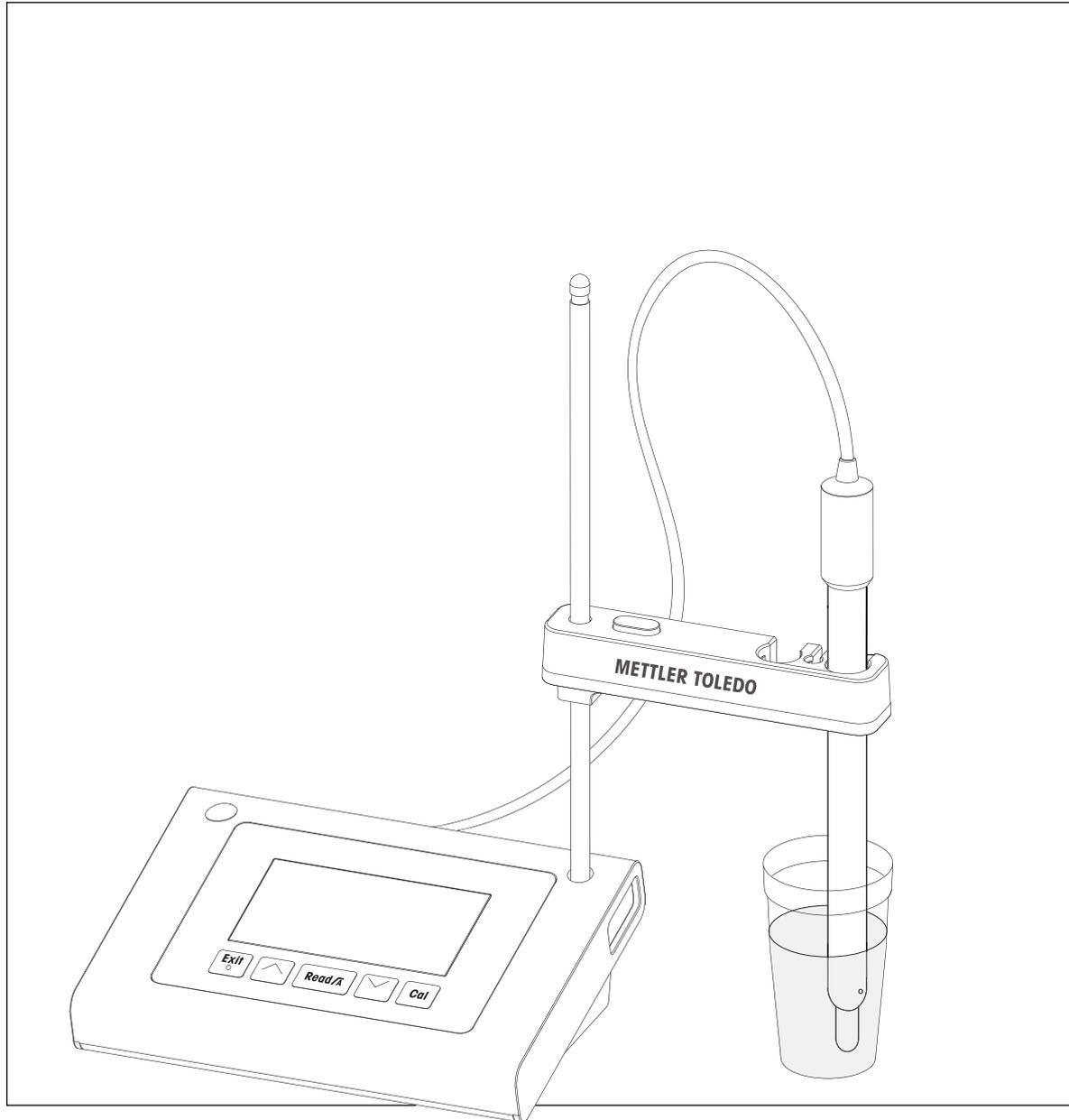


FiveEasy™ FiveEasy Plus™

Medidor de pH F20, FP20



METTLER TOLEDO

Índice remissivo

1	Introdução	3
2	Medidas de segurança	4
2.1	Definição de Símbolos e Avisos	4
2.2	Notas de segurança específicas para o produto	4
3	Design e Função	6
3.1	Visão geral	6
3.2	Conexões no instrumento	6
3.3	Teclado F20	7
3.4	Teclado FP20	8
3.5	Tela e ícones F20	9
3.6	Tela e ícones FP20	10
3.7	Navegação no menu de configuração	11
3.8	Modos de medição	11
4	Colocando em Operação	12
4.1	Escopo de entrega	12
4.2	Instalação do suporte do sensor	12
4.3	Conectando a fonte de energia	12
4.4	Conectando sensores	13
4.5	Ligando e desligando o instrumento	13
5	Operação do Instrumento	15
5.1	Seleções gerais	15
5.1.1	Formatos de ponto final	15
5.1.2	Captação de temperatura	15
5.1.3	Grupos de tampões predefinidos	15
5.1.4	Unidade de temperatura (FP20 apenas)	16
5.2	Realizando uma calibração	17
5.2.1	Executando uma calibração de 1 ponto	17
5.2.2	Executando uma calibração de 2 pontos	17
5.2.3	Executando uma calibração de 3 pontos	18
5.2.4	Executando uma calibração de 4 ou 5 pontos	18
5.3	Executando uma medição	19
5.3.1	Modo de medição	19
5.3.2	Executando uma medição de pH	19
5.3.3	Executando uma medição mV	19
5.4	Usando a memória (FP20 apenas)	20
5.4.1	Armazenando um resultado de medição	20
5.4.2	Recuperando da memória	20
5.4.3	Limpando a memória	20
5.5	Impressão (FP20 apenas)	20
5.5.1	Conexão e configuração	20
5.5.2	Impressões após medições/calibração	20
5.5.3	Imprimindo da memória	20
5.6	Exportação de dados para PC (FP20 apenas)	20
5.7	Autodiagnósticos	21
5.8	Restabelecimento dos parâmetros de fábrica	21
6	Manutenção	22
6.1	Limpendo a carcaça	22
6.2	Manutenção do eletrodo	22
6.3	Mensagens de erro	22
6.4	Limites de erro	23
6.5	Descarte	23

7	Portfólio de Produtos	24
8	Acessórios	25
9	Dados Técnicos F20	27
10	Dados Técnicos FP20	29
11	Apêndice	31

1 Introdução

Agradecemos a sua aquisição deste medidor para laboratório de alta qualidade da METTLER TOLEDO. Com a nova linha de medidores de bancada FiveEasy™ e FiveEasyPlus™ para medição de pH e condutividade, pretendemos simplificar seu processo de medição e seus fluxos de trabalho.

FiveEasy™ e FiveEasy Plus™ são muito mais do que apenas uma linha de medidores de bancada, com uma excelente relação de custo/benefício. Os medidores oferecem diversos recursos fáceis de usar, incluindo:

- **Facilidade de uso**
Menus simples para operação rápida e fácil
- **Pequeno espaço de bancada**
enquanto conta com uma grande tela, o instrumento requer pouco espaço de bancada
- **Flexibilidade**
diversos acessórios úteis estão disponíveis para simplificar ainda mais seu laboratório (por ex. impressoras, sensores, tampões e soluções)

2 Medidas de segurança

2.1 Definição de Símbolos e Avisos

Notas de segurança são marcadas com palavras de sinal e símbolos de advertência. Elas mostram problemas de segurança e advertências. Ignorar as notas de segurança poderá resultar em lesões pessoais, danos ao instrumento, mau funcionamento e resultados falsos.

Alertas

ATENÇÃO para uma situação perigosa com risco médio, possivelmente resultando em ferimentos graves ou morte, se não for evitada.

CUIDADO para uma situação de perigo com baixo risco, resultando em danos para o dispositivo ou perda de dados, ou lesões leves ou sérias se não for evitada.

Observe (sem símbolo)
para obter informações importantes sobre o produto.

Nota Para obter informações úteis sobre o produto.

Símbolos de aviso



Perigo geral



Substância tóxica



Substância inflamável ou explosiva

2.2 Notas de segurança específicas para o produto

Seu instrumento representa a tecnologia mais avançada e está em conformidade com todos os regulamentos de segurança reconhecidos; no entanto, determinados riscos poderão surgir em circunstâncias extrínsecas. Não abra o gabinete do instrumento; ele não contém nenhuma peça que possa receber manutenção, ser reparada ou substituída pelo usuário. Se você tiver problemas com seu instrumento, entre em contato com seu revendedor ou representante METTLER TOLEDO autorizado.

Finalidade



Este instrumento é adequado para uma ampla faixa de aplicações em diversas áreas e é adequado para medição de pH.

O uso, portanto, requer conhecimento e experiência no trabalho com substâncias tóxicas e cáusticas.

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes do uso incorreto, divergente do que consta no Manual de Instruções. Além disso, as especificações e os limites técnicos do fabricante devem ser respeitados em todos os momentos e nunca ultrapassados.

Localização



O instrumento foi desenvolvido para operar em local interno e não pode ser utilizado em ambientes explosivos.

Coloque o instrumento em um local adequado para operação, protegido da luz solar direta e de atmosfera de gases corrosivos. Evite vibrações potentes, flutuações excessivas de temperatura e temperatura inferior a 0 °C e acima de 40 °C.

Roupa protetora

É aconselhável usar roupa protetora no laboratório ao trabalhar com substâncias perigosas ou tóxicas.



Um jaleco de laboratório deverá ser utilizado.



Uma proteção para os olhos adequada deverá ser utilizada, por exemplo, óculos.



Utilize luvas adequadas ao manipular produtos químicos ou substâncias perigosas, verificando sua integridade antes da utilização.

Notas de segurança



⚠ ATENÇÃO

Produtos químicos

Todas as medidas de segurança relevantes devem ser observadas quando produtos químicos forem manuseados.

- 1 Monte o instrumento em um local com boa ventilação.
- 2 Qualquer quantidade derramada deve ser limpa imediatamente.
- 3 Ao utilizar produtos químicos e solventes, siga as instruções do fabricante e as regras gerais de segurança do laboratório.



⚠ ATENÇÃO

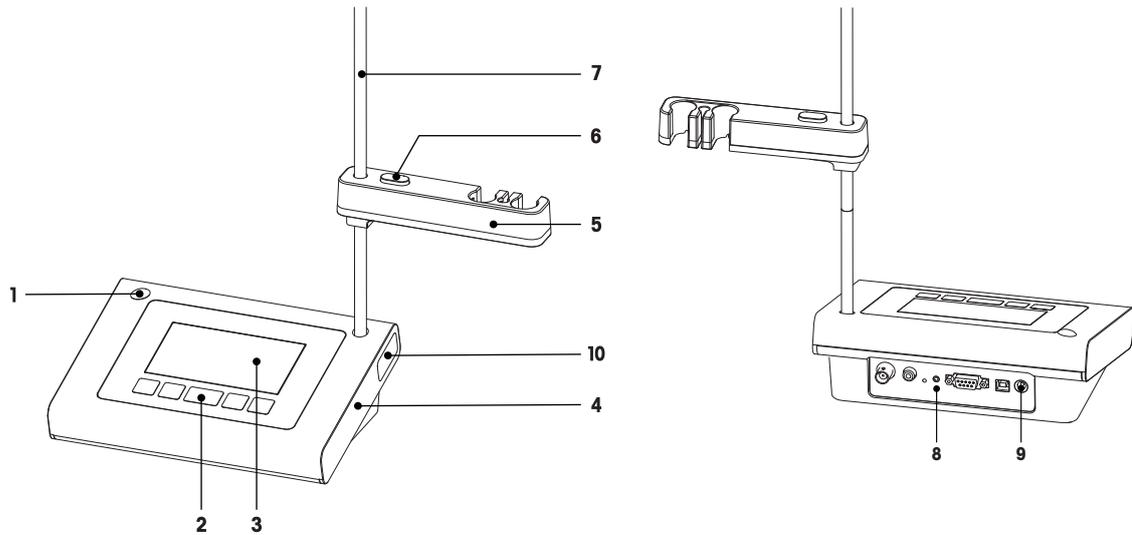
Solventes inflamáveis

Todas as medidas de segurança relevantes devem ser observadas quando produtos químicos e solventes inflamáveis forem manuseados.

- 1 Mantenha todas as fontes de ignição longe da área de trabalho.
- 2 Ao utilizar produtos químicos e solventes, siga as instruções do fabricante e as regras gerais de segurança do laboratório.

3 Design e Função

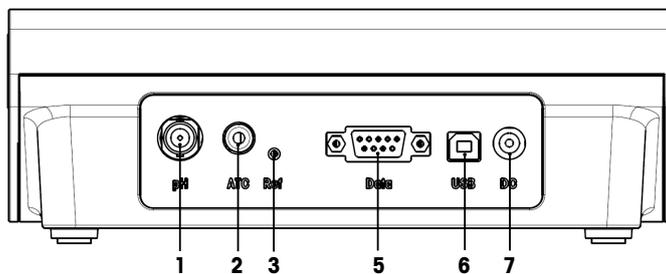
3.1 Visão geral



- | | | | |
|----------|---|-----------|---|
| 1 | Posição de montagem do suporte de eletrodos para canhotos | 6 | Botão de liberação para ajuste de altura |
| 2 | Teclado | 7 | Haste do suporte (ajuste de altura) |
| 3 | Display | 8 | Placa de conexão |
| 4 | Estrutura | 9 | Conexão elétrica (DC) |
| 5 | Suporte do sensor | 10 | Compartimento de armazenamento do suporte de eletrodo |

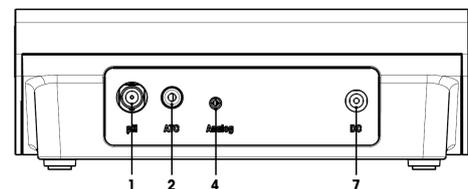
3.2 Conexões no instrumento

FP20



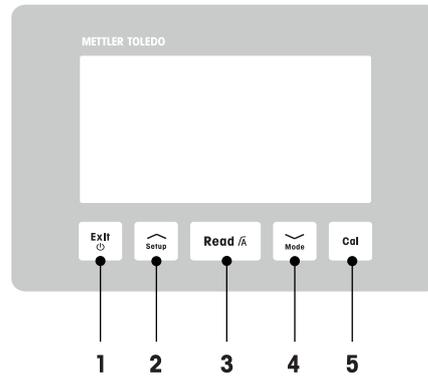
- | | |
|----------|---|
| 1 | Conector para o sensor de pH (BNC) |
| 2 | Conector para o sensor de temperatura (RCA - Cinch) |
| 3 | Entrada para eletrodo de referência |
| 4 | Conexão para saída de sinal analógico (mV) |

F20



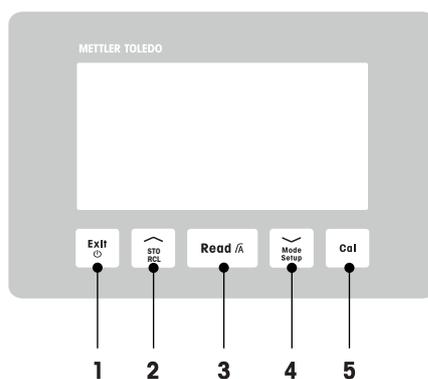
- | | |
|----------|---------------------------------|
| 5 | Interface para impressora RS232 |
| 6 | Interface USB-B para PC |
| 7 | Conexão elétrica (DC) |

3.3 Teclado F20



	Tecla	Nomenclatura	Pressionar e soltar (modo de medição)	Pressionar e manter pressionado por 1 segundo (modo de medição)	Pressionar e soltar (outro modo)
1		Ligar / Desligar / Sair	<ul style="list-style-type: none"> Ligar medidor 	<ul style="list-style-type: none"> Desligar medidor 	<ul style="list-style-type: none"> Voltar à tela de medição
2		Configuração	<ul style="list-style-type: none"> Abrir a configuração 		<ul style="list-style-type: none"> Aumentar valor durante configuração
3		Medir / Formato de ponto final	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar ou encerrar medição 	<ul style="list-style-type: none"> Ativar ou desativar o ponto final automático 	<ul style="list-style-type: none"> Confirmar a definição
4		Modo	<ul style="list-style-type: none"> Alterar o modo de medição (pH / mV) 		<ul style="list-style-type: none"> Diminuir valor durante configuração
5		Calibração	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar calibração 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar dados de calibração 	

3.4 Teclado FP20

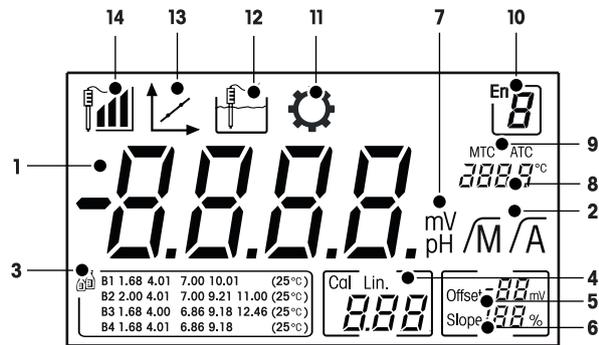


	Tecla	Nomenclatura	Pressionar e soltar (modo de medição)	Pressionar e manter pressionado por 1 segundo (modo de medição)	Pressionar e soltar (outro modo)
1		Ligar / Desligar / Sair	<ul style="list-style-type: none"> Ligar medidor 	<ul style="list-style-type: none"> Desligar medidor 	<ul style="list-style-type: none"> Voltar à tela de medição
2		Armazenar / Recuperar	<ul style="list-style-type: none"> Armazenar leitura atual na memória 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar dados da memória 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar valor durante configuração Mover para cima na memória
3		Medir / Formato de ponto final	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar ou encerrar medição 	<ul style="list-style-type: none"> Ativar ou desativar o ponto final automático 	<ul style="list-style-type: none"> Confirmar a definição
4		Modo / Configuração	<ul style="list-style-type: none"> Alterar o modo de medição (pH / mV) 	<ul style="list-style-type: none"> Entrar no modo de configuração 	<ul style="list-style-type: none"> Diminuir valor durante configuração Mover para baixo na memória
5		Calibração	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar calibração 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar dados de calibração 	

3.5 Tela e ícones F20

Ao ligar o instrumento, a tela de inicialização aparece por 3 segundos. A tela de inicialização mostra todos os ícones que podem aparecer na tela. Na tabela a seguir, você encontrará uma descrição resumida sobre esses ícones.

Tela inicial

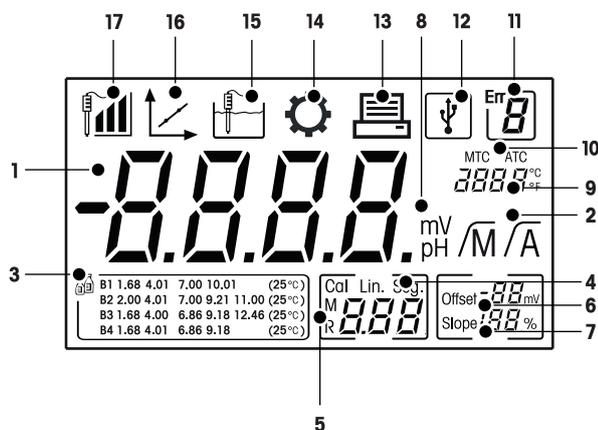


	Ícone	Descrição
1	---	Valor da medição de pH
2	\sqrt{A} / \sqrt{M}	Formato do ponto final: \sqrt{A} Automático \sqrt{M} Manual
3		Configurações de tampão/padrão
4	Cal / Lin.	Tipos de calibração: Lin. Linear
5	Offset	Leitura de offset
6	Slope	Slope é um dos dois indicadores de qualidade para o sensor conectado e é determinado durante a calibração.
7	mV / pH	Unidade de medição em uso
8	---	Informação de temperatura
9	MTC / ATC	MTC (Captação de temperatura manual) ATC (Captação de temperatura automática)
10		Código de erro
11		Modo de configuração
12		Modo de medição
13		Modo de calibração: Indica o modo de calibração e aparece sempre que você estiver realizando uma calibração ou revisando dados de calibração.
14		Desempenho do eletrodo Slope: 95-105% / Offset: ± 0-20 mV (Eletrodo em boas condições) Slope: 90-94% / Offset: ± 20-35 mV (Eletrodo precisa de manutenção) Slope: 85-89% / Offset: ≥ 35 mV ou ≤ - 35 mV (Eletrodo com defeito)

3.6 Tela e ícones FP20

Ao ligar o instrumento, a tela de inicialização aparece por 3 segundos. A tela de inicialização mostra todos os ícones que podem aparecer na tela. Na tabela a seguir, você encontrará uma descrição resumida sobre esses ícones.

Tela inicial



	Ícone	Descrição
1	---	Valor da medição de pH
2	\sqrt{A} / \sqrt{M}	Formato do ponto final: \sqrt{A} Automático \sqrt{M} Manual
3		Configurações de tampão
4	Cal / Lin. / Seg.	Tipos de calibração: Lin. Linear Seg. Segmentado
5	M --	Informação da memória
6	Offset	Leitura de offset é determinada durante a calibração
7	Slope	O slope é determinado durante a calibração. Slope e offset são dois indicadores para determinar a qualidade do sensor conectado. Consulte o certificado de qualidade do sensor InLab® para obter mais informações.
8	mV / pH	Unidade de medição em uso
9	---	Informação de temperatura
10	MTC / ATC	MTC (Captação de temperatura manual) ATC (Captação de temperatura automática)
11		Mensagens de erro
12		Conexão USB-B para PC
13		Transferência de dados ativada
14		Modo de configuração

	Ícone	Descrição
15		Modo de medição
16		Modo de calibração: Indica o modo de calibração e aparece sempre que você estiver realizando uma calibração ou revisando dados de calibração.
17		Desempenho do eletrodo  Slope: 95-105% / Offset: \pm 0-20 mV (Eletrodo em boas condições)  Slope: 90-94% / Offset: \pm 20-35 mV (Eletrodo precisa de manutenção)  Slope: 85-89% / Offset: \geq 35 mV ou \leq - 35 mV (Eletrodo com defeito)

3.7 Navegação no menu de configuração

Para navegação geral no menu de configuração, leia as seguintes informações:

- Pressione e mantenha pressionado Setup para entrar no menu de configuração.
- Pressione **Exit** para sair do menu de configuração.
- Use \swarrow e \searrow para aumentar ou diminuir valores.
- Pressione **Read** para confirmar a alteração.

Os parâmetros a seguir podem ser alterados na ordem mostrada.

Parâmetro	Descrição	Faixa
MTC	Configuração de temperatura manual	0,0...100,0 °C / 32,0...212 °F
	Configuração dos Tampões/Padrões	B1, B2, B3, B4
°C, °F	Unidade de temperatura	°C, °F

3.8 Modos de medição

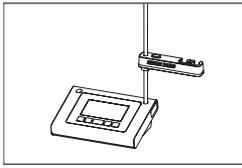
Com o medidor é possível medir os seguintes parâmetros de uma amostra:

- pH
- mV

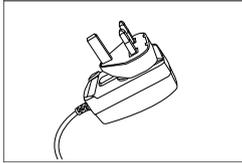
Para alterar a unidade, pressione \swarrow na tela de medição.

4 Colocando em Operação

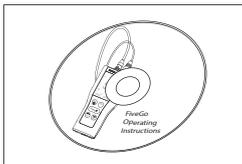
4.1 Escopo de entrega



Instrumento F20 FiveEasy™
Instrumento FP20 FiveEasy Plus™
para medição de pH/mV

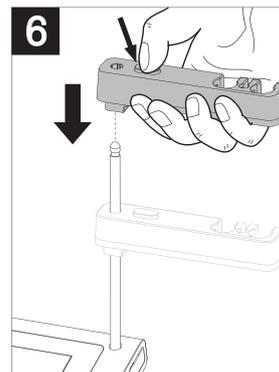
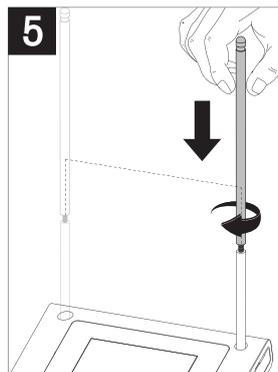
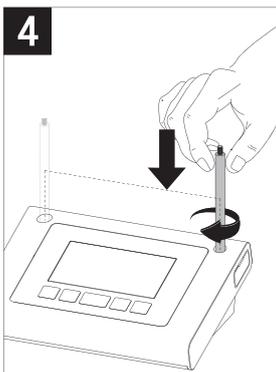
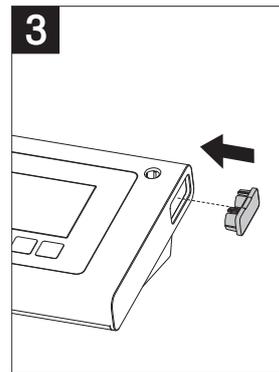
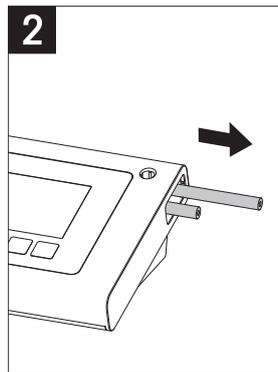
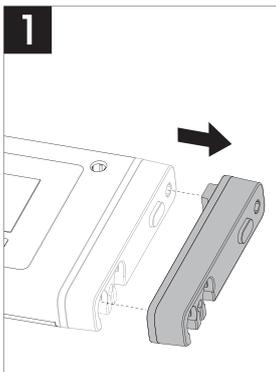


Fonte de energia



CD-ROM com manual de instruções

4.2 Instalação do suporte do sensor



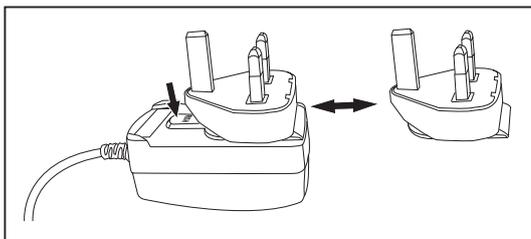
4.3 Conectando a fonte de energia

O instrumento é fornecido com uma fonte de energia universal AC. O adaptador CA é adequado para todas as tensões de linha na faixa de 100 a 240 V, 50/60 Hz.

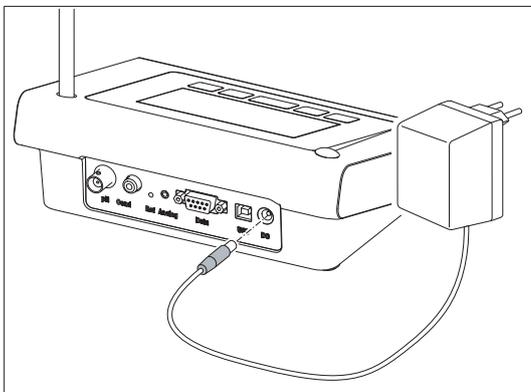
Atenção

- Antes de operar, verifique se há algum dano nos cabos!
- Certifique-se de que os cabos estejam dispostos de modo que não possam ser danificados ou interferir na instalação.
- Tome cuidado para que a fonte de energia não entre em contato com líquidos!
- A fonte de energia deve estar acessível sempre!

- 1 Insira totalmente o adaptador correto na fonte de energia para que possa ser utilizado na tomada local.



- 2 Conecte o respectivo terminal da fonte de energia no instrumento.

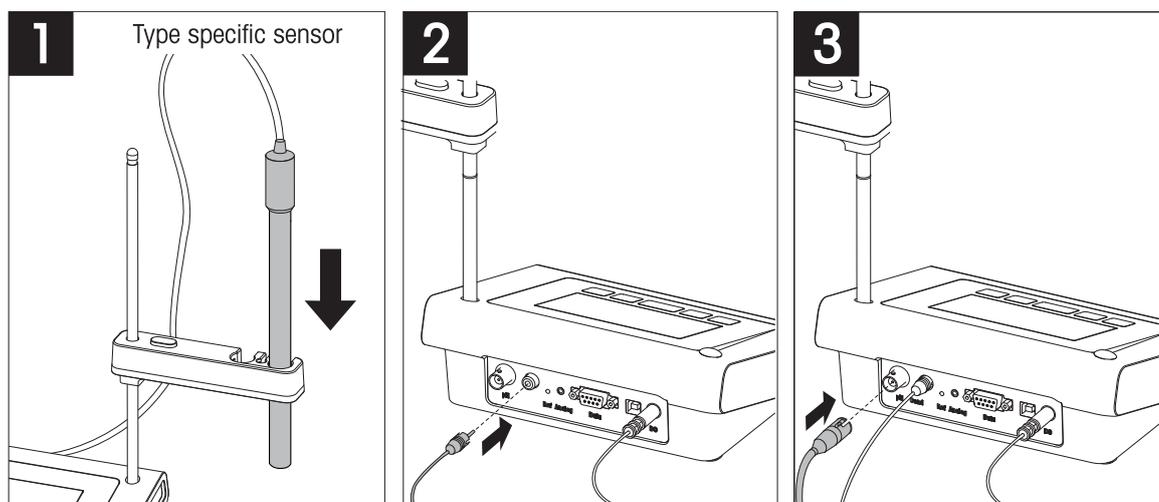


- 3 Ligue a fonte de energia na tomada.

Nota

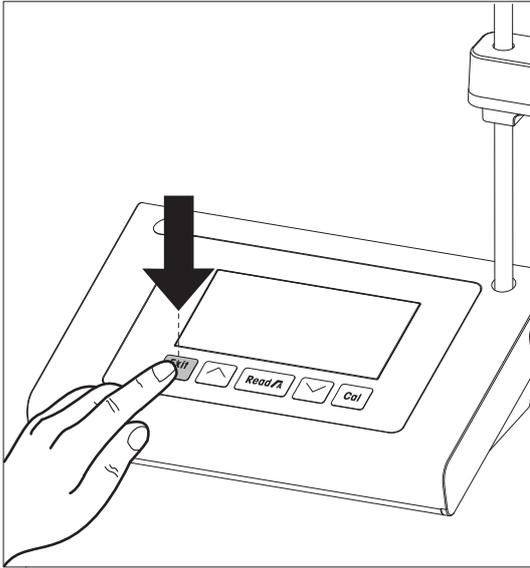
Para remover o adaptador, aperte o botão para liberar o adaptador.

4.4 Conectando sensores



4.5 Ligando e desligando o instrumento

- 1 Pressione e solte  para ligar o instrumento.
 - ➔ Todos os números digitais segmentados e ícones serão exibidos por 2 segundos. Após isso, a versão do software instalado aparece (por exemplo, 1.00) e o instrumento está pronto para ser utilizado.
- 2 Pressione  por 3 segundos e solte para desligar o instrumento.



5 Operação do Instrumento

5.1 Seleções gerais

5.1.1 Formatos de ponto final

O FiveEasy™ e o FiveEasy Plus™ oferecem dois formatos de ponto final diferentes, automático e manual. Para alternar entre os modos de ponto final automático e manual, pressione e mantenha pressionado **Read**.

Ponto final automático

Com o ponto final automático, a medição para automaticamente, assim que o sinal de entrada estiver estável. Isso garante uma medição fácil, rápida e precisa.

Ponto final manual

Diferente do ponto final automático, a interação do usuário é necessária para interromper a leitura de medição no modo manual. Caso contrário, a medição continuará ininterruptamente. Para obter o ponto final de uma medição, pressione **Read**.

5.1.2 Captação de temperatura

Captação de temperatura automática (ATC)

Para uma melhor precisão, recomendamos o uso de um sensor de temperatura integrado ou avulso. Se o sensor de temperatura é reconhecido pelo medidor, a sigla **ATC** e a temperatura da amostra são exibidas.

Nota

O medidor aceita sensores de temperatura NTC 30 kΩ.

Captação de temperatura manual (MTC)

Caso o medidor não detecte o sensor de temperatura, ocorrerá automaticamente a troca para o modo de temperatura manual e a sigla **MTC** será exibida. A temperatura informada manualmente para o MTC é usada para compensação da temperatura.

- 1 Para definir a temperatura MTC, pressione e mantenha pressionado **Setup**.
 - ➔ O valor da temperatura ficará piscando. A definição padrão é 25 °C.
- 2 Selecione o valor da temperatura usando \wedge e \vee .
- 3 Pressione **Read** para confirmar suas configurações.
- 4 Continue na seleção do grupo de tampões ou pressione **Exit** para retornar à tela de medição.

5.1.3 Grupos de tampões predefinidos

O grupo de tampões é selecionado no menu de configuração.

B1	1,68	4,01	7,00	10,01		(a 25 °C)
B2	2,00	4,01	7,00	9,21	11,00	(a 25 °C)
B3	1,68	4,00	6,86	9,18	12,46	(a 25 °C)
B4	1,68	4,01	6,86	9,18		(a 25 °C)

■ Após confirmação da temperatura do MTC, o grupo de tampões atual ficará piscando.

- 1 Selecione o grupo de tampões usando \wedge e \vee .
- 2 Pressione **Read** para confirmar.
- 3 Continue na seleção da configuração da unidade de temperatura ou pressione **Exit** para retornar à tela de medição.

AVISO

Não é necessário calibrar um eletrodo de pH com todos os valores de pH de um grupo de tampões. Selecione o grupo de tampões que contém os que você está usando para calibração. Durante a calibração, a ordem em que os tampões são usados não é relevante. O instrumento tem uma função de reconhecimento automática do tampão. Isso permite calibrar em qualquer ordem.

5.1.4 Unidade de temperatura (FP20 apenas)

A unidade de temperatura é alterada no menu de configuração.

- Após seleção e confirmação do grupo predefinido de tampão, a unidade de temperatura começará a piscar.
- 1 Selecione a unidade de temperatura (°C ou °F) usando  e .
 - 2 Pressione **Read** para confirmar e voltar à tela de medição.

5.2 Realizando uma calibração

Para uma melhor precisão, recomendamos o uso de um sensor de temperatura integrado ou avulso. Se você usar o modo MTC, você deve inserir o valor correto da temperatura ambiente e manter todos os tampões e soluções de amostras na condição. Para garantir a leitura de pH mais precisa, deve-se realizar a calibração regularmente.

O medidor de pH FiveEasy™ permite executar calibrações de 1, 2 e 3 pontos e o medidor de pH FiveEasy Plus™ pH permite executar calibrações de 1, 2, 3, 4 e 5 pontos. Se você selecionar o seu grupo de tampões de calibração de um dos quatro grupos predefinidos no medidor, os tampões são reconhecidos automaticamente e exibidos durante a calibração (reconhecimento automático de tampão).

5.2.1 Executando uma calibração de 1 ponto

- Certifique-se de que o eletrodo esteja conectado ao instrumento.
- 1 Enxágue-o com água deionizada, remova o excesso da água com um papel macio e limpo. Coloque o eletrodo na solução tampão de calibração.
 - 2 Pressione **Cal**.
 - ➔  e  aparecem na tela.
Durante a medição, é mostrado o valor de pH com base na calibração anterior. Dependendo do formato de ponto final, o instrumento para de medir quando o sinal fica estável (ponto final automático) ou após pressionar **Read** (ponto final manual).
 - ➔ No ponto final,  desaparece da tela e é exibido o valor de pH do tampão reconhecido na temperatura medida.
 - 3 Se você não deseja continuar com a calibração de 2 pontos, pressione **Read** para finalizar a calibração de 1 ponto.
 - ou –
 - Se deseja rejeitar a calibração de 1 ponto, pressione **Exit**.
 - ou –
 - Continue com o próximo ponto de calibração e vá para [Executando uma calibração de 2 pontos ▶ página 17].

Nota

Com a calibração de 1 ponto, apenas o offset é ajustado. Caso o sensor tenha sido calibrado anteriormente com a calibração multipontos, o slope previamente armazenado permanecerá válido. Caso contrário, será usado o slope teórico (100%).

5.2.2 Executando uma calibração de 2 pontos

- Execute o primeiro ponto da calibração como descrito na seção [Executando uma calibração de 1 ponto ▶ página 17].
- 1 Enxágue o eletrodo com água deionizada e remova o excesso da mesma com um papel macio e limpo.
 - 2 Coloque o eletrodo no próximo tampão de calibração e pressione **Cal**.
 - ➔  e  aparecem na tela.
Durante a medição, é mostrado o valor de pH com base na calibração anterior. Dependendo do formato de ponto final, o instrumento para de medir quando o sinal fica estável (ponto final automático) ou após pressionar **Read** (ponto final manual). Slope e offset então são calculados.
 - ➔ No ponto final,  desaparece da tela e é exibido o valor de pH do tampão reconhecido na temperatura medida.
 - 3 Se você não deseja continuar com a calibração de 3 pontos, pressione **Read** para finalizar e salvar a calibração de 2 pontos.
 - ou-
 - Se deseja rejeitar a calibração de 2 pontos, pressione **Exit**.
 - ou-
 - Se deseja continuar com o próximo ponto de calibração, vá para [Executando uma calibração de 3 pontos ▶ página 18].

Nota

Com a calibração de 2 pontos, slope e offset são atualizados e mostrados no lado direito da tela

5.2.3 Executando uma calibração de 3 pontos

- Execute as mesmas etapas descritas em [Executando uma calibração de 2 pontos ▶ página 17].
- Repita as etapas 1, 2 e 3 de [Executando uma calibração de 2 pontos ▶ página 17] para o terceiro ponto de calibração.

Nota

Com a calibração de 3 pontos ambos, slope e offset, são atualizados e mostrados no lado direito da tela. Os valores de slope e offset são calculados usando o método dos mínimos quadrados por meio dos três pontos de calibração (calibração linear). O FP20 oferece a opção de calibração segmentada, em que slope e offset são calculados individualmente para cada par de tampões adjacentes. A calibração segmentada somente é significativa para calibração com 3 pontos ou mais.

5.2.4 Executando uma calibração de 4 ou 5 pontos

- Execute as mesmas etapas descritas na seção [Executando uma calibração de 2 pontos ▶ página 17].
- Repita as etapas 1, 2 e 3 da seção [Executando uma calibração de 2 pontos ▶ página 17] para o quarto ou quinto ponto de calibração.

Nota

Com a calibração de 4 e 5 pontos, slope e offset são atualizados e mostrados no lado direito da tela.

5.3 Executando uma medição

5.3.1 Modo de medição

Ambos os medidores FiveEasy™ e FiveEasy Plus™pH/mV oferecem dois modos de leitura diferentes: pH e mV.

- Pressione o botão **Mode** para alternar entre os modos pH e mV.

5.3.2 Executando uma medição de pH

- Certifique-se de que o eletrodo está conectado ao instrumento.
 - Confirme se o modo de leitura pH está selecionado.
- 1 Coloque o eletrodo na amostra e pressione **Read** para iniciar a medição.
 - ➔ O ponto decimal pisca.
 - ➔ A tela exibe o pH da amostra.
 - ➔ Se o ponto final automático estiver selecionado, e o sinal estável, a tela congela, \sqrt{A} aparece e o ponto decimal para de piscar. No caso do botão **Read** ter sido pressionado antes do ponto final automático, a tela congela e \sqrt{M} aparece.
 - 2 Se for escolhido o ponto final manual, pressione **Read** para determinar o ponto final manualmente de sua medição. A tela congela e \sqrt{M} aparece.

Nota

Pressione e mantenha **Read** pressionado para alternar entre os formatos do ponto final automático e manual.

5.3.3 Executando uma medição mV

- Certifique-se de que o eletrodo está conectado ao instrumento.
- Confirme se o modo de leitura mV está selecionado.
- Continue conforme descrito nas etapas 1 e 2 da seção [Executando uma medição de pH ▶ página 19].

5.4 Usando a memória (FP20 apenas)

5.4.1 Armazenando um resultado de medição

O instrumento pode armazenar até 200 resultados de ponto final.

– Pressione **STO** quando a medição estiver terminada.

→ **M001** indica que um resultado foi armazenado, e **M200** indica que o valor foi armazenado o máximo de 200 resultados foi atingido.

AVISO

Se você pressionar **STO** enquanto **M200** estiver exibido na tela, **Err 8** indicará que a memória está cheia. Para armazenar dados adicionais, você terá de limpar a memória.

5.4.2 Recuperando da memória

1 Pressione e mantenha pressionado **RCL** para recuperar os valores armazenados na memória.

2 Pressione  ou  para visualizar todos os resultados armazenados.

→ **MR 001** para **MR 200** indica qual resultado é exibido atualmente.

3 Pressione **Exit** para voltar à tela de medição.

5.4.3 Limpando a memória

1 Pressione e mantenha pressionado **RCL** para recuperar os valores armazenados da memória.

2 Pressione **RCL** até **ALL** aparecer na tela.

3 Pressione **Read** para excluir todos os resultados de medição.

→ **CLr** começará a piscar na tela.

4 Pressione **Read** para confirmar a exclusão

- ou -

Pressione **Exit** para cancelar a exclusão.

5.5 Impressão (FP20 apenas)

5.5.1 Conexão e configuração

Uma impressora pode ser conectada à interface RS-232 do FP20. O uso de uma impressora RS-P25, RS-P26 ou RS-P28 é recomendado, pois estas reconhecem o FP20 e se ajustam automaticamente.

Caso uma impressora diferente seja utilizada, os seguintes parâmetros precisam ser definidos:

Velocidade de transmissão: 1.200 bps

Bits de dados 8 bits

Paridade Nenhum

Bits de parada: 1

5.5.2 Impressões após medições/calibração

Se uma impressora for conectada ao FP20, uma impressão é automaticamente gerada após cada medição ou calibração de ponto final.

5.5.3 Imprimindo da memória

Quando consultar a memória, é possível imprimir o resultado em exibição se pressionar e mantiver pressionada a tecla **RCL**.

5.6 Exportação de dados para PC (FP20 apenas)

Os dados de medições podem ser transferidos para um PC após cada medição ou calibração, usando o software de PC **LabX direct pH**.

Para transferir para o PC os dados de memória em exibição, pressione e mantenha pressionada a tecla **RCL**.

5.7 Autodiagnósticos

- 1 Ligue o medidor.
- 2 Pressione **Read** e **Cal** simultaneamente até o medidor exibir a tela cheia.
 - ➔ Cada ícone pisca um depois do outro por meio do qual é possível verificar se todos os ícones estão exibidos corretamente na tela.
 - ➔ Depois disso, **h** começa a piscar e os 5 ícones das teclas aparecem na tela.
- 3 Pressione qualquer tecla.
 - ➔ O ícone específico desaparece da tela.
- 4 Pressione cada tecla uma vez.
 - ➔ Quando o autodiagnóstico é concluído com sucesso, **PAS** aparece. Se o autodiagnóstico tiver falhado, **Err 2** aparece.

AVISO

Deve-se pressionar todas as teclas em 1 minuto. Caso contrário, **FAL** aparece e o autodiagnóstico precisa ser refeito.

5.8 Restabelecimento dos parâmetros de fábrica



AVISO

Perda de dados!

Com o restabelecimento dos parâmetros de fábrica, todas as configurações definidas pelo usuário serão alteradas para o padrão. Também todas as memórias de dados serão excluídas.

- O instrumento é desligado.
- 1 Pressione e mantenha pressionados **Read**, **Cal** e **Exit** simultaneamente por 2 segundos.
 - ➔ **RST** aparece na tela.
 - 2 Pressione **Read**.
 - 3 Pressione **Exit**.
 - ➔ O instrumento se desliga.
 - ➔ Todas as configurações são restabelecidas.

6 Manutenção

6.1 Limpando a carcaça



AVISO

Danos ao instrumento!

Certifique-se de que nenhum líquido entre no interior do instrumento.
Limpe qualquer derramamento imediatamente.

Os medidores não exigem nenhuma manutenção além de uma limpeza ocasional com um pano úmido. A estrutura do instrumento é feito de polímero ABS (acrilonitrila butadieno estireno). Este material é sensível a alguns solventes orgânicos, como tolueno, xileno e metil-etil-cetona (MEK).

- Limpe a estrutura do instrumento usando um pano umedecido com água e detergente neutro.

6.2 Manutenção do eletrodo

- Certifique-se de que os eletrodos de pH sejam mantidos sempre preenchidos com a solução adequada.
- Para uma máxima precisão, qualquer solução de preenchimento que tenha cristalizado e se incrustado no lado de fora do eletrodo deve ser removida com água deionizada.
- Sempre guarde o eletrodo de acordo com as instruções do fabricante e não o deixe secar.

Se o slope do eletrodo cair rapidamente ou se a resposta se tornar lenta, os procedimentos a seguir podem ajudar. Tente um dos seguintes procedimentos, dependendo de sua amostra. Execute uma nova calibração após o tratamento.

Sintoma	Procedimento
Acúmulo de gordura ou óleo.	Desengordure a membrana com algodão embebido em acetona ou solução de sabão.
A membrana secou.	Mergulhe a ponta do eletrodo em uma solução de 0,1 M HCl durante uma noite.
Acúmulo de proteína no diafragma.	Remova os depósitos mergulhando o eletrodo em uma solução de HCl/pepsina.
Contaminação de sulfeto de prata.	Remova os depósitos mergulhando o eletrodo em uma solução de tioureia.

Nota

- As soluções de limpeza e preenchimento devem ser manipuladas com o mesmo cuidado dado a substâncias tóxicas ou corrosivas.
- Para resolver problemas com Eletrodo de pH você também pode consultar www.electrodes.net

6.3 Mensagens de erro

Erro	Descrição	Resolução
Err 1	Erro no acesso de memória	Restabelecer parâmetros de fábrica
Err 2	O autodiagnóstico falhou	Repita os procedimentos de autodiagnóstico e assegure-se de que você finalize pressionando todas as cinco teclas dentro de dois minutos.
Err 3	Valores calculados fora da faixa	Certifique-se de que a capa de proteção da membrana do eletrodo tenha sido removida e que o eletrodo esteja conectado corretamente e posicionado na solução de amostra. Se nenhum eletrodo estiver conectado, coloque um plugue para proteger o conector.
Err 4	Temperatura de calibração de tampão fora da faixa (5 a 40 °C)	Mantenha a temperatura dentro da faixa de calibração (5 a 40 °C).
Err 5	Offset fora da faixa	Certifique-se de que você tem o tampão correto e que ele é novo. Desconecte, limpe e/ou substitua o eletrodo.

Erro	Descrição	Resolução
Err 6	Slope fora da faixa	Certifique-se de que você tem o tampão correto e que ele é novo. Desconecte, limpe e/ou substitua o eletrodo.
Err 7	O medidor não pode reconhecer o tampão (Tampão errado)	Certifique-se de que você tem o tampão correto e que ele é novo. Desconecte, limpe e/ou substitua o eletrodo.
Err 8	Memória cheia	Limpe a memória
Err 9	Dados da medição não podem ser armazenados duas vezes	---

6.4 Limites de erro

Mensagem	Descrição	Faixa não aceita	
Err 3	Valor fora da faixa	pH	<ul style="list-style-type: none"> FiveEasy™ < -2,00 ou > 16,00 pH FiveEasy Plus™ < 0,00 ou > 14,00 pH
		mV	< -2000 ou > 2000 mV
Err 4	Temperatura de tampão fora da faixa	T [°C, °F]	< 5 ou > 40 °C, < 41 ou > 104 °F
Err 5	Offset fora da faixa (primeiro ponto de cálculo)	Eref1 -Eb	≤ -35 ou ≥ 35 mV
Err 6	Slope fora da faixa (os seguintes pontos de cálculo)	Eref1 -Eb	< 85% ou > 110%
ERR 7	Tampão errado	ΔEref1	= 60 mV

6.5 Descarte

De acordo com a Diretiva Europeia 2012/19/EU sobre Descarte de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE), este dispositivo não deve ser descartado em lixo doméstico. Isto também se aplica a países de fora da UE, de acordo com as suas regulamentações específicas.

Por favor, descarte este produto de acordo com as regulamentações locais nos pontos de coleta especificados para equipamentos eletrônicos e elétricos. Se você tem alguma pergunta, entre em contato com a autoridade responsável ou o distribuidor do qual adquiriu este dispositivo. Se este dispositivo for repassado a outras partes, o conteúdo desta regulamentação também deve ser relacionado.



7 Portfólio de Produtos

Medidor e Kits	Descrição	Código para pedido
Medidor F20	Medidor FiveEasy™ pH/mV sem sensor	30266658
Padrão F20	Kit de medidor FiveEasy™ pH/mV com sensor LE438	30266626
Medidor FP20	Medidor FiveEasy™ pH/mV sem sensor	30266627
Padrão FP20	Kit de medidor FiveEasy™ pH/mV com sensor LE438	30266628
FP20-Bio	Kit de medidor FiveEasy Plus™ pH/mV com sensor LE410	30266629
FP20-Micro	Kit de medidor FiveEasy Plus™ pH/mV com sensor LE422	30266940
FP20-TRIS	Kit de medidor FiveEasy Plus™ pH/mV com sensor LE420	30266941

8 Acessórios

Item	Código
Fonte de energia	11120270
Suporte de eletrodo (inclui suporte para sensor e 2 hastes)	30239139
Extensão do suporte de eletrodo (haste adicional)	30239140
Tampas de borracha para tampar os orifícios do suporte de eletrodo (2 pçs.)	51302952
Tampa lateral para cobrir os orifícios dos polos do suporte de eletrodo	30239146
Plugue de proteção do terminal BNC	30133643

Sensores	Código
LE438	51340242
LE407	51340330
LE408	51340347
LE409	51340331
LE410	51340348
LE420	51340332
LE422	30089747
LE427	51340333
Sensor de temperatura NTC 30 kOhm	51300164

Soluções	Código
Sachês de solução tampão pH 2,00, 30 x 20 mL	30111134
Solução tampão pH 2,00, 250 mL	51350002
Kit de frascos de solução tampão pH 2,00, 6 x 250 mL	51350016
Sachês de solução tampão pH 4,01, 30 x 20 mL	51302069
Solução tampão pH 4,01, 250 mL	51350004
Kit de frascos de solução tampão pH 4,01, 6 x 250 mL	51350018
Sachês de solução tampão pH 7,00, 30 x 20 mL	51302047
Solução tampão pH 7,00, 250 mL	51350006
Kit de frascos de solução tampão pH 7,00, 6 x 250 mL	51350020
Sachês de solução tampão pH 9,21, 30 x 20 mL	51302070
Solução tampão pH 9,21, 250 mL	51350008
Kit de frascos de solução tampão pH 9,21, 6 x 250 mL	51350022
Sachês de solução tampão pH 10,01, 30 x 20 mL	51302079
Solução tampão pH 10,01, 250 mL	51350010
Kit de frascos de solução tampão pH 10,01, 6 x 250 mL	51350024
Sachês de solução tampão pH 11,00, 30 x 20 mL	30111135
Solução tampão pH 11,00, 250 mL	51350012
Kit de frascos de solução tampão pH 11,00, 6 x 250 mL	51350026
Kit de sachês Rainbow I (10 sachês de pH 4,01 / 7,00 / 9,21)	51302068
Kit de sachês Rainbow II (10 sachês de pH 4,01 / 7,00 / 10,00)	51302080
Kit de frascos Rainbow I (2 x 250 mL de pH 4,01 / 7,00 / 9,21)	30095312
Kit de frascos Rainbow II (2 x 250 mL de pH 4,01 / 7,00 / 10,00)	30095313
Solução de armazenamento InLab (para todos os eletrodos InLab pH e redox), 250 mL	30111142
Eletrólito 3 mol/L KCl, 25 mL	51343180
Eletrólito 3 mol/L KCl, 250 mL	51350072
Eletrólito 3 mol/L KCl, 6 x 250 mL	51350080
Solução HCl/Pepsina (remove a contaminação de proteínas), 250 mL	51350100

Soluções	Código
Solução de regeneração da membrana para eletrodos de pH, 25 mL	51350104
Solução de tioureia (remove a contaminação de sulfeto de prata), 250 mL	51350102

9 Dados Técnicos F20

Características Gerais

Classificação da fonte de energia AC	Tensão da linha	100 - 240 VCA ~ ± 10%
	Frequência de entrada	50/60 Hz
	Tensão de saída	12 VCC = Para uso com fonte de alimentação CSA certificada (ou aprovada de forma equivalente), que deve ter uma saída de circuito limitada.
Classificação da alimentação do instrumento	Voltagem de entrada	9 - 12 V =
	Consumo de energia	1 W
Dimensões	Altura (sem suporte de sensor)	70 mm
	Largura	227 mm
	Profundidade	147 mm
	Peso	0,63 kg
Visor	LCD	LCD 4,3 pol. segmentado
Condições ambientais	Temperatura de funcionamento	0...40 °C
	Umidade relativa	5%...85% (sem condensação) de 31 °C a 40 °C decrescendo linearmente para 50%
	Categoria de sobretensão	Classe II
	Grau de poluição	2
	Altitude máxima de operação	2.000 m acima do nível do mar
	Faixa de aplicação	Para uso em ambientes fechados
Materiais	Estrutura	ABS
	Display	Polimetil-metacrilato (PMMA)

Características de Medição

Parâmetros	pH, mV	
Entradas do sensor	pH/mV	BNC, impedância > 10 ¹² Ω
	Temperatura	RCA (Cinch), NTC 30 kΩ
Conectores	Entrada analógica	sim
pH	Faixa de medição	0,00 / +/- 14,00 pH
	Resolução	0,01 pH
	Limites de erro	± 0,01 pH
mV	Faixa de medição	-2000...2000 mV
	Resolução	1 mV
	Limites de erro	±1 mV
Temperatura	Faixa de medição	0...100 °C (32...212 °F)
	Resolução	0,1 °C
	Limites de erro	±0,5 °C
	ATC/MTC	Sim
Calibração	Pontos de calibração	3
	Grupos predefinidos de tampão	4
	Reconhecimento automático do tampão	Sim
	Métodos de calibração	Linear

Medição geral	Relatório de ponto final automático e manual	Sim
	Sinal acústico de ponto final	Sim
	Sinal visual de ponto final	Sim
Segurança / Armazenamento de Dados	Tamanho da memória	Calibração atual

10 Dados Técnicos FP20

Características Gerais

Classificação da fonte de energia AC	Tensão da linha	100 - 240 VCA ~ ± 10%
	Frequência de entrada	50/60 Hz
	Tensão de saída	12 VCC = Para uso com fonte de alimentação CSA certificada (ou aprovada de forma equivalente), que deve ter uma saída de circuito limitada.
Classificação da alimentação do instrumento	Voltagem de entrada	9 - 12 V =
	Consumo de energia	1 W
Dimensões	Altura (sem suporte de sensor)	70 mm
	Largura	227 mm
	Profundidade	147 mm
	Peso	0,63 kg
Visor	LCD	LCD 4,3 pol. segmentado
Condições ambientais	Temperatura de funcionamento	0...40 °C
	Umidade relativa	5%...85% (sem condensação) de 31 °C a 40 °C decrescendo linearmente para 50%
	Categoria de sobretensão	Classe II
	Grau de poluição	2
	Altitude máxima de operação	2.000 m acima do nível do mar
	Faixa de aplicação	Para uso em ambientes fechados
Materiais	Estrutura	ABS
	Display	Polimetil-metacrilato (PMMA)

Medição

Parâmetros	pH, mV	
Entradas do sensor	pH/mV	BNC, impedância > 10 ¹² Ω
	Temperatura	Cinch, NTC 30 kΩ
Conectores	Interface RS232	sim
	Interface USB	sim
	Entrada de referência	sim
pH	Faixa de medição	-2,00...16,00 pH
	Resolução	0,01 pH
	Limites de erro (entrada do sensor)	± 0,01 pH
mV	Faixa de medição	-2000...2000 mV
	Resolução	1 mV
	Limites de erro	±1 mV
Temperatura	Faixa de medição	-5...105 °C / 23...221 °F
	Resolução	0,1 °C
	Limites de erro	± 0,3 °C
	ATC/MTC	Sim

Calibração	Pontos de calibração	5
	Grupos predefinidos de tampão	4
	Reconhecimento automático do tampão	Sim
	Métodos de calibração	Linear, segmentado
Medição geral	Relatório de ponto final automático e manual	Sim
	Sinal acústico de ponto final	Sim
	Sinal visual de ponto final	Sim
Segurança / Armazenamento de Dados	Tamanho da memória	200 medições, calibração atual

11 Apêndice

B1 METTLER TOLEDO EUA (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
25	1.68	4.01	7.00	10.01
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89

B2 METTLER TOLEDO Europa (Ref. 25 °C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46

B3 JJG119 (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975

B4 JIS Z 8802 (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068

Para proteger o futuro do seu equipamento:

O Centro de Serviços da METTLER TOLEDO assegura a qualidade, exatidão na medição e preservação do desempenho pelos próximos anos.

Por gentileza nos contate para receber detalhes completos dos serviços disponíveis.

www.mt.com/phlab

Informações prossecutivas

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
Tel. +41 22 567 53 22
Fax +41 22 567 53 23
www.mt.com/contact

Reservado o direito a alterações técnicas.

© Mettler-Toledo GmbH 04/2021
30266878C



30266878