



Medidor de pH / ION IS 2000 L

INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO



ECN:665-0190

Versão: 5
Elaborado: 14, 3, 2011



ba75856p05

03/2011



VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven
+32 16 385011
<http://be.vwr.com>

Printed in Germany.

1	Segurança	5
1.1	Utilização em conformidade com a finalidade prevista	5
1.2	Avisos gerais de segurança	6
2	Visão geral	7
2.1	Características gerais	7
2.2	Teclado	8
2.3	Visor	9
2.4	Painel de tomadas	9
3	Dados técnicos	11
3.1	Dados gerais	11
3.2	Faixas de medição, resoluções, precisões	12
3.2.1	pH/Redox	12
3.2.2	ISE	13
4	Colocação em funcionamento	15
4.1	Âmbito do fornecimento	15
4.2	Alimentação de energia	15
4.3	Primeira colocação em funcionamento	16
4.3.1	Tripé	17
5	Operação	19
5.1	Ligar o aparelho de medição	19
5.2	Princípios gerais de operação	20
5.2.1	Modos operacionais	20
5.2.2	Navegação	21
5.2.3	Exemplo 1 sobre a navegação: Seleccionar a língua	23
5.2.4	Exemplo 2 sobre a navegação: configurar data e hora	25
5.3	Configurações do sistema (menu de sistema)	27
5.3.1	<i>Data storage</i>	27
5.3.2	<i>System</i>	27
5.4	Valor pH/tensão redox	29
5.4.1	Generalidades	29
5.4.2	Medir o valor pH	30
5.4.3	Medir a tensão redox	31
5.4.4	Configurações para as medições redox ou pH	31
5.4.5	Calibrar pH	33
5.4.6	Execução da calibração NIST/DIN e TEC	36
5.4.7	Execução da calibração AnyCal	40
5.5	Concentração de iões	43
5.5.1	Generalidades	43
5.5.2	Medir a concentração de iões	44
5.5.3	Ajustes para as medições ISE	46

5.5.4	Calibração para as medições ISE	47
5.5.5	Seleccionar os métodos de medição	52
5.5.6	Adição padrão (<i>Std. add.</i>)	53
5.5.7	Subtracção padrão (<i>Std. sub.</i>)	55
5.5.8	Adição de amostra (<i>Sample add.</i>)	59
5.5.9	Subtracção de amostra (<i>Sample sub.</i>)	61
5.5.10	Adição padrão com correcção do valor cego (<i>Blank add.</i>)	64
5.6	Armazenar	66
5.6.1	Memorizar manualmente	67
5.6.2	Armazenar automaticamente em intervalos ...	68
5.6.3	Editar a memória de dados de medição	70
5.6.4	Apagar a memória de dados de medição	72
5.6.5	Visualizar e transferir os protocolos de calibração	72
5.7	Transmissão dos dados	74
5.7.1	Opções da transmissão de dados	75
5.7.2	Interface USB-B (Device)	76
5.8	Repor (Reset)	77
5.8.1	Restaurar as configurações do sensor	77
5.8.2	Restaurar as configurações do sistema	78
6	Manutenção, limpeza, eliminação	79
6.1	Manutenção	79
6.1.1	Trocar as baterias	79
6.2	Limpeza	80
6.3	Embalagem	80
6.4	Eliminação	81
6.5	Acessórios	82
6.5.1	pH	82
6.5.2	ISE	83
7	O que fazer em caso de	85
7.1	Medição redox e pH	85
7.2	Medição ISE	87
7.3	Falha geral	88
8	Índice remissivo	89
9	Serviço de assistência técnica	91
10	Garantia	91

1 Segurança

Estas instruções de utilização contêm recomendações de segurança fundamentais que devem ser observadas durante a colocação em funcionamento, operação e manutenção do aparelho de medição. Por esse motivo, é fundamental que o operador leia as instruções de utilização antes de iniciar os trabalhos. As instruções de utilização devem estar sempre disponíveis no local de utilização do aparelho de medição.

Grupo alvo

O aparelho de medição foi concebido para trabalhos de laboratório. Partimos, portanto, do princípio que os operadores, devido à sua formação, estejam familiarizados com as medidas de precaução necessárias no manuseamento de produtos químicos.

Avisos de segurança

Nos capítulos individuais destas instruções de utilização, os seguintes avisos de segurança indicam diferentes graus de perigo:



Atenção

assinala as recomendações que têm de ser observadas com rigor, de forma a evitar possíveis ferimentos ligeiros, ou danos no aparelho ou no meio ambiente.

Outras recomendações



Recomendação

assinala recomendações que chamam a atenção para particularidades.



Recomendação

indica referências para outros documentos, p. ex. instruções de utilização.

1.1 Utilização em conformidade com a finalidade prevista

O uso conforme do aparelho de medição inclui exclusivamente a medição de concentração ISE, do valor pH e redox num ambiente laboratorial.

Observar as especificações técnicas em conformidade com o capítulo 3 DADOS TÉCNICOS. Apenas a operação e o funcionamento em conformidade com estas instruções de utilização são considerados em conformidade com a finalidade prevista. Qualquer utilização que vá para além das referidas **não** está em conformidade com a finalidade prevista.

1.2 Avisos gerais de segurança

Este aparelho é construído e controlado de acordo com as directivas e normas para aparelhos de medição electrónicos (ver capítulo 3 DADOS TÉCNICOS).

e saiu da fábrica reunindo todos os requisitos de segurança.

Funcionamento e Segurança operacional

O funcionamento impecável e a segurança operacional do aparelho de medição ficam apenas assegurado se, durante a utilização, forem observadas as precauções a tomar em matéria de segurança, assim como os avisos de segurança especiais destas instruções de operação.

O funcionamento impecável e a segurança operacional do aparelho de medição ficam apenas garantidos mediante observância das condições ambientais, especificadas nos capítulo 3 DADOS TÉCNICOS.

Se o aparelho for transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, pode ocorrer uma falha de funcionamento no aparelho, originada pela formação de condensado. Nesse caso, deverá aguardar-se a adaptação da temperatura do aparelho à temperatura ambiente antes de uma nova colocação em funcionamento.

Funcionamento seguro

Quando existem suspeitas de que o funcionamento deixou de ser seguro, deve desligar-se o aparelho de medição e proteger o mesmo contra um funcionamento inadvertido.

O funcionamento seguro deixa de ser possível quando o aparelho de medição:

- apresentar danos resultantes do transporte
- tiver sido armazenado durante um período de tempo mais prolongado em condições inadequadas
- apresentar danos visíveis
- não funcionar de acordo com a descrição das instruções de operação.

Em caso de dúvida, contactar o fornecedor do aparelho.

Deveres da entidade exploradora

A entidade exploradora do aparelho de medição tem de se certificar que as seguintes normas e requisitos são cumpridos durante o manuseamento com substâncias perigosas:

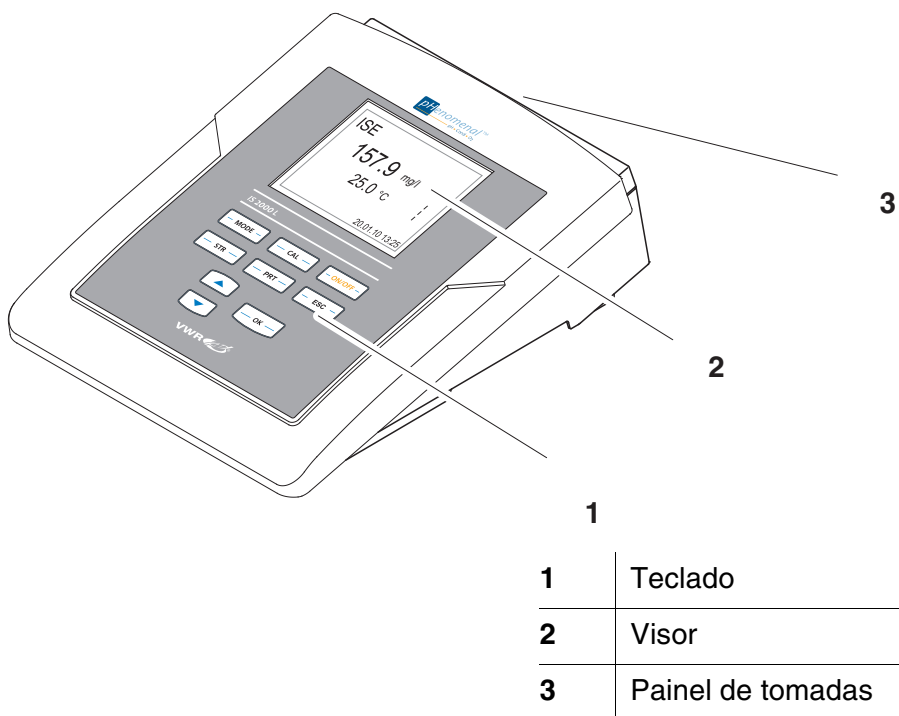
- Directrizes da CE relativas à protecção no trabalho
- Legislação nacional relativa à protecção no trabalho
- Directrizes para a prevenção de acidentes
- Fichas de dados de segurança dos fabricantes dos produtos químicos.

2 Visão geral

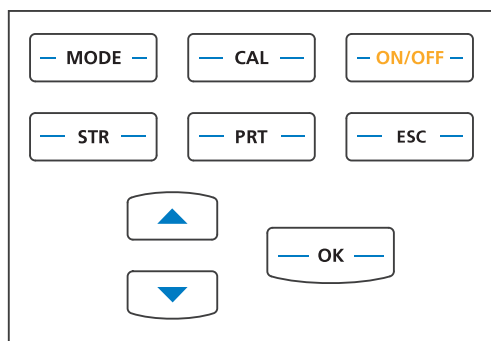
2.1 Características gerais

Com o medidor de pH de precisão IS 2000 L, podem ser feitas medições da concentração, de pH e redox com eléctrodos selectivos de iões, de forma rápida e fiável.

O IS 2000 L proporciona o máximo conforto de utilização, fiabilidade e segurança de medição em todas as áreas de aplicação.



2.2 Teclado



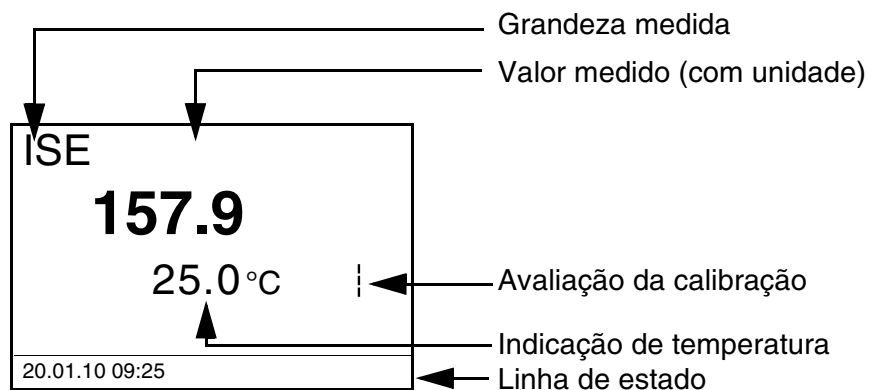
Nestas instruções de utilização, as teclas encontram-se exemplificadas através de parênteses angulares <...>.

Nas instruções de utilização, o símbolo de tecla (p. ex. <OK>) significa geralmente um toque breve na tecla (inferior a 2 seg.). Uma pressão prolongada na tecla (aprox. 2 seg.) encontra-se exemplificada através de um traço sublinhado depois do símbolo de tecla (por ex. <OK__>).

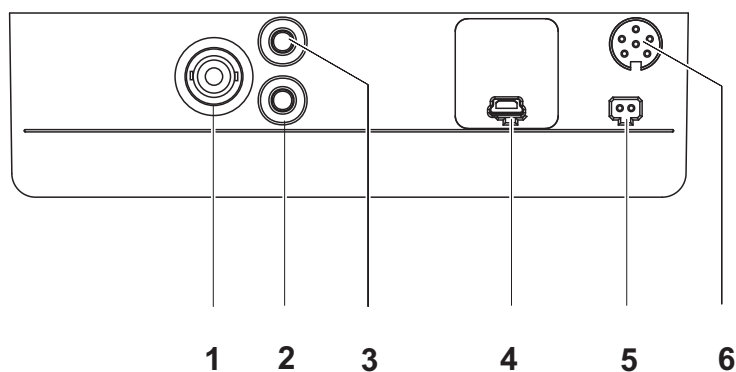
	<ON/OFF>	Ligar/desligar o aparelho de medição
	<MODE>	Seleccionar a grandeza medida (pH, Redox, ISE)
	<CAL>	Chamar o processo de calibração
	<STR> <STR__>	Memorizar o valor medido manualmente Configurar e iniciar a memorização automática
	<PRT> <PRT__>	Enviar dados à interface (USB) Configurar e iniciar a saída automática para a USB
	<ESC>	Cancelar as entradas
	<▲>	Seleccionar a grandeza medida (pH, Redox) Aumentar os valores
	<▼>	Reduzir os valores
	<OK> <OK__>	Confirmar as entradas Abrir o menu de configuração para configurações de medição Abrir o menu de configuração das configurações do sistema

2.3 Visor

A iluminação possibilita a leitura mesmo no escuro. Pode configurar a indicação de vários modos, conforme o necessário.



2.4 Pannel de tomadas



Ligações:

1	Corrente de medição de íões de pH
2	Eléctrodo de referência
3	Sensor de medição da temperatura
4	Interface USB-B
5	Alimentador
6	Interface de manutenção

3 Dados técnicos

3.1 Dados gerais

Dimensões	aprox. 240 x 190 x 80 mm	
Peso	aprox. 0,9 kg (sem alimentador)	
Estrutura mecânica	Tipo de protecção:	IP 66
Segurança eléctrica	Classe de protecção:	III
Marca de verificação	CE	
Condições ambientais	Armazenamento	- 25 °C ... + 65 °C
	Serviço	-10 °C ... + 55 °C
	Humidade relativa permitida	Média anual: < 75 % 30 dias/ano: 95 % Outros dias: 85 %
Alimentação energética	Baterias	4 x 1,2 V hidreto metálico de níquel (NiMH), tipo AA
	Tempo de funcionamento	até 500 h com uma carga de bateria
	Alimentador (aparelho de carga)	Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 270 mA Output: 9 V = / 1,1 A Ligação máx. Categoria de sobretensão II Ficha primária fornecida: Europa, EUA, RU e Austrália.
Interface de manutenção	Esta interface destina-se exclusivamente à manutenção.	
Interface USB	Tipo	USB 1.1 (Device) USB-B (Device), saída de dados
	Taxa baud	ajustável: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Bits de dados	8
	Bits de paragem	2
	Paridade	nenhuma (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Comprimento do cabo	no máx. 3 m

Directrizes e normas aplicadas**CEM**

Directriz CE 89/336/CEE
 EN 61326-1
 EN 61000-3-2
 EN 61000-3-3
 FCC Classe A

Segurança do aparelho

Directriz CE 73/23/CEE
 EN 61010-1
 ANSI/UL 61010-1
 CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1

Tipo de protecção IP

EN 60529

3.2 Faixas de medição, resoluções, precisões**3.2.1 pH/Redox****Faixas de medição, resoluções**

Tamanho	Faixa de medição	Resolução
pH	- 2,000 ... + 20,000 - 2,00 ... + 20,00	0,001 0,01
U [mV]	- 999,9 ... + 999,9 - 2000 ... + 2000	0,1 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Introdução manual da temperatura

Tamanho	Faixa	Incremento
T _{manual} [°C]	- 20 ... + 130	1

Precisões (± 1 Digit)

Tamanho	Precisão	Temperatura do produto a medir
pH *	± 0,004	+ 15 °C ... + 35 °C
U [mV] / Faixa		
- 999,9 ... + 999,9	± 0,2	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2000 ... + 2000	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
T [°C] / Sensor de medição da temperatura		
NTC 30	± 0,2	0 °C ... + 55 °C
PT 1000	± 0,3	0 °C ... + 55 °C

* nas medições na faixa de ± 2 pH em um ponto de calibração

3.2.2 ISE

Faixas de medição, resoluções	Tamanho	Faixa de medição	Resolução
	ISE [mg/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
	ISE [μ mol/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 9999	0,001 0,01 0,1 1
	[mmol/l]	10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 9999	0,01 0,1 1
	ISE [mg/kg]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
	ISE [ppm]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
	ISE [%]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
Introdução manual da temperatura	Tamanho	Faixa	Incremento
	T _{manual} [°C]	- 20 ... + 130	1

4 Colocação em funcionamento

4.1 Âmbito do fornecimento

- Aparelho de medição para laboratório IS 2000 L
- Instruções de utilização
- 4 baterias NiMH 1,2 V Mignon tipo AA
- Alimentador

4.2 Alimentação de energia

Funcionamento com corrente eléctrica e carregamento das baterias



Pode operar o aparelho de medição com as baterias integradas ou com o alimentador. O alimentador fornece ao aparelho de medição uma baixa tensão (9 V CC). Simultaneamente, a bateria é carregada. A bateria também é carregada quando o aparelho está desligado.

Atenção

Utilizar sempre as baterias NiMH indicadas (ver capítulo 3 DADOS TÉCNICOS). A utilização de pilhas pode danificar o aparelho.

Tempo de carregamento das baterias



aprox. 36 horas. A indicação *LoBat* aparece se as baterias estiverem muito descarregadas e tiverem que ser carregadas logo.

Atenção

A tensão de alimentação no local de utilização tem de se situar dentro da área de entrada de tensão do alimentador original (ver capítulo 3 DADOS TÉCNICOS).



Atenção

Utilizar apenas alimentadores originais (ver capítulo 3 DADOS TÉCNICOS).



Recomendação

Evitar um descarregamento excessivo das baterias. Se não trabalhar com o aparelho por um longo período, deve carregar as baterias a cada 6 meses.

Automático de desligamento

Para economizar as baterias, o aparelho possui uma função de desligamento automático (ver secção 5.3.2).

Iluminação do visor na operação com baterias

Para economizar as baterias, o aparelho possui uma função de desligamento ajustável para a iluminação do visor (ver secção 5.3.2).

1	Inserir a ficha na tomada do aparelho de medição.
2	Ligar o alimentador original a uma tomada de acesso fácil.

**Recomendação**

Também é possível realizar medições sem o alimentador.

4.3 Primeira colocação em funcionamento

Realizar as seguintes tarefas:

- Para o funcionamento com corrente eléctrica e carregamento das baterias: conectar o alimentador (ver secção 4.2 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA).
- Ligar o aparelho de medição (ver secção 5.1)
- Seleccionar a língua (ver secção 5.2.3)
- Configurar a data e a hora (ver secção 5.2.4)

**Recomendação**

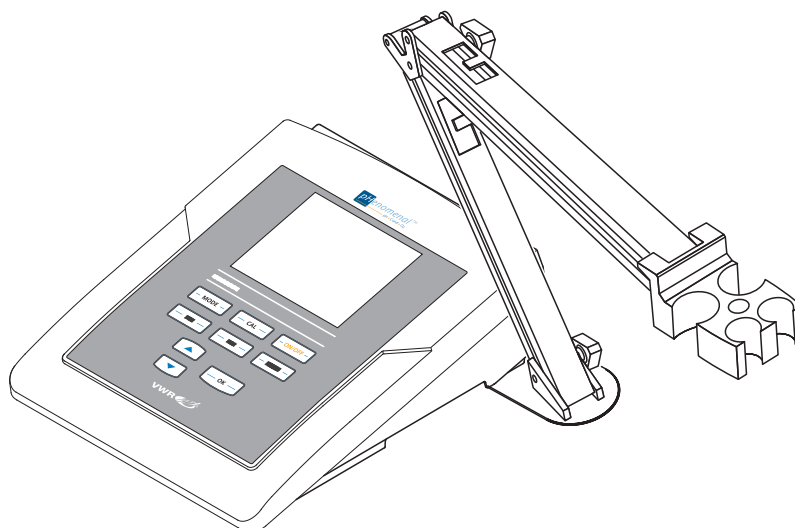
Se ajustar a língua, a data e a hora de acordo com as secções indicadas destas instruções de utilização, passa a conhecer rapidamente a operação fácil do IS 2000 L.

4.3.1 Tripé

O pé do tripé pode ser montado no lado direito do aparelho de medição.

1	Aparafusar o pé do tripé na parte inferior do aparelho de medição.
2	Introduzir a haste do tripé no pé do tripé.

O conjunto do aparelho de medição com o tripé poderá ter o seguinte aspecto:

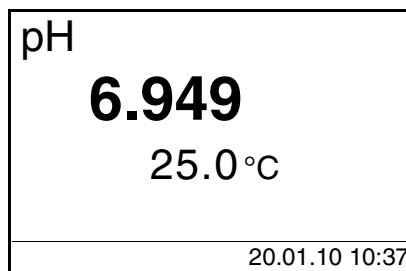


5 Operação

5.1 Ligar o aparelho de medição

Ligar

Premir a tecla <ON/OFF>.
Aparece a indicação do valor medido.

**Desligar**

Premir a tecla <ON/OFF>.

Automático de desligamento

Para economizar as baterias, o aparelho possui uma função de desligamento automático (ver secção 5.3.2). O automático de desligamento desliga o aparelho de medição se nenhuma tecla for tocada por um tempo regulável.

O automático de desligamento não está activo

- no caso de alimentação de energia através do alimentador,
- com a função activada *Autom. storage* (memorização automática) ou com a transferência de dados automática
- com o cabo de comunicação conectado e PC com o programa de comunicação a funcionar.

Iluminação do visor na operação com baterias

Na operação com bateria, o aparelho de medição desliga automaticamente a iluminação do visor se nenhuma tecla for tocada por 15 segundos. A iluminação liga-se novamente quando uma tecla é tocada.

5.2 Princípios gerais de operação

Este parágrafo contém informações fundamentais relativamente à operação do IS 2000 L.

Elementos de comando visor

Uma vista geral sobre os elementos de comando e o visor encontra-se em secção 2.2 e secção 2.3.

Modos operacionais navegação

Uma vista geral sobre os modos operacionais do IS 2000 L E A NAVEGAÇÃO ENCONTRA-SE EM secção 5.2.1 e secção 5.2.2.

5.2.1 Modos operacionais

Existem os seguintes modos operacionais:

- Medição
O visor apresenta os dados medidos de uma a três sensores na indicação do valor medido
- Calibração
O visor mostra um circuito de calibração com informações de calibração, funções e configurações
- Memorização
O aparelho de medição memoriza os dados medidos de forma automática ou manual
- Transmissão dos dados
O aparelho de medição transmite dados medidos e protocolos de calibração de forma automática ou manual à interface USB-B.
- Configuração
O visor mostra o menu do sistema ou de um sensor, com submenus, configurações e funções

5.2.2 Navegação

Indicação do valor medido

Na indicação do valor medido

- Com **<MODE>**, seleccionar uma janela de medição e abrir com uma rápida pressão em **<OK>** o respectivo menu de medição.
- abrir com uma longa pressão (aprox. 1 s) em **<OK>** o menu de sistema com as configurações de acordo com o sensor.

Menus e diálogos

Os menus para as configurações, bem como os diálogos nos circuitos contêm outros subelementos. A selecção é feita com as teclas **<▲><▼>**. A actual selecção é representada respectivamente de forma inversa.

- **Submenus**

O nome do submenu aparece na margem superior do quadro. Os submenus são abertos com a confirmação de **<OK>**.

Exemplo:

System	
General	
Interface	
Clock function	
Reset	

- **Configurações**

As configurações são marcadas com um ponto duplo. A configuração actual aparece na margem direita. Com **<OK>**, o modo de configuração é aberto. Em seguida, a configuração pode ser modificada com **<▲><▼>** e **<OK>**.

Exemplo:

System	
Language:	Deutsch
Beep:	Off
Illumination:	On
Contrast:	48 %
Temperature unit:	°C
Switchoff time:	30 min

- **Funções**

As funções são marcadas através do respectivo nome. Elas são imediatamente executadas com a confirmação de **<OK>**.

Exemplo: mostrar a função *Calibration record* (protocolo de calibração).

pH	
Cal. type:	TEC
Calibration interval:	7 d
Unit for slope:	mV/pH
Calibration record	
[i] 4.00 6.98 9.94	

Mensagens

Informações ou instruções de procedimento são marcadas pelo símbolo [i]. Elas não podem ser seleccionadas.

Exemplo:

pH	
[i] Buffer recognition TEC	
[i] Immerse sensor in buffer 1	
Set temperature: 25 °C	
Continue	

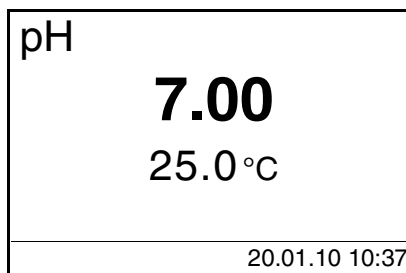
**Recomendação**

Os princípios da navegação são apresentados em ambas as secções seguintes de acordo com os seguintes exemplos:

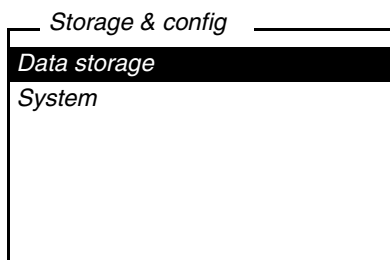
- Seleccionar a língua (ver secção 5.2.3)
- Configurar a data e a hora (secção 5.2.4)

5.2.3 Exemplo 1 sobre a navegação: Seleccionar a língua

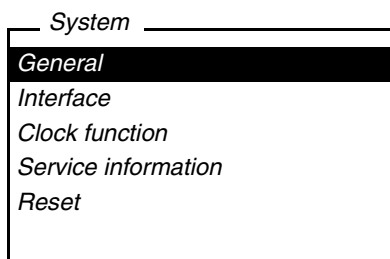
- 1 Premir a tecla **<ON/OFF>**.
Aparece a indicação do valor medido.
O aparelho encontra-se no modo operacional Medição.



- 2 Com uma longa pressão (aprox. 1 s) em **<OK>** abrir o menu de sistema.
O aparelho encontra-se no modo operacional Configuração.



- 3 Com **<▲><▼>**, marcar o submenu *System*.
A actual selecção é representada de forma inversa.
- 4 Com **<OK>**, abrir o submenu *System*.



- 5 Com **<▲><▼>**, marcar o submenu *General*.
A actual selecção é representada de forma inversa.

- 6 | Com <OK>, abrir o submenu *General*.

System	
Language:	Deutsch
Beep:	Off
Illumination:	On
Contrast:	48 %
Temperature unit:	°C
Switchoff time:	30 min

- 7 | Com <OK>, abrir o modo de configuração para *Language*.

System	
Language:	Deutsch
Beep:	Off
Illumination:	On
Contrast:	48 %
Temperature unit:	°C
Switchoff time:	30 min

- 8 | Com <▲><▼>, seleccionar a língua desejada.

- 9 | Confirmar a configuração com <OK>.
A configuração é activa na próxima chamada do menu de sistema.

5.2.4 Exemplo 2 sobre a navegação: configurar data e hora

O aparelho de medição possui um relógio com função de data. Aparece a data e a hora na linha de estado da indicação do valor medido. A indicação pode ser desligada. Ao memorizar os valores medidos e ao calibrar, a data e a actual hora são automaticamente memorizados.

A configuração correcta da data e da hora e do formato da data é importante para as seguintes funções e indicações:

- data e hora actual
- data de calibração
- identificação dos valores medidos memorizados.

Por esse motivo, a hora deve ser controlada em intervalos regulares.



Recomendação

A data e a hora são repostas após uma falha da corrente de alimentação (baterias vazias) ao valor 01.01.2010, hora 00:00.

Configurar a data, a hora e o formato da data

O formato da data pode ser mudado de dia, mês, ano (*dd.mm.yy*) para mês, dia, ano (*mm/dd/yy* ou *mm.dd.yy*).

1	Na indicação do valor medido: Com uma <u>longa</u> pressão (aprox. 1 s) em <OK> abrir o menu de sistema. O aparelho encontra-se no modo operacional Configuração.
2	Com <▲><▼> e <OK> , seleccionar e confirmar o menu <i>System / Clock function</i> . Aparece o menu de configuração para data e hora.
3	Com <▲><▼> e <OK> seleccionar e confirmar <i>Time</i> . Os segundos são marcados.

<i>System</i>	
<i>Time:</i>	14:53:40
<i>Date:</i>	20.01.10
<i>Date format:</i>	<i>dd.mm.yy</i>

4	Com <▲><▼> e <OK> , modificar e confirmar a configuração. Os minutos são marcados.
5	Com <▲><▼> e <OK> , modificar e confirmar a configuração. As horas são marcadas.

6	Com <▲><▼> e <OK>, modificar e confirmar a configuração. O tempo está ajustado.
7	Se necessário, configurar <i>Date</i> e <i>Date format</i> . A configuração é feita do mesmo modo que a configuração da hora.
8	Se necessário, seleccionar e configurar com <▲><▼> e <OK> <i>Date</i> .
9	Com <ESC>, passar para o menu superior para fazer outras configurações. ou Com <MODE>, passar para a indicação do valor medido. O aparelho encontra-se no modo operacional Medição.

5.3 Configurações do sistema (menu de sistema)

O menu de sistema inclui as seguintes configurações:

- *Data storage* (ver secção 5.3.1)
- *System* (ver secção 5.3.2).

5.3.1 *Data storage*

Este menu contém todas as funções para indicar, editar e apagar os valores medidos e os protocolos de calibração memorizados.



Recomendação

Informações detalhadas sobre as funções de memorização IS 2000 L podem ser encontradas em secção 5.6.

5.3.2 *System*

Visão geral

As seguintes características do aparelho, de acordo com o sensor, podem ser adaptadas no menu de sistema/*System* e nos submenus:

- Língua do menu
- Som do sinal quando a tecla é tocada
- Iluminação do visor
- Contraste do visor
- Unidade da indicação de temperatura
- Intervalo do automático de desligamento
- Interface de dados
- Função da data e da hora
- Função para repor todas as configurações do sistema, características do sensor, estado original

Configurações

Para abrir o menu de sistema na indicação do valor medido, premir a tecla **<OK>** aprox. 1 s. Após a conclusão de todas as configurações, com **<MODE>** mudar para a vista do valor de medição.

Ponto de menu	Configuração	Explicação
<i>System/General/Language</i>	<i>Deutsch English (outros)</i>	Seleccionar a língua do menu

Ponto de menu	Configuração	Explicação
<i>System / General / Beep</i>	<i>On</i> <i>Off</i>	Ligar/desligar o som do sinal quando a tecla é tocada
<i>System/General/Illumination</i>	<i>On</i> <i>Off</i>	Ligar/desligar a iluminação do visor
<i>System/General/Contrast</i>	<i>0 ... 100 %</i>	Modificar o contraste do visor
<i>System / General / Temperature unit</i>	<i>°C</i> <i>°F</i>	Unidade da temperatura Graus Celsius ou graus Fahrenheit. Todas as informações de temperatura são mostradas com a unidade selecionada.
<i>System / General / Switchoff time</i>	<i>10, 20, 30, 40, 50 min</i> <i>1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h</i>	O automático de desligamento desliga o aparelho de medição automaticamente se nenhuma entrada for feita por um tempo determinado (intervalo de desactivação). Deste modo, as baterias são economizadas.
<i>System/Interface/Baud rate</i>	<i>1200, 2400, 4800, 9600, 19200</i>	Taxa Baud da interface USB
<i>System/Interface/Output format</i>	<i>ASCII</i> <i>CSV</i>	Formato de emissão para a transmissão de dados Detalhes, ver secção 5.7
<i>System/Interface/Kopfzeile</i>		Opção para a edição em formato csv. Cria uma linha de cabeçalho na tabela.
<i>System / Clock function</i>	<i>Time</i> <i>Date</i> <i>Date format</i>	Configurações de data e hora. Detalhes, ver secção 5.2.4
<i>System / Reset</i>	-	Repõe as configurações do sistema ao estado original. Detalhes, ver secção 5.8.2

5.4 Valor pH/tensão redox

5.4.1 Generalidades

As seguintes grandezas podem ser medidas:

- Valor pH []
- Tensão redox [mV]



Atenção

Ao ligar um PC com ligação terra, não é possível realizar medições em meios ligados à terra, uma vez que os resultados serão incorrectos! A interface USB não possui uma separação galvânica.

Medição da temperatura

Para as medições reprodutíveis do pH, é necessária a medição da temperatura da solução de medição.

Há as seguintes possibilidades de medir a temperatura:

- Medição automática da temperatura através do sensor de medição da temperatura integrado (NTC30 ou Pt1000) na corrente de medição.
- Medição de temperatura através de um sensor de medição da temperatura externo.
- Definição manual e introdução da temperatura.

Que tipo de medição da temperatura é activo pode ser reconhecido na indicação da temperatura:

Sensor de medição da temperatura	Resolução da indicação de temperatura	Modo
sim	0,1 °C	Automaticamente com sensor de medição da temperatura pH
-	1 °C	Manual

Tarefas de preparação

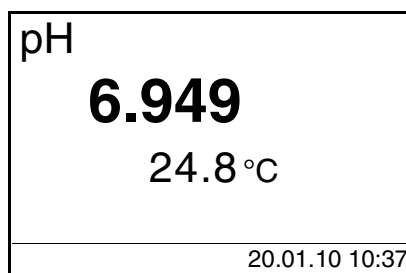
Se pretender realizar uma medição, efectuar as seguintes tarefas de preparação:

1	Ligar a corrente de medição redox ou pH ao aparelho de medição. A janela de medição pH/ISE é mostrada no visor.
---	--

2	Se necessário, com <MODE> seleccionar a indicação pH ou mV.
3	Temperar a solução de medição e medir a temperatura actual, se a medição for realizada sem sensor de medição da temperatura.
4	Calibrar ou verificar o aparelho de medição com a corrente de medição.

5.4.2 Medir o valor pH

1	Realizar as tarefas de preparação de acordo com secção 5.4.1.
2	Mergulhar a corrente de medição de pH na solução de medição.



3	Com <MODE> , seleccionar a indicação pH ou mV.
---	---

Controlo de estabilidade

A função controlo de estabilidade verifica continuamente a estabilidade do sinal de medição. A estabilidade tem uma influência substancial sobre a reprodutibilidade do valor medido. A indicação da grandeza medida pisca, até ser detectado um valor medido estável.

Critérios

Em condições de medição constantemente iguais, aplica-se:

Grandeza medida	Reprodutibilidade	Tempo de configuração
Valor pH	melhor de 0,01	> 15 segundos

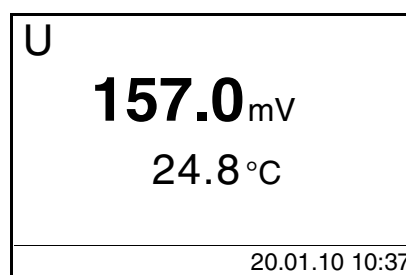
5.4.3 Medir a tensão redox



Recomendação

As correntes de medição redox não são calibrados. No entanto, as correntes de medição redox podem ser verificadas com uma solução de ensaio.

1	Realizar as tarefas de preparação de acordo com secção 5.4.1.
2	Mergulhar a corrente de medição redox na solução de medição.



3	Com <MODE>, seleccionar a indicação mV.
---	---

Controlo de estabilidade

A função controlo de estabilidade verifica continuamente a estabilidade do sinal de medição. A estabilidade tem uma influência substancial sobre a reprodutibilidade do valor medido. A indicação da grandeza medida pisca, até ser detectado um valor medido estável.

Critérios

Em condições de medição constantemente iguais, aplica-se:

Grandeza medida	Reprodutibilidade	Tempo de configuração
Tensão de redox	melhor 0,6 mV	> 30 segundos

5.4.4 Configurações para as medições redox ou pH

Visão geral

Para as medições redox e pH, as seguintes configurações são possíveis:

- Resolução
- *Calibration interval*
- Tampão para calibração
- *Unit for slope*
- *Calibration record* (indicação)

Configurações

As configurações podem ser encontradas no menu de medição da medição pH/Redox. Para abrir, activar a respectiva janela de medição na vista do valor de medição e premir a tecla **<OK>** brevemente. Após a conclusão de todas as configurações, com **<MODE>** mudar para a vista do valor de medição.

Ponto de menu	Possível configuração	Explicação
<i>Calibration / Calibration interval</i>	<i>1 ... 999 d</i>	<i>Calibration interval</i> para a corrente de medição de pH (em dias). O aparelho de medição avisa, através do símbolo que pisca para a avaliação da calibração na janela de medição, sobre uma calibração regular.
<i>Calibration / Cal. type</i>	<i>TEC NIST/DIN AnyCal</i>	Conjuntos de tampões a serem usados para a calibração pH. Particularidades, ver secção 5.4.5.
<i>Calibration / Unit for slope</i>	<i>mV/pH %</i>	Unidade para o aumento. A indicação em % é relativa à condutância de Nernst -59,16 mV/pH (100 x condutância determinada/condutância de Nernst).
<i>Calibration / Calibration record</i>	-	Mostra o protocolo de calibração da última calibração.
<i>Man. temperature</i>	<i>-20 ... +130 °C</i>	Entrada da temperatura determinada manualmente. Somente para medições sem sensor de medição da temperatura.
<i>Reset</i>	-	Repõe todas as configurações do sensor ao estado original (ver secção 5.8.1).
<i>High resolution</i>	<i>On Off</i>	Resolução da indicação de pH: <i>On</i> = 0,001 <i>Off</i> = 0,01

5.4.5 Calibrar pH

Porquê calibrar?

As correntes de pH sofrem desgaste. Nesse processo, a assimetria (ponto zero) e a condutância da corrente de medição de pH sofrem alterações. Consequentemente, é apresentado um valor medido impreciso. A calibração apura os valores actuais para a assimetria e a condutância da corrente de medição e memoriza os mesmos no aparelho de medição. Por esse motivo, devem ser realizadas calibrações em intervalos regulares.

Quando realizar uma calibração?

- Após a ligação de outra corrente de medição
- Se o símbolo de avaliação da calibração estiver a piscar:
 - p. ex. depois de decorrido o intervalo de calibração

Conjuntos de tampões para a calibração

Para uma calibração automática, pode usar os conjuntos de tampões indicados na tabela. Os valores pH são válidos para os valores de temperatura indicados. A conformidade dos valores com a temperatura é considerada durante a calibração.

Conjunto de tampões	Nome no visor	Valores pH a 25 °C (a 20 °C)	
Soluções de tampão técnicas de VWR	<i>TEC</i>	4,00 6,98 9,94	(4,00) (7,00) (10,00)
<i>NIST/DIN</i> -soluções de tampão de VWR	<i>NIST/DIN</i>	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	
(calibração de dois pontos ou de um ponto definida pelo usuário)	<i>AnyCal</i>	pH 7,0 ± 0,5 e qualquer outra solução de tampão	



Recomendação

A selecção do tampão é feita no menu do sensor (configuração *Cal. type*, ver secção 5.4.4).

Pontos de calibração

A calibração pode ser realizada com de uma a cinco soluções tampão, e por qualquer ordem (calibração de um a cinco pontos). O aparelho de medição apura os seguintes valores e calcula a linha de calibração da seguinte forma:

	Valores apurados	Dados de calibração apresentados
1 Ponto	ASY	● Assimetria = ASY ● Condutância = Condutância Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C)
2 Ponto	ASY SLO	● Assimetria = ASY ● Condutância = SLO
Ponto 3 a 5	ASY SLO	● Assimetria = ASY ● Condutância = SLO A linha de calibração é calculada pela regressão linear.

**Recomendação**

A condutância pode ser indicada na unidade mV/pH ou % (ver secção 5.3.2).

Controlo de estabilidade

Durante a calibração, é automaticamente activada a função de controlo de estabilidade.

É possível interromper, a qualquer momento, a medição em curso com controlo de estabilidade (com aplicação do valor actual).

Protocolo de calibração

Ao concluir uma calibração, os novos valores de calibração são apresentados primeiramente sob forma de mensagem de informação (símbolo [i]). Pode então decidir se deseja introduzir estes valores na nova calibração ou se deseja continuar a medir com os dados de calibração velhos. Após a introdução dos novos valores de calibração, o protocolo de calibração é mostrado.

Mostrar os dados de calibração e enviá-los à interface

Os dados da última calibração podem ser visualizados no visor (ver secção 5.6.5). Os dados de calibração mostrados podem ser transferidos com a tecla <PRT> para a interface USB, p. ex. a um PC.

**Recomendação**

O protocolo de calibração é transferido automaticamente à interface após a calibração.

Avaliação da calibração

Após a calibração, o aparelho de medição avalia automaticamente a calibração. Nesse processo, a assimetria e a condutância são avaliadas em separado. A avaliação menos boa é aplicada. A avaliação aparece no visor e no protocolo de calibração.

Visor	Protocolo de calibração	Assimetria [mV]	Condutância [mV/pH]
---	+++	-20 ... +20	-60,5 ... -57
--	++	-25 ... +25	-61 ... -60,5 ou -57 ... -56
-	+	-30 ... +30	-62 ... -61 ou -56 ... -50
Limpar a corrente de medição de acordo com as instruções de operação dos sensores			
<i>Erro</i>	<i>Erro</i>	< -30 a. > 30	< -62 a > -50
Proceder à eliminação de falhas de acordo com o capítulo 7 O QUE FAZER EM CASO DE ...			

Tarefas de preparação

Se pretender realizar uma calibração, efectuar as seguintes tarefas de preparação:

1	Ligar a corrente de medição de pH ao aparelho de medição. A janela de medição pH/ISE é mostrada no visor.
2	Manter as soluções tampão prontas. Temperar as soluções de tampão e medir a temperatura actual, se a medição for realizada sem sensor de medição da temperatura.

5.4.6 Execução da calibração NIST/DIN e TEC

Ambos os processos de calibração diferenciam-se somente através da utilização de outros conjuntos de tampões (ver secção 5.4.5). Observar que no menu do sensor o *Cal. type* está ajustado correctamente (ver secção 5.4.4).

Usar para este processo de um a cinco soluções de tampão técnicas quaisquer, em sequência crescente ou decrescente.

A seguir, é descrita a calibração *TEC*. Na calibração *NIST/DIN*, é mostrada a detecção do tampão *NIST/DIN* e outros valores nominais do tampão. No restante, o processo é idêntico.

1	Com <MODE>, no indicação do valor medido, seleccionar a janela de medição pH ou mV.
2	Com <CAL>, iniciar a calibração. Aparece o display de calibração.

pH <CAL> _____

[i] Buffer recognition TEC

[i] Immerse sensor in buffer 1

Continue

3	Mergulhar a corrente de medição 1 na solução de tampão.
4	Se aparecer o ponto de menu <i>Set temperature</i> , medir e inserir a temperatura do tampão manualmente (medição sem sensor de medição da temperatura).
5	Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O tampão é medido. A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade).

pH <CAL> _____

[i] Buffer value = 7.000

[i] U = 3.0 mV

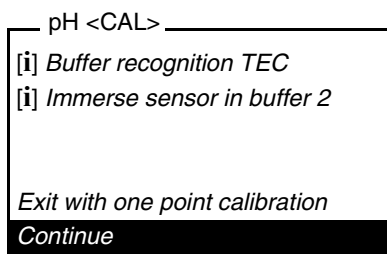
[i] Temperature =24.8 °C

Terminate stability control

Indicações:

- valor nominal do tampão detectado (relativo a 25 °C)
- tensão da corrente de medição actual
- valor de medição de temperatura actual

- | | |
|---|---|
| 6 | Esperar o fim da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK>, seleccionar o valor de calibração. O display de calibração para o próximo tampão aparece. |
|---|---|



- | | |
|---|--|
| 7 | <p>Para a calibração de um ponto, seleccionar com <▲><▼> <i>Exit with one point calibration</i> (sair com calibração de um ponto) e confirmar com <OK>.</p> <p>A calibração é concluída como calibração de um ponto. Os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i].</p> <p>Há as seguintes possibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface. ● Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, <u>sem</u> seleccionar os novos valores de calibração. |
|---|--|



Recomendação

Para a **calibração de um ponto**, o aparelho usa a condutância de Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) e determina a assimetria da corrente de medição.

Prosseguir com a calibração de dois pontos

- | | |
|----|---|
| 8 | Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada. |
| 9 | Mergulhar a corrente de medição na solução de tampão 2. |
| 10 | Se aparecer o ponto de menu <i>Set temperature</i> (definir a temperatura), medir e inserir a temperatura do tampão manualmente (medição sem sensor de medição da temperatura). |
| 11 | <p>Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O tampão é medido.</p> <p>A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade).</p> |

pH <CAL>

[i] Buffer value = 10.011

[i] U = -177.0 mV

[i] Temperature =24.8 °C

Terminate stability control

- 12 Espere o final da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK> *Terminate stability control* (terminar o controlo de estabilidade) e , seleccione o valor de calibração. O display de calibração para o próximo tampão aparece.

pH <CAL>

[i] Buffer recognition TEC

[i] Immerse sensor in buffer 3

Exit with 2 point calibration

Continue

- 13 Para a calibração de dois pontos, seleccione com <▲><▼> *Exit with 2 point calibration* (Sair com calibração de 2 pontos) e confirme com <OK>.
- A calibração é concluída como calibração de dois pontos. Os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i].
- Há as seguintes possibilidades:
- Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface.
 - Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, sem seleccionar os novos valores de calibração.



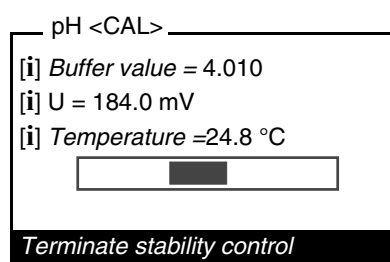
Recomendação

Para a **calibração de dois pontos**, é determinada uma linha de calibração.

Continuar com calibração de três a cinco pontos

- 14 Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada.
- 15 Mergulhar a corrente de medição na solução de tampão 3.

- | | |
|----|---|
| 16 | Se necessário, meça manualmente a temperatura do tampão 3 e com <▲><▼> e <OK> insira no ajuste <i>Set temperature</i> e confirme. |
| 17 | Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O tampão é medido.
A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade). |



- | | |
|----|--|
| 18 | <p>Espere o final da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK> <i>Terminate stability control</i> (terminar o controlo de estabilidade) e , seleccione o valor de calibração.</p> <p>Os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i].</p> <p>Há as seguintes possibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface. ● Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, <u>sem</u> seleccionar os novos valores de calibração. |
|----|--|



Recomendação

Se todos os tampões de um conjunto de tampões for usado, a calibração é automaticamente terminada.



Recomendação

A linha de calibração é determinada pela regressão linear.

5.4.7 Execução da calibração AnyCal

Calibração de um ponto

Para este método rápido use qualquer uma solução tampão. Quanto mais próximo o valor de pH da solução tampão for da solução de medição, mais precisa será a calibração.

Calibração de dois pontos

Para este procedimento use duas soluções tampão:

- primeira solução de tampão: pH 7,0 ± 0,5
- qualquer outra solução tampão

Para a execução, no menu do sensor, o *Cal. type AnyCal* deve estar ajustado (ver secção 5.4.4).

1	Com <MODE>, no indicação do valor medido, seleccionar a janela de medição pH ou mV.
2	Com <CAL>, iniciar a calibração. Aparece o display de calibração.

pH <CAL> —————

[i] Immerse sensor in buffer 1

[i] Temperature =24.8 °C

Set buffer. 7.00

Continue

3	Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada.
4	Mergulhar a corrente de medição 1 na solução de tampão.
5	Com <OK> e <▲><▼>, ajuste o valor nominal do tampão para a temperatura medida. Em seguida, confirme o valor com <OK>.
6	Se aparecer o ponto de menu <i>Set temperature</i> (definir a temperatura), medir e inserir a temperatura do tampão manualmente (medição sem sensor de medição da temperatura).
7	Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O tampão é medido. A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade).

pH <CAL>

[i] Buffer value = 6.80

[i] U = 12.0 mV

[i] Temperature =24.8 °C

Terminate stability control

- 8 Espere o final da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK> *Terminate stability control* (Terminar o controlo de estabilidade) e , seleccione o valor de calibração. O display de calibração para o próximo tampão aparece.

pH <CAL>

[i] Immerse sensor in buffer 2

[i] Temperature =24.8 °C

Exit with one point calibration

Set buffer. 8.27

Continue

- 9 Para a calibração de um ponto, seleccionar com <▲><▼> *Exit with one point calibration* (sair com calibração de um ponto) e confirmar com <OK>.
- A calibração é concluída como calibração de um ponto. Os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i].
- Há as seguintes possibilidades:
- Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface.
 - Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, sem seleccionar os novos valores de calibração.



Recomendação

Para a **calibração de um ponto**, o aparelho usa a condutância de Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) e determina a assimetria da corrente de medição.

Continuar com calibração de dois pontos
(*Cal. type AnyCal*)

- 10 Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada.
- 11 Mergulhar a corrente de medição na solução de tampão 2.

12	Com <OK> e <▲><▼>, ajuste o valor nominal do tampão. Em seguida, confirme o valor com <OK>.
13	Se aparecer o ponto de menu <i>Set temperature</i> , medir e inserir a temperatura do tampão manualmente (medição sem sensor de medição da temperatura).
14	Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O tampão é medido. A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade).

pH <CAL>

[i] Buffer value = 8.85

[i] U = -102.0 mV

[i] Temperature =24 °C

Terminate stability control

15	Espere o final da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK> <i>Terminate stability control</i> (Terminar o controlo de estabilidade) e , seleccione o valor de calibração. Os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i]. Há as seguintes possibilidades: ● Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface. ● Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, <u>sem</u> seleccionar os novos valores de calibração.
----	--

5.5 Concentração de iões

5.5.1 Generalidades



Recomendação

A calibração incorrecta dos eléctrodos selectivos de iões fornece valores de medição incorrectos. Efectue regularmente calibrações antes de realizar medições.



Atenção

Ao ligar um PC com ligação terra, não é possível realizar medições em meios ligados à terra, uma vez que os resultados serão incorrectos! A interface USB não possui uma separação galvânica.

Medição da temperatura nas medições ISE

Para as medições reprodutíveis da concentração de ião, é obrigatória a medição da temperatura da solução de medição.

Há as seguintes possibilidades de medir a temperatura:

- Medição de temperatura através de um sensor de medição da temperatura externo.
- Definição manual e introdução da temperatura.

Que tipo de medição da temperatura é activo pode ser reconhecido na indicação da temperatura:

Sensor de medição da temperatura	Resolução da indicação de temperatura	Modo
sim	0,1 °C, <i>valor de medição de temperatura pisca</i>	O valor da temperatura do sensor de medição da temperatura externo é seleccionado para a medição
-	1 °C	Manual

Tarefas de preparação

Se pretender realizar uma medição, efectue as seguintes tarefas de preparação:

1	Ligar a corrente de medição de haste única ISE ao aparelho de medição. A janela de medição pH/ISE é mostrada no visor.
2	Se necessário, com <MODE> seleccionar a indicação ISE (unidade mg/l).

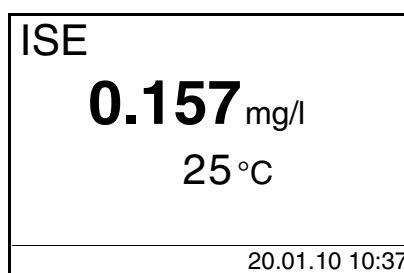
3	Se necessário, definir a temperatura da solução de medição com um termómetro.
4	Calibrar ou verificar o aparelho de medição com a corrente de medição.

**Recomendação**

Enquanto não houver uma calibração válida, p. ex. no estado de entrega, aparece "Error" na vista do valor de medição.

5.5.2 Medir a concentração de iões

1	Realizar as tarefas de preparação de acordo com secção 5.5.1.
2	Mergulhar a corrente de medição na solução de medição.

**Controlo de estabilidade**

A função controlo de estabilidade verifica continuamente a estabilidade do sinal de medição. A estabilidade tem uma influência substancial sobre a reprodutibilidade do valor medido. A indicação da grandeza medida pisca, até ser detectado um valor medido estável.

Critérios

Os critérios de controlo de estabilidade reduzem a reprodutibilidade dos valores medidos. Os seguintes critérios podem ser ajustados:

- *high*: mais alta reprodutibilidade
- *medium*: média reprodutibilidade
- *low*: mais baixa reprodutibilidade

**Recomendação**

Com uma maior reprodutibilidade, aumenta também o tempo de ajuste até que um valor medido seja avaliado como estável.

**Temperatura ao calibrar
e medir**

Para medições ISE precisas, a diferença de temperatura entre a medição e a calibração não deve ser maior de 2 K. Por isso, tempere as soluções de medição e padrão adequadamente. No caso de uma diferença maior de temperatura, aparece na indicação do valor medido o aviso *[TempErr]* no visor.

5.5.3 Ajustes para as medições ISE

As configurações podem ser encontradas no menu de medição da medição ISE. Para abrir, activar a respectiva janela de medição na vista do valor de medição e premir a tecla **<OK>** brevemente. Após a conclusão de todas as configurações, com **<MODE>** mudar para a vista do valor de medição.

Para as medições ISE, as seguintes configurações são possíveis:

Ponto de menu	Possível configuração	Explicação
<i>Calibration record</i>	-	Mostra o protocolo de calibração da última calibração.
<i>Man. temperature</i>	-20 ... +130 °C	Entrada da temperatura determinada manualmente. Somente para medições sem sensor de medição da temperatura.
<i>ISE setup/Stability control</i>	<i>low</i> <i>medium</i> <i>high</i>	Seleção dos critérios para o controlo de estabilidade (ver secção 5.5.2).
<i>ISE setup/Unit</i>	<i>mg/l</i> <i>mol/l</i> <i>mg/kg</i> <i>ppm</i> <i>%</i>	Seleccionar com qual unidade o resultado da medição e o padrão de calibração deve ser mostrado.
<i>Method</i>	<i>Std. add.</i> <i>Std. sub.</i> <i>Sample add.</i> <i>Sample sub.</i> <i>Blank add.</i>	Seleção dos métodos de medição disponíveis.
<i>ISE setup/Ion type</i>	<i>Ag, Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO3, Pb, S</i>	Seleccionar do tipo de ião a ser medido (somente com <i>Unit: mol/l</i>)
<i>ISE setup/Density</i>	<i>0.001 ... 9.999 g/ml ou kg/l</i>	Densidade ajustável da solução de medição (somente com <i>Unit: mg/kg, ppm, %</i>)

5.5.4 Calibração para as medições ISE

Porquê calibrar?

As correntes de medição selectivas de iões envelhecem e dependem da temperatura. Deste modo, a condutância modifica-se. Consequentemente, é apresentado um valor medido impreciso. Com a calibração, a curva de calibração dos eléctrodos pe determinada e memorizada no aparelho de medição.

Por isso, calibrar, se possível, antes de cada medição e em intervalos regulares.

Quando realizar uma calibração?

- Se possível, antes de cada medição
- Após a ligação de uma outra corrente de medição ISE
- Se o símbolo de avaliação da calibração estiver a piscar

Soluções padrão

Usar duas a sete soluções padrão diferentes. As soluções padrão devem ser seleccionadas em sequência crescente ou decrescente.



Recomendação

A unidade da solução padrão e do resultado da medição deve ser seleccionada no menu *ISE setup/Unit*.

Solução padrão (hora 1 - 7)	Valores
Unidade [mg/l]	0.010 ... 500000
Unidade [mol/l]	0,100 ... 5000 µmol/l 10,00 ... 5000 mmol/l
Unidade [mg/kg]	0,010 ... 500000
Unidade [ppm]	0,010 ... 500000
Unidade [%]	0,001 ... 50000



Recomendação

A precisão de medição depende, entre outras coisas, das soluções padrão seleccionadas. As soluções padrão seleccionadas devem, portanto, cobrir a área esperada da seguinte medição da concentração.

Temperatura ao calibrar e medir

Para medições ISE precisas, a diferença de temperatura entre a medição e a calibração não deve ser maior de 2 K. Por isso, tempere as soluções de medição e padrão adequadamente. No caso de uma diferença maior de temperatura, aparece na indicação do valor medido o aviso *[TempErr]* no visor.

ISE Cal

é a **calibração de dois a sete pontos** com 2 a 7 soluções padrão livremente seleccionáveis. A concentração esperada na medição define a concentração do padrão de calibração.

Controlo de estabilidade

Durante a calibração, é automaticamente activada a função de controlo de estabilidade.

É possível interromper, a qualquer momento, a medição em curso com controlo de estabilidade (com aplicação do valor actual).

Protocolo de calibração

Ao concluir uma calibração, os novos valores de calibração são apresentados primeiramente sob forma de mensagem de informação (símbolo [i]). Pode então decidir se deseja introduzir estes valores na nova calibração ou se deseja continuar a medir com os dados de calibração velhos. Após a introdução dos novos dados de calibração, o protocolo de calibração é mostrado.



Mostrar os dados de calibração e enviá-los à interface

Recomendação

Dos dados de calibração, é determinada, em secções, a curva de calibração de acordo com a equação de Nernst modificada por Nikolski.

Os dados da última calibração podem ser visualizados no visor (ver secção 5.6.5). Os dados de calibração mostrados podem ser transferidos com a tecla <PRT> para a interface, p. ex. a um PC.

**Recomendação**

O protocolo de calibração é transferido automaticamente à interface após a calibração.

Avaliação da calibração

Após a calibração, o aparelho de medição avalia automaticamente a calibração.

Visor	Protocolo de calibração	Valor da condutância [mV]
⋮	+++	50,0 ... 70,0 ou 25,0 ... 35,0
<i>Erro</i> Proceder à eliminação de falhas de acordo com o capítulo 7 O QUE FAZER EM CASO DE ...	<i>Erro</i>	< 50 ou > 70 ou < 25 ou > 35

Tarefas de preparação

Se pretender realizar uma calibração, efectue as seguintes tarefas de preparação:

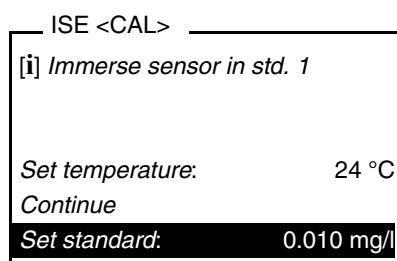
1	Ligar a corrente de medição de haste única ISE ao aparelho de medição. A janela de medição pH/mV/ISE é mostrada no visor.
2	Manter preparadas as soluções padrão.

3	Se necessário, definir a temperatura das soluções padrão com um termómetro.
4	Se necessário, no menu <i>ISE setup/Unit</i> , modificar a unidade do resultado de medição e do padrão de calibração.

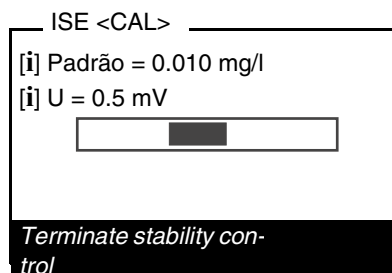
Executar a calibração ISE

Proceda da seguinte forma para calibrar o aparelho:

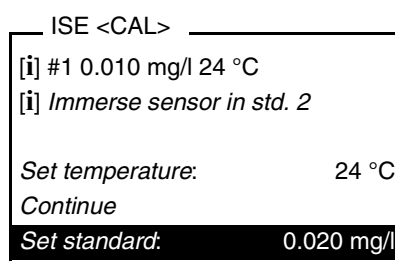
1	Com <MODE> , na indicação do valor medido, seleccionar a janela de medição ISE.
2	Com <CAL> , iniciar a calibração. Aparece o display de calibração.



3	Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada.
4	Mergulhar a corrente de medição na solução padrão 1.
5	Com <▲><▼> , seleccionar a configuração <i>Set standard</i> (definir padrão) e premir <OK> .
6	Com <▲><▼> , configurar a concentração da solução padrão e premir <OK> .
7	No caso de calibração sem sensor de medição da temperatura: ● Medir a temperatura da solução padrão com um termómetro. ● Com <▲><▼>, seleccionar a configuração <i>Set temperature</i> (definir temperatura) e premir <OK>. ● Com <▲><▼>, configurar a temperatura e premir <OK>. ● Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O padrão é medido. A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade).

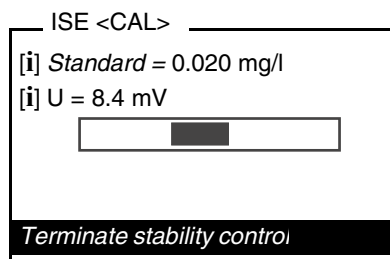


- | | |
|---|---|
| 8 | Esperar o fim da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK> , seleccionar o valor de calibração. Aparece o display de calibração para a próxima solução padrão. |
|---|---|

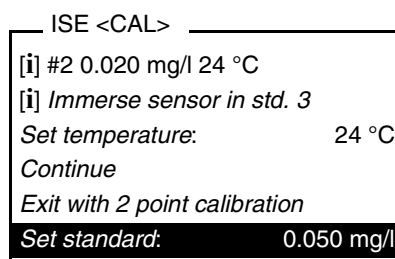


Prosseguir com a calibração de dois pontos

9	Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada.
10	Mergulhar a corrente de medição na solução padrão 2.
11	Com <▲><▼> , seleccionar a configuração <i>Set standard</i> (definir padrão) e premir <OK> .
12	Com <▲><▼> , configurar a concentração da solução padrão e premir <OK> .
13	No caso de calibração sem sensor de medição da temperatura: ● Medir a temperatura da solução padrão com um termómetro. ● Com <▲><▼>, seleccionar a configuração <i>Set temperature</i> (definir temperatura) e premir <OK>. ● Com <▲><▼>, configurar a temperatura e premir <OK>. ● Com <▲><▼>, marcar <i>Continue</i> e premir <OK>. O padrão é medido. A estabilidade do valor medido é controlada (controlo de estabilidade).



- 14 Esperar o fim da medição com controlo de estabilidade ou, com <OK>, seleccionar o valor de calibração. Aparece o display de calibração para a próxima solução padrão.



- 15 Para a calibração de dois pontos, seleccionar com <▲><▼> Exit with 2 point calibration (Sair com calibração de 2 pontos) e confirmar com <OK>. A calibração é concluída como calibração de dois pontos. Os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i].
- Há as seguintes possibilidades:
- Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface.
 - Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, sem seleccionar os novos valores de calibração.

Continuar com calibração de três a sete pontos

Repetir os passos 12 a 20 analogicamente com a terceira ou, se necessário, outra solução padrão. Após a conclusão do último passo de calibração, os novos valores de calibração são mostrados como mensagem [i].

Há as seguintes possibilidades:

- Com <OK>, seleccione os novos valores de calibração. Em seguida, é mostrado o protocolo de calibração e, simultaneamente, ele é transmitido à interface.
- Com <MODE> ou <ESC>, muda para a vista do valor de medição, sem seleccionar os novos valores de calibração.

5.5.5 Seleccionar os métodos de medição

Os seguinte métodos são apoiados:

- Adição padrão (*Std. add.*)
- Subtracção padrão (*Std. sub.*)
- Adição de amostra (*Sample add.*)
- Subtracção de amostra (*Sample sub.*)
- Adição de valor cego (*Blank add.*)

1	Realizar as tarefas de preparação de acordo com secção 5.5.1.
2	Com <MODE>, na indicação do valor medido, seleccionar a janela de medição ISE.
3	Com <OK>, abrir o menu ISE.
4	Enxaguar bem a corrente de medição com água destilada.
5	Temperar as soluções padrão.
6	Com <▲><▼>, marcar <i>Method</i> e confirmar com <OK>.
7	Com <▲><▼>, seleccionar um método e confirmar com <OK>.

ISE

Calibration record

Unit mg/l

Method Std. add.

Start method

8	Se necessário, com <▲><▼> e <OK>, no menu <i>Unit</i> , modificar a unidade da indicação do valor medido.
9	Com <▲><▼>, marcar <i>Start method</i> (iniciar método) e confirmar com <OK>. A medição com o método seleccionado inicia (ver secção 5.5.6 ... secção 5.5.10).

5.5.6 Adição padrão (*Std. add.*)

No processo de adição padrão, uma quantidade determinada de solução padrão é adicionada à amostra.

Da modificação potencial, a concentração de iões na amostra é calculada.

1	Seleccionar o método de medição (ver secção 5.5.5).
2	Preparar duas soluções padrão de calibração.
3	Executar a calibração de dois pontos de acordo com o guia do utilizador.
4	Assim que um valor estável para a segunda solução de calibração padrão é alcançado, a condutância (mV) e a avaliação (+ ... +++) da corrente de medição são mostradas após a calibração.

ISE <CAL>

[i] Slope = 33.6 mV

[i] Sensor+++

Accept

Medição

5	Iniciar a medição com <OK>. Aparece uma janela de entrada.
---	--

Standard addition

[i] Immerse sensor in sample

Sample volume 100.0 ml

ISA/TISAB vol. 1.0 ml

Continue

6	Enxaguar bem a corrente de medição com água deionizada.
7	Mergulhar a corrente de medição na amostra.
8	Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da amostra (<i>Sample volume</i>) e o volume da solução ISA/TISAB (<i>ISA/TISAB vol.</i>).

- 9 Com <▲><▼> , seleccionar *Continue* e iniciar a medição <OK>.
Após o final da medição, aparece uma janela de informação.

Standard addition

[i] Add standard
[i] U = 19.0 mV

Continue

- 10 Adicionar a solução padrão à amostra.
- 11 Iniciar a medição com <OK>.
Após o final da medição, aparece uma janela de entrada.

Standard addition

Std. volume 1.0 ml
Std. conc. 1.0 mg/l

Continue

- 12 Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da solução padrão (*Std. volume*) e a concentração da solução padrão (*Std. conc.*).
- 13 Com <▲><▼>, seleccionar *Continue* e confirmar com <OK>.
O resultado da medição é mostrado.

ISE *Standard addition*

0.321 mg/l
24.8 °C

20.01.10 10:37

- 14 Se necessário, iniciar a medição de outras amostras com <OK>.
Repetir os passos 6 - 13 para todas as amostras.

15	Terminar o método de medição com <ESC> . Aparece uma pergunta de segurança.
16	Com <▲><▼> , seleccionar Yes.
17	Confirmar com <OK> Yes. A medição com o método é concluída.

5.5.7 Subtracção padrão (*Std. sub.*)

No processo de subtracção padrão, uma determinada solução padrão (como agente complexante ou precipitante) é adicionada à amostra e, com isso, a concentração de iões é diminuída.

Da modificação potencial, a concentração de iões na amostra é calculada.

1	Seleccionar o método de medição (ver secção 5.5.5).
2	Preparar duas soluções padrão de calibração.
3	Executar a calibração de dois pontos de acordo com o guia do utilizador.
4	Assim que um valor estável para a segunda solução de calibração padrão é alcançado, a condutância (mV) e a avaliação (+ ... +++) da corrente de medição são mostradas após a calibração.

ISE <CAL>

[i] Slope = 33.6 mV

[i] Sensor+++

Accept

Medição

5	Iniciar a medição com <OK> . Aparece uma janela de entrada.
---	---

Standard subtraction

[i] Immerse sensor in sample

Sample volume 100.0 ml

ISA/TISAB vol. 1.0 ml

Continue

6	Enxaguar bem a corrente de medição com água deionizada.
7	Mergulhar a corrente de medição na amostra.
8	Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da amostra (<i>Sample volume</i>) e o volume da solução ISA/TISAB (<i>ISA/TISAB vol.</i>).
9	Com <▲><▼> , seleccionar <i>Continue</i> e iniciar a medição <OK>. Após o final da medição, aparece uma janela de informação.

Standard subtraction

[i] Add standard

[i] U = 19.0 mV

Continue

10	Adicionar a solução padrão à amostra.
11	Iniciar a medição com <OK>. Após o final da medição, aparece uma janela de entrada. A linha de informação mostra a configuração actual para os eléctrodos selectivos de iões [p. ex. Ag (ISE)] e o ião a ser subtraído.

Standard subtraction

[i] Ag (ISE) + Ag (Sub)

Std. volume 1.0 ml

Std. conc. 1.0 mg/l

Ion specification

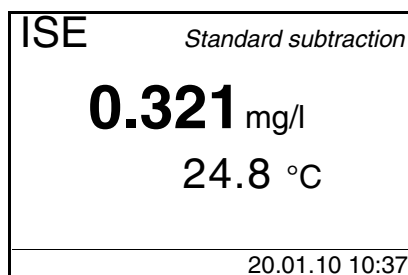
Continue

- 12 Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da solução padrão (*Std. volume*) e a concentração da solução padrão (*Std. conc.*).
- 13 Se a linha de informação mostrar uma selecção incorrecta para os eléctrodos selectivos de iões [p. ex. Ag (ISE)] e o ião a ser subtraído [p. ex. Ag (Sub)]:
Com <▲><▼> seleccionar *Ion specification* e confirmar com <OK>.
Aparece uma janela de entrada para a definição dos iões.

Standard subtraction

Ion type (ISE)		Ag
Valency		1
Molar mass	107.86 g/mol	
Ion type (sub)		Ag
Valency		1
Molar mass	107.86 g/mol	

- 14 Se necessário, com <▲><▼> e <OK>, ajustar o tipo de ião na amostra (*Ion type (ISE)*).
Os respectivos dados *Valency* e *Molar mass* são automaticamente mostrados.
Na selecção do tipo de ião auto-definido (??):
Com <▲><▼> e <OK> ajustar a valência (*Valency*) e a massa molar (*Molar mass*) para o ião na solução padrão.
- 15 Se necessário, com <▲><▼> e <OK> configurar o tipo de ião em padrão (*Ion type (sub)*).
Os respectivos dados *Valency* e *Molar mass* são automaticamente mostrados.
Na selecção do tipo de ião auto-definido (??):
Com <▲><▼> e <OK> ajustar a valência (*Valency*) e a massa molar (*Molar mass*) para o ião na solução padrão.
- 16 Com <ESC>, sair da janela de entrada para a definição dos iões.
- 17 Com <▲><▼>, seleccionar *Continue* e confirmar com <OK>. O resultado é mostrado.



18	Se necessário, iniciar a medição de outras amostras com <OK> . Repetir os passos 6 - 17 para todas as amostras.
19	Terminar o método de medição com <ESC> . Aparece uma pergunta de segurança.
20	Com <▲><▼> , seleccionar Yes .
21	Confirmar com <OK> Yes . A medição com o método é concluída.

5.5.8 Adição de amostra (*Sample add.*)

No processo de adição de amostra, uma quantidade determinada de solução padrão é adicionada à amostra.

Da modificação potencial, a concentração de iões na amostra é calculada.

1	Seleccionar o método de medição (ver secção 5.5.5).
2	Preparar duas soluções padrão de calibração.
3	Executar a calibração de dois pontos de acordo com o guia do utilizador.
4	Assim que um valor estável para a segunda solução de calibração padrão é alcançado, a condutância (mV) e a avaliação (+ ... +++) da corrente de medição são mostradas após a calibração.

ISE <CAL>

[i] Slope = 33.6 mV

[i] Sensor+++

Accept

Medição

5	Iniciar a medição com <OK>. Aparece uma janela de entrada.
---	--

Sample addition

[i] Immerse sensor in std.

Std. volume 100.0 ml

Std. conc. 1.0 mg/l

ISA/TISAB vol. 1.0 ml

Continue

6	Enxaguar bem a corrente de medição com água deionizada.
7	Mergulhar a corrente de medição na solução padrão.
8	Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da solução padrão (<i>Std. volume</i>), a concentração da solução padrão (<i>Std. conc.</i>) e o volume da solução ISA/TISAB (<i>ISA/TI-SAB vol.</i>).

- 9 Com <▲><▼>, seleccionar *Continue* e, com <OK>, iniciar a medição.
Após o final da medição, aparece uma janela de informação.

Sample addition

[i] Add sample
[i] U = 22.0 mV

Continue

- 10 Adicionar a amostra à solução padrão.
- 11 Iniciar a medição com <OK>.
Após o final da medição, aparece uma janela de entrada.

Sample addition

Sample volume 1.0 ml

Continue

- 12 Com <▲><▼> e <OK>, inserir o valor para o volume da amostra (*Sample volume*).
- 13 Com <▲><▼>, seleccionar *Continue* e confirmar com <OK>.
O resultado da medição é mostrado.

ISE Sample addition

0.321 mg/l
24.8 °C

20.01.10 10:37

- 14 Se necessário, iniciar a medição de outras amostras com <OK>.
Repetir os passos 6 - 13 para todas as amostras.
- 15 Terminar o método de medição com <ESC>.
Aparece uma pergunta de segurança.

16	Com <▲><▼>, seleccionar Yes.
17	Confirmar com <OK> Yes. A medição com o método é concluída.

5.5.9 Subtracção de amostra (*Sample sub.*)

No processo de subtracção de amostra, uma quantidade determinada de solução padrão é adicionada à amostra.

Da modificação potencial, a concentração de iões na amostra é calculada.

A subtracção de amostra é um método para a definição indirecta de iões. Ela é usada para a definição de iões, para a qual uma definição directa não é possível.

1	Seleccionar o método de medição (ver secção 5.5.5).
2	Preparar duas soluções padrão de calibração.
3	Executar a calibração de dois pontos de acordo com o guia do utilizador.
4	Assim que um valor estável para a segunda solução de calibração padrão é alcançado, a condutância (mV) e a avaliação (+ ... +++) da corrente de medição são mostradas após a calibração.

ISE <CAL>

[i] Slope = 33.6 mV

[i] Sensor+++

Accept

Medição

5	Com <OK>, iniciar a medição Aparece uma janela de entrada.
---	---

Sample subtraction

[i] Immerse sensor in std.

Std. volume	100.0 ml
Std. conc.	1.0 mg/l
ISA/TISAB vol.	1.0 ml

Continue

6	Enxaguar bem a corrente de medição com água deionizada.
7	Mergulhar a corrente de medição na solução padrão.
8	Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da solução padrão (<i>Std. volume</i>), a concentração da solução padrão (<i>Std. conc.</i>) e o volume da solução ISA/TISAB (<i>ISA/TI-SAB vol.</i>).
9	Com <▲><▼>, seleccionar <i>Continue</i> e iniciar a medição <OK>. Após o final da medição, aparece uma janela de informação.

Sample subtraction

[i] Add sample

[i] U = 22.0 mV

Continue

10	Adicionar a amostra ao padrão.
11	Iniciar a medição com <OK>. Após o final da medição, aparece uma janela de informação. A linha de informação mostra a configuração actual para os eléctrodos selectivos de iões [p. ex. Ag (ISE)] e o ião a ser subtraído.

Sample subtraction

[i] Ag (ISE) + Ag (ISE)

Sample volume 1.0 ml

Ion specification

Continue

12	Com <▲><▼> e <OK>, inserir o valor para o volume da amostra (<i>Sample volume</i>).
13	Se a linha de informação mostrar uma selecção incorrecta para os eléctrodos selectivos de iões [p. ex. Ag (ISE)] e o ião a ser subtraído [p. ex. Ag (Sub)]: Com <▲><▼> seleccionar <i>Ion specification</i> e confirmar com <OK>. Aparece uma janela de entrada para a definição dos iões.

Sample subtraction	
Ion type (ISE)	Ag
Valency	1
Molar mass	107.86 g/mol
Ion type (sub)	Ag
Valency	1
Molar mass	107.86 g/mol

- | | |
|----|--|
| 14 | Se necessário, com <▲><▼> e <OK>, configurar o tipo de ião para o ião da amostra (<i>Ion type (ISE)</i>).
Os respectivos dados <i>Valency</i> e <i>Molar mass</i> são automaticamente mostrados.
Na selecção do tipo de ião auto-definido (??):
Com <▲><▼> e <OK> ajustar a valência (<i>Valency</i>) e a massa molar (<i>Molar mass</i>) para o ião na solução padrão. |
| 15 | Se necessário, com <▲><▼> e <OK>, o tipo de ião para o ião no padrão (<i>Ion type (sub)</i>).
Os respectivos dados <i>Valency</i> e <i>Molar mass</i> são automaticamente mostrados.
Na selecção do tipo de ião auto-definido (??):
Com <▲><▼> e <OK> ajustar a valência (<i>Valency</i>) e a massa molar (<i>Molar mass</i>) para o ião na solução padrão. |
| 16 | Com <ESC>, sair da janela de entrada para a especificação de iões. |
| 17 | Com <▲><▼>, seleccionar <i>Continue</i> e confirmar com <OK>. O resultado é mostrado. |

ISE	Sample subtraction
0.321 mg/l	
24.8 °C	
20.01.10 10:37	

- | | |
|----|--|
| 18 | Se necessário, iniciar a medição de outras amostras com <OK>. Repetir os passos 6 - 17 para todas as amostras. |
| 19 | Terminar o método de medição com <ESC>. Aparece uma pergunta de segurança. |
| 20 | Com <▲><▼>, seleccionar <i>Yes</i> . |
| 21 | Confirmar com <OK> <i>Yes</i> .
A medição com o método é concluída. |

5.5.10 Adição padrão com correcção do valor cego (*Blank add.*)

No processo de adição padrão com correcção do valor cego, uma quantidade determinada de solução padrão é adicionada à amostra em dois passos.

Com a primeira adição, a concentração de iões é aumentada na área linear da linha característica do eléctrodo.

A segunda adição corresponde à adição padrão.

Da modificação potencial, a concentração de iões na amostra é calculada.

1	Seleccionar o método de medição (ver secção 5.5.5).
2	Preparar duas soluções padrão de calibração.
3	Executar a calibração de dois pontos de acordo com o guia do utilizador.
4	Assim que um valor estável para a segunda solução de calibração padrão é alcançado, a condutância (mV) e a avaliação (+ ... +++) da corrente de medição são mostradas após a calibração.

ISE <CAL>

[i] Slope = 33.6 mV

[i] Sensor+++

Accept

Medição

5	Com <OK>, iniciar a medição Aparece uma janela de entrada.
---	---

Blank value addition

[i] Immerse sensor in sample

Sample volume 100.0 ml

ISA/TISAB vol. 1.0 ml

BV volume 100.0 ml

BV conc. 1.000 mg/l

Continue

6	Enxaguar bem a corrente de medição com água deionizada.
7	Mergulhar a corrente de medição na amostra adicionada com solução de padrão cego.

- | | |
|---|---|
| 8 | Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da amostra (<i>Sample volume</i>), o volume da solução ISA/TISAB (<i>ISA/TISAB vol.</i>), o volume da solução de valor cego (<i>BV volume</i>) e a concentração da solução de valor cego (<i>BV conc.</i>). |
| 9 | Com <▲><▼> , seleccionar <i>Continue</i> e iniciar a medição <OK>.
Após o final da medição, aparece uma janela de informação. |

Blank value addition

[i] Add standard
[i] U = 22.0 mV

Continue

- | | |
|----|--|
| 10 | Adicionar a solução padrão à amostra. |
| 11 | Iniciar a medição com <OK>.
Após o final da medição, aparece uma janela de entrada. |

Blank value addition

<i>Std. volume</i>	100.0 ml
<i>Std. conc.</i>	1.0 mg/l

Continue

- | | |
|----|--|
| 12 | Com <▲><▼> e <OK>, inserir os valores para o volume da solução padrão (<i>Std. volume</i>) e a concentração da solução padrão (<i>Std. conc.</i>). |
| 13 | Com <▲><▼>, seleccionar <i>Continue</i> e confirmar com <OK>. O resultado da medição é mostrado. |

ISE *Blank value addition*

0.321 mg/l

24.8 °C

20.01.10 10:37

14	Se necessário, iniciar a medição de outras amostras com <OK> . Repetir os passos 6 - 13 para todas as amostras.
15	Terminar o método de medição com <ESC> . Aparece uma pergunta de segurança.
16	Com <▲><▼> , seleccionar Yes.
17	Confirmar com <OK> Yes. A medição com o método é concluída.

5.6 Armazenar

Pode transferir valores medidos (jogos de dados) para dois tipos de memória de dados:

- Memorizar manualmente (ver secção 5.6.1)
- Armazenar automaticamente em intervalos (ver secção 5.6.2)

A cada processo de memorização, o actual jogo de dados é transferido para a interface.

Jogo de dados medido

Um conjunto de dados completo é composto por:

- Data/hora
- Nome do aparelho com número de série
- Número de ident.
- Valor medido do sensor conectado
- Valor de medição de temperatura do sensor conectado
- Informação SC (controlo de estabilidade):
SC aparece como o valor medido, quando o critério de estabilidade ao memorizar foi alcançado (valor medido estável).
Do contrário, falta a indicação SC.

Espaços de armazenamento

O aparelho de medição possui memórias de dados de medição separadas para valores medidos armazenados manualmente e valores medidos armazenados automaticamente.

Memória	Número máximo de jogos de dados
Memória manual	450
Memória automática	1800

5.6.1 Memorizar manualmente

Deste modo, pode transferir um jogo de dados de medição para a memória de dados e, simultaneamente, enviar à interface:

- 1 Premir a tecla **<STO>** brevemente.
Aparece o menu para o armazenamento manual.

The screenshot shows a monochrome LCD screen with the following text:
- <STO> 1 de 646
- 20/01/2010 11:24:16
- pH 7.000 24.8 °C SC

At the bottom, it says "Store with ID no.: 1" and has a "Continue" button highlighted with a black background.

- 2 Se necessário, com **<▲>****<▼>** e **<OK>**, modificar e confirmar o número de ident (ID) (1 ... 999).
O conjunto de dados é armazenado. O aparelho passa para a indicação do valor medido.

Quando a memória está cheia

aparece a seguinte janela se todos os espaços de armazenamento estiverem ocupados:

The screenshot shows a monochrome LCD screen with the following text:
Warning

Data storage full. Erase?

At the bottom, there are two options: "Yes" and "No". The "No" option is highlighted with a black background.

Há as seguintes possibilidades:

- Com **Yes**, pode apagar toda a memória.
- Com **No**, cancela o processo de memorização e passa para a indicação do valor medido. Pode, p. ex., transferir os dados memorizados para um PC (ver secção 5.6.3) e, em seguida, apagar a memória (ver secção 5.6.4).

5.6.2 Armazenar automaticamente em intervalos

O intervalo de memorização (*Interval*) define a distância de tempo os processos de memorização automáticos. A cada processo de memorização, o actual jogo de dados é transferido para a interface.

Configurar a função de memorização automática

- 1 Premir a tecla <STO> prolongadamente.
Aparece o menu para o armazenamento automático.

<STO_>

Store with ID no.	1
Interval	30 s
Duration	180 min
Continue	
00d03h00min	00d15h
	34 min

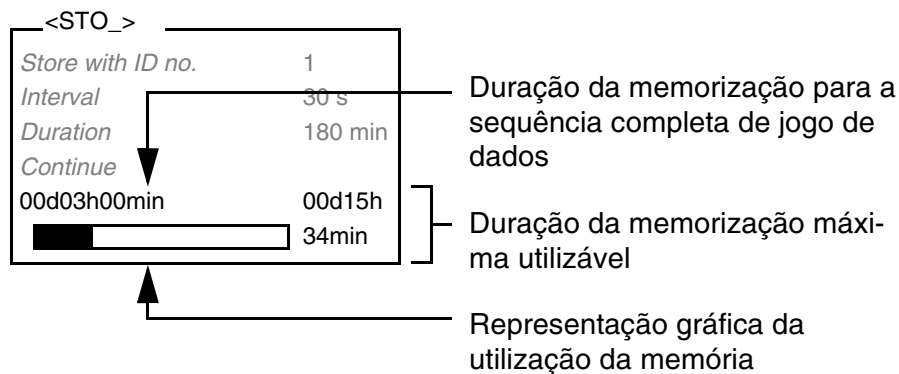
Configurações

Com as seguintes configurações, pode definir a função de memorização automática:

Ponto de menu	Possível configuração	Explicação
<i>Store with ID no.</i>	1 ... 999	Número de ident. para a sequência de jogo de dados.
<i>Interval</i>	5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	Intervalo de memorização. O limite inferior para o intervalo de memorização pode ser limitado pela dimensão do espaço de armazenamento. O limite superior é limitado pela duração da memorização.
<i>Duration</i>	1 min ... x min	Duração da memorização. Indica o tempo após o qual a memorização automática deve ser concluída. O limite inferior para a duração da memorização é limitado pelo intervalo de memorização. O limite superior é limitado pela dimensão da memória livre.

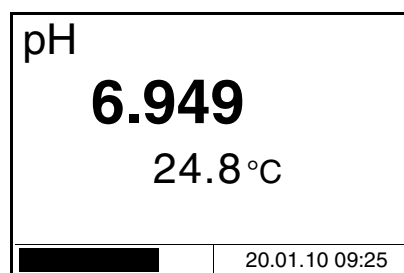
Administração da memória

Em ambas as linhas do visor, a utilização pré-calculada da memória para a configuração seleccionada é mostrada:



Iniciar a memorização automática

Para iniciar a memorização automática com <▲><▼>, seleccionar *Continue* e, confirmar com <OK>. O aparelho de medição passa para a indicação do valor medido.



A memorização automática activa deve ser reconhecida na barra de progresso na linha de estado. A barra de progresso mostra quanto tempo já passou da duração da memorização configurada.



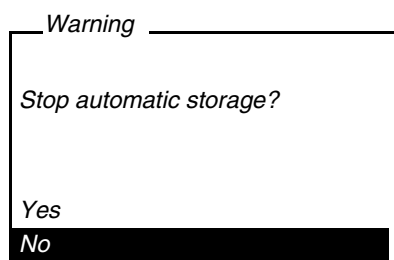
Recomendação

A memorização automática é interrompida se desejar executar outras funções, como, p. ex. emitir a memória de dados. Após a conclusão das outras funções, a memorização automática continua. Observar que, deste modo, ocorrem espaços vazios de tempo na sequência de jogo de dados.

**Terminar antes a
memorização
automática**

Deste modo, pode desligar a memorização automática antes de terminar a duração da memorização regular:

- 1 Premir a tecla **<STO>** prolongadamente.
Aparece a seguinte janela.



- 2 Com **<▲>****<▼>**, seleccionar *Yes* e confirmar com **<OK>**.
O aparelho de medição passa para a indicação do valor medido.
A memorização automática está concluída.

5.6.3 Editar a memória de dados de medição

Pode seleccionar o conteúdo da memória de dados de medição automática ou manual de acordo com diferentes critérios de filtro e

- e mostrá-lo no visor e
- transferí-lo para a interface.

Cada memória de dados de medição tem uma função própria de apagar para o conteúdo completo, independente das configurações do filtro.

**Editar a memória
de dados**

O processamento da memória ocorre no menu de sistema, submenu *Data storage*. Para abrir o menu de sistema na indicação do valor medido, premir a tecla **<OK>** aprox. 1 s.

**Recomendação**

As configurações são apresentadas aqui para a memória manual, como exemplo. Para a memorização automática, as mesmas configurações e as funções são disponíveis.

Configurações	Ponto de menu	Configuração/função	Explicação
	<i>Data storage / Manual data storage / Anzeigen</i>	-	Mostra todos os jogos de dados de medição, que correspondem às configurações do filtro, em páginas. <u>Outras opções:</u> ● Com <▲><▼>, pode folhear pelos jogos de dados. ● Com <PRT>, pode transferir o jogo de dados mostrados à interface. ● Com <ESC>, pode sair da indicação.
	<i>Data storage / Manual data storage / Output to USB</i>	-	Transfere todos os jogos de dados de medição, que correspondem às configurações do filtro, para a interface. A transferência ocorre com o número de ident. crescente. O processo pode durar alguns minutos. Para cancelar antes, premir <ESC>.
	<i>Data storage / Manual data storage / Data filter</i>	-> ver as explicações no final da tabela	Permite a colocação de certos critérios de filtro para a indicação dos jogos de dados e a sua transferência para a interface.
	<i>Data storage / Manual data storage / Erase</i>	-	Apaga o conteúdo completo da memória dos dados de medição, independentemente das configurações do filtro. <u>Nota:</u> Todos os dados de calibração permanecem inalterados nesta acção.

Filtro de dados	Ponto de menu	Configuração/função	Explicação
<i>Filter</i>		<i>No filter</i>	Critérios de filtro: Filtro de dados desactivado
		<i>Date & ID number</i>	Seleção por período de tempo e n° de ident.
		<i>ID number</i>	Seleção por n° de ident.
		<i>Date</i>	Seleção por período de tempo
	<i>From</i>	<i>DD.MM.AA</i>	Selecciona todos os jogos de dados dentro do período de tempo determinado.
	<i>Until</i>	<i>DD.MM.AA</i>	
	<i>With ID</i>	0 ... 999	Selecciona todos os jogos de dados com o n° de ident. indicado.

Sair da indicação

Para sair da indicação dos jogos de dados de medição memorizados, há as seguintes possibilidades:

- Com **<MODE>**, passa directamente para a indicação do valor medido.
- Com **<ESC>** ou **<OK>**, sai da indicação e passa para o próximo nível de menu superior.

5.6.4 Apagar a memória de dados de medição

Em secção 5.6.3 EDITAR A MEMÓRIA DE DADOS DE MEDIÇÃO, está descrito como apagar a memória dos dados de medição.

5.6.5 Visualizar e transferir os protocolos de calibração

Os dados de calibração podem

- ser visualizados por um sensor seleccionado ou
- por todos os sensores conectados

e, em seguida, transferidos à interface.

Visualizar o protocolo de calibração de um sensor seleccionado

O protocolo de calibração da última calibração pode ser encontrado no ponto de menu *Calibration / Calibration record* no respectivo menu de medição. Para abrir, activar a respectiva janela de medição na vista do valor de medição e premir a tecla **<OK>** brevemente.

Mostrar todos os protocolos de calibração de todos sensores conectados

Os protocolos de calibração da última calibração de todos os sensores podem ser encontrados no ponto de menu *Data storage / Calibration data storage* no menu de sistema. Para abrir o menu de sistema na indicação do valor medido, premir a tecla **<OK>** aprox. 1 s.

Ponto de menu	Configuração/função	Explicação
<i>Data storage / Calibration data storage / Display</i>	-	Mostra todos os protocolos de calibração de todos os sensores em páginas. <u>Outras opções:</u> ● Com <▲><▼>, pode folhear pelos protocolos de calibração. ● Com <PRT>, pode transferir o protocolo de calibração mostrado à interface. ● Com <ESC> ou <OK>, sai da indicação. ● Com <MODE>, passa directamente para a indicação do valor medido.
<i>Data storage / Calibration data storage / Output to USB</i>	-	Emite os protocolos de calibração de todos os sensores na interface.

5.7 Transmissão dos dados

O aparelho de medição dispõe de uma interface USB-B (Device).

Esta interface permite transmitir os dados para um PC e actualizar o software do aparelho.



Recomendação

Para proceder à exibição na interface USB tem de ligar o respectivo cabo de interface.

Além disso, é necessário que no PC esteja instalado o controlador da interface USB, do CD-ROM fornecido (ver secção 5.7.2).

Programa de terminal

Um programa de terminal destina-se a estabelecer uma ligação a um aparelho numa interface de dados, e de comunicar com o mesmo através de uma consola no monitor. Normalmente, um programa de terminal permite armazenar ou imprimir o conteúdo da consola num ficheiro de texto.

Existem programas de terminal de diferentes fabricantes para diferentes sistemas operacionais. O Windows (versão 95 até XP) contém o programa de terminal "HyperTerminal". Encontra-se no menu Programas, em Acessórios.

Poderá obter mais informações nas informações de utilizador do programa de terminal.



Cuidado

A interface não possui uma separação galvânica.

Ao ligar um PC com ligação terra, não é possível realizar medições em meios ligados à terra, uma vez que os resultados serão incorrectos!

5.7.1 Opções da transmissão de dados

É possível transmitir dados para um PC através da interface USB. A seguinte tabela mostra que dados são transmitidos para a interface:

Dados	Comando	Operação / Descrição
Actual valores medidos do sensor conectado	manual	● Premindo brevemente em <PRT>. ● Simultaneamente com cada processo de armazenamento manual (ver secção 5.6.1).
	automaticamente em intervalos	● Premindo prolongadamente em <PRT>. Em seguida, pode configurar o intervalo de transmissão. ● Simultaneamente com cada processo de armazenamento automático (ver secção 5.6.2).
Valores medidos armazenados	manual	● Jogo de dados mostrado com <PRT> após a chamada da memória. ● Todos os jogos de dados de acordo com os critérios do filtro através da função <i>Output to USB</i>. Detalhes, ver secção 5.6.3.
Protocolos de calibração	manual	● Protocolo de calibração de um sensor com <PRT> (após a chamada da memória ou no final de uma calibração). ● Todos os protocolos de calibração após a chamada da memória através da função <i>Output to USB</i>. Detalhes, ver secção 5.6.5.
	automático	● Para o respectivo sensor no final de uma calibração.



Recomendação

Há as seguintes regras: Com excepção dos menus, geralmente, com uma breve pressão na tecla **<PRT>**, o conteúdo do visor é transmitido para a interface (valores medidos, jogos de dados de medição, protocolos de calibração mostrados).

5.7.2 Interface USB-B (Device)

Ligue a interface ao PC com o cabo USB.



Atenção

A interface USB não possui uma separação galvânica.

Ao ligar um PC com ligação terra, não é possível realizar medições em meios ligados à terra, uma vez que os resultados serão incorrectos!

Instalação do controlador USB no PC

Requisito do sistema do PC para a instalação do controlador USB:

- PC com pelo menos uma entrada USB e unidade CD-ROM livre
- Windows 2000, Windows XP, Windows Vista.

1	Insira o CD de instalação fornecido na unidade CD do PC.
2	Instale o controlador do CD. Eventualmente, siga as instruções de instalação do Windows.
3	Ligue o IS 2000 L através da interface USB com o PC. No gestor de dispositivos do Windows, o aparelho de medição é listado sob as ligações, como interface COM virtual.

5.8 Repor (Reset)

Por repor todas as configurações do sensor e todas as configurações dependentes do sensor separadas entre si (inicializar).

5.8.1 Restaurar as configurações do sensor



Recomendação

Os dados de calibração são zerados na reposição dos parâmetros de medição ao estado original. Calibrar após a restauração!

pH

As seguintes configurações para a medição pH são respostas com a função *Reset* ao estado original:

Configuração	Estado de origem
<i>Cal. type</i>	<i>TEC</i>
<i>Cal. interval</i>	7 d
<i>Unit for slope</i>	mV/pH
Grandeza medida	pH
<i>High resolution</i>	<i>On</i>
Assimetria	0 mV
Condutância	-59,16 mV
Temperatura manual	25 °C

A reposição das configurações do sensor é feita no ponto de menu *Reset* no respectivo menu de medição. Para abrir, activar a respectiva janela de medição na vista do valor de medição e premir a tecla **<OK>** brevemente.

5.8.2 Restaurar as configurações do sistema

As seguintes configurações do sistema podem ser repostas ao estado original:

Configuração	Estado de origem
<i>Language</i>	<i>English</i>
<i>Temperature unit</i>	°C
<i>Beep</i>	<i>On</i>
<i>Baud rate</i>	4800 baud
<i>Output format</i>	ASCII
<i>Contrast</i>	40 %
<i>Illumination</i>	<i>Auto off</i>
<i>Switchoff time</i>	30 min

A reposição das configurações do sistema é feita no ponto de menu *System / Reset* no menu de sistema. Para abrir o menu de sistema na indicação do valor medido, premir a tecla **<OK>** aprox. 1 s.

6 Manutenção, limpeza, eliminação

6.1 Manutenção

Os trabalhos de manutenção limitam-se à troca das baterias.



Recomendação

Para efeitos de manutenção das correntes de medição e eléctrodos, observar as respectivas instruções de operação.

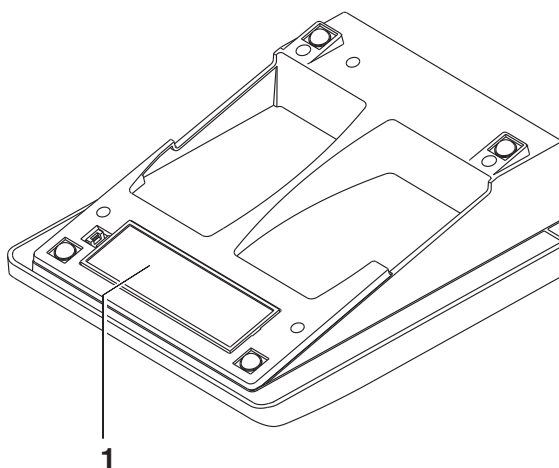
6.1.1 Trocar as baterias



Atenção

Utilizar sempre as baterias NiMH indicadas (ver capítulo 3 DADOS TÉCNICOS). A utilização de pilhas pode danificar o aparelho.

1	Abrir o compartimento das baterias (1) na parte inferior do aparelho.
2	Retirar as quatro baterias do respectivo compartimento.
3	Inserir quatro novas baterias (tipo Mignon AA) no respectivo compartimento.
4	Fechar o compartimento de baterias (1). No visor pisca a data (dia).
5	Configurar a data e a hora de acordo com secção 5.2.4.



Atenção

Tenha em atenção a polaridade correcta das baterias.
As informações $\pm$ no compartimento da bateria devem corresponder à informações $\pm$ nas baterias.
Utilizar apenas pilhas NiMH à prova de derrame.

6.2 Limpeza

Ocasionalmente, limpar o aparelho de medição com um pano húmido que não largue pêlos. Se necessário, desinfectar a caixa com isopropanol.



Atenção

As peças da carcaça são de plástico (poliuretano, ABS e PMMA). Por esse motivo, deve evitar o contacto com acetona e produtos de limpeza que contenham solventes. Eliminar imediatamente salpicos.

6.3 Embalagem

O aparelho de medição é fornecido numa embalagem protectora de transporte.

Recomendamos: que mantenha o material de embalagem. A embalagem original protege o aparelho de medição contra danos de transporte.

6.4 Eliminação

Baterias



As baterias devem ser removidas do aparelho e levadas às instalações de eliminação de resíduos de acordo com os regulamentos locais. Uma eliminação das baterias no lixo doméstico é contra a lei. Para a desmontagem, proceder da seguinte forma:

Para a eliminação definitiva, levar o aparelho de medição sem as baterias, como lixo electrónico, para um ponto de colecta responsável.

Aparelho de medição



Para a eliminação definitiva, levar o aparelho de medição sem as baterias, como lixo electrónico, para um ponto de colecta responsável.

O aparelho ostenta uma marcação que alerta para o facto de o mesmo não dever ser eliminado juntamente com o lixo doméstico.

A eliminação do aparelho, através de um ponto de recolha ou reciclagem, quando este atingir o fim da sua vida útil, é da sua responsabilidade. É também da sua responsabilidade descontaminar o aparelho, se este tiver sido exposto a cargas biológicas, químicas e/ou de radiação, de forma a proteger a saúde das pessoas que trabalham no processo de eliminação e reciclagem do aparelho.

Para obter mais informações relativamente à eliminação dos seus aparelhos contacte o seu revendedor local, onde adquiriu o aparelho.

Com uma eliminação correcta e ecológica está a contribuir para a preservação dos recursos naturais, e garante que o aparelho é reciclado de uma forma que protege a saúde das pessoas.

Obrigado!

6.5 Acessórios

6.5.1 pH

Eléctrodos	N.º de encomenda
pHenomenal 110 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL GEL EPOXY BNC	662-1156
pHenomenal 111 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL 3IN1 GEL 1M BNC	662-1157
pHenomenal 111-3 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL 3IN1 GEL 3M BNC	662-1158
pHenomenal 220 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL NACHF. GLAS BNC	662-1159
pHenomenal 221 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL 3IN1 GLAS 1M	662-1161
pHenomenal 221-3 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL 3IN1 GLAS 3M	662-1162
pHenomenal MIC 220 ELÉCTRODO DE PH PHENOMENAL MICRO NACHF.BNC	662-1163
pHenomenal SPEAR 220 PH ELEKTRODE PHENOMENAL KOMB. SPEER TYP	662-1164
pHenomenal ORP 220 REDOX ELEKTRODE PHENOMENAL KOMB. 1M BNC	662-1165

Soluções	N.º de encomenda
Tampão pH 4 AVS TITRINORM, 100 ml	32095.184
Tampão pH 7 AVS TITRINORM, 100 ml	32096.187
Tampão pH 10 AVS TITRINORM, 100 ml	32040.185
Tampão NIST pH 4.01, 30 x 30 ml	1.99001.0001
Tampão NIST pH 7, 30 x 30 ml	1.99002.0001

Soluções	N.º de encomenda
Tampão NIST pH 10, 30 x 30 ml	1.99004.0001
Solução de conservação (3 Mol/l KCl), 100 ml	83605.180
Solução de limpeza pepsina/ácido hidrolórico, 100 ml	83603.180

Acessórios	N.º de encomenda
SURVIVAL KIT PHENOMENAL	662-1166
COMMUNICATION KIT (CD-ROM, USB cable, Manual)	662-1225
Storage vessel	662-1248

6.5.2 ISE

Eléctrodos	N.º de encomenda
Ag/S 800 with BNC-plug, combined electrode for silver and sulfide	662-7058
Br 800 with BNC-plug, combined electrode for bromide	662-7130
Ca 800 with BNC-plug, combined electrode for calcium	662-7368
Cd 800 with BNC-plug, combined electrode for cadmium	662-7370
Cl 800 with BNC-plug, combined electrode for chloride	662-7372
CN 800 with BNC-plug, combined electrode for cyanide	662-7374
Cu 800 with BNC-plug, combined electrode for copper	662-7376
F 800 with BNC-plug, combined electrode for fluoride	662-7378
I 800 with BNC-plug, combined electrode for iodide	662-7380
K 800 with BNC-plug, combined electrode for potassium	662-7382
NO 800 with BNC-plug, combined electrode for nitrate	662-7385

Eléctrodos	N.º de encomenda
EXCHANGE HEAD K 800/AT	662-7384
EXCHANGE HEAD NO 800/AT	662-7387

Acessórios	N.º de encomenda
Universal bridge electrolyte ELY/BR/503 for R503 reference electrode 250 ml	662-0492
Internal electrolyt ELY/IN/502 for R 502 reference electrode 250 ml	662-0354
Bridge electrolyt ELY/BR/502 for R 502 reference electrode 250 ml	662-0355
Bridge electrolyte ELY/BR/503/N for R503 reference electrode for nitrate 250 ml	662-0493
Bridge electrolyte ELY/BR/503/K for R503 reference electrode for potassium 250 ml	662-0494

7 O que fazer em caso de ...

7.1 Medição redox e pH

Mensagem de falha
OFL ou UFL
(Área de medição
abaixo ou acima do
limite)

Causa	Correcção
<i>Corrente de medição:</i>	
– Bolha de ar à frente do diafragma	– Remover a bolha de ar
– Ar no diafragma	– Aspirar o ar ou humedecer o diafragma
– O gel do electrólito secou	– Substituir a corrente de medição
<i>Solução de medição:</i>	
– Valor pH fora da faixa de medição	– não possível

Mensagem de falha
Error (erro de calibra-
ção)

Causa	Correcção
<i>Corrente de medição:</i>	
– Diafragma com sujidade	– Limpar o diafragma
– Membrana com sujidade	– Limpar a membrana
– Humidade na ficha	– Secar a ficha
– Poucos electrólitos	– Reencher electrólitos
– Corrente de medição muito velha	– Substituir a corrente de medição
– Ruptura na corrente de medição	– Substituir a corrente de medição
– Bucha húmida	– Secar a bucha
<i>Processo de calibração:</i>	
– Temperatura da solução incorrecta (sem sensor de temperatura)	– Configurar a temperatura correcta
– Soluções tampão incorrectas	– Seleccionar as soluções de tampão de acordo com o processo de calibração

Sem valor medido estável

Causa	Correcção
– Soluções tampão demasiado antigas	– Usar apenas 1x. Observar a durabilidade
Causa	Correcção
<i>Corrente de medição de pH:</i>	
– Diafragma com sujidade	– Limpar o diafragma
– Membrana com sujidade	– Limpar a membrana
<i>Solução de medição:</i>	
– Valor de pH instável	– se nec. medir sem ar
– Temperatura instável	– se nec. temperar
<i>Corrente de medição + solução de medição:</i>	
– Condutividade insuficiente	– Usar uma corrente de medição apropriada
– Temperatura demasiado elevada	– Usar uma corrente de medição apropriada
– Fluidos orgânicos	– Usar uma corrente de medição apropriada

Aparentemente valores medidos incorrectos

Causa	Correcção
<i>Corrente de medição de pH:</i>	
– não conectado	– Conectar a corrente de medição
– Ruptura no cabo	– Substituir a corrente de medição
– Corrente de medição de pH inadequada	– Usar uma corrente de medição apropriada
– Diferença de temperatura entre o tampão e a solução de medição demasiado grande	– Temperar o tampão ou as soluções de medição
– Procedimento de medição inadequado	– Observar os procedimentos especiais

S pisca

Causa	Correcção
– O intervalo de calibração chegou ao fim	– Voltar a calibrar o sistema de medição

7.2 Medição ISE**Mensagem de falha OFL**

Causa	Correcção
– Área de medição excedida	– Diluir a solução de medição

Aparentemente valores medidos incorrectos

Causa	Correcção
– Corrente de medição não conectada	– Conectar a corrente de medição
– Ruptura no cabo	– Substituir a corrente de medição

Mensagem de falha Error (calibração não permitida)

Causa	Correcção
<i>Corrente de medição ISE:</i>	
– Humidade na ficha	– Secar a ficha
– Corrente de medição muito velha	– Substituir a corrente de medição
– Corrente de medição não adequada à área a ser medida	– Usar uma corrente de medição apropriada
– Bucha húmida	– Secar a bucha
<i>Processo de calibração:</i>	
– Sequência do padrão com calibração de 3 pontos incorrecta	– seleccionar a sequência correcta
– Padrões de calibração não temperados correctamente (máximo ± 2 °C de diferença de temperatura)	– Temperar o padrão de calibração

Aviso [TempErr]

Causa	Correcção
– Diferença de temperatura entre a medição e a calibração maior de 2 K.	– Temperar a solução de medição

Aviso [ISEErr]

Causa	Correcção
– Tensão da corrente de medição fora a área calibrada	– Calibrar novamente

7.3 Falha geral**Indicação LoBat**

Causa	Correcção
– Baterias muito descarregadas	– Carregar as baterias (ver secção 4.2)

O aparelho não reage aos toques nas teclas

Causa	Correcção
– Estado operacional indefinido ou admissão CEM não permitida	– Reposição do processador: Premir simultaneamente as teclas <ON/OFF> e <ESC>.

8 Índice remissivo

A

Adição de amostra	59
Adição do valo cego	64
Adição padrão	53
Adição padrão com correcção do valor cego .	64
Administração da memória	69
Alimentador	15
Âmbito do fornecimento	15
Armazenar	66
automático	68
em intervalos	68
manual	67
Assimetria corrente de medição de pH ...	33
Automático de desligamento	15, 19
Avaliação da calibração	
ISE	48
pH	34

B

Baterias	
carregar	15
Tempo de carregamento	15

C

Calibração	
ISE	47
pH	33
Calibração de dois pontos	
ISE	50
pH	37, 40
Calibração de três pontos	
ISE	51
pH	38
Calibração de um ponto	
pH	37, 38, 40
Compartimento de baterias	79
Condutância	
ISE	47
pH	33
Conectar os sensores	9
Conjunto de dados	66
Conjuntos de tampões pH	33
Controlo de estabilidade	
ISE	44

pH	30
Redox	31

D

Data e Hora	25
Deveres da entidade exploradora	6

E

Estado de origem	
Configurações do sistema	78
Parâmetros de medição	77

F

Filtro	72
Filtro de dados	72
funcionamento com corrente eléctrica	15
Funcionamento seguro	6

I

Iluminação do visor	9, 15, 19
Indicação do valor medido	21
Inicializar	77
Intervalo de memorização	68

J

janela de medição	9
Jogo de dados medido	66

L

Limpar	80
Linha de estado	9

M

Medição	
ISE	44
pH	30
Tensão de redox	31
Medição da temperatura	
ISE	43
pH	29
Medidas de precaução	5
Memória de dados de medição	
apagar	70
editar	70

Espaços de armazenamento	66
Mensagens	22
Menu de medição	
ISE	46
pH/Redox	32
Menu de sistema	27
Geral	27
Memória	70
Menus (navegação)	21
Métodos de medição	52
Adição de amostra	59
Adição do valo cego	64
Adição padrão	53
Subtracção de amostra	61
Subtracção padrão	55

P

Painel de tomadas	9
Pontos de calibração	
ISE	47
pH	34
Primeira colocação em funcionamento ...	16
Protocolos de calibração	72

R

Repor	77
-------------	----

S

Segurança	5
Segurança operacional	6
Soluções padrão ISE	47
Subtracção de amostra	61
Subtracção padrão	55

T

Teclas	8
Transmissão de dados	74
Trocar as baterias	79
Trocar o rolo de papel	80

U

Utilização em conformidade com a finalidade prevista	5
--	---

V

Visor	9
-------------	---

9 Serviço de assistência técnica

Internet

Visite o site da VWR em www.vwr.com e receba:

- Informações de contacto para o serviço de assistência técnica
- Acesso ao catálogo online da VWR e a informações sobre acessórios e produtos similares
- Informações adicionais sobre os produtos e ofertas especiais

Contacte-nos: Para obter informações ou assistência técnica, por favor entre em contacto com o seu representante local VWR ou visite o nosso site, www.vwr.com.

10 Garantia

A VWR International garante que o produto permanece livre de falhas de fabricação e de material por um período de dois (2) anos, a partir da data da compra. No caso de falha do produto durante o período de garantia, o produto deve ser enviado à VWR. A VWR, neste caso, pode seleccionar entre a reparação ou a troca do produto, bem como a devolução do preço de compra. A garantia não é válida se o produto for danificado devido a acidente, uso inadequado, uso incorrecto ou desgaste comum.

Para a sua segurança, os artigos enviados de volta devem ser assegurados contra perdas e danos. Esta garantia é relativa somente a peças defeituosas e de reposição. ESTE É UM COMUNICADO EXPRESSO QUE ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS E DE USABILIDADE.



Alemanha

VWR International GmbH
Hilpertstrasse 20a
D - 64295 Darmstadt
Tel.: 0180 570 20 00*
Fax: 0180 570 22 22*
E-mail: info@de.vwr.com

*0,14 €/Min. aus d. dt. Festnetz,
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Áustria

VWR International GmbH
Graumannsgasse 7
1150 Wien
Tel.: 01 97 002 0
Fax: 01 97 002 600
E-mail: info@at.vwr.com

Bélgica

VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
3001 Leuven
Tel.: 016 385 011
Fax: 016 385 385
E-mail: customerservice@be.vwr.com

Dinamarca

VWR - Bie & Berntsen
Transformervej 8
2730 Herlev
Tel.: 43 86 87 88
Fax: 43 86 87 90
E-mail: info@dk.vwr.com

Espanha

VWR International Eurolab S.L.
C/ Tecnología 5-17
A-7 Llinars Park
08450 - Llinars del Vallès
Barcelona
Tel.: 902 222 897
Fax: 902 430 657
E-mail: info@es.vwr.com

Finlândia

VWR International Oy
Valimotie 9
00380 Helsinki
Tel.: 09 80 45 51
Fax: 09 80 45 52 00
E-mail: info@fi.vwr.com

França

VWR International S.A.S.
Le Périgares - Bâtiment B
201, rue Carnot
94126 Fontenay-sous-Bois cedex
Tel.: 0 825 02 30 30 (0,15 € TTC/min)
Fax: 0 825 02 30 35 (0,15 € TTC/min)
E-mail: info@fr.vwr.com

Hungria

VWR International Kft.
Simon László u. 4.
4034 Debrecen
Tel.: (52) 521-130
Fax: (52) 470-069
E-mail: info@hu.vwr.com

Irlanda / Irlanda do Norte

VWR International Ltd / VWR
International (Northern Ireland) Ltd
Orion Business Campus
Northwest Business Park
Ballycoolin
Dublin 15
Tel.: 01 88 22 222
Fax: 01 88 22 333
E-mail: sales@ie.vwr.com

Itália

VWR International PBI S.r.l.
Via San Giusto 85
20153 Milano (MI)
Tel.: 02-3320311/02-487791
Fax: 800-152999/02-40090010
E-mail: info@it.vwr.com
info@internationalpbi.it

Noruega

VWR International AS
Haavard Martinsens vei 30
0978 Oslo
Tel.: 02290
Fax: 815 00 940
E-mail: info@no.vwr.com

Países Baixos

VWR International B.V.
Postbus 8198
1005 AD Amsterdam
Tel.: 020 4808 400
Fax: 020 4808 480
E-mail: info@nl.vwr.com

Polónia

Labart Sp. z o.o.
A VWR International Company
Limbowa 5
80-175 Gdansk
Tel.: 58 32 38 200 do 204
Fax: 58 32 38 205
E-mail: labart@pl.vwr.com

Portugal

VWR International - Material de
Laboratório, Lda
Edifício Neopark
Av. Tomás Ribeiro, 43- 3 D
2790-221 Camaxide
Tel.: 21 3600 770
Fax: 21 3600 798/9
E-mail: info@pt.vwr.com

Reino Unido

VWR International Ltd
Customer Service Centre
Hunter Boulevard - Magna Park
Lutterworth
Leicestershire
LE17 4XN
Tel.: 0800 22 33 44
Fax: 01455 55 85 86
E-mail: uksales@uk.vwr.com

República Checa

VITRUM VWR s. r. o.
a VWR International Company
Pražská 442
CZ - 281 67 Stříbrná Skalice
Tel.: +420 321 570 321
Fax: +420 321 570 320
info@vitrum.cz

Suécia

VWR International AB
Fagerstagatan 18a
163 94 Stockholm
Tel.: 08 621 34 00
Fax: 08 621 34 66
E-mail: info@se.vwr.com

Suiça

VWR International GmbH
Lerzenstrasse 16/18
8953 Dietikon
Tel.: 044 745 13 13
Fax: 044 745 13 10
E-mail: info@ch.vwr.com

China

VWR International China Co., Ltd
Suite 3B02, Qilai Building, No. 889
Yishan Road
Shanghai 200233, China
Tel.: +86- 21 521 388 22
Fax: +86- 21 521 33 933
E-mail: sales_china@vwr.com

Índia

VWR Lab Products Pvt. Ltd
2nd Floor, Front Wing, 135/12,
Brigade Towers
Brigade Road
Bangaluru 560025 India
Tel.: +91-2522-647911/922
(Mumbai)
Tel.: +91-80-41117125/26
(Bangalore)
Fax: +91-80-41117120
E-mail: vwr_india@vwr.com

Singapura

VWR Singapore Pte Ltd
18 Gul Drive
Singapore 629468
Tel.: +65 6505 0760
Fax: +65 6264 3780
E-mail: sales@sg.vwr.com

US

VWR International
Radnor Corporate Center
Building One, Suite 200
100 Matsonford Road,
P.O. Box 6660 Radnor,
PA 19087
Tel.: (610) 386-170

**VISITE-NOS EM WWW.VWR.COM PARA CONHECER AS ULTIMAS
NOVIDADES, OFERTAS ESPECIAIS E INFORMAÇÕES DETALHADAS.**