisão da célula de condutividade com uma norma de calibração.



Se este procedimento não for bem-sucedido, conforme indicado pelo desempenho inadequado do eletrodo, entre em contacto com o Suporte técnico da YSI ou com o revendedor autorizado onde adquiriu o instrumento.

Manutenção do sensor de temperatura

Deve manter a parte da temperatura do sensor livre de acumulações. Além disso, o sensor não requer nenhuma tarefa de manutenção. A escova de limpeza de condutividade pode ser usada para esfregar e limpar o sensor de temperatura, se necessário. Como alternativa, poderá usar uma escova de dentes para limpar o sensor.

Manutenção do sensor de pH, ORP e pH/ORP



A vida útil típica dos sensores de pH e ORP é de aproximadamente 12 a 24 meses, dependendo do uso, armazenamento e manutenção. O armazenamento e a manutenção adequados geralmente prolongam a vida útil do sensor.

A limpeza química é necessária sempre que depósitos ou contaminantes aparecerem nas superfícies de vidro e/ou platina ou quando a resposta do sensor se tornar mais lenta. A remoção do sensor do cabo pode facilitar a limpeza.



ATENÇÃO: Não é recomendável realizar nenhuma limpeza mecânica (por exemplo, esfregar), pois isso pode danificar permanentemente a ampola de vidro.

Para limpar quimicamente o sensor:

1. Mergulhe o sensor por 10 a 15 minutos em água limpa contendo algumas gotas de detergente lava-loiça comercial.
2. Enxague o sensor em água limpa.

Se uma boa resposta de pH e/ou ORP ainda não for restaurada, execute o seguinte procedimento adicional:

1. Mergulhe o sensor durante 30 a 60 minutos em uma mole (1 M) de ácido clorídrico (HCl). Este reagente pode ser adquirido na maioria dos distribuidores de suprimentos de laboratório. Certifique-se de que segue as instruções de segurança fornecidas com o ácido.
2. Enxague o sensor em água limpa.

Manutenção do sensor de pH, ORP e pH/ORP (continuação)

Se houver suspeita de contaminação biológica da junção de referência ou se não for restaurada uma boa resposta pelos procedimentos acima, execute o seguinte passo de limpeza adicional:

1. Mergulhe o sensor durante aproximadamente 1 hora em uma diluição de 1:1 de lixívia disponível no mercado.
2. Enxague o sensor em água limpa e depois mergulhe por pelo menos 1 hora em água limpa agitando ocasionalmente para remover a lixívia residual da junção. (Se possível, deixe o sensor de molho por um período superior a 1 hora para garantir que todos os vestígios da lixívia sejam removidos.) Em seguida, enxague novamente o sensor com água limpa e teste novamente.



Seque a porta e o conector do sensor com ar comprimido e aplique uma camada muito fina de lubrificante em todos os anéis O antes de reinstalar

Manutenção do sensor de cloreto



A vida útil típica dos sensores de cloreto é de aproximadamente 3 a 6 meses, dependendo do uso, armazenamento e manutenção. O armazenamento e a manutenção adequados geralmente prolongam a vida útil do sensor.

O sensor de cloreto é considerado uma membrana de pellets ESI. Como sempre, ao manusear sensores, deve-se tomar cuidado para evitar danos à membrana. Esse sensor pode ser regenerado lavando-o com álcool e/ou polindo-o suavemente com papel de lixa fina em movimentos circulares para remover qualquer depósito ou descoloração e depois lavá-lo com água desionizada para remover qualquer resíduo. O sensor pode exigir imersão na solução de calibração de cloreto de alto padrão para recuperar o seu desempenho.

Manutenção do sensor de amônio e nitrato



A vida útil típica dos sensores de amônio e nitrato é de aproximadamente 3 a 6 meses, dependendo do uso, armazenamento e manutenção. O armazenamento e a manutenção adequados geralmente prolongam a vida útil do sensor.

Os sensores de amônio e nitrato são membranas de PVC. Como sempre, ao manusear um sensor, deve-se tomar cuidado para evitar danos à membrana. Após uso extensivo, as membranas podem ficar revestidas com um depósito ou cobertas com arranhões finos, o que pode causar uma resposta lenta ou reduzida (inclinação baixa) ou leituras instáveis. Os depósitos podem ser removidos com um jato fino de água desionizada ou enxaguando com álcool, seguido de imersão na solução de calibração de alto padrão. Seque delicadamente com um pano sem fiapos antes de fazer as medições.

3.3

Armazenamento do sensor

Armazenamento a curto prazo - todos os sensores

O conjunto do cabo é fornecido com um recipiente de armazenamento do sensor, ou manga, que é anexado ao cabo. O recipiente é utilizado para o armazenamento a curto prazo (menos de 30 dias). Certifique-se de que mantém uma pequena quantidade de humidade (água da torneira) dentro do recipiente durante o armazenamento. Isto é feito para manter um ambiente de ar 100% saturado, ideal para armazenamento do sensor a curto prazo. Os sensores não devem ficar imersos em água. A intenção é criar um ambiente de armazenamento de ar húmido.

Armazenamento a longo prazo do sensor de temperatura

Não é necessário armazenamento especial. O sensor de temperatura pode ser armazenado seco ou húmido, desde que as soluções em contacto com o termistor não sejam corrosivas (por exemplo, lixívia). A temperatura de armazenamento deve ser de -5 a 70 °C (23 a 158 °F).

Armazenamento a longo prazo do sensor de condutividade

Não é necessário armazenamento especial. O sensores podem ser armazenados secos ou húmidos, desde que as soluções em contacto com os eléctrodos de condutividade não sejam corrosivas (por exemplo, lixívia). No entanto, recomenda-se que o sensor seja limpo com a escova fornecida antes e após um armazenamento prolongado. A temperatura de armazenamento deve ser de -5 a 70 °C (23 a 158 °F).

Armazenamento a longo prazo do sensor de oxigénio dissolvido

Os sensores de oxigénio dissolvido (polaro e galvânico) devem ser armazenados em estado seco para armazenamento a longo prazo. Primeiro, remova a tampa da membrana e enxague completamente o sensor com água limpa. Em seguida, seque com ar comprimido ou deixe secar completamente ao ar. Instale uma nova tampa de membrana limpa e seca sobre o sensor para mantê-lo seco e para proteger os eléctrodos. com ar comprimido ou deixe secar completamente ao ar. Instale uma nova tampa de membrana limpa e seca sobre o sensor para mantê-lo seco e para proteger os eléctrodos.

Após armazenar o sensor por um longo período, é necessário “condicionar” o sensor, colocando uma nova membrana com solução eletrolítica no sensor e, em seguida, ligar o instrumento para permitir que o sensor tenha tempo suficiente para estabilizar.

A temperatura de armazenamento deve ser de -5 a 70 °C (23 a 158 °F).

Armazenamento a longo prazo do sensor de pH

A chave para o armazenamento do sensor de pH, a curto ou longo prazo, é garantir que o sensor não seque. Os sensores que foram deixados secar devido a procedimentos de armazenamento inadequados podem ficar irreparavelmente danificados pela desidratação e necessitarão ser substituídos. Pode tentar voltar a hidratar o sensor embebendo-o (de preferência durante a noite) numa solução de cloreto de potássio ou numa solução tampão de pH 4 antes de tentar calibrar.

Para armazenar o sensor, remova-o do cabo e sele a porta vazia com um tampão de porta. Encha o recipiente de expedição/armazenamento original (bota ou garrafa de plástico) com solução tampão 4 e submerja o sensor na solução. O sensor deve permanecer submerso na solução durante o período de armazenamento; portanto, verifique se o recipiente está vedado para evitar evaporação e verifique periodicamente o recipiente para garantir que o sensor não seca.

A temperatura de armazenamento deve ser de 0 a 30 °C (32 a 86 °F).



É importante não armazenar o sensor de pH em água destilada ou desionizada, pois o sensor de vidro pode ser danificado pela exposição a este meio.

Armazenamento a longo prazo do sensor de ORP

Para armazenar, remova o sensor do cabo e sele a porta vazia com o tampão fornecido. Encha o recipiente de expedição/armazenamento original (bota ou garrafa de plástico) com solução tampão 4 e submerja o sensor na solução. O sensor deve permanecer submerso na solução durante o período de armazenamento; portanto, verifique se o recipiente está vedado para evitar evaporação e verifique periodicamente o recipiente para garantir que o sensor não seca. A temperatura de armazenamento deve ser de 0 a 30 °C (32 a 86 °F).

Armazenamento a longo prazo do sensor de amónio, nitrato e cloreto

A chave para o armazenamento do sensor ESI, a curto ou longo prazo, é garantir que o sensor não seque. As junções dos sensores que foram deixadas secar devido a procedimentos de armazenamento inadequados podem ficar irreparavelmente danificadas pela desidratação e necessitarão ser substituídas. Pode tentar voltar a hidratar o sensor embebendo-o (de preferência durante a noite) na solução de alta calibração do sensor antes de tentar calibrar.

O armazenamento recomendado desses sensores é em ar húmido. Remova o sensor do cabo e sele a porta vazia com o tampão fornecido. Coloque o sensor no seu recipiente de armazenamento original (bota ou garrafa de plástico) com uma pequena quantidade de água da torneira ou com o seu alto padrão de calibração. O recipiente deve permanecer um ambiente de ar saturado. O sensor só precisa de ser conservado em ar húmido, não submerso. Certifique-se de que o recipiente está selado para evitar a evaporação.

A temperatura de armazenamento deve ser de 0 a 30 °C (32 a 86 °F).

4. Acessórios

4.1 Encomenda

Telefone: 800 897 4151 (EUA)

+1 937 767 7241 (globalmente) de segunda a sexta-feira

8:00 às 5:00 ET

Fax: +1 937 767 9353 (encomendas)

E-mail: orders@ysi.com

Correio Postal: YSI Incorporated

1725 Brannum Lane

Yellow Springs, OH 45387 EUA

Web: Visite YSI.com para encomendar peças de reposição, acessórios e soluções de calibração.

Ao efetuar uma encomenda, tenha os seguintes dados disponíveis:

1. Número de conta da YSI (se disponível)
2. Nome e número de telefone
3. Ordem de compra ou número do cartão de crédito
4. Número do modelo ou breve descrição do mesmo
5. Endereços de faturação e envio
6. Quantidade

Dispositivos portáteis e kits ProQuatro

Item YSI n.º	Descrição
606950	Somente ProQuatro portátil
606966	Dispositivo portátil ProQuatro, cabo 605790-4 ESI/ESI/DO/Cond./Temp, sensor de pH 605101, sensor de DO polaro 605203 e estojo de transporte de lado macio 603075.
606967	Dispositivo portátil ProQuatro, cabo 605790-4 ESI/ESI/DO/Cond./Temp, sensor de pH 605101, sensor de ORP 605102, sensor de DO polaro 605203 e estojo de transporte de lado macio 603075.
606968	Dispositivo portátil ProQuatro, cabo 605790-4 ESI/ESI/DO/Cond./Temp, sensor de pH 605101, sensor de DO galvânico 605202 e estojo de transporte de lado macio 603075.
606969	Dispositivo portátil ProQuatro, cabo 605790-4 ESI/ESI/DO/Cond./Temp, sensor de pH 605101, sensor ORP 605102, sensor de DO galvânico 605202 e estojo de transporte de lado macio 603075.

Conjuntos de cabos de campo (comprimento em metros)

Item YSI n.º	Descrição
605790-1, 4, 10, 20 ou 30	Quatro (4 portas), Duplo ESI/Cond./DO/Temp. Está incluído em cada cabo um sensor de condutividade/temperatura substituível pelo utilizador. Há uma porta DO e duas portas ESI nas quais os sensores podem ser instalados. Os sensores de DO e ESI são vendidos separadamente. Não aceita um sensor combinado de pH/ORP 1003.
6052030-1, 4, 10, 20 ou 30	DO/Cond./Temp. Inclui sensores de condutividade e temperatura incorporados. Há uma porta DO na qual um sensor de DO pode ser instalado. Os sensores de DO são vendidos separadamente.
6051030-1, 4, 10, 20 ou 30	ESI/Cond/Temp. Inclui sensores de condutividade e temperatura incorporados. Há uma porta ESI na qual um ESI pode ser instalado. Os sensores ESI são vendidos separadamente.
6051020-1, 4, 10, 20 ou 30	DO/ESI/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há uma porta DO e uma porta ESI na qual os sensores podem ser instalados. Os sensores de DO e ESI são vendidos separadamente.
6051010-1, 4, 10, 20 ou 30	Duplo ESI/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há duas portas ESI nas quais podem ser instalados sensores. Os sensores ESI são vendidos separadamente. Não aceita um sensor combinado de pH/ORP 1003.
60530-1, 4, 10, 20 ou 30	Cond/Temp. Inclui sensores de condutividade e temperatura incorporados; não são necessários sensores adicionais.
60520-1, 4, 10, 20, 30 ou 100	DO/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há uma porta DO na qual um sensor de DO pode ser instalado. Os sensores de DO são vendidos separadamente.
60510-1, 4, 10, 20 ou 30	ESI/Temp. Inclui um sensor de temperatura incorporado. Há uma porta ESI na qual um ESI pode ser instalado. Os sensores ESI são vendidos separadamente. Não aceita um sensor combinado de pH/ORP 1003.

Sensores para cabos de campo

Item YSI n.º	Descrição
605202	Sensor de DO galvânico
605203	Sensor de DO polaro
605101	Sensor de pH
605102	Sensor ORP
605103	Sensor de pH/ORP (apenas cabos 6051030 e 6051020)
605104	ESI de amónio, NH ₄ +
605105	ESI de cloreto
605106	ESI de nitrato
605323	Sensor de pH amplificado 1001A
605216	Conjunto de sensor de pH amplificado 1001A; inclui uma extensão de proteção necessária para os cabos 6051010 e 6051020
005560	Sensor de condutividade e temperatura para cabos Quatro; incluído com novos cabos Quatro

Conjuntos de cabos de laboratório (possui cabos e sensores incorporados)

Item YSI n.º	Descrição
605780	Sonda DBO com agitação DO/Temp de 115 V com conjunto de cabo de 1 metro
605107	Elétrodo de combinação de junção única pH/Temp com conector w/MS de cabo de 1 metro
605177	Elétrodo de combinação de junção única pH/Temp com conector w/MS de cabo de 4 metros
605108	Elétrodo de combinação de junção única ORP/Temp com conector w/MS de cabo de 1 metro
605178	Elétrodo de combinação de junção única ORP/Temp com conector w/MS de cabo de 4 metros
605109	Elétrodo de combinação de junção única de pH/ORP/Temp com conector w/MS de cabo de 1 metro
605179	Elétrodo de combinação de junção única de pH/ORP/Temp com conector w/MS de cabo de 4 metros

Outros acessórios

Item YSI n.º	Descrição
603075	Mala de transporte, lado mole
603074	Mala de transporte, lado rígido
603162	Mala de transporte, lado mole, pequena
603069	Clip para cinto
063517	Braçadeira ultra
063507	Braçadeira para tripé
603070	Correia de ombro
606850	Célula de fluxo para o cabo Quatro

Soluções de calibração

Item YSI n.º	Descrição
060907	Calibrador de condutividade, 1.000 umhos/cm (8 cd, pint)
060911	Calibrador de condutividade, 10.000 umhos/cm (8 cd, pint)
060660	Calibrador de condutividade, 50.000 umhos/cm (8 cd, pint)
061320	Solução Zobell, Calibrador ORP 125 mL
061321	Solução Zobell, Calibrador ORP 250 mL
061322	Solução Zobell, Calibrador ORP 500 mL
003821	Solução tampão de pH 4 (caixa de 6 quartilhas)
003822	Solução tampão de pH 7 (caixa de 6 quartilhas)
003823	Solução tampão de pH 10 (caixa de 6 quartilhas)
603824	Solução tampão de pH, caixa sortida
003841	Solução de amónio-cal, 1 mg/L (500 mL)
003842	Solução de amónio-cal, 10 mg/L (500 mL)
003843	Solução de amónio-cal, 100 mg/L (500 mL)
003885	Nitrato padrão, 1 mg/L (500 mL)
003886	Nitrato padrão, 10 mg/L (500 mL)
003887	Nitrato padrão, 100 mg/L (500 mL)

Peças sobressalentes

Item YSI n.º	Descrição
626992	Cabo USB 2.0 para conexão a uma unidade de memória USB; incluído com os novos instrumentos ProQuatro
005560	Sensor de condutividade e temperatura para cabos Quatro; incluído com novos cabos Quatro

5. Segurança e suporte

5.1 Informação de serviço

A YSI possui centros de assistência autorizados nos Estados Unidos e internacionalmente. Para obter informação acerca do centro de assistência mais próximo, visite a nossa Página na Web em ysi.com e clique em 'Assistência/Support' ou contacte a Assistência Técnica da YSI diretamente através do número 800-897- 4151 (+1 937-767-7241).

Ao devolver um produto para fins de assistência, inclua o formulário de Devolução do Produto (Product Return Form) juntamente com a certificação de limpeza. O formulário deve ser completamente preenchido por um Centro de Assistência da YSI para aceitar o instrumento para receber assistência. O formulário pode ser transferido do site YSI.com.

5.2 Suporte técnico

Telefone: 800 897 4151 (EUA)

+1 937 767 7241 (globalmente) de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h (UTC-5)

Fax: +1 937 767 9353 (encomendas)

E-mail: info@ysi.com

Correio Postal: YSI Incorporated

1725 Brannum Lane

Yellow Springs, OH 45387 EUA

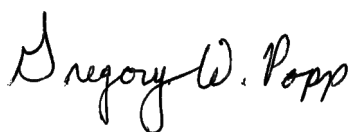
Internet: YSI.com

5.3

Declaração de conformidade

O abaixo assinado declara que os produtos listados abaixo estão em conformidade com todos os requisitos essenciais aplicáveis das diretivas e normas listadas e ostentam a marca CE de acordo.

<i>Fabricante:</i>	YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 EUA
<i>Nome do produto:</i>	Instrumento de avaliação da qualidade da água ProQuatro
<i>Número do modelo:</i>	ProQuatro - 606950
<i>Sensores:</i>	605107, 605108, 605109, 605177, 605178, 605179, 605202, 605203, 605323, 605324, 605780
<i>Cabos:</i>	60510-xx, 60520-xx, 60530-xx, 6051010-xx, 6051020-xx, 6051030-xx, 6052030-xx
<i>Acessórios:</i>	626444
<i>Em conformidade com o seguinte:</i>	
<i>Diretivas:</i>	CEM 2014/30/UE LVD 2014/35/UE WEEE 2012/19/UE RoHS 2011/65/UE
<i>Normas harmonizadas:</i>	EN61326-1:2013 EN61326-2-3:2013 EN61000-3-2:2014 EN61000-3-3:2013 EN55011:2009
<i>Representante autorizado na UE</i>	Xylem Analytics UK Ltd Unit 2 Focal Point, Lacerta Court, Works Road Letchworth, Hertfordshire, SG6 1FJ, Reino Unido



Assinado: Gregory Popp
Cargo: Gerente de qualidade

Data: 3 de março de 2020

O abaixo assinado declara, em nome do fabricante nomeado, sob nossa exclusiva responsabilidade, que o produto listado está em conformidade com os requisitos para equipamentos elétricos sob a Parte 15 da FCC dos EUA e ICES-003 para radiadores não intencionais.

<i>Fabricante:</i>	YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 EUA
<i>Nome do produto:</i>	Instrumento de avaliação da qualidade da água ProQuatro
<i>Número do modelo:</i>	ProQuatro - 606950
<i>Sensores:</i>	605107, 605108, 605109, 605177, 605178, 605179, 605202, 605203, 605323, 605324, 605780
<i>Cabos:</i>	60510-xx, 60520-xx, 60530-xx, 6051010-xx, 6051020-xx, 6051030-xx, 6052030-xx
<i>Acessórios:</i>	626444
<i>Em conformidade com o seguinte:</i>	
<i>Regulamentos:</i>	• CFR 47 da FCC, parte 15-2008, subparte B, classe B, Dispositivos de radiofrequência • ICES-003:2004, Aparelho digital



Assinado: Gregory Popp
Cargo: Gerente de qualidade

Data: 3 de março de 2020

5.4

Garantia

O ProQuatro da YSI tem uma garantia de três (3) anos a partir da data de compra pelo utilizador final contra defeitos de materiais e mão-de-obra, exclusive as pilhas e quaisquer danos causados por pilhas defeituosas. Os cabos de campo ProQuatro têm uma garantia de dois (2) anos a partir da data de compra pelo utilizador final contra defeitos de material e mão-de-obra (6 meses para cabos resistentes que não são de campo). Os sensores ProQuatro (pH, ORP, combinação pH/ORP, DO polaro) têm garantia de um (1) ano a partir da data da compra pelo utilizador final contra defeitos de material e de fabrico (6 meses para amónio**, nitrato**, cloreto** e DO galvânico). Os sistemas ProQuatro (instrumentos, cabos e sensores) têm uma garantia de 90 dias a partir da data de compra pelo utilizador final contra defeitos de material e mão-de-obra quando adquiridos por agências de aluguer para fins de aluguer. Durante o período de garantia, a YSI procederá à reparação ou substituição, a título discricionário, de forma gratuita de qualquer produto que a YSI determine estar abrangido por esta garantia.

Para reclamar esta garantia, contacte o seu representante local YSI ou o Serviço de Apoio ao Cliente YSI, em Yellow Springs, Ohio, através dos números

+1 937 767-7241 e 800-897-4151, ou visite <https://www.ysi.com/customer-support/product-service> para obter um Formulário para Devolução do Produto (Product Return Form). Envie o produto, a prova de compra e portes de envio pré-pagos para o Centro de Manutenção Autorizado (Authorized Service Center) selecionado pela YSI. A reparação ou substituição será efetuada e o produto devolvido, sendo o transporte pré-pago. Os produtos reparados ou substituídos têm a garantia do restante período de garantia original ou, pelo menos, 90 dias a partir da data de reparação ou substituição.

LIMITAÇÃO DA GARANTIA

Esta Garantia não se aplica a quaisquer danos do produto YSI ou avarias causadas por:

1. Falha na instalação, operação ou utilização do produto, de acordo com as instruções escritas da YSI;
2. Negligência ou má utilização do produto;
3. Falha em manter o produto de acordo com as instruções escritas da YSI ou com os procedimentos normais do setor;
4. Quaisquer reparações indevidas no produto;
5. A utilização de peças ou componentes defeituosos ou incorretos por parte do utilizador na manutenção ou reparação do produto;
6. Modificação do produto de qualquer forma não expressamente autorizada pela YSI.

ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS DEMAIS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO/APTIDÃO PARA UM DETERMINADO OBJETIVO. A RESPONSABILIDADE DA YSI AO ABRIGO DESTA GARANTIA ESTÁ LIMITADA À REPARAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DO PRODUTO, E ESTA DEVERÁ SER A SUA ÚNICA E EXCLUSIVA SOLUÇÃO PARA QUALQUER PRODUTO DEFEITUOSO COBERTO POR ESTA GARANTIA. A YSI NÃO SERÁ, EM CIRCUNSTÂNCIA ALGUMA, RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS ESPECIAIS, INDIRETOS, ACIDENTAIS OU CONSEQUENCIAIS RESULTANTES DE QUALQUER PRODUTO DEFEITUOSO ABRANGIDO POR ESTA GARANTIA.

* O período de garantia nominal para os cabos resistentes não de campo (605107, 605177, 605108, 605178, 605109, 605179) é de 6 meses. No entanto, a verdadeira "vida útil" desses sensores pode ser de 3 a 9 meses, dependendo do armazenamento e uso em soluções que não sejam amostras aquosas limpas.

** A garantia nominal para os sensores de amónio, nitrato e cloreto (605104, 605105, 605106) é de 6 meses. No entanto, a verdadeira "vida útil" desses sensores pode ser de 3 a 9 meses, dependendo do armazenamento e uso em soluções que não sejam amostras aquosas limpas.

6. Anexos

6.1 Anexo A Valores de calibração DO%

Valor de calibração D.O. %	Pressão			
	em Hg	mmHg	kPa	mbar
101%	30,22	767,6	102,34	1023,38
100%	29,92	760,0	101,33	1013,25
99%	29,62	752,4	100,31	1003,12
98%	29,32	744,8	99,30	992,99
97%	29,02	737,2	98,29	982,85
96%	28,72	729,6	97,27	972,72
95%	28,43	722,0	96,26	962,59
94%	28,13	714,4	95,25	952,46
93%	27,83	706,8	94,23	942,32
92%	27,53	699,2	93,22	932,19
91%	27,23	691,6	92,21	922,06
90%	26,93	684,0	91,19	911,93
89%	26,63	676,4	90,18	901,79
88%	26,33	668,8	89,17	891,66
87%	26,03	661,2	88,15	881,53
86%	25,73	653,6	87,14	871,40
85%	25,43	646,0	86,13	861,26
84%	25,13	638,4	85,11	851,13
83%	24,83	630,8	84,10	841,00
82%	24,54	623,2	83,09	830,87
81%	24,24	615,6	82,07	820,73
80%	23,94	608,0	81,06	810,60
79%	23,64	600,4	80,05	800,47
78%	23,34	592,8	79,03	790,34
77%	23,04	585,2	78,02	780,20
76%	22,74	577,6	77,01	770,07
75%	22,44	570,0	75,99	759,94
74%	22,14	562,4	74,98	749,81
73%	21,84	554,8	73,97	739,67
72%	21,54	547,2	72,95	729,54

6.2

Anexo B

Tabela de solubilidade do oxigénio

Solubilidade do oxigénio em mg/L em água exposta ao ar saturado em água à pressão de 760 mm Hg.

Salinidade = Medida da quantidade de sais dissolvidos na água.

Clorinidade = Medida do teor de cloreto, em massa, da água.

$S(0/00) = 1,80655 \times \text{Clorinidade (0/00)}$

Temp °C	Clorinidade: 0 Salinidade: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
0,0	14,62	13,73	12,89	12,10	11,36	10,66
1,0	14,22	13,36	12,55	11,78	11,07	10,39
2,0	13,83	13,00	12,22	11,48	10,79	10,14
3,0	13,46	12,66	11,91	11,20	10,53	9,90
4,0	13,11	12,34	11,61	10,92	10,27	9,66
5,0	12,77	12,02	11,32	10,66	10,03	9,44
6,0	12,45	11,73	11,05	10,40	9,80	9,23
7,0	12,14	11,44	10,78	10,16	9,58	9,02
8,0	11,84	11,17	10,53	9,93	9,36	8,83
9,0	11,56	10,91	10,29	9,71	9,16	8,64
10,0	11,29	10,66	10,06	9,49	8,96	8,45
11,0	11,03	10,42	9,84	9,29	8,77	8,28
12,0	10,78	10,18	9,62	9,09	8,59	8,11
13,0	10,54	9,96	9,42	8,90	8,41	7,95
14,0	10,31	9,75	9,22	8,72	8,24	7,79
15,0	10,08	9,54	9,03	8,54	8,08	7,64
16,0	9,87	9,34	8,84	8,37	7,92	7,50
17,0	9,67	9,15	8,67	8,21	7,77	7,36
18,0	9,47	8,97	8,50	8,05	7,62	7,22
19,0	9,28	8,79	8,33	7,90	7,48	7,09
20,0	9,09	8,62	8,17	7,75	7,35	6,96
21,0	8,92	8,46	8,02	7,61	7,21	6,84
22,0	8,74	8,30	7,87	7,47	7,09	6,72
23,0	8,58	8,14	7,73	7,34	6,96	6,61
24,0	8,42	7,99	7,59	7,21	6,84	6,50
25,0	8,26	7,85	7,46	7,08	6,72	6,39
26,0	8,11	7,71	7,33	6,96	6,62	6,28
27,0	7,97	7,58	7,20	6,85	6,51	6,18
28,0	7,83	7,44	7,08	6,73	6,40	6,09
29,0	7,69	7,32	6,93	6,62	6,30	5,99
30,0	7,56	7,19	6,85	6,51	6,20	5,90
31,0	7,43	7,07	6,73	6,41	6,10	5,81
32,0	7,31	6,96	6,62	6,31	6,01	5,72

Temp °C	Clorinidade: 0 Salinidade: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
33,0	7,18	6,84	6,52	6,21	5,91	5,63
34,0	7,07	6,73	6,42	6,11	5,82	5,55
35,0	6,95	6,62	6,31	6,02	5,73	5,46
36,0	6,84	6,52	6,22	5,93	5,65	5,38
37,0	6,73	6,42	6,12	5,84	5,56	5,31
38,0	6,62	6,32	6,03	5,75	5,48	5,23
39,0	6,52	6,22	5,98	5,66	5,40	5,15
40,0	6,41	6,12	5,84	5,58	5,32	5,08
41,0	6,31	6,03	5,75	5,49	5,24	5,01
42,0	6,21	5,93	5,67	5,41	5,17	4,93
43,0	6,12	5,84	5,58	5,33	5,09	4,86
44,0	6,02	5,75	5,50	5,25	5,02	4,79
45,0	5,93	5,67	5,41	5,17	4,94	4,72

Xylem |'zīləm|

- 1) O tecido em plantas que traz água para cima das raízes;
- 2) Uma empresa líder global em tecnologia da água.

Somos uma equipa global unificada num objetivo comum: criar soluções de tecnologia avançada para os desafios mundiais da água. Desenvolver novas tecnologias que melhorem a maneira como a água é usada, conservada e reutilizada no futuro é essencial para o nosso trabalho. Os nossos produtos e serviços movem, tratam, analisam, monitorizam e devolvem a água ao meio ambiente, em serviços de utilidade pública, instalações industriais, residenciais e comerciais. A Xylem também fornece um portfólio líder de medição inteligente, tecnologias de rede e soluções avançadas de análise para serviços públicos de água, eletricidade e gás. Em mais de 150 países, temos relações fortes e duradouras com clientes que nos conhecem pela nossa poderosa combinação de marcas líderes de produtos e experiência em aplicações, com um forte foco no desenvolvimento de soluções abrangentes e sustentáveis.

Para obter mais informações sobre como a Xylem o pode ajudar, acesse a www.xylem.com.

Who's
Minding
the Planet?®



YSI, uma marca Xylem
1725 Brannum Lane
Yellow Springs, OH 45387

+1.937.767.7241
info@ysi.com
ysi.com



ysi.com/ProQuatro