



# Sistema de Fotómetros AL200

Cl • pH • CyA • TA • CaH



**Instruções de Serviço**

Página 4–27



---

## Declaração de conformidade CE

---

**Fabricante: Tintometer GmbH** / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Alemanha

---

Nome do produto: **Aqualytic® AL200**

---

**PT**

Declaração de conformidade CE de acordo com a directiva **2004/108/CE** DO PARLAMENTO E DO CONSELHO EUROPEU de 15 de Dezembro de 2004. O fabricante declara que este produto cumpre os requisitos da seguinte norma de família de produto:

---

**DIN EN 61326-1:2006**

---

**PT**

Imunidade a interferências conforme os requisitos para aparelhos para o uso em áreas industriais (Tabela 2) / Emissão de interferências conforme os requisitos para aparelhos da classe B.

Dortmund, 01. Julho 2011



---

Cay-Peter Voss, Gerente

**Instruções importantes para a eliminação residual de pilhas e acumuladores**

Os utilizadores finais são legalmente responsáveis, nos termos do Regulamento relativo a pilhas e acumuladores (Directiva 2006/66/CE), pela entrega de todas as pilhas e acumuladores usados e gastos. É proibida a sua eliminação juntamente com o lixo doméstico. Uma vez que determinados produtos da nossa gama contêm pilhas e/ou acumuladores, alertamos para os seguintes aspectos:

As pilhas e acumuladores usados não podem ser eliminados com o lixo doméstico, devendo sim ser entregues, sem encargos, junto dos pontos de recolha públicos do seu município, ou em qualquer ponto de venda de pilhas e acumuladores. O utilizador final dispõe ainda da possibilidade de entregar as pilhas e/ou acumuladores no estabelecimento comerciante onde os adquiriu (dever legal de aceitar a devolução).



**Informação Importante**

**Para Preservar, Proteger e Melhorar a Qualidade do Ambiente Remoção de Equipamento Eléctrico na União Europeia**

Devido à Directiva Europeia 2002/96/CE, o seu equipamento eléctrico não deve ser removido com o lixo doméstico habitual!

A Tintometer GmbH tratará da remoção do seu equipamento eléctrico de forma profissional e responsável em termos ambientais. Este serviço, **não incluindo os custos de transporte**, é gratuito. Este serviço só é aplicável no caso de equipamentos eléctricos comprados depois de 13 de Agosto de 2005. Por favor, envie os seus equipamentos eléctricos Tintometer que devem ser removidos ao seu fornecedor (transporte pago).



• <b>Indicações gerais</b> . . . . .	6
Indicações sobre a técnica de trabalho. . . . .	6
Indicações sobre os métodos. . . . .	6
Substituição das pilhas . . . . .	7
• <b>Descrição do funcionamento</b> . . . . .	8
Colocação em funcionamento. . . . .	8
OTZ (One Time Zero) . . . . .	8
Iluminação de fundo do visor . . . . .	9
Leitura de dados guardados . . . . .	9
Contagem decrescente / Tempo de reacção. . . . .	9
• <b>Métodos</b> . . . . .	10
Cloro com pastilha . . . . .	10
Cloro com reagente líquido . . . . .	12
Cloro HR, com DPD pastilha . . . . .	14
Valor de pH com pastilha . . . . .	16
Valor de pH com reagente líquido . . . . .	17
CyA-TEST (Ácido cianúrico) com pastilha . . . . .	18
Alcalinidade m com pastilha . . . . .	19
Dureza, cálcio com pastilha . . . . .	20
• <b>Opções do menu</b> . . . . .	22
Seleção do menu. . . . .	22
Leitura de dados guardados . . . . .	22
Transmissão de dados guardados . . . . .	22
Acerto da data e da hora . . . . .	23
• <b>Calibração</b> . . . . .	24
Calibração do utilizador . . . . .	24
Reposição da calibração de fábrica . . . . .	25
• <b>Dados Técnicos</b> . . . . .	26
Indicações ao utilizador. . . . .	27
Mensagens de erro . . . . .	27

## Indicações sobre a técnica de trabalho

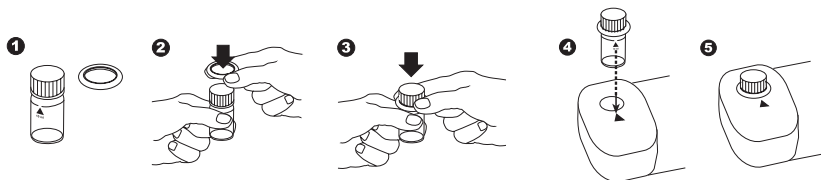
1. Os tubos, tampas e varetas devem ser cuidadosamente lavados **após cada análise**, para evitar erros de transferência. Mesmo pequenos vestígios de reagentes podem originar erros nas medições.
2. Antes de realizar a análise, o exterior dos tubos deve estar limpo e seco. Impressões digitais ou gotas de água na superfície transparente dos tubos podem originar erros de medição.
3. A reposição a zero e o teste devem ser efectuados com o mesmo tubo, pois os tubos podem apresentar pequenas diferenças entre si.
4. Quer para a reposição a zero, quer para o teste, o tubo deve ser sempre colocado na câmara de medição de forma que a graduação com o triângulo branco fique virada para a marca da caixa.
5. A reposição a zero e o teste devem ser efectuados com a tampa do tubo fechada. A tampa do tubo deve ter uma anilha de vedação.
6. A formação de pequenas bolhas no interior do tubo pode originar erros de medição. Caso se verifique a presença de bolhas, antes de efectuar o teste feche o tubo com a tampa e agite-o, para as eliminar.
7. Não deve entrar água na câmara de medição, este podem originar resultados de medição incorrectos.
8. Se a câmara de medição transparente estiver suja pode originar erros de medição. As superfícies translúcidas da câmara de medição transparente devem ser inspeccionadas regularmente e, se necessário, devem ser limpas. A sua limpeza pode ser feita com um pano húmido ou com cotonetes.
9. Grandes diferenças de temperatura entre o fotómetro e o ambiente envolvente podem originar erros de medição, por ex., devido à formação de condensação na câmara de medição ou no tubo.
10. Evite a utilização do aparelho sob a luz directa do sol.
11. As pastilhas reagentes devem ser colocadas directamente do invólucro na amostra de água, sem tocarem nos dedos.
12. A ordem de junção dos reagentes deve ser estritamente cumprida.

## Indicações sobre os métodos

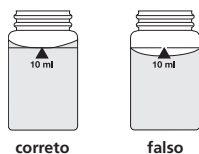
- Respeitar o campo de aplicação, a regulamentação para a realização de análises e os efeitos de matriz dos métodos.
- Pacotes de recarga diferentes disponíveis a pedido.
- Os reagentes destinam-se especificamente à análise química e devem ser mantidos fora do alcance das crianças.
- Eliminar as soluções de reagentes da forma regulamentar.
- Em caso de necessidade, solicitar Fichas Técnicas de Segurança.  
(Internet: [www.aqualytic.de](http://www.aqualytic.de))

## PT Indicações gerais

### Colocação do tubo (Ø 24 mm):



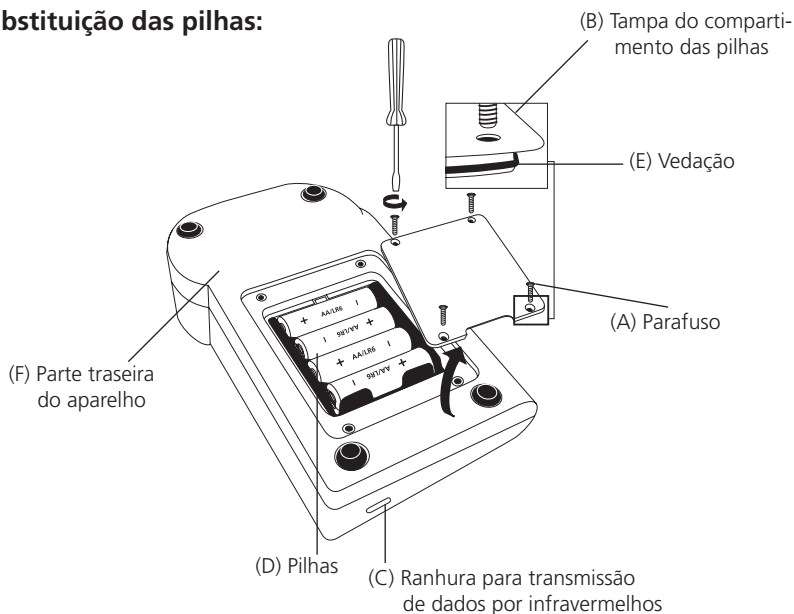
### Enchimento correcto do tubo:



correcto

falso

### Substituição das pilhas:



### Atenção!

**De modo a poder garantir uma estanqueidade completa do fotómetro, a anilha de vedação (E) tem de estar inserida e a tampa do compartimento das pilhas (B) tem de estar aparafusada.**

Se as pilhas estiverem mais de 1 minuto fora do aparelho, ao voltarem a receber corrente (quando introduzir pilhas novas) surge automaticamente o programa para acertar data e hora, ao voltar a ligar o aparelho.

## Colocação em funcionamento



MÉTODO



Ligar o aparelho, premindo a tecla [ON/OFF].

No visor surge:

Escolher Análise, premindo a tecla [MODE]:

### Scroll Memory (SM)

Em aparelhos de múltiplos parâmetros, a sequência dos diferentes métodos é pré-determinada. Após a activação do aparelho, é exibido automaticamente o método que tinha sido seleccionado por último antes da desactivação. Assim, é possibilitado um acesso mais rápido aos métodos favoritos.

MÉTODO



MÉTODO

0.0.0

No visor surge:

Encher um tubo limpo com a amostra de água, até à marca de 10 ml, fechar o tubo com a respectiva tampa e posicionar na câmara de medição  $\bar{X}$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST] (ver OTZ).

A indicação do método pisca durante aprox. 8 segundos.

No visor surge:

Após a conclusão da reposição a zero, retirar o tubo da câmara de medição. Adicionando os reagentes desenvolve-se a coloração característica.

Fechar novamente o tubo e colocá-lo na câmara de medição  $\bar{X}$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

(sobre a Contagem decrescente/Tempo de reacção, ver a página 9)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado.

O resultado é automaticamente guardado.



MÉTODO

RESULTADO

### Repetição da análise:

Premir novamente a tecla [ZERO/TEST].

### OTZ (One Time Zero)

A reposição a zero (Zero) é memorizada até à desactivação do aparelho. Não é necessário proceder a uma nova reposição a zero antes de cada análise, se a análise for realizada na mesma amostra de água e as condições de teste forem idênticas. Se necessário, uma nova reposição a zero pode ser efectuada a qualquer momento.



### Nova reposição a zero:

Premir a tecla [ZERO/TEST] durante 2 segundos.





### **Iluminação de fundo do visor**



Premir a tecla [!], para ligar ou desligar a iluminação do visor. Durante o processo de medição, a iluminação do visor desliga-se automaticamente.

### **Leitura de dados guardados**



Com o aparelho ligado, manter a tecla [!] premida durante mais de 4 segundos, para entrar directamente no menu de gravação.

### **Contagem decrescente / Tempo de reacção**

No caso de métodos com tempo de reacção, é ideal activar uma função de contagem decrescente (Countdown):



Premir a tecla [!] e mantê-la premida.

Premir a tecla [ZERO/TEST].



Soltar a tecla [!]; inicia-se a contagem decrescente.

Após terminar a contagem decrescente, a medição processa-se automaticamente.

A contagem decrescente pode ser terminada em qualquer altura, premindo a tecla [ZERO/TEST]. A medição ocorre então de imediato.

#### **Atenção!**

**Se os tempos de reacção não forem respeitados podem originar resultados de medição incorrectos.**

CL 6

## Cloro com pastilha 0,01 – 6,0 mg/l

0.0.0

### a) Cloro livre

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar o **tubo** da câmara de medição e **esvaziá-lo até restarem apenas algumas gotas**.

Adicionar **uma pastilha DPD No. 1** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Encher o tubo com a amostra até à marca de 10 ml.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro livre.



CL 6

RESULTADO

### b) Cloro total

Adicionar **uma pastilha DPD No. 3** directamente do invólucro na mesma amostra e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

**Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.**

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 9)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro total.



CL 6

RESULTADO

### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

### Tolerâncias de medição:

- 0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l
- > 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l
- > 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l
- > 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l
- > 4 – 6 mg/l:  $\pm 0,40$  mg/l

**Observações:**

1. Limpeza dos tubos:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação do cloro livre e cloro total é conveniente utilizar sempre um conjunto próprio de tubos (ver EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.  
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
4. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.  
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
5. Concentrações superiores a 10 mg/l cloro em caso de utilização de pastilhas podem originar resultados dentro da gama de medição até 0 mg/l. Neste caso, diluir a amostra de água com água isenta de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
6. Turvação (origina erros de medição):  
No caso de amostras com teor de cálcio elevado\* e/ou elevada condutividade\* a utilização da pastilha de DPD n.º 1 pode provocar a turvação da amostra e, consequentemente, originar erros de medição. Neste caso, utilizar alternativamente a pastilha de reagente DPD n.º 1 High Calcium.  
Quando se verifica turvação apenas após a adição da pastilha DPD n.º 3, pode evitar-se esta situação utilizando a pastilha DPD n.º 1 High Calcium e DPD n.º 3 High Calcium.  
A pastilha DPD n.º 1 High Calcium apenas deve ser utilizada em conjunto com a pastilha DPD n.º 3 High Calcium.  
*\* Não podem ser indicados valores exactos, visto a ocorrência de turvação depender do tipo e composição da água da amostra.*
7. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
<b>Pack combi</b> DPD No. 1/No. 3	Tablet / cada 100 incluindo vareta	4517711BT
DPD No. 1	Tablet / 100	4511050BT
DPD No. 3	Tablet / 100	4511080BT
<b>Pack combi</b> DPD No. 1 HIGH CALCIUM / DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / cada 100 incluindo vareta	4517781BT
DPD No. 1 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	4515740BT
DPD No. 3 HIGH CALCIUM	Tablet / 100	4515730BT

CL 6

## Cloro com reagente líquido 0,02 – 4,0 mg/l

0.0.0

### a) Cloro livre

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar o tubo da câmara de medição e esvaziá-lo.

Manter o frasco conta-gotas na posição vertical e, pressionando lentamente, deitar no tubo gotas do mesmo tamanho:

#### 6 gotas de solução tampão DPD 1

#### 2 gotas de solução reagente DPD 1

Encher o tubo com a amostra até à marca de 10 ml.

Fechar bem o tubo com a respectiva tampa e agitar para misturar o conteúdo.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\times$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro livre.



CL 6

RESULTADO

### b) Cloro total

Imediatamente após a medição, adicionar à amostra já colorida

#### 3 gotas de solução tampão DPD 3.

Fechar bem o tubo com a respectiva tampa e agitar para misturar o conteúdo.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\times$ .

#### Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 9)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro total.



CL 6

RESULTADO

### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

#### Tolerâncias de medição:

- 0 – 1 mg/l:  $\pm 0,05$  mg/l
- > 1 – 2 mg/l:  $\pm 0,10$  mg/l
- > 2 – 3 mg/l:  $\pm 0,20$  mg/l
- > 3 – 4 mg/l:  $\pm 0,30$  mg/l

**Observações:**

1. Limpeza dos tubos:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Para a determinação do cloro livre e cloro total é conveniente utilizar sempre um conjunto próprio de tubos (ver EN ISO 7393-2, par. 5.3).
3. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.  
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
4. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.  
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
5. Concentrações superiores a 4 mg/l cloro em caso de utilização de reagentes líquidos podem originar resultados dentro da gama de medição até 0 mg/l. Neste caso, diluir a amostra de água com água isenta de cloro e repetir a medição (teste de plausibilidade).
6. Após a utilização, fechar de imediato os frascos conta-gotas dos reagentes líquidos com a tampa da cor respectiva. **O kit de reagentes deve ser guardado em local fresco, a uma temperatura entre +6°C e +10°C.**
7. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
<b>Set</b> DPD No. 1 solução tampão DPD No. 1 solução reagente DPD No. 3 Lösung	(aprox. 300 Testes) 3 x reagente líquido / 15 ml 1 x reagente líquido / 15 ml 2 x reagente líquido / 15 ml	471056
DPD No. 1 solução tampão	reagente líquido / 15 ml	471010
DPD No. 1 solução reagente	reagente líquido / 15 ml	471020
DPD No. 3 solução	reagente líquido / 15 ml	471030

CL 10

## Chlor HR com DPD pastilha 0,1 – 10 mg/l

### a) Cloro livre

0.0.0

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Retirar o **tubo** da câmara de medição e **esvaziá-lo até restarem apenas algumas gotas**.

Adicionar **uma pastilha DPD No. 1 HR** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Encher o tubo com a amostra até à marca de 10 ml.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\bar{X}$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro livre.



CL 10

RESULTADO

### b) Cloro total

Adicionar **uma pastilha DPD No. 3 HR Tablette** directamente do invólucro na mesma amostra e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\bar{X}$ .

**Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.**

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 9)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de cloro total.



CL 10

RESULTADO

### c) Cloro combinado

Cloro combinado = cloro total – cloro livre

#### Tolerâncias de medição:

0 – 2 mg/l:  $\pm 0,1$  mg/l

> 2 – 4 mg/l:  $\pm 0,3$  mg/l

> 4 – 8 mg/l:  $\pm 0,4$  mg/l

> 8 – 10 mg/l:  $\pm 0,5$  mg/l

**Observações sobre o cloro:**

1. Limpeza dos tubos:  
Dado que muitos produtos de limpeza domésticos (por ex., detergente para loiça) contêm substâncias redutoras, a determinação do teor de cloro pode dar resultados insuficientes. Para evitar estes erros de medição, os instrumentos de vidro não devem ter capacidade de absorção do cloro. Para isso, os instrumentos de vidro são mantidos durante uma hora dentro de uma solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/l) e posteriormente são lavados cuidadosamente com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra, evitar desgaseificar o cloro, por ex., utilizando uma pipeta ou agitando com vareta.  
A análise deve ser realizada imediatamente após a colheita da amostra.
3. A revelação da cor DPD verifica-se com um valor de pH entre 6,2 e 6,5.  
Assim, os reagentes possuem uma solução tampão para o ajuste do pH. Contudo, as águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 6 e 7 (com 0,5 mole ácido sulfúrico ou 1 mole soda cáustica).
4. Turvação (origina erros de medição):  
No caso de amostras com teor de cálcio elevado (>1000 mg/L CaCO<sub>3</sub>) pode ocorrer a turvação da amostra aquando da realização do teste. Neste caso, juntar uma pastilha EDTA à amostra de água de 1 ml antes da realização do teste.
5. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, originando resultados excessivos.

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
DPD No. 1 HR	Tablet / 100	4511500BT
DPD No. 3 HR	Tablet / 100	4511590BT

**PH**

**Valor de pH com pastilha  
6,5 – 8,4**

**0.0.0**

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

À amostra de 10 ml adicionar **uma pastilha de PHENOL RED PHOTOMETER** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\bar{X}$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado sob a forma de valor de pH.



**PH**

**RESULTADO**

**Tolerância de medição:**  $\pm 0,1$  pH

**Observações:**

1. Para a determinação fotométrica do pH utilizar apenas pastilhas de PHENOL RED com invólucro impresso a preto, identificado com a palavra PHOTOMETER.
2. Amostras de água com uma dureza reduzida\* podem dar origem a valores de pH incorrectos.  
\* $Ks_{4,3} < 0,7$  mmol/l  $\wedge$  = Alcalinidade total < 35 mg/l CaCO<sub>3</sub>
3. Valores de pH inferiores a 6,5 e superiores a 8,4 podem produzir resultados dentro da gama de medição. Recomenda-se a realização de um teste de plausibilidade (medidor de pH).
4. A precisão dos valores de pH através da determinação colorimétrica depende de várias condições (capacidade de tampão da amostra, teor de sal, etc.).
5. Falta de sal  
Correcção do valor medido (valores médios) para amostras com um teor de sal de:

Indicador	Teor de sal da amostra		
Vermelho de fenol	1 mole - 0,21	2 mole - 0,26	3 mole - 0,29

Os valores de Parson e Douglas (1926) referem-se à utilização de soluções tampão de Clark e Lubs. 1 mole NaCl = 58,4 g/l = 5,8%

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
PHENOL RED PHOTOMETER	Tablet / 100	4511770BT



PH

## Valor de pH com reagente líquido 6,5 – 8,4

0.0.0

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Manter o frasco conta-gotas na posição vertical e, pressionando lentamente, deitar no tubo gotas do mesmo tamanho:

### 6 gotas de solução de PHENOL RED

Fechar bem o tubo com a respectiva tampa e agitar para misturar o conteúdo.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado sob a forma de valor de pH.



PH

RESULTADO

**Tolerância de medição:**  $\pm 0,2$  pH

### Observações:

1. Ao analisar água com cloro, o teor residual de cloro existente podem influenciar a reacção de coloração do reagente líquido. Esta situação é resolvida, sem prejudicar a medição do pH, dissolvendo um pequeno cristal de tiosulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) nas amostras antes de adicionar a solução de PHENOL RED. As pastilhas de PHENOL RED já contêm tiosulfato.
2. Devido à discrepância de tamanho entre as gotas, o resultado da medição pode apresentar maiores desvios do que com a utilização de pastilhas. Através da utilização de uma pipeta (0,18 ml correspondem a 6 gotas) pode minimizar-se esse desvio.
3. Após a utilização, fechar de imediato o frasco conta-gotas com a tampa da cor respectiva.
4. **Guardar o reagente em local fresco, a uma temperatura entre +6°C e +10°C.**

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
PHENOL RED-solução	reagente líquido / 15 ml	471040

CyA

### **CyA-TEST (Ácido cianúrico) com pastilha 0 – 160 mg/l**

0.0.0

Num tubo de 24 mm limpo, deitar uma **amostra de 5 ml e 5 ml de água desmineralizada** (Obs. 1) e efectuar a reposição a zero (consultar “Colocação em funcionamento”).

À amostra preparada adicionar **uma pastilha de CyA-TEST** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida. (Obs. 2, 3).

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\times$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l de ácido cianúrico.



CyA

RESULTADO

#### **Tolerância de medição:**

- 0 – 50 mg/l:  $\pm 10$  mg/l
- > 50 – 100 mg/l:  $\pm 15$  mg/l
- > 100 – 160 mg/l:  $\pm 20$  mg/l

#### **Observações:**

1. Utilizar água desmineralizada ou água da torneira isenta de ácido cianúrico.
2. O ácido cianúrico provoca uma turvação muito fina e distribuída, de aspecto leitoso. Partículas isoladas não se devem atribuir à presença de ácido cianúrico.
3. Dissolver totalmente a pastilha (agitar aprox. 1 minuto). Partículas não dissolvidas podem originar resultados excessivos.

<b>Reagentes</b>	<b>Formulário de reagentes / quantidade</b>	<b>Número de ordem</b>
CyA-TEST	Tablet / 100	4511370BT

tA

**Alcalinidade m, com pastilha  
5 – 200 mg/l**

0.0.0

Num tubo de 24 mm limpo, deitar **uma amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

Adicionar **uma pastilha ALKA-M-PHOTOMETER** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

Zero  
Test

tA

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

No visor surge o resultado em mg/l de  $\text{CaCO}_3$ .

**Tolerância de medição:**  $\pm 5\%$  (o valor de escala completa)

**Observações:**

- Os conceitos Alcalinidade m, Valor m, Alcalinidade Total e Capacidade Ácida  $\text{Ks}_{4.3}$  são idênticos.
- A exacta manutenção do volume da amostra de 10 ml é determinante para a exactidão do resultado da análise.
- Conversões:

	Capacidade Ácida $\text{Ks}_{4.3}$ DIN 38.409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $\text{CaCO}_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

\*Dureza (Fonte = aniões hidrogenocarbonato)

Exemplos de cálculos:

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,056 = 0,56 \text{ °dH}$$

$$10 \text{ mg/l } \text{CaCO}_3 = 10 \text{ mg/l} \cdot 0,02 = 0,2 \text{ mmol/l } \text{Ks}_{4.3}$$

Reagentes	Formulário de reagentes / quantidade	Número de ordem
ALKA-M-PHOTOMETER	Tablet / 100	4513210BT

**CAH****Dureza, cálcio com pastilha  
0 – 500 mg/l****0.0.0**

Num tubo de 24 mm limpo, deitar **uma amostra de 10 ml** e efectuar a reposição a zero (ver "Colocação em funcionamento").

À amostra de 10 ml adicionar **uma pastilha de CALCIO H No. 1** directamente do invólucro, esmagá-la com uma vareta limpa e dissolvê-la completamente.

Adicionar na mesma amostra **uma pastilha de CALCIO H No. 2** directamente do invólucro e esmagá-la com uma vareta limpa.

Fechar bem o tubo com a tampa e agitar o conteúdo até a pastilha estar totalmente dissolvida.

Colocar o tubo na câmara de medição. Posicionamento  $\Sigma$ .

**Aguardar 2 minutos de tempo de reacção.**

(pode ligar a contagem decrescente, ver a página 9)

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

No visor surge o resultado em mg/l CaCO<sub>3</sub>.

**CAH****RESULTADO****Tolerância de medição:**

0 – 250 mg/l:  $\pm$  5% (o valor de escala completa)  
251 – 500 mg/l:  $\pm$  10% (o valor de escala completa)

**Observações:**

1. As águas muito alcalinas ou ácidas deverão, antes da análise, atingir um pH entre 4 e 10 (com 1 mole ácido clorídrico ou 1 mole soda cáustica).
2. Devido à exactidão do método, o resultado é indicado com arredondamento do valor (em incrementos de 10 mg/l CaCO<sub>3</sub>).
3. O processo trabalha com tolerâncias maiores na gama de medição superior do que na gama de medição inferior. Em caso de diluição das amostras, diluir sempre de modo a que exista medição no terço inferior da gama de medição.
4. Avarias:
  - Dureza magnésio até 200 mg/l CaCO<sub>3</sub> não perturba.
  - Concentrações de ferro superiores a 10 mg/l podem conduzir a resultados diminuídos.
  - Concentrações de zinco superiores a 5 mg/l podem conduzir a resultados aumentados.
5. Para optimização dos valores medidos pode ser efectuada uma calibração do utilizador em função do lote.

Reagentes	Formulário de reagentes /quantidade	Número de ordem
Pack combi CALCIO H No. 1 / No. 2	Tablet / cada 100 incluindo vareta	4517761BT



Mode

On  
Off

!



## Seleção do menu

Premir a tecla [MODE] e **mantê-la premida**.

Ligar o aparelho, premindo a tecla [ON/OFF].

No visor surgem 3 pontos decimais, soltar a tecla [MODE].

A tecla [!] permite seleccionar as seguintes opções do menu:

- ▲ diS Ler dados guardados
- ▲ ▽ Prt **Imprimir dados guardados**
- ▲ ▽ Acertar a data e a hora
- ▼ Cal Calibração do utilizador

A opção de menu seleccionada surge com uma seta no visor.



Mode

## ▲ diS – Leitura de dados guardados

Após confirmar a selecção, premindo a tecla [MODE], o aparelho indica as últimas 16 medições no seguinte formato (linha a linha em sequência automática, 3 segundos por cada linha, até à indicação do resultado):

N.º de ordem	n xx (xx: 16...1)
Ano	YYYY (por ex., 2014)
Data	MM.dd (MêsMês.DiaDia)
Hora	hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto)
Método	Indicação do método
Resultado	x,xx

Premindo a tecla [ZERO/TEST] repete-se a indicação automática do conjunto de dados escolhido.

Premindo a tecla [MODE] pode deslocar-se por todos os conjuntos de dados guardados.

Para abandonar o menu, premir a tecla [!].

Zero  
Test

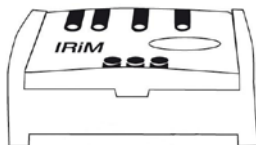
Mode

!



## ▲ Prt – Transmissão de dados guardados (para a impressora ou PC)

**ATENÇÃO!** Para a transmissão dos dados guardados para uma impressora ou um PC, é necessário um módulo de transmissão de dados por infravermelhos (IRiM), disponível como opção.





### PrtG

O IRiM e os aparelhos periféricos devem estar operacionais. Ao premir a tecla [MODE], é iniciada a transmissão; o aparelho exibe a indicação "PrtG" (Impressão). Em seguida, o número do primeiro conjunto de dados é indicado e os dados são transmitidos. Todos os conjuntos de dados guardados são transmitidos sequencialmente. Após a conclusão, o aparelho comuta para o modo de medição.



O processo de impressão pode ser interrompido ao premir a tecla [On/Off]. O aparelho desliga-se.

### E 132

Se não for possível estabelecer comunicação com um IRiM, surge uma interrupção após aprox. 2 minutos. Durante aprox. 4 segundos, é indicado o número de erro E 132 e, em seguida, o aparelho volta para o modo de medição normal (consultar também o manual de instruções do IRiM).



SET

DATE

YYYY

(2 sec.)



### 2 3 Acerto da data e da hora (formato de 24 horas)

Após confirmar a selecção, premindo a tecla [MODE], surge a indicação do parâmetro a acertar durante 2 segundos.

O acerto começa pelo ano (YYYY), seguido do valor actual a alterar, se necessário. O mesmo se aplica em relação ao mês (MM), dia (dd), horas (hh) e minutos (mm). Ao acertar os minutos, acertam-se primeiro as dezenas de minutos (de 10 em 10) e após premir a tecla [!] acertam-se as unidades (em incrementos de 1).

Para aumentar o valor a acertar prima a tecla [MODE].

Para diminuir o valor a acertar, prima a tecla [ZERO/TEST].

Durch Drücken der Taste [!] gelangt man zum nächsten einzustellenden Wert.

Para passar ao valor seguinte a ajustar, premir a tecla [!]. Após acertar os minutos e premir a tecla [!], surge no visor "IS SET" (acertado) e o aparelho regressa automaticamente ao modo de medição.

Store Date  
Cal  
Time Cal

CAL  
CAL  
CAL  
MÉTODO

Zero  
Test

MÉTODO  
0.0.0  
CAL

Zero  
Test

MÉTODO  
RESULTADO  
CAL

Mode

Zero  
Test

CAL  
RESULTADO + x

On  
Off

: :

## 4 Calibração do utilizador

### Explicação:

Calibração do utilizador (visor no modo de calibração)

Calibração de fábrica (visor no modo de calibração)

Após confirmar a selecção premindo a tecla [MODE], surge alternadamente no visor: CAL/CL.

Utilizando a tecla [MODE], procure o método que pretende ajustar.

Encher um tubo limpo com o padrão, até à marca de 10 ml, fechar o tubo com a respectiva tampa e colocá-lo na câmara de medição, na posição  $\Sigma$ .

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 8 segundos.

A confirmação da reposição a zero 0.0.0 surge em alternância com a palavra CAL.

Efectuar a medição com uma concentração padrão conhecida, tal como se descreve para o método desejado.

Premir a tecla [ZERO/TEST].

A indicação do método pisca durante aprox. 3 segundos.

O resultado surge alternando com a palavra CAL.

Quando o resultado está em conformidade com o valor padrão utilizado (dentro da tolerância admitida), sair do modo de calibração premindo a tecla [ON/OFF].

Alterar o valor indicado:

Premindo 1 x a tecla [MODE], o resultado apresentado aumenta 1 dígito.

Premindo 1 x a tecla [ZERO/TEST], o resultado apresentado diminui 1 dígito.

Premir a tecla repetidamente até o resultado indicado estar em conformidade com o valor padrão utilizado.

Premindo a tecla [ON/OFF], o novo factor de correcção é calculado e guardado no interface calibração utilizador.

No visor surge, durante 3 segundos, a confirmação da calibração.

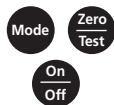


## Reposição da calibração de fábrica

A reposição da calibração do utilizador para a calibração de fábrica tem sempre de ser feita em simultâneo para todos os métodos.

No caso de um método que tenha sido calibrado pelo utilizador, surge ao lado da indicação do resultado no visor uma seta na posição Cal.

Para repor no aparelho a calibração de fábrica, proceder do seguinte modo:



Premir simultaneamente as teclas [MODE] e [ZERO/TEST] e **mantê-las premidas**.

Ligar o aparelho, premindo a tecla [ON/OFF].

Aprox. 1 segundo depois, soltar as teclas [MODE] e [ZERO/TEST].



No visor surge alternadamente:

O aparelho está tal como foi fornecido.

(SEL significa Select: seleccionar)

**ou:**



O aparelho trabalha com a calibração efectuada pelo utilizador.

(se pretender manter a calibração do utilizador, desligar o aparelho premindo a tecla [ON/OFF]).



Premindo a tecla [MODE] a calibração de fábrica é activada em simultâneo para todos os métodos.



No visor surge alternadamente:



O aparelho desliga-se premindo a tecla [ON/OFF].



**Dados técnicos**

Aparelho	Três comprimentos de onda, selecção automática do comprimento de onda, colorímetro com indicação directa do valor de medição
Optica	LEDs, filtro de interferências (FI) e fotossensor na câmara de medição transparente, especificações de comprimentos de onda dos filtros de interferências: 530 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 560 nm $\Delta \lambda = 5$ nm 610 nm $\Delta \lambda = 6$ nm
Precisão do comprimento de onda	$\pm 1$ nm
Exactidão fotométrica*	3% FS (T = 20° C – 25° C)
Resolução fotométrica	0,01 A
Alimentação de corrente	4 pilhas (botão AA/LR 6)
Tempo de funcionamento	53 horas de funcionamento ou 15.000 medições no modo de funcionamento contínuo com a iluminação de fundo desligada
Auto-OFF	O aparelho desliga-se automaticamente 10 minutos depois de ter premido pela última vez uma tecla
Visor	LCD com iluminação de fundo (ao premir as teclas)
Memória	Memória circular interna para 16 conjuntos de dados
Interface	Interface de infravermelhos para a transmissão de dados de medição
Data e hora	Relógio em tempo real e data
Calibração	Calibração de fábrica e do utilizador. Possibilidade de reposição da calibração de fábrica
Dimensões	190 x 110 x 55 mm (C x L x A)
Peso	Aparelho básico, aprox. 455 g (com pilhas)
Condições ambiente	Temperatura: 5–40°C humidade relativa do ar: 30–90% (não condensada)
Impermeabilidade	Conforme IP 68 (1 hora a 0,1 m); aparelho flutuante

\*medido com soluções padrão

A precisão especificada do sistema de aparelhos só é garantida se forem sempre utilizados os sistemas de reagentes originais, fornecidos pelo fabricante do aparelho.

## Indicações ao utilizador

<b>Hi</b>	Gama de medição excedida ou excesso de turvação.
<b>Lo</b>	Resultado abaixo da gama de medição.
	Substituir a pilha de 9 V, não é possível efectuar mais leituras.
<b>btLo</b>	Carga da bateria insuficiente para a iluminação do fundo, Medição ainda possível.
	No caso de um método que tenha sido calibrado pelo utilizador, surge ao lado da indicação do resultado no visor uma seta na posição Cal (consultar “Reposição da calibração de fábrica”).

## Mensagens de erro

<b>E27 / E28 / E29</b>	Absorção de luz excessiva. Causa, ex.: óptica suja.
<b>E 10 / E 11</b>	Factor de calibração fora do intervalo admissível.
<b>E 20 / E 21</b>	Sensor recebe demasiada luz.
<b>E23 / E24 / E25</b>	Sensor recebe demasiada luz.
<b>E 22</b>	Durante a medição, a carga da pilha estava demasiado baixa. Substituir a pilha.
<b>E 70</b>	CL 6: Calibração de fábrica Não OK / apagada
<b>E 71</b>	CL 6: Calibração do utilizador Não OK / apagada
<b>E 72</b>	CL 10: Calibração de fábrica Não OK / apagada
<b>E 73</b>	CL 10: Calibração do utilizador Não OK / apagada
<b>E 74</b>	pH: Calibração de fábrica Não OK / apagada
<b>E 75</b>	pH: Calibração do utilizador Não OK / apagada
<b>E 76</b>	CyA: Calibração de fábrica Não OK / apagada
<b>E 77</b>	CyA: Calibração do utilizador Não OK / apagada
<b>E 78</b>	TA: Calibração de fábrica Não OK / apagada
<b>E 79</b>	TA: Calibração do utilizador Não OK / apagada
<b>E 80</b>	CaH: Calibração de fábrica Não OK / apagada
<b>E 81</b>	CaH: Calibração do utilizador Não OK / apagada

---

**Tintometer GmbH, Division Aqualytic®**

Schleefstraße 8-12  
44287 Dortmund  
Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-755  
Fax: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-750  
sales@aqualytic.de  
www.aqualytic.de  
Germany



Technical changes without notice  
Printed in Germany 03/14  
No.: 00 38 63 23-pt