

# Titrette®

Manual de Operação · Operating Manual



# EG-Konformitätserklärung

## EC-Conformity Declaration

Das bezeichnete Gerät entspricht den einschlägigen Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Gerätes verliert die Erklärung ihre Gültigkeit.

The device named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. In case of unauthorized modifications to the device, the declaration becomes invalid.

Gerätebezeichnung / Device name: Titrette®  
Titrette®

Gerätetyp / Device type: alle baugleichen Varianten  
all constructional identical variants

Hersteller / Manufacturer: BRAND GMBH + CO KG

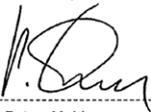
Adresse / Address: Otto-Schott-Str. 25  
97877 Wertheim · Germany

<b>Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:</b> The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:		<b>Harmonisierte Normen:</b> Harmonized standards:
RoHS II	2011/65/EU: 2011/06	EN 50581: 2012

<b>Weitere berücksichtigte Richtlinien:</b> Other considered directives:		<b>Harmonisierte Normen:</b> Harmonized standards:
EMV EMC	2014/30/EU: 2014/02	EN 61326-1:2013
Niederspannung LVD	2014/35/EU: 2014/02	EN 61010-1:2010

Wertheim, 21. März 2016 / March 21, 2016

# 03.01.01.03



Peter Mahler  
Technischer Geschäftsführer  
Managing Director



I.A. Josef Pfohl  
Qualitätsmanagement  
Quality Management



Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Harmonisierungsvorschriften, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

This document declares the accordance with the named harmonized regulations, but does NOT assure specific properties.

BRAND GMBH + CO KG • info@brand.de • www.brand.de

## Símbolos de segurança | Safety symbols

Ícone no dispositivo Symbol on Device	PT	EN
	Sinal de aviso geral	General warning sign
	Seguir as instruções de utilização	Observe the operating manual
	Usar proteção para os olhos	Use eye protection
	Usar proteção para as mãos	Use hand protection
	Usar vestuário de proteção	Use protective clothing



	Página
Instruções de segurança	4
Limitações de uso	5
Elementos de Operação	6
<b>Primeiros passos</b>	<b>7</b>
Inicializar - Purgar	7
Purga do ar	9
<b>Titulação</b>	<b>10</b>
Função Pausa	11
Interace com PC (opcional)	11
Meios sensíveis	12
Substituição do visor de inspeção	12
Instalação do tubo de secagem (opcional)	12
<b>Limites de erro (Volume Nominal, Volume Parcial)</b>	<b>13</b>
Verificação do volume (calibração)	14
<b>Funções adicionais</b>	<b>15</b>
Ajuste da Calibração	16
Agendamento da Calibração	19
Auto Power Off	20
Casas Decimais	21
<b>Limpeza</b>	<b>22</b>
Limpeza padrão	22
Limpeza intensa (Desmontagem do Instrumento – Substituição de Componentes	23
Parte superior da carcaça	23, 26
Tubo de tiltulação	24, 26
Montagem do pistão/cilindro	24
Válvula de enchimento	28
Substituição das baterias	29
Informações de pedido · Acessórios · Peças	30
Resolução de problemas	32
Reparo · Endereços de contato	33
Serviço de Calibração · Informações de Garantia · Descarte	34

## Instruções de segurança

Eventualmente, este instrumento pode ser utilizado com materiais, operações e equipamentos perigosos. Está além do escopo deste manual abordar todos os riscos de segurança potenciais associados com seu uso nestas aplicações. É responsabilidade do usuário do instrumento, consultar e estabelecer práticas de segurança e saúde, além de determinar a aplicabilidade de limitações legais antes da utilização.

### Por favor leia com atenção as informações a seguir!

1. Todos os usuários devem ler e compreender este manual de operação antes de utilizar o instrumento, além de observar estas instruções durante o uso.
2. Siga as instruções gerais para prevenção de acidentes e de segurança; ex. Roupas protetoras, óculos de proteção e luvas.
3. Observe as informações do fabricante dos reagentes utilizados.
4. Nunca utilize o instrumento em atmosferas com risco de explosão.
5. Use o instrumento somente para titular líquidos, com especial atenção às limitações de uso e operação. Observe as operações não recomendadas (consultar manual original). Em caso de dúvida, contate o fabricante ou fornecedor.
6. Sempre utilize o instrumento de forma que nem o usuário e nem outras pessoas estejam em risco. Evite respingos e derramamentos. Utilize somente recipientes apropriados.
7. Nunca gire os comandos manuais de titulação quando a tampa de segurança da cânuva estiver rosqueada.
8. Nunca remova o tubo de titulação quando o cilindro de vidro estiver cheio.
9. Reagentes podem acumular na tampa rosca de segurança do tubo de titulação, limpe regularmente.
10. Ao utilizar frascos pequenos, use um suporte de fixação para prevenir o tombamento.
11. O instrumento, montado em um frasco, nunca deve ser segurado pelo seu corpo (carcaça). A quebra ou separação do instrumento e do frasco podem levar a ferimentos.
12. Nunca use força sobre o instrumento.
13. Somente use peças de reposição originais. Não tente realizar nenhuma alteração técnica. Não desmonte o instrumento além do descrito no manual de operações!
14. Antes do uso, verifique o instrumento quanto a defeitos visíveis. Em caso de sinais de problemas potenciais (ex. dificuldade em mover o pistão, válvulas travadas ou vazamento), interrompa, imediatamente a titulação. Consulte a seção "Resolução de Problemas" neste manual (veja pág. 32), e contate o fabricante, caso necessário.
15. As pilhas 1.5V incluídas na embalagem não são recarregáveis!

## Funções e Limitações de Uso

A bureta para frascos Titrette® com display eletrônico digital é utilizada para titulação de soluções aquosas e não aquosas (ex. KOH alcoólico) até uma concentração máx. de 1 mol/l (veja pág. 5) para faixas de aplicação recomendadas). Marca DE-M de acordo com os requerimentos metrológicos da DIN EN ISO 8655-3 acompanha o instrumento. Mesmo as restritas tolerâncias Classe A para buretas de vidro podem ser alcançadas ao utilizar um sistema de medição de alta precisão.

Quando o instrumento é propriamente manuseado, os líquidos dispensados somente entram em contato com os seguintes materiais quimicamente resistentes: vidro borossilicato,  $Al_2O_3$ , ETFE, PFA, FEP, PTFE, platínum-irídium; PP (tampa rosca de vedação). O instrumento possui uma válvula de recirculação como padrão de fábrica.



Marca CE

Certifica que o produto atende aos requerimentos das diretivas CE e foi testado de acordo com os métodos especificados.

## Limitações de Uso

O instrumento é indicado para titular líquidos, observando as seguintes limitações físicas:

- Utilize em temperaturas de 15 °C a 40 °C (de 59 °F a 104 °F) (Temperatura de ambos, instrumento e solução).
- Pressão de vapor até 500 mbar
- Viscosidade até 500 mm<sup>2</sup>/s
- Altitude: máx. 3000 m acima do nível do mar.
- Umidade relativa: 20 % a 90 %

## Limitações de Operação

Hidrocarbonetos clorados ou fluoretados ou combinações químicas que formam depósitos podem tornar o movimento do pistão mais difícil ou podem causar obstrução.

Ao trabalhar com soluções que cristalizam, siga as instruções de limpeza (pág. 22-25).

A compatibilidade do instrumento com aplicações especiais (ex. Análises de traços) deve ser verificada pelo usuário ou se deve contatar o fabricante.

## Especificações das baterias

2 pilhas, 1,5V (AAA/UM4/LR03), não recarregáveis.

## Faixa de aplicação recomendada

O instrumento pode ser utilizado para titulação dos seguintes meios (conc. Máx. 1mol/l):

### Meios

Ácido acético	Cério (IV) sulfato em solução	Potássio permanganato em solução*
Ácido clorídrico	EDTA em solução	Potássio tiocianato em solução
Ácido clorídrico em acetona	Ferro (II) sulfato em solução	Prata nitrato em solução*
Ácido nítrico	Iodeto Iodato solução*	Sódio arsenito em solução
Ácido oxálico em solução	Iodo em solução*	Sódio carbonato em solução
Ácido perclórico	Potássio bromato em solução	Sódio cloreto em solução
Ácido perclórico em ácido acético glacial	Potássio brometo-bromato em solução	Sódio hidróxido em solução
Ácido sulfúrico	Potássio dicromato em solução	Sódio nitrito em solução
Amônio e ferro (II) sulfato em solução	Potássio hidróxido em solução	Sódio tiosulfato em solução
Amônio tiocianato em solução	Potássio hidróxido em solução alcóolica	Tetra-n-butilamônio hidróxido em solução
Bário cloreto em solução	Potássio iodato em solução	Trietanolamina em acetona*
Brometo-bromato em solução		Zinco sulfato em solução

\* Use visor de proteção contra a luz (Pág. 12)

A recomendação acima reflete os testes realizados antes desta publicação (Status 0219/4). Sempre siga as instruções do manual de operação do instrumento, assim como as especificações dos fabricantes de reagentes. Se necessitar informações sobre produtos químicos não listados, contate seu fornecedor local ou a BRAND.

## Operações não recomendadas

Nunca utilize este instrumento para

- Líquidos que atacam vidro borossilicato, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ETFE, PFA, FEP, PTFE ou platina-irídio (ex. Ácido fluorídrico).
- Suspensões (ex. Carvão) pois partículas sólidas podem aderir ou danificar o instrumento.
- Ácidos e bases concentradas assim como solventes não polares os quais afetam os plásticos (ex. Tolueno, benzeno).
- Carbono dissulfeto, pois é altamente inflamável.
- O instrumento não deve ser autoclavado!
- O instrumento não deve ser utilizado em atmosferas agressivas (ex. HCl fumegante).

## Condições de armazenagem

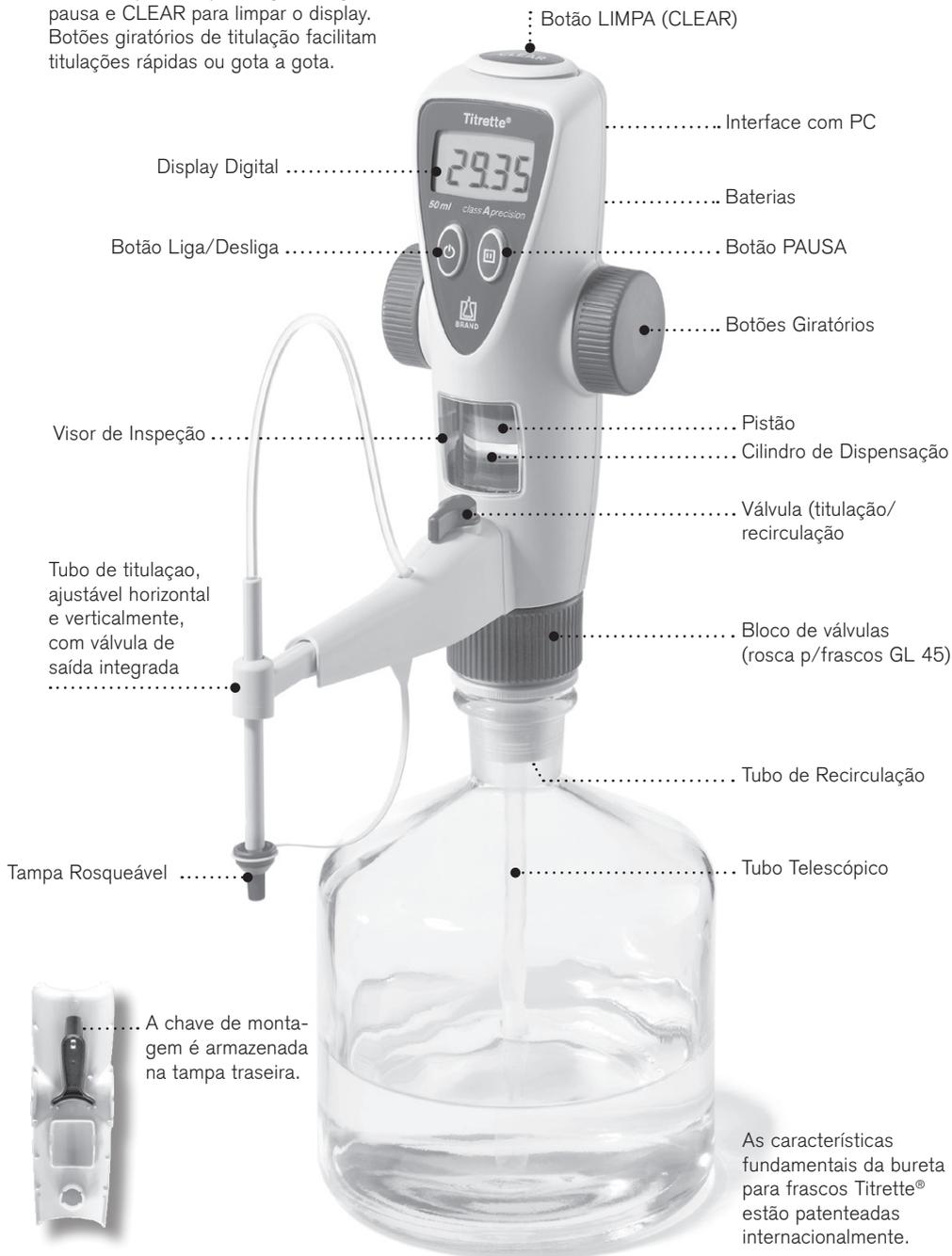
Armazene o instrumento e acessórios somente em locais com boas condições de limpeza e secos.

Temperatura de armazenagem de -20 °C a +50 °C (-4 °F a 122 °F), umidade relativa: 5% a 95%

## Operação e Elementos de Controle

Controles:

Botões separados para Liga/desliga, pausa e CLEAR para limpar o display. Botões giratórios de titulação facilitam titulações rápidas ou gota a gota.



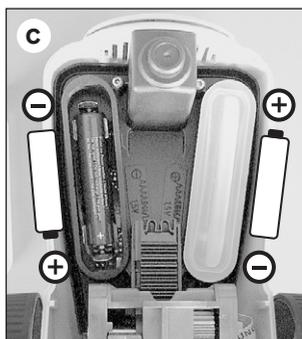
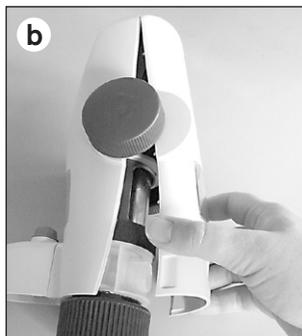
## Todos os elementos estão na embalagem?

Confirme que se na sua embalagem estão incluídos: Bureta para frascos Titrette® de 25ml ou 50ml; tubo telescópico de enchimento (comprimento 170-330mm); tubo de recirculação; 2 pilhas 1,5V (AAA/UM4/LR03); 4 adaptadores para frasco em PP (GL45/32-33; GL 45/38; GL45/S40; GL32-33/NS 29/32); 2 visores de inspeção coloridos (âmbar); certificado de performance e manual de operação.

### Inicializar Purgar

#### 1. Insira as pilhas

- a) Retire a tampa da abertura de ar com a mão ou use uma moeda (Fig. a).
- b) Remova a tampa traseira (Fig. b).
- c) Remova a tampa do compartimento de baterias e insira as baterias. Observe a polaridade (Fig. c).
- d) Feche as tampas dos compartimentos das baterias firmemente. Cuidadosamente, pressione as bordas para que a tampa inteira fique firme e sem folgas entre as tampas e o compartimento.
- e) Primeiro encaixe a tampa traseira na parte superior, e depois encaixe a parte inferior.
- f) Aperte a tampa de ventilação.



#### 2. Ligar o equipamento

Pressione o botão On / Off brevemente para ligar ou desligar o instrumento.



# Primeiros Passos

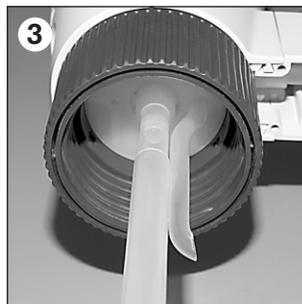
## Inicializar Purgar (cont.)

### Atenção:

Use vestimenta de proteção, óculos de segurança e luvas! Siga as instruções de segurança e observe as limitações de uso e operações não recomendadas (pág. 5).

### 3. Montagem do tubo de enchimento e do tubo de recirculação:

Ajuste o comprimento do tubo telescópico de enchimento para a altura do frasco e encaixe. Insira o tubo de recirculação com a abertura para fora (Fig. 3).



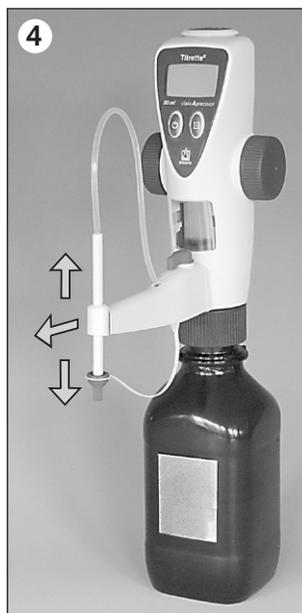
### Observação:

Com soluções de fácil cristalização, (ex. KOH alcoólico) o comprimento do tubo de enchimento deve ser ajustado para uma distância de aprox. 20 milímetros a partir do fundo da garrafa.

### 4. Montagem e alinhamento do instrumento em uma garrafa

Instale o instrumento no frasco de reagente (rosca GL45) e então alinhe a cânu de titulação com o rótulo do frasco.

Para frascos com outros tamanhos de roscas, selecione um adaptador adequado. O tubo de titulação pode ser ajustado por 70 mm horizontal e verticalmente (Fig. 4).



### Observação:

Os adaptadores fornecidos com o instrumento são fabricados em polipropileno (PP), e somente podem ser utilizados com meios que não atacam PP (veja "Acessórios", pág. 30).

### 5. Transporte do instrumento

Quando montado em frasco reagente, sempre carregue o instrumento conforme mostrado na figura (Fig. 5) e sempre armazene na posição vertical!



### Atenção!

Não gire os botões giratórios de titulação quando a válvula estiver na posição "Titular" e a cânu de titulação estiver fechada com a tampa rosca.

Evite respingos de reagente! O reagente pode vazar da cânu de titulação e da tampa rosca.

**Observação:**

Antes de utilizar o equipamento pela primeira vez, certifique de que foi rinsado cuidadosamente e descarte as primeiras dispensações. Evite respingos.

1. Certifique-se de que a tampa rosca de segurança da cânula de titulação está firmemente rosqueada.
2. Gire a válvula de recirculação até a posição "Recircular" (Fig. 2).
3. Primeiro, gire o comando para mover o pistão completamente para baixo. Para encher o pistão, gire o comando até metade do percurso para cima e então esvazie novamente (Fig. 3).

**Observação:**

Se o enchimento não for possível, veja "resolução de problemas" pág. 32.

Então faça meias rotações no comando para encher com o líquido por diversas vezes, cada vez realizando movimentos ininterruptos até a posição inferior. Repita o processo por 5 vezes, até que não se verifique mais bolhas grandes de ar embaixo do pistão.

**Observação:**

Bolhas de até 1 mm de diâmetro são admissíveis.

4. Desenrosque a tampa rosca de segurança da cânula de titulação.
5. Gire a válvula de recirculação até a posição "Titular" (Fig. 5).
6. Posicione um recipiente adequado sob a abertura da cânula de titulação e dispense o líquido até que não se encontre mais bolhas de ar na cânula. Remova as gotas de líquido restantes da ponta da cânula de titulação.



# Titulação

O que fazer      Como fazer      Pressionar as teclas      Leitura no Display

## 1. Ligar o instrumento

Para ligar o instrumento, pressione o botão Liga/Desliga.



## 2. Encher o instrumento

Encha o instrumento suavemente até a posição superior girando os comandos manuais. Pressione o botão CLEAR brevemente por uma vez para zerar o display.



## 3. Titular

Posicione um recipiente adequado sob a abertura da cânula de titulação. Gire os comandos manuais de titulação para dispensar o líquido até o ponto final de titulação.



(volume titulado, ex. 28,76 ml)

### Observação:

Se o volume for insuficiente para completar a titulação, encha novamente girando suavemente os comandos manuais até a posição superior do pistão (o valor no display permanece inalterado durante o processo). Então continue com a titulação.

## 4. Encha o instrumento após a titulação

Para reduzir possíveis depósitos de cristais, sempre encha completamente o instrumento até a posição superior após a titulação.

### Modo de Economia de energia (Auto Power Off)

Quando o trabalho for interrompido por mais de 3 minutos (padrão de fábrica), o instrumento automaticamente passa para o modo Standby. O valor do display é armazenado e aparece novamente após retornar manualmente. O período antes de passar ao modo Standby pode ser ajustado (pág. 20)

Se bolhas de ar aparecerem durante a titulação devido à preparação incompleta do instrumento, o líquido pode ser dispensado em um recipiente diferente para a preparação do instrumento, sem que o valor no display seja alterado.

- 1. Iniciar a função Pausa**  
Pressione a tecla Pausa. O sinal de pausa pisca
- 2. Preparar o instrumento, dispensar líquido, etc.**  
(veja pág. 9 Preliminares)
- 3. Finalizar a função Pausa**  
Pressione o botão Pausa novamente. O sinal de pausa desaparece.
- 4. Continuar a titulação**



## Interface com PC (opcional)

O instrumento está disponível com uma interface de comunicação RS232 opcional (veja informações para pedido).

A versão com interface oferece as seguintes vantagens sobre o modelo padrão.

- Os resultados das titulações são automaticamente transmitidos ao PC com um clique duplo no botão CLEAR (LIMPA). Isso elimina erros de transcrição, armazena os dados primários e está em conformidade com um requerimento importante das BPL.
- Em cada transferência de dados, a bureta envia o volume titulado, o número serial do instrumento, o volume nominal e valores de ajuste, assim como a próxima data de calibração agendada. Assim, todos os dados brutos são coletados.

Os dados transmitidos são reconhecidos como entradas via teclado. Este formato universal de entrada garante que o instrumento é compatível com qualquer aplicação de PC que aceite entrada via teclado.

Para conectar o instrumento a uma interface USB, simplesmente use um adaptador padrão USB/RS232.

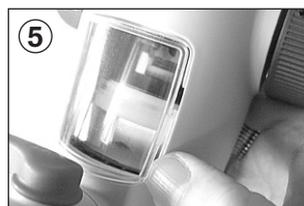
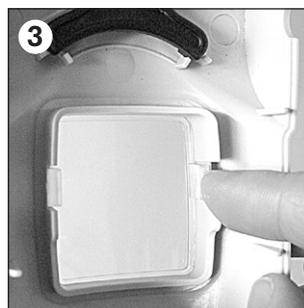
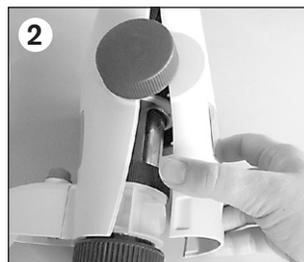
Os itens fornecidos incluem um cabo de conexão (conexão 9-pole Sub-D) e um CD\* (software do driver e protocolo público de comunicação RS 232). Toda informação requerida para integração com uma base de dados existente está disponível para programadores. Além disso, o CD também contém um exemplo de aplicação em formato XLS assim como manual de instruções e procedimentos de teste.

\* Alemão / Inglês

### Substituição do visor de inspeção

Para meios sensíveis à luz (ex. iodo, potássio permanganato e soluções de prata nitrato) recomendamos o uso do visor colorido de inspeção protetor contra a luz.

1. Desrosqueie a tampa de ventilação com a mão ou utilize uma moeda (Fig.1).
2. Remova a carcaça traseira (Fig.2).
3. Pressione o clipe de trava do visor traseiro e puxe para retirar (Fig.3).
4. Insira o visor colorido de menor curvatura na carcaça traseira.
5. Para substituir o visor frontal levante uma extremidade do visor, ex. com a unha, e puxe (Fig.5).
6. Insira o visor colorido de maior curvatura na carcaça frontal.
7. Primeiro conecte a carcaça na parte superior e depois pressione a carcaça para fechar. Rosqueie a tampa da entrada de ar para prender a carcaça traseira.



### Instalação do tubo de secagem (opcional)

O uso de um tubo de secagem pode ser necessário para meios sensíveis a umidade e  $\text{CO}_2$  (veja "Acessórios" pág. 30).

1. Desrosqueie a tampa de ventilação (veja acima).
2. Coloque o absorvente adequado no tubo de secagem (adquira separadamente), e monte no lugar da tampa de ventilação.

#### Observação:

Se necessário, vede a rosca do tubo de secagem, do frasco e/ou do adaptador rosca com fita de PTFE.



Limites de erro relativos à capacidade nominal (= volume máximo) indicado no instrumento, obtidos quando instrumento e água destilada foram equilibrados com a temperatura ambiente (20° C / 68° F). Teste efetuado de acordo com DIN EN ISO 8655-6 com o instrumento completamente cheio e com dispensação suave e uniforme até o volume nominal ou parcial.



## Comparação dos limites de erro:

Volume ml	Partial volume ml	Titrette® Bureta de topo para frascos				Requerimentos para buretas de pistão de acordo com DIN EN ISO 8655-3				Buretas de vidro Classe A de acordo com DIN EN ISO 385
		E* ≤± % µl		CV* ≤ % µl		E* ≤± % µl		CV* ≤ % µl		LE** ± µl
<b>10</b>	10	0,10	10	0,05	5	0,3	30	0,1	10	20
	5	0,20	10	0,10	5	0,6	30	0,2	10	20
	1	1,00	10	0,50	5	3	30	1	10	20
<b>25</b>	25	0,07	18	0,025	6	0,2	50	0,1	25	30
	12,5	0,14	18	0,05	6	0,4	50	0,2	25	30
	2,5	0,70	18	0,25	6	2	50	1	25	30
<b>50</b>	50	0,06	30	0,02	10	0,2	100	0,1	50	50
	25	0,12	30	0,04	10	0,4	100	0,2	50	50
	5	0,60	30	0,20	10	2	100	1	50	50

\* E = Exatidão, CV = Coeficiente de Variação \*\* LE = Limite de Erro

O volume titulado é indicado em graduações de 1µl nos instrumentos de 10ml e 25ml, e em graduações de 2 µl no instrumento de 50ml. Para volumes titulados acima de 20ml, há uma conversão automática para graduações de 10 µl.

O tamanho da gota para o instrumento de 10ml é de aprox. 20 µl e para os instrumentos de 25ml e 50 ml é de 30 µl.

### Observação:

O Limite de Erro máximo para uma única medição pode ser calculado  $LE = A + 2CV$ .

O EL máximo para o modelo de 25ml é ± 30µl e para o modelo de 50ml é ± 50µl.

**Isso prova o atingimento dos limites de erro para buretas Classe A conforme a DIN EN ISO 385.**

O instrumento está identificado conforme a Legislação Alemã de Medição e Calibração, assim como o Norma de Medição e Calibração:

**DE-M 19**

Sequência de caracteres DE-M (DE para Alemanha), emoldurada por um retângulo, bem como os dois últimos números do ano, no qual a identificação foi aplicada (aqui: 2019).

## Verificar o volume (Calibração)

Dependendo do uso, recomendamos que o teste gravimétrico do instrumento seja realizado a cada 3-12 meses. Este período deve ser ajustado para corresponder aos requerimentos individuais. O procedimento de teste completo (SOP) pode ser baixado em [www.brand.de](http://www.brand.de). Além disso uma inspeção simples também pode ser realizada em períodos mais curtos, por exemplo titulando contra um padrão. Para avaliação e documentação em conformidade com ISO e GLP recomendamos o software EASYCAL™. Uma versão demo pode ser baixada em [www.brand.de](http://www.brand.de).

O teste de volume gravimétrico de acordo com DIN EN ISO 8655-6 (para condições de medição, veja "Limites de Erro" na página 13) é realizado como segue:

### 1. Preparo do Instrumento

Limpe a bureta (veja "Limpeza", pág. 22), encha com água destilada e prepare-a com cuidado.

### 2. Verificação do volume

- Dispense 5 gotas em um recipiente separado e seque a ponta do tubo de titulação.
- Pressione o botão LIMPA (CLEAR) para ajustar valor do display para "zero".
- 10 dispensações em 3 faixas de volumes (100%, 50%, 10%) são recomendados.
- Gire os botões giratórios de titulação com as duas mãos sem parar até que o volume de teste seja mostrado no display. Seque a ponta do tubo de titulação.
- Pese a quantidade dispensada em uma balança analítica. (por favor siga o manual de operação do fabricante da balança).
- Calcule o volume dispensado. O fator Z leva em conta a temperatura e o empuxo do ar.

### 3. Cálculo

#### Volume médio

$x_i$  = Resultado das pesagens  
 $n$  = nr. de pesagens

$Z$  = fator de correção  
(ex. 1,0029 ml/g bei 20 °C, 1013 hPa)

Valor médio  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

Volume médio  $\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$

#### Exatidão\*

$$E\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

$V_0$  = Volume Nominal

#### Desvio Padrão

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

#### Coefficiente de Variação\*

$$CV\% = \frac{100 s}{\bar{V}}$$

\* Cálculo da Exatidão (E%) e coeficiente de variação (CV%):

E % e CV % são calculados de acordo com as fórmulas de controle estatístico.

## 1. Modo CAL

### **Ajuste** \_\_\_\_\_ 16

A técnica Easy Calibration torna os ajustes do instrumento rápidos e simples, além de serem realizados sem o auxílio de ferramenta.

## 2. Modo GLP

### **Agendamento de Calibração** \_\_\_\_\_ 19

Insira a data da próxima caibração programada pelas BPL (GLP).

## 3. Modo APO

### **Auto Power Off** \_\_\_\_\_ 20

Configure o desligamento automático para períodos em que o instrumento não estiver em uso.

## 4. Modo dP

### **Decimal Place** \_\_\_\_\_ 21

Selecione o display com 2 ou 3 casas decimais até 20ml.

Um ajuste pode ser necessário após um longo período de uso ou após a substituição do conjunto pistão/cilindro, para corrigir diferenças de exatidão até um máximo de 0,999ml. Uma mudança na configuração padrão de fábrica é indicada por um pequeno ícone "CAL" no topo do display.

O que fazer	Como fazer	Pressionar as teclas	Leitura no Display
<b>1. Calcular o valor de ajuste</b>	O valor de ajuste é o desvio do valor médio para o valor nominal (ex. valor médio 50,024ml, volume nominal 50ml. Valor de ajuste = 50,024ml – 50,000ml = 0,024ml) (Para cálculo do valor médio, veja "Calibração", pág. 14 )		
<b>2. Selecionar o modo CAL</b>	Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão LIMPA (CLEAR) por mais de 3 segundos. Os seguintes modos serão repetidamente mostrados no display, um após o outro: CAL – GLP – APO – dP  Quando CAL aparecer no display, solte o botão LIMPA (CLEAR). CAL pisca e os dígitos são mostrados.	> 3 s 	 
<b>3. Inserir o valor de ajuste</b>	Por exemplo, com um valor de ajuste de 0,024 ml, pressione os botões PAUSE ou On/Off até que o valor seja atingido.		
<b>4. Confirmar</b>	Pressione o botão LIMPA (CLEAR) para confirmar a inserção do valor de ajuste. A mudança no valor padrão de fábrica será indicada pelo símbolo CAL, agora continuamente, mostrado no display.	1x 	

### Observação:

Se o botão LIMPA (CLEAR) não for pressionado em aprox. 15 segundo, o ajuste inicial será mantido.

A informação contínua do símbolo CAL no display indica que a configuração padrão de fábrica foi alterada. Ao inserir um novo valor de ajuste, este será automaticamente adicionado ao valor de ajuste existente.

O que fazer	Como fazer	Pressionar as teclas	Leitura no Display
1. Calcular o valor de ajuste	O instrumento anteriormente ajustado apresenta um novo desvio do valor médio para o valor nominal, por exemplo, 0,017ml. (Para cálculo do valor médio, veja "Calibração", pág. 14 )		
2. Selecionar o modo CAL	Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão LIMPA (CLEAR) por mais de 3 segundos. Os seguintes modos serão repetidamente mostrados no display, um após o outro: CAL – GLP – APO – dP  Quando CAL aparecer no display, solte o botão LIMPA (CLEAR). CAL pisca e o valor do ajuste previamente efetuado aparece.	> 3 s	 
3. Inserir o valor de ajuste	Por exemplo, com um valor de ajuste de 0,017ml, pressione os botões PAUSE ou On/Off até que o valor seja atingido (o primeiro aperto do botão irá zerar o display).	- +	
4. Confirmar	Pressione o botão LIMPA (CLEAR) . Os valor de ajuste antigo e novo serão adicionados automaticamente. A mudança no valor padrão de fábrica será indicada pelo símbolo CAL.	1x	

**Observação:**

Em casos raros, a soma dos ajustes novo e antigo podem resultar em zero. Neste caso, o valor de configuração de fábrica é atingido novamente e o símbolo CAL desaparece do display.

A informação contínua do símbolo CAL no display indica que a configuração padrão de fábrica foi alterada. Se deseja restaurar a configuração de fábrica, siga as seguintes instruções.

O que fazer	Como fazer	Pressionar as teclas	Leitura no Display
<b>1. Selecionar o modo CAL</b>	Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão LIMPA (CLEAR) por mais de 3 segundos. Os seguintes modos serão repetidamente mostrados no display, um após o outro: CAL – GLP – APO – dP	> 3 s 	
	Quando CAL aparecer no display, solte o botão LIMPA (CLEAR). CAL pisca e o valor do ajuste previamente efetuado aparece.		
<b>2. Restaurar a configuração padrão de fábrica</b>	Pressione o botão On/Off e o botão PAUSA ao mesmo tempo para excluir o símbolo CAL.		

A data programada para a próxima calibração pode ser armazenada no Modo GLP (BPL = Boas Práticas de Laboratório).

O que fazer	Como fazer	Pressionar as teclas	Leitura no Display
<p><b>1. Selecionar o modo GLP</b></p>	<p>Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão LIMPA (CLEAR) por mais de 3 segundos. Os seguintes modos serão repetidamente mostrados no display, um após o outro: CAL – GLP – APO – dP</p> <p>Quando GLP aparecer no display, solte o botão LIMPA (CLEAR). O símbolo de inserção pisca e "oFF" aparece.</p>	<p>&gt; 3 s</p>  	 
<p><b>2. Inserir a data programada da próxima calibração</b></p>	<p>Pressione e segure o botão Pausa até que a data desejada apareça. Pressionar brevemente, adianta os períodos programados. Pressionar o botão On/Off diminui os períodos. (A data pode ser programada de oFF a 12/2099).</p>		 <p>Mês      Ano</p>
<p><b>3. Confirmar</b></p>	<p>Pressione o botão LIMPA (CLEAR) para confirmar a data programada para calibração.</p>	<p>1x</p> 	

**Observação:**

A data programada para calibração pode ser consultada sempre que o instrumento for ligado. Para isso, simplesmente pressione o botão On/Off. Assim o GLP, ano e mês da data programada são informados continuamente no display. Ao soltar o botão a informação termina e o instrumento é ligado. (Se "oFF" for selecionado na data programada, a função é desativada).



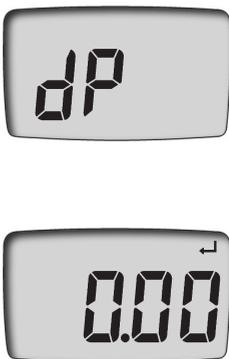
No Modo APO, o tempo para desligamento automático pode ser ajustado de 1 a 30 minutos. Nas configurações padrão de fábrica o instrumento se desligará automaticamente após 3 minutos. Quanto menor o tempo de desligamento automático, maior a vida útil da bateria.

O que fazer	Como fazer	Pressionar as teclas	Leitura no Display
<b>1. Selecionar o modo APO</b>	Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão LIMPA (CLEAR) por mais de 3 segundos. Os seguintes modos serão repetidamente mostrados no display, um após o outro: CAL – GLP – APO – dP  Quando APO aparecer no display, solte o botão LIMPA (CLEAR). O símbolo de inserção pisca e o ajuste de fábrica é indicado.	> 3 s  	 
<b>2. Inserir o tempo para desligamento automático</b>	Pressione o botão Pausa ou On/Off até que o tempo desejado (1-30min) seja atingido. A configuração "oFF" desativa a função de desligamento automático.	- + 	
<b>3. Confirmar</b>	Pressione o botão LIMPA (CLEAR) para confirmar o tempo de desligamento automático ou para confirmar "oFF".	1x 	

**Observação:**

Quando o instrumento se desliga, o último valor indicado no display será mostrado novamente quando o equipamento for ligado. Se o valor "oFF" foi confirmado, a função será desativada e o instrumento não mais se desligará automaticamente.

No Modo dP, o display pode ser selecionado para mostrar 2 ou 3 casas decimais (padrão de fábrica é 2).  
**Observação:** Por razões técnicas, volumes de titulação acima de 20,00ml somente podem ser indicados com 2 casas decimais.

O que fazer	Como fazer	Pressionar as teclas	Leitura no Display
<p><b>1. Selecionar o modo dP</b></p>	<p>Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão LIMPA (CLEAR) por mais de 3 segundos. Os seguintes modos serão repetidamente mostrados no display, um após o outro:                      CAL – GLP – APO – dP</p> <p>Quando APO aparecer no display, solte o botão LIMPA (CLEAR). O símbolo de inserção pisca e o ajuste de fábrica é indicado.</p>	<p>&gt; 3 s</p> 	
<p><b>2. Inserir o tempo para desligamento automático</b></p>	<p>Pressione o botão Pausa para selecionar o display com 3 casas decimais. (pressionar o botão novamente retorna o display para 2 casas decimais).</p>	<p>1x</p> 	
<p><b>3. Confirmar</b></p>	<p>Pressione o botão LIMPA (CLEAR) para confirmar o formato de casas decimais do display desejado.</p>	<p>1x</p> 	

# Limpeza

O instrumento deve ser limpo nas seguintes situações para garantir a correta operação.

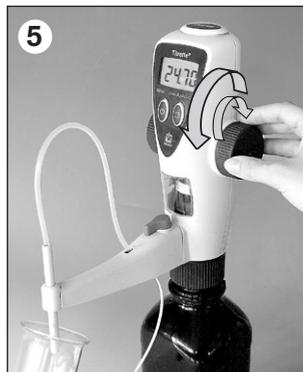
- Imediatamente, se os botões giratórios ficarem difíceis de girar
- Antes de desmontar o instrumento
- Antes de mudar o reagente
- Regularmente, quando se utiliza soluções que cristalizam
- Antes de um longo período de armazenagem
- Se líquido acumula na tampa rosca do tubo de titulação

## Atenção!

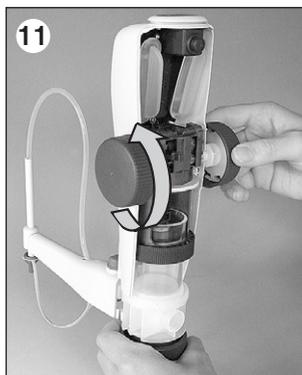
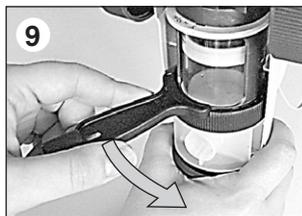
O cilindro de vidro, válvulas, tubo de enchimento telescópico e tubo de titulação contém reagente! Siga as instruções de segurança (pág 4).

## Limpeza padrão

1. Ajuste a válvula para "Recirculação" (Fig.1) e esvazie o instrumento completamente através dos botões giratórios.
2. Rosqueie o instrumento em um frasco com água deionizada e rince o instrumento diversas vezes enchendo e esvaziando completamente (Fig.2).
3. Ajuste a válvula para "Titular", desrosqueie a tampa rosca do tubo de titulação, posicione um recipiente adequado sob o tubo de titulação e para limpar o tubo de titulação rince o instrumento diversas vezes enchendo e esvaziando completamente (Fig.3).
4. Se aparecerem depósitos no cilindro de dispensação, este processo pode ser repetido com um agente de limpeza adequado e então rinsado com água deionizada.
5. Rosqueie o instrumento em um frasco vazio e esvazie o pistão completamente executando diversas vezes os movimentos de subida e descida do pistão com a válvula ajustada para "Recirculação" e "Titulação" (Fig.5).
6. Para isto, o pistão deve ser movido todo o percurso para cima e então meia rotação do botão giratório para baixo.
7. Desrosqueie a tampa de entrada de ventilação com a mão ou com uma moeda.
8. Remova a carcaça traseira e retire a ferramenta de montagem.



9. Solte o anel de segurança do conjunto cilindro/pistão com a ferramenta de montagem, e desrosqueie completamente com a mão (Fig. 9).
10. Libere o mecanismo de trava do pistão e mova-o para cima (Fig. 10).
11. Movimente a parte superior do instrumento todo o percurso para cima girando os botões giratórios, e remova-a (Fig.11).
12. Remova possíveis depósitos de cristais na extremidade superior do cilindro de dispensação ex. com água e uma escova macia. Então seque com lenço de papel (Fig.12).
13. Remonte a parte superior do instrumento, ou siga a desmontagem para limpeza intensa caso necessário.



**Observação:** Soluções que cristalizam ex. KOH em álcool

Dependendo da frequência de uso, recomendamos que qualquer depósito cristalino no topo do pistão seja removido em intervalos regulares de aprox. 8 semanas. Para isso, realize os passos 6-13 do procedimento de limpeza padrão.

Para reduzir possíveis depósitos de cristais, sempre encha completamente o instrumento até a posição superior após a titulação.

**Limpeza intensa**

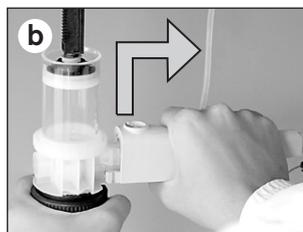
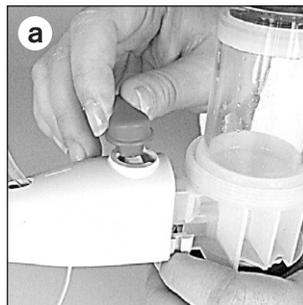
Para evitar confundir os componentes, recomendamos não desmontar mais de um instrumento por vez. Uma calibração, e qualquer ajuste necessário deve ser realizado após desmontar ou substituir um conjunto pistão/cilindro.

**1. Preparo para limpeza intensa**

- a) Sempre realize uma limpeza padrão completa antes de prosseguir a desmontagem do instrumento.
- b) Retire o tubo de recirculação e o tubo telescópico de enchimento.

### 2. Remover e limpar/substituir o tubo de titulação (verificar alteração estrutural para os números de série 01K, consultar manual original na pág. 25)

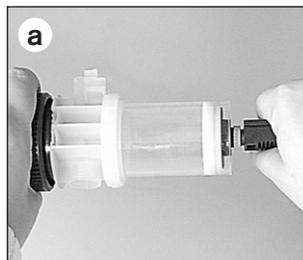
- a) Posicione a válvula para “recircular” e puxe o comando da válvula para cima (Fig. a).
- b) Segure o tubo de titulação como mostrado na figura. Para desconectar da carcaça, puxe o tubo de titulação para cima até parar, e então realize movimentos suaves para cima e para baixo para puxar o tubo para fora (Fig. b).
- c) O tubo de titulação com válvula de dispensação integrada deve ser limpa em banho ultrassônico ou substituído.



### 3. Limpar/substituir o conjunto pistão/cilindro (verificar alteração estrutural para os números de série 01K, manual original na pág. 25).

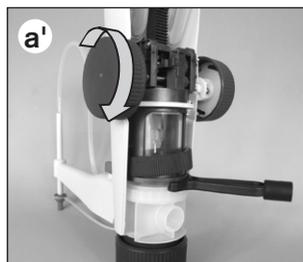
O conjunto pistão/cilindro consiste de um pistão e um cilindro de dispensação com um bloco de válvulas. Se há líquido acima do pistão, então o pistão deve ser substituído. Sempre recomendamos substituir o conjunto completo pistão/cilindro.

- a) Segure a barra do pistão e puxe devagar para fora do cilindro de dispensação (Fig. a).



#### Observação:

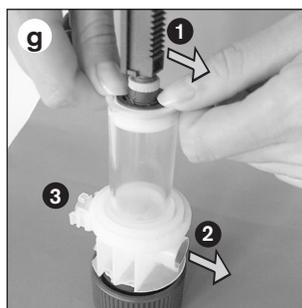
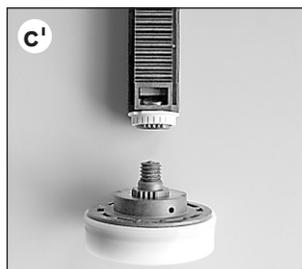
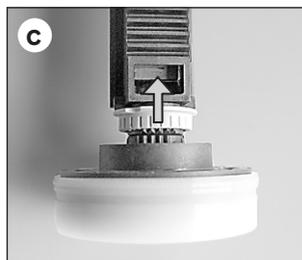
Se estiver difícil de mover o pistão, coloque a parte superior do instrumento, fixe-a inserindo a ferremante de montagem (com os dentes para cima) entre o cilindro dosificador e a parte superior, gire os botões giratórios, retire o pistão completamente para fora do cilindro dosificador (Fig. a').



- b) Utilize um pano macio para limpar o cilindro de dispensação e o pistão, ou substitua-os.
- c) Para substituir o pistão, primeiro desloque o anel de segurança cinza claro do pistão para cima (Fig. c), então desenrosque a cabeça do pistão (Fig. c').
- d) Rosqueie um novo pistão na haste do pistão e aperte firmemente.
- e) Alinhe a engrenagem do pistão com a da haste. Para isso, gire de volta o pistão no máximo meio dente para realizar a alinhamento.
- f) Desloque o anel de segurança pistão para baixo.
- g) Oriente a engrenagem (1) da haste do pistão na direção da abertura de ventilação (2) do bloco de válvulas. A direção é a oposta à conexão do tubo de titulação (3). Insira o pistão verticalmente, com cuidado, no cilindro de dosificação limpo ou substituído e pressione aprox. meio caminho para dentro (Fig. g).

**Observação:**

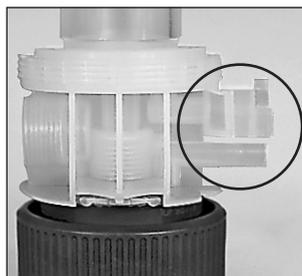
A borda de vedação do pistão não deve ser danificada. O contato com objetos rígidos deve ser evitado.

**Alteração construtiva a partir de janeiro de 2012**

A conexão do tubo de titulação ao bloco de válvulas foi alterada em janeiro de 2012.

**Atenção:**

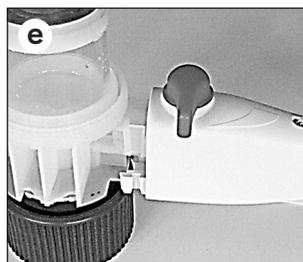
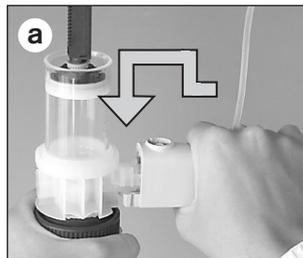
Por isso, ao encomendar esta peça de reposição, atentar à distância entre o canal doseador e o canal de recirculação. Se não for possível ver qualquer fenda entre ambos os canais, ao substituir o cilindro de dispensação com bloco de válvulas, substituir sempre também o tubo de titulação (ver 'Acessórios', página 30).



### 4. Montar o tubo de titulação (Note mudança da estrutura a partir do janeiro 2012 na pág. anterior)

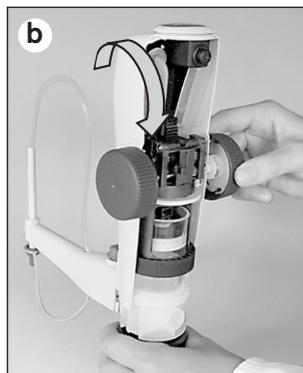
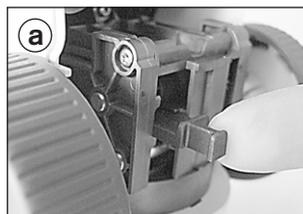
Montar o tubo de titulação limpo ou substituto:

- a) Empurre o tubo de titulação aprox. 5mm.
- b) Desloque a carcaça do tubo de titulação para cima até o limite superior.
- c) Empurre o tubo de titulação completamente na direção do bloco de válvulas.
- d) Desloque o tubo de titulação para baixo para travar no local.
- e) Posicione a válvula para "Recircular" e pressione firmemente (Fig. e).



### 5. Montar a parte superior da carcaça

- a) Certifique-se de que a trava da haste do pistão está posicionada para fora (Fig. a).
- b) Conecte a parte superior do instrumento e gire os botões giratórios para mover para baixo enquanto se deve tomar cuidado para que o encaixe da carcaça frontal deslize suavemente sobre o tubo de titulação. Se necessário gire levemente a parte superior (Fig. b).



(Continua na próxima página)

c) Eleve o anel de segurança da unidade dosificadora e verifique se a rosca do anel se encaixa com segurança. Então rosqueie o anel de segurança manualmente e com firmeza. (Fig. c).

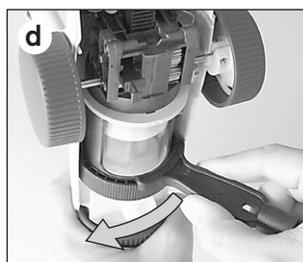
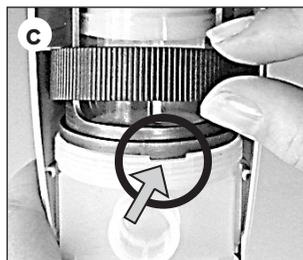
d) Coloque a ferramenta de montagem posicionando próximo à borda direita da carcaça e então aperte para a esquerda (Fig. d).

Recoloque a ferramenta de montagem na carcaça traseira para armazená-la.

e) Desloque o mecanismo de trava da haste do pistão para cima.

f) Conecte a carcaça traseira primeiramente na parte superior, então encaixe a carcaça e rosqueie a tampa rosca da entrada de aeração.

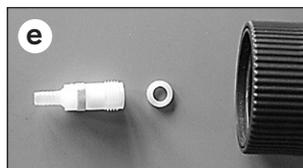
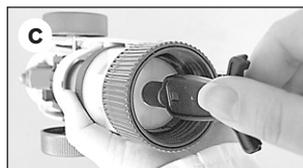
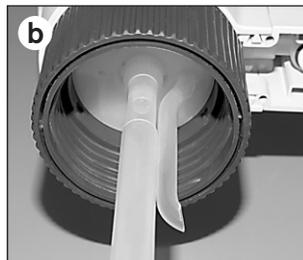
g) Realize uma checagem das funções e uma calibração, e faça os ajustes necessários.



### 6. Limpar / substituir a válvula de enchimento

Sempre realize uma limpeza padrão antes de desmontar o instrumento!

- a) Remova a carcaça traseira e retire a ferramenta de montagem.
- b) Remova o tubo telescópico de enchimento e o tubo de recirculação (Fig. b).
- c) Utilize a ferramenta de montagem para desenroscar a válvula de enchimento (Fig. c).
- d) Se o anel de vedação estiver contaminado ou danificado, retire-o cuidadosamente com uma pinça. (Fig. d).
- e) Limpe a válvula de enchimento e o anel de vedação em um banho ultrassônico, ou substitua-os (Fig. e).
- f) Insira o anel de vedação limpo ou novo, caso necessário.
- g) Rosqueie a válvula de enchimento primeiramente com a mão (Fig. g) e então, aperte com a ferramenta de montagem (1/4 de volta é suficiente).



#### Observação:

Se o instrumento não encher, e se houver alguma resistência elástica evidente ao mover o pistão para cima, é possível que a válvula de enchimento esteja presa.

Neste caso, solte a esfera da válvula com uma pressão leve, por exemplo com uma ponteira plástica de 200µl (veja a figura ao lado).



## Substituição das baterias

Um símbolo de baterias piscando será mostrado no display se capacidade das pilhas estiver reduzida. As pilhas então devem ser substituídas.

**Use somente o tipo de pilha especificado: 1,5V (AAA/UM4/LR03). As pilhas não são recarregáveis.**

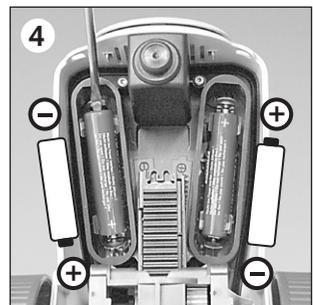
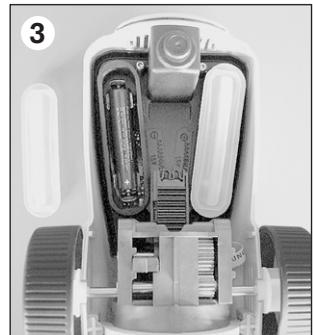
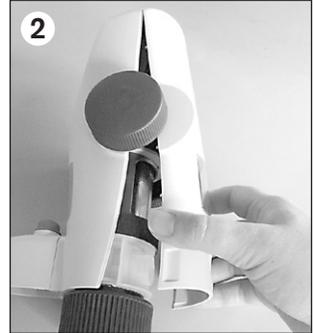
1. Remova a tampa rosca da entrada de ventilação (Fig. 1).
2. Remova a carcaça traseira (Fig. 2).
3. Remova a tampa do compartimento das pilhas (Fig. 3).
4. Remova as pilhas usadas com o auxílio de uma chave de fenda (Fig. 4).
5. Insira as novas pilhas e pressione firmemente nos compartimentos. Observe a polaridade correta das pilhas (Fig.4).
6. Feche o compartimento das pilhas firmemente com as novas tampas. Aperte as bordas com cuidado para que toda a tampa se encaixe com firmeza e sem aberturas entre ela e o compartimento de baterias.
7. Conecte a carcaça traseira primeiramente na parte superior, então encaixe a carcaça e rosqueie a tampa rosca da entrada de aeração.

### Observação:

Sempre substitua as tampas dos compartimentos das pilhas com as novas pilhas. As mesmas estão contidas no escopo de fornecimento para substituição das pilhas.

### Atenção!

Descarte as pilhas somente quando estiverem completamente descarregadas e, de acordo com as regulamentações aplicáveis. Não realize curto-circuitos nas pilhas para descarregá-las. Há risco de explosão!



# Informação para pedido · Acessórios · Peças de reposição



## Titrette®

	Padrão	Com interface RS 232
Volume	Ref.	Ref.
10 ml	4760 141	4760 241
25 ml	4760 151	4760 251
50 ml	4760 161	4760 261



## Adaptador para frascos, PP, Embalagem com 1 und.

Rosca externa	Para frasco com rosca de tamanho	Ref.
GL 45	GL 32-33	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 45	S* 42	7043 49
GL 45	S* 50	7043 50
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

\* rosca suporte

**Tubo de titulação**, com tampa rosca e válvula de descarga e recirculação integrada. (Observação na página 25).

Embalagem com 1 und.



## Suporte para frasco

Em PP. Haste de 325 mm, base 220 x 160 mm. Embalagem com 1 und.

Ref. 7042 75



para volume	até dez. 2011 (sem fenda) Ref.	a partir de jan. 2012 (com fenda) Ref.
-------------	--------------------------------	--

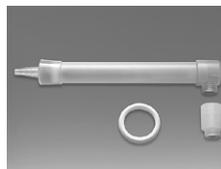
10 ml	–	7075 25
-------	---	---------

25 + 50 ml	7075 26	7075 29
------------	---------	---------

## Tubo de secagem

com anel de vedação. Sem agente de secagem. Embalagem com 1 und.

Ref. 7079 30



**Tampa rosca de vedação** com alça. Embalagem com 1 und.

Ref. 7075 28

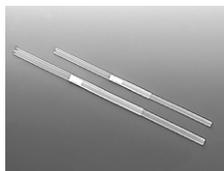


**Válvula de enchimento** com adaptador em forma de oliva e anel de vedação. Embalagem com 1 und.

Ref. 6636



**Tubo de enchimento telescópico**, em FEP. Embalagem com 1 und.



Comprimento	Ref.
170 - 330 mm	7082 18
250 - 480 mm	7082 20

**Tubo de recirculação**, Embalagem com 1 und.



Ref. 8317

**Pistão**, Embalagem com 1 und.



**Cilindro de dispensação com bloco de válvulas**, (Observação na página 25). Embalagem com 1 und.



para volume	Ref.
10 ml	7075 31
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

para volume	Ref.
10 ml	7075 33
25 ml	7075 35
50 ml	7075 37

**Visor de inspeção**, um conjunto incolor e um conjunto colorido.



Ref. 6783

**Tampa da abertura de ventilação**, Embalagem com 1 und.



Ref. 6659

**Pilhas 1,5V** não recarregáveis (AAA/UM4/LR03). Incl. Tampas dos compartimentos de bateria. Emb. com 2.



Ref. 7260

**Ferramenta de montagem**, Embalagem com 1 und.



Ref. 6784

**Tampas dos compartimentos de bateria**, Emb. com 2.



Ref. 8857

## Para instrumentos com interface para PC

**Cabo de conexão RS 232** comprimento 2m. Embalagem com 1 und.



Ref. 8850

**Software Titrette CD-ROM**. Inglês / Alemão. Embalagem com 1 und.



Ref. 7075 38

## Resolução de Problemas

<b>Problema</b>	<b>Possível causa</b>	<b>Ação corretiva</b>
Líquido aparece acima do pistão	Vazamento no pistão	Realize uma limpeza, substitua o conjunto pistão/cilindro (pág. 24).
Pistão difícil de mover	Conjunto pistão/cilindro está contaminado ou danificado por depósitos cristalinos	Realize uma limpeza, substitua o conjunto pistão/cilindro, se necessário (pág. 24).
Não é possível encher	Válvula de enchimento presa	Limpe a válvula de enchimento. Se a válvula estiver presa, use uma ponteira de 200 µl para soltá-la (pág. 28).
Não é possível encher / líquido retorna no tubo de titulação durante o enchimento	A válvula de saída está contaminada ou o tubo de titulação está danificado	Limpe a válvula de saída ou substitua o tubo de titulação (pág. 24).
Bolhas de ar no instrumento	Enchimento muito rápido do instrumento	Encher o instrumento mais lentamente
	Tubo de enchimento está solto ou danificado	Prender o tubo telescópico de enchimento com firmeza. Se necessário corte o tubo aprox. 1 cm do topo ou substitua-o.
	Válvula de enchimento está solta ou anel de vedação, possivelmente, não foi inserido	Verifique se o anel de vedação foi inserido e aperte a válvula de enchimento firmemente usando a ferramenta de montagem.
	Tubo de enchimento não alcança o líquido	Encha o frasco ou ajuste corretamente o comprimento do tubo de enchimento telescópico.
	Tubo de recirculação não foi montado ou foi montado de maneira inadequada	Insira o tubo de recirculação. A abertura deve apontar para fora, para a parede do frasco.
Titulação não é possível	Válvula de saída presa	Limpe ou substitua o tubo de titulação com a válvula integrada (pág. 24).
O volume dispensado é menor que o indicado	O instrumento não foi purgado completamente	Purgar o instrumento novamente (pág. 9).
	Selo possivelmente não foi inserido ou a válvula de enchimento está solta	Verifique se o anel de vedação foi inserido e aperte a válvula de enchimento firmemente usando a ferramenta de montagem.
	Válvula de enchimento está bloqueada ou danificada	Limpe, e se necessário, substitua a válvula de enchimento (p. 28).
O instrumento não indica nenhuma função	Erro interno	Reinicie o instrumento: remova as pilhas, aguarde 1 minuto e então substitua por pilhas novas (p. 29).

### Retorno para reparo

**Importante!** Transporte de produtos perigosos sem permissão é violação de lei federal.

- Limpe e descontamine o instrumento com cuidado.
- É muito importante sempre incluir uma descrição exata do tipo de problema e dos meios utilizados. Se a informação sobre os meios estiver faltando, o instrumento não pode ser reparado.
- O transporte é por conta e risco do cliente.

### Fora dos EUA e Canada:

- Preencha a "Declaração de Ausência de Riscos para a Saúde" e envie o instrumento para o fabricante ou fornecedor. Solicite o modelo ao seu fornecedor ou fabricante. O modelo também se encontra na página [www.brand.de](http://www.brand.de) para download.

### Nos EUA e Canada:

- Contate a Brand Tech Scientific, Inc. e obtenha a autorização para retorno **antes** de enviar o instrumento para serviço.
- Retorne somente instrumentos limpos e descontaminados, com o Número de Autorização para Retorno permanentemente visível do lado de fora da embalagem, para o endereço fornecido juntamente com o Número de Autorização para Retorno

### Endereços de contato

#### BRAND GMBH + CO KG

Otto-Schott-Straße 25  
97877 Wertheim (Germany)

Tel.: +49 9342 808-0  
Fax: +49 9342 808-98000  
E-Mail: [info@brand.de](mailto:info@brand.de)  
[www.brand.de](http://www.brand.de)

#### EUA e Canadá:

BrandTech® Scientific, Inc.  
11 Bokum Road  
Essex, CT 06426-1506 (USA)  
Tel.: +1-860-767 2562  
Fax: +1-860-767 2563  
[www.brandtech.com](http://www.brandtech.com)

#### Índia:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.  
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi  
Hiranandani Business Park, Powai  
Mumbai - 400 076 (India)

Tel.: +91 22 42957790  
Fax: +91 22 42957791  
E-Mail: [info@brand.co.in](mailto:info@brand.co.in)  
[www.brand.co.in](http://www.brand.co.in)

#### China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.  
Guangqi Culture Plaza  
Room 506, Building B  
No. 2899, Xietu Road  
Shanghai 200030 (P.R. China)

Tel.: +86 21 6422 2318  
Fax: +86 21 6422 2268  
E-Mail: [info@brand.cn.com](mailto:info@brand.cn.com)  
[www.brand.cn.com](http://www.brand.cn.com)

## Serviço de Calibração

---

As diretrizes BLP (GLP) e ISO 9001 requerem testes regulares de seus instrumentos volumétricos. Recomendamos verificar o volume a cada 3 – 12 meses. O intervalo depende dos requerimentos específicos do instrumento.

Para instrumentos com uso frequente ou utilizados com meios agressivos, o intervalo deve ser menor. A instrução detalhada do teste pode ser encontrada em [www.brand.de](http://www.brand.de) ou [www.brandtech.com](http://www.brandtech.com) para download.

Simplesmente envie o instrumento para ser calibrado, acompanhado por uma indicação de qual tipo de calibração é desejada. Seus instrumentos serão retornados em poucos dias juntamente com o relatório (Serviço de Calibração BRAND) ou um certificado DAkkS. Para maiores informações, por favor contate seu fornecedor ou a BRAND.

---

## Garantia

Não nos responsabilizamos por consequências causadas pelo manuseio impróprio, uso, manutenção, operação e reparos não autorizados do instrumento ou consequências do desgaste normal, especialmente de peças suscetíveis a desgaste como pistões, selos, válvulas e quebra de vidro, assim como do descumprimento das instruções contidas neste manual. Não nos responsabilizamos por danos resultantes de qualquer ação não descritas no manual de operações ou se peças não originais tenham sido utilizadas.

EUA e Canadá:

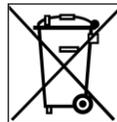
Para informações sobre garantia, por favor veja [www.brandtech.com](http://www.brandtech.com).

---

## Descarte

O símbolo anexo significa que baterias/pilhas e instrumentos eletrônicos devem ser eliminados separadamente dos resíduos domésticos (resíduo municipal) no final das suas vidas úteis.

- De acordo com a Diretiva 2002/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho para Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) de 27 de janeiro de 2003. Equipamentos eletrônicos requerem eliminação especial de acordo com os regulamentos nacionais relevantes.



- Baterias contêm substâncias que podem ter efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana. Então, conforme as diretivas 2006/66/EC do Parlamento Europeu e do Conselho sobre Descarte de Baterias de 6 de Setembro de 2006, as baterias requerem descarte conforme as regulamentações nacionais sobre descarte. Descarte as baterias somente quando completamente descarregadas.

### Atenção!

Não realize curto-circuitos nas baterias para descarregá-las.

Sujeito a modificações técnicas sem aviso prévio. Salvo erro ou omissão.

	Page
Safety Instructions	36
Functions and Limitations of Use	37
Operating Elements	38
<b>First Steps</b>	<b>39</b>
Initializing	39
Priming	41
<b>Titration</b>	<b>42</b>
Pause function	43
PC interface (optional)	43
Sensitive Media	44
Replacing the inspection window	44
Installing a drying tube (optional)	44
<b>Error Limits (Nominal Volume, Partial Volume)</b>	<b>45</b>
Checking the Volume (Calibration)	46
<b>Additional Functions</b>	<b>47</b>
Calibration Adjustment	48
Calibration Schedule	51
Auto Power Off	52
Decimal Place	53
<b>Cleaning</b>	<b>54</b>
Standard Cleaning	54
Intensive Cleaning (Dismantling Instrument · Component Replacement)	55
Top part of housing	55, 58
Titrating Tube	24, 26
Piston/cylinder assembly	56
Filling Valve	60
Changing Batteries	61
Ordering Information · Accessories · Spare Parts	62
Troubleshooting	64
Repairs · Contact addresses	65
Calibration Service · Warranty Information · Disposal	66

## Safety Instructions

This instrument may sometimes be used with hazardous materials, operations, and equipment. It is beyond the scope of this manual to address all of the potential safety risks associated with its use in such applications. It is the responsibility of the user of this instrument to consult and establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

### Please read the following carefully!

1. Every user must read and understand this operating manual before operation.
2. Follow general instructions for hazard prevention and safety instructions; e.g., wear protective clothing, eye protection and gloves.
3. Observe all specifications provided by reagent manufacturers.
4. Never use the instrument in an atmosphere with danger of explosion.
5. Use the instrument only for titrating liquids, with strict regard to the defined limitations of use and operating limitations. Observe operating exclusions (see page 37)! If in doubt, contact the manufacturer or supplier.
6. Always use the instrument in such a way that neither the user nor any other person is endangered. Avoid splashes. Only use suitable containers.
7. Never turn handwheels when the closure cap is screwed on.
8. Never remove the titrating tube while the glass cylinder is filled.
9. Reagents can accumulate in the closure cap of the titration tube. Thus, it should be cleaned regularly.
10. For small bottles use a bottle stand to prevent tipping over.
11. An instrument mounted on a reagent bottle should never be carried by the housing. Breakage or separation of the instrument from the reagent bottle can lead to injury.
12. Never use force on the instrument.
13. Use only original manufacturer's accessories and spare parts. Do not attempt to make any technical alterations. Do not dismantle the instrument any further than is described in the operating manual!
14. Before use check the instrument for visible damage. If there is a sign of a potential malfunction during operation (e.g., piston difficult to move, sticking valves or leakage), immediately stop titrating. Consult the 'Troubleshooting' section of this manual (see page 64), and contact the manufacturer if needed.
15. The included 1.5 V micro-batteries are not rechargeable!

## Functions and Limitations of Use

The bottle-top burette Titrette® with an electronic digital display is used for the titration of aqueous and non-aqueous titration media (e.g., alcoholic KOH) up to a max. concentration of 1 mol/l (see page 37 for recommended application range). It comes with a DE-M marking according to the metrological requirements of DIN EN ISO 8655-3. Even tight Class A tolerances for glass burettes can be achieved by using a high-precision measuring system.

When the instrument is properly handled, dispensed liquid will only come into contact with the following chemically resistant materials: borosilicate glass, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ETFE, PFA, FEP, PTFE, platinum-iridium; PP (screw cap). The instrument possesses a recirculation valve as the factory default.



CE Marking

This sign certifies that the product meets the requirements of the EC directive and has been tested according the specified test methods.

## Limitations of Use

This instrument is designed for titrating liquids, observing the following physical limits:

- use temperature from +15 °C to +40 °C (from 59 °F to 104 °F) of instrument and reagent
- vapor pressure up to 500 mbar
- viscosity up to 500 mm<sup>2</sup>/s
- altitude: max. 3000 m above sea-level
- relative air humidity: 20% to 90%

## Operating Limitations

Chlorinated and fluorinated hydrocarbons or chemical combinations which form deposits may make the piston difficult to move or may cause jamming.

When working with crystallizing solutions follow cleaning instructions (see pages 54 - 57).

Compatibility of the instrument for this special application (e.g., trace material analysis) must be checked by the user or contact the manufacturer.

## Battery Specifications

2 micro-batteries, 1.5 V (AAA/UM4/LR03), non-rechargeable.

## Recommended Application Range

The instrument can be used for the following titration media (max. conc. 1 mol/l):

### Reagent

Acetic acid	Iron (II) sulfate solution	Potassium thiocyanate solution
Alcoholic potassium hydroxide solution	Nitric acid	Silver nitrate solution*
Ammonium iron (II) sulfate solution	Oxalic acid solution	Sodium arsenite solution
Ammonium thiocyanate solution	Perchloric acid	Sodium carbonate solution
Barium chloride solution	Perchloric acid in glacial acetic acid	Sodium chloride solution
Bromide bromate solution	Potassium bromate solution	Sodium hydroxide solution
Cerium (IV) sulfate solution	Potassium bromate bromide solution	Sodium nitrite solution
EDTA solution	Potassium dichromate solution	Sodium thiosulfate solution
Hydrochloric acid	Potassium hydroxide solution	Sulfuric acid
Hydrochloric acid in Acetone	Potassium iodate solution	Tetra-n-butylammonium hydroxide solution
Iodine solution*	Potassium permanganate solution*	Triethanolamine in Acetone*
Iodide iodate solution*		Zinc sulfate solution

\* Use light shield inspection windows (see page 44).

The above recommendations reflect testing completed prior to publication (Status as of 0219/4). Always follow instructions in the operating manual of the instrument as well as the reagent manufacturer's specifications. Should you require information on chemicals not listed, please feel free to contact BRAND.

## Operating Exclusions

Never use this instrument for

- liquids attacking borosilicate glass, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ETFE, PFA, FEP, PTFE or platinum-iridium (e.g., hydrofluoric acid)
- suspensions (e.g., of charcoal) as solid particles may clog or damage the instrument
- concentrated acids and bases as well as non-polar solvents which effect swelling of plastics (e.g., Toluene, Benzene)
- Carbon disulfide, as this media is highly flammable
- The instrument must not be autoclaved!
- The instrument should not be used in an aggressive atmosphere (e.g., HCl fumes).

## Storage Conditions

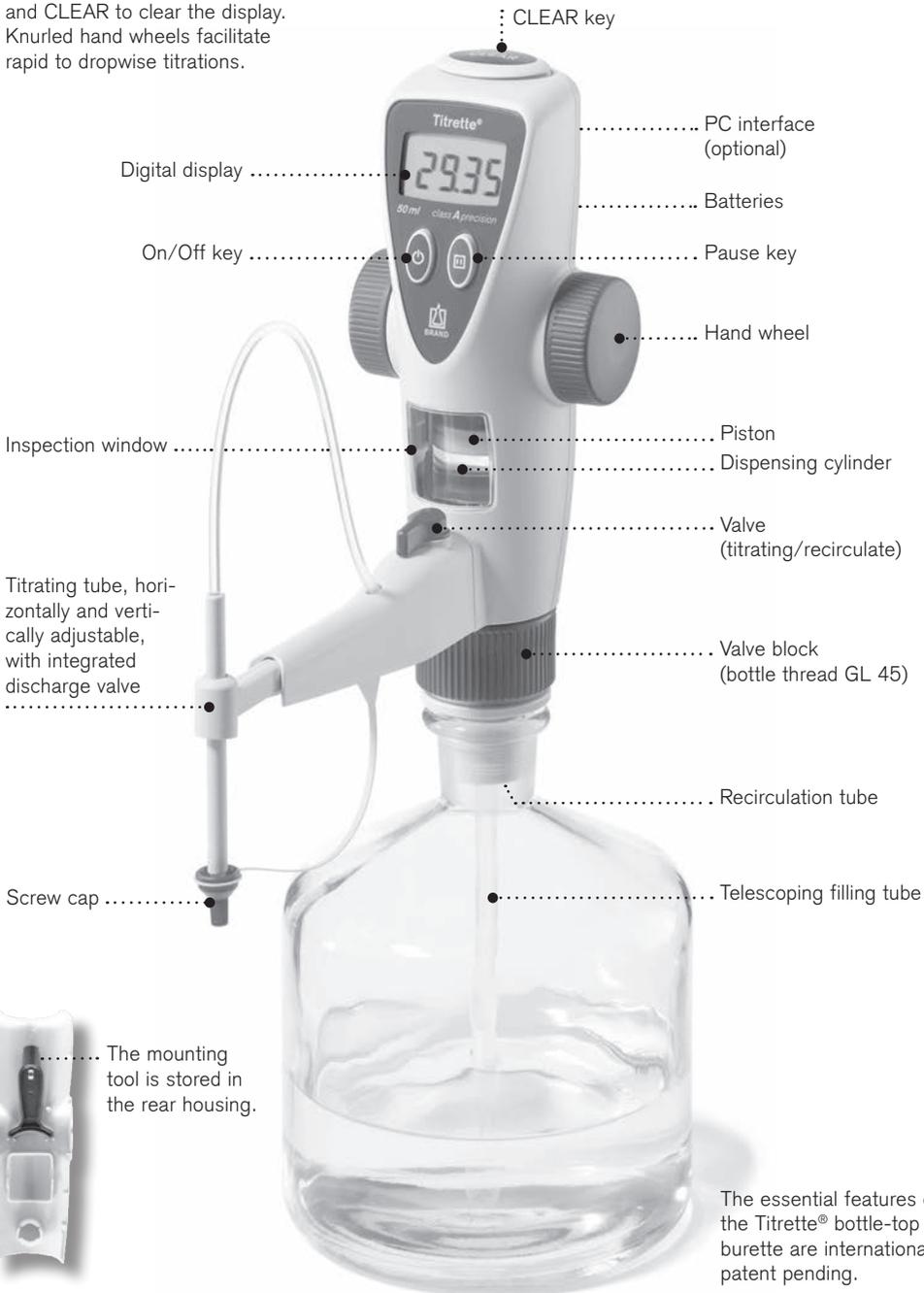
Store the instrument and accessories only in cleaned condition in a dry place.

Storage temperature: from -20 °C to +50 °C (-4 °F to 122°F), relative air humidity: 5% to 95%.

## Operating Elements

### Controls:

Separate keys for On/Off, Pause and CLEAR to clear the display. Knurled hand wheels facilitate rapid to dropwise titrations.



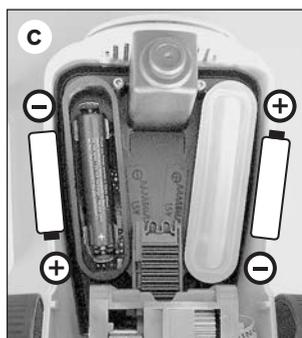
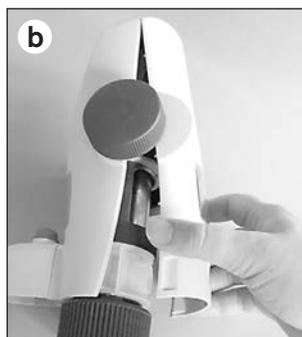
## Is everything in the package?

Confirm that your package includes: Titrette® bottle-top burette, size 25 ml or 50 ml; telescoping filling tube (length 170 - 330 mm); recirculation tube; 2 micro-batteries 1.5 V (AAA/UM4/LR03); 4 bottle adapters PP (GL 45/32-33, GL 45/38, GL 45/S 40, GL 32-33/NS 29/32); 2 colored light shield inspection windows; performance certificate; and this operating manual.

### Initializing

#### 1. Insert batteries

- Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. a).
- Remove the rear housing (Fig. b).
- Remove the battery case cover and insert the batteries. Observe the correct polarity of the batteries (Fig. c).
- Close the covers of the battery case tightly. Carefully press the edges so that the entire cover rests firmly and without a gap between it and to the battery case.
- First connect the housing at the top, then snap it closed.
- Screw in the air vent cap.



#### 2. Switching the instrument ON or OFF

Press the On/Off key briefly to switch the instrument on or off.



# First Steps

## Initializing (cont.)

### Attention:

Wear protective clothing, eye protection and gloves! Follow all safety instructions and observe limitations of use and operating limitations (see page 37).

### 3. Mounting the filling tube and recirculation tube

Adjust the length of the telescoping filling tube to the bottle height and attach it. Insert the recirculation tube with the opening pointing outward (Fig. 3).

#### Note:

With readily crystallizing media, e.g. alcoholic KOH, the length of the telescoping filling tube should be adjusted to a distance of approx. 20 mm from the bottom of the bottle.

### 4. Mounting and aligning the instrument on a bottle

Screw the instrument (GL 45 thread) onto the reagent bottle and then align the titrating tube with the bottle label. For bottles with other thread sizes, select a suitable adapter. The titrating tube can be adjusted by 70 mm both horizontally and vertically (Fig. 4).

#### Note:

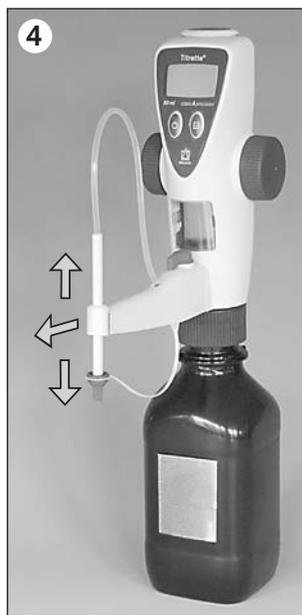
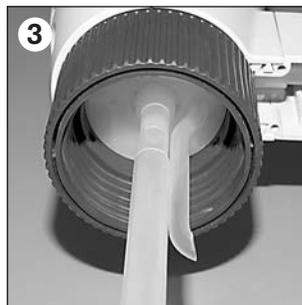
The adapters supplied with the instrument are made of polypropylene (PP), and can only be used for media which do not attack PP (see 'Accessories', page 62).

### 5. Transporting the instrument

When mounted to a reagent bottle, always carry the instrument as shown in the figure (Fig. 5) and always store it in the upright position!

### Warning!

Do not rotate the hand wheels when the valve is set to 'Titrate' and the titrating tube is closed with the screw cap. Avoid splashing the reagent! The reagent can drip out from the titrating tube and screw cap.



**Note:**

Before using the instrument for the first time, ensure it is rinsed carefully and discard the first few samples dispensed. Avoid splashes.

1. Ensure that the screw cap for the titrating tube is screwed on firmly.
2. Turn the valve in the direction of the arrow to 'Recirculate' (Fig. 2).
3. First, turn the hand wheel to move the piston all the way down. For filling the piston, turn it at most half-way up, and then empty it again (Fig. 3).

**Note:**

If filling is not possible, see 'Troubleshooting' on page 64.

Then use a half rotation of the hand wheel to take up liquid several times, each time using a single stroke to the lower position to empty it into the bottle. Repeat this procedure 5 times until no more large bubbles are seen below the piston.

**Note:**

A few bubbles up to 1 mm in size are permissible.

4. Unscrew the screw cap from the titrating tube.
5. Turn the valve to 'Titrate' (Fig. 5).
6. Hold a suitable receiving vessel under the opening and dispense liquid to prime the titrating tube until it is bubble-free (Fig. 6). Wipe away any remaining drops from the titrating tube tip.



# Titrating

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
------------	--------------	---------------	-----------------

## 1. Powering on the instrument

To power on the instrument, press the On/Off key.



## 2. Filling the instrument

Fill the instrument smoothly up to the upper position by turning the hand wheels. Press the CLEAR key once briefly in order to set the display value to zero.



## 3. Titrating

Hold a suitable receiving vessel under the opening of the titrating tube. By turning the hand wheels, deliver liquid up to the titration end point.



(titrated volume, e.g., 28.76 ml)

### Note:

If the fill volume is insufficient for the entire titration, refill by gently turning back the hand wheels to the upper position (the displayed value remains unchanged during this process). Then continue with the titration.

## 4. Fill the instrument after titration

To reduce crystal deposits and evaporation always fill the instrument completely up to the upper position after titration.

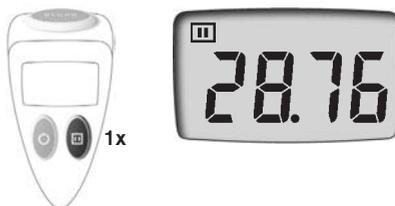
### Energy-saver mode (Auto Power Off)

When work is interrupted for more than three minutes (factory default setting), the instrument automatically switches to Standby Mode. The display value is stored at this point, and appears again in the display after switching back on manually. The time period before automatic switch to Standby can be adjusted (see page 52).

If air bubbles appear during titration because the instrument has not been completely primed, liquid can be dispensed into a different receptacle for priming without the display value being changed.

### 1. Start the Pause function

Press the Pause key.  
The Pause signal blinks.

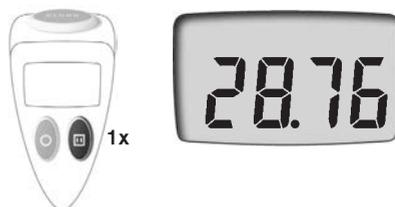


### 2. Prime the instrument, dispense liquid, etc.

(See page 41 for description).

### 3. End the Pause function

Press the Pause key again.  
The Pause signal then disappears.



### 4. Continue the titration

## PC interface (optional)

The instrument is available with an optional RS 232 communications interface (see ordering information). The version with the interface offers the following advantages over the standard configuration:

- The titration results are automatically transmitted to the PC by double-clicking on the CLEAR key. This eliminates transcription errors while recording primary data, and complies with an important requirement of GLP.
- With each data transfer, the burette sends the titrated volume, the serial number of the instrument, the nominal volume and the adjustment value, as well as the next scheduled calibration date. Thus, all raw data is collected.

The transmitted data is recognized as keyboard inputs by the PC. This universal input format ensures that the instrument is compatible with all PC applications that accept keyboard inputs.

To connect the instrument to a USB interface, simply use a standard USB/RS 232 adapter.

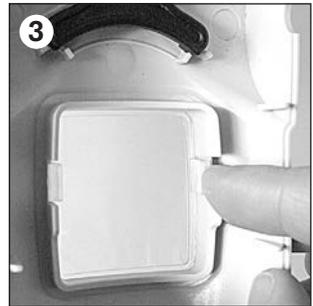
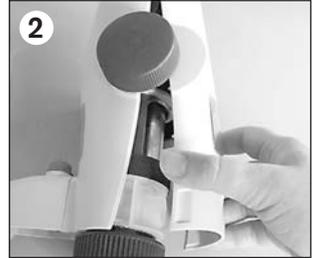
Items supplied include a connection cable (9-pole Sub-D connector assembly) and a CD\* (driver software and a public RS 232 communication protocol). All information required for integration into an existing database is available to programmers. In addition, the CD also contains a sample application in XLS format as well as an instruction manual and the testing procedure.

\* German / English

## Replacing the inspection window

For light-sensitive media (e.g., iodine, potassium permanganate and silver nitrate solutions), we recommend the use of the colored light shield inspection window.

1. Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. 1).
2. Remove the rear housing (Fig. 2).
3. Unclip the rear inspection window on one side and push it out (Fig. 3).
4. Place the colored inspection window with the smaller curvature into the rear housing.
5. To change the front inspection window, lift up one corner of the window, e.g., with a fingernail, and pull it out (Fig. 5).
6. Place the colored inspection window with the larger curvature in the front casing.
7. First connect the housing at the top, then snap it closed. Screw in the air vent cap to secure the back housing.



## Installing a drying tube (optional)

Use of a drying tube might be necessary for moisture- and CO<sub>2</sub>- sensitive media (see 'Accessories', page 62).

1. Unscrew the air vent cap (see above).
2. Fill the drying tube with a suitable absorbent (purchased separately), and mount this in place of the air vent cap.

**Note:**

If necessary, seal the threads of the drying tube, the bottle and/or the thread adapter with PTFE tape.



Error limits related to the nominal capacity (= maximum volume) indicated on the instrument, obtained when instrument and distilled water are equilibrated at ambient temperature (20 °C/68 °F). Testing takes place according DIN EN ISO 8655-6 with a completely filled instrument and with uniform and smooth dispensing up to the nominal or partial volume.



### Comparison of error limits:

Volume ml	Partial volume ml	Titrette® bottle-top burette				Requirements for piston burettes according to DIN EN ISO 8655-3				Glass burette Class A acc. to DIN EN ISO 385
		A* ≤± % µl		CV* ≤ % µl		A* ≤± % µl		CV* ≤ % µl		EL** ± µl
<b>10</b>	10	0.10	10	0.05	5	0.3	30	0.1	10	20
	5	0.20	10	0.10	5	0.6	30	0.2	10	20
	1	1.00	10	0.50	5	3	30	1	10	20
<b>25</b>	25	0.07	18	0.025	6	0.2	50	0.1	25	30
	12.5	0.14	18	0.05	6	0.4	50	0.2	25	30
	2.5	0.70	18	0.25	6	2	50	1	25	30
<b>50</b>	50	0.06	30	0.02	10	0.2	100	0.1	50	50
	25	0.12	30	0.04	10	0.4	100	0.2	50	50
	5	0.60	30	0.20	10	2	100	1	50	50

\* A = Accuracy, CV = Coefficient of Variation \*\* EL = Error limits

The titration volume is displayed in 1 µl graduations in the 10 ml and 25 ml instruments, and in 2 µl graduations in the 50 ml instrument. Starting at a titration volume of 20 ml, there is an automatic conversion to 10 µl graduations.

The drop size for the 10 ml instrument is approx. 20 µl, and for the 25 and 50 ml instruments approx. 30 µl.

#### Note:

The maximum error limit for a single measurement can be calculated  $EL = A + 2 CV$ .  
The maximum EL for 25 ml size is  $\pm 30 \mu\text{l}$  and for 50 ml size  $\pm 50 \mu\text{l}$ .

**This proves that the error limits for Class A burettes per DIN EN ISO 385 are met.**

The device is marked in accordance with the German Measurement and Calibration Act as well as the Measurement and Calibration Regulation:

**DE-M 19**

Character string: DE-M (DE for Germany), framed by a rectangle, as well as the last two digits of the year in which the marking was affixed (here: 2019).

# Checking the Volume (Calibration)

Depending on use, we recommend that gravimetric testing of the instrument be carried out every 3-12 months. Set the 10 ml instrument to calibrate to 3 decimal places (page 61). This time frame should be adjusted to correspond with individual requirements. The complete testing procedure (SOP) can be downloaded at [www.brand.de](http://www.brand.de). In addition, a function test can also be carried out over shorter time spans, for example by titration against a standard. For GLP- and ISO-compliant evaluations and documentation, we recommend the EASYCAL™ calibration software from BRAND. A demo version can be downloaded from [www.brand.de](http://www.brand.de).

Gravimetric volume testing according to DIN EN ISO 8655-6 (for measurement conditions, see 'Error Limits', page 45) is performed as follows:

## 1. Preparation of the instrument

Clean the burette (see 'Cleaning', page 54), fill it with distilled H<sub>2</sub>O and then prime it carefully.

## 2. Check the volume

- Dispense 5 drops into a separate receptacle and wipe off the titrating tube tip.
- Press the CLEAR key to set the display value to 'zero'.
- 10 dispensed amounts in 3 volume ranges (100%, 50%, 10%) are recommended.
- Turn the hand wheels with both hands without stopping until the test volume is shown in the display. Wipe off the titrating tube tip.
- Weigh the dispensed amount on an analytical balance. (Please follow the operating manual from the balance manufacturer.)
- Calculate the dispensed volume. The Z factor takes account of the temperature and air buoyancy.

## 3. Calculation

### Mean volume

$x_i$  = Weighing results  
 $n$  = Number of weighings

$Z$  = Correction factor  
(for example 1.0029 µl/mg at 20 °C, 1013 hPa)

$$\text{Mean value } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\text{Mean volume } \bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

### Accuracy\*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

$V_0$  = Nominal volume

### Standard Deviation

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

### Coefficient of Variation\*

$$CV\% = \frac{100 \cdot s}{\bar{V}}$$

\* Calculation of accuracy (A %) and coefficient of variation (CV %):  
A % and CV % are calculated according to the formulas for statistical control.

- |   | Page      |
|---|-----------|
| <b>1. CAL Mode</b><br><b><i>Adjustment</i></b> _____  | <b>48</b> |
| <p>The Easy Calibration technique makes rapid and simple instrument adjustments possible without tools.</p> |           |
| <b>2. GLP Mode</b><br><b><i>Calibration Schedule</i></b> _____  | <b>51</b> |
| <p>Input the scheduled date for calibration designated by GLP.</p>  |           |
| <b>3. APO Mode</b><br><b><i>Auto Power Off</i></b> _____  | <b>52</b> |
| <p>Set up the automatic shut-down for long periods when the instrument is not in use.</p>                   |           |
| <b>4. dP Mode</b><br><b><i>Decimal Place</i></b> _____  | <b>53</b> |
| <p>Select the display with 2 or 3 decimal places up to 20 ml.</p>   |           |

An adjustment might be necessary after a long period of usage or following the replacement of the piston/cylinder assembly, in order to balance out differences in accuracy up to a maximum of  $\pm 0.999$  ml. A change from the factory default setting is indicated by the small 'CAL' icon at the top of the display.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
<b>1. Computing the adjustment value</b>	The adjustment value is the deviation of the mean volume from the nominal volume (e.g., mean volume 50.024 ml, nominal volume 50 ml. Adjustment value = 50.024 ml - 50.000 ml = 0.024 ml). (For calculating the mean volume, see 'Calibration', page 46).		
<b>2. Bring up the CAL mode</b>	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP  When CAL appears in the display, release the CLEAR key. CAL blinks and the digits are displayed.	> 3 s 	   
<b>3. Entering an adjustment value</b>	For example, with an adjustment value of 0.024 ml, press the Pause or On/Off keys until the value has been reached.		
<b>4. Confirming setting</b>	Press the CLEAR key to confirm the input of the adjustment value. A change in the factory default setting will be shown by the CAL symbol now continuously being shown in the display.	1x 	

**Note:**

If the CLEAR key has not been pressed within approx. 15 seconds, the initial status will be retained.

The continuously displayed CAL symbol indicates that the factory default setting has been changed. By entering a new adjustment value, this will be added automatically to the already existing adjustment value.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
<p><b>1. Computing the adjustment value</b></p>	<p>The already adjusted instrument shows a new deviation of the mean volume from the nominal volume, for example, 0.017 ml. (For calculating the mean volume, see page 46).</p>		
<p><b>2. Bring up the CAL mode</b></p>	<p>With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP</p>	<p>&gt; 3 s</p> 	
	<p>When CAL appears in the display, release the CLEAR key. CAL blinks and the adjustment value for the previously accepted adjustment appears.</p>		
<p><b>3. Entering an adjustment value</b></p>	<p>For example, with an adjustment value of 0.017 ml, press the Pause or On/Off keys until the value has been reached (the first keypress will set the display to zero).</p>		
<p><b>4. Confirming setting</b></p>	<p>Press the CLEAR key. The old and new adjustment values will be added automatically. A change in the adjustment will be indicated by the CAL symbol.</p>	<p>1x</p> 	

**Note:**

In rare cases, the sum of the new and the former adjustment can account to zero. In this case, the factory default setting is obtained again and CAL disappears from the display.

The continuously displayed CAL symbol indicates that the factory default setting has been changed. If you wish to restore the factory default setting, complete the following instructions.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
<b>1. Bring up the CAL mode</b>	<p>With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.</p> <p>When CAL appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks and the adjustment value for the previously accepted adjustment appears.</p>	<p>&gt; 3 s</p>  	 
<b>2. Restoring the factory default setting</b>	<p>Press the On/Off key and Pause key at the same time in order to delete the CAL symbol.</p>		

The schedule for the next calibration can be stored in GLP Mode (GLP = Good Laboratory Practice).

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Bring up the GLP mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s 	
	When GLP appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks and 'oFF' appears.		
2. Entering the scheduled date for calibration	Press and hold the Pause key until the desired date is displayed. Pressing briefly extends the scheduled period stepwise. Pressing the On/Off key shortens the scheduled period. (Schedule input can be from 'oFF' to 12/2099)		
3. Confirming setting	Press the CLEAR key in order to confirm the input of the scheduled date for calibration.	1x 	
<b>Note:</b>	The stored scheduled date for calibration can be called up any time the instrument is powered on. To do this, simply press and hold the On/Off key. This brings up a continuous display of GLP, and the year and month of the desired scheduled date. Releasing the key ends the display, and the instrument will be powered on. (If 'oFF' is selected as the scheduled date for calibration, this deactivates the function.)	> 2 s 	

In APO mode, the time for automatic power off can be set from 1 to 30 minutes.  
 In factory default setting the instrument will power down automatically after 3 minutes.  
 The shorter the Auto Power Off setting, the longer battery service life will be.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
<b>1. Bring up the APO mode</b>	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s	
	When APO appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks, and the factory default setting is displayed.		
<b>2. Entering the time for automatic power off</b>	Press the Pause or On/Off key until the desired time input value (1 - 30 min) is reached. The 'oFF' setting deactivates the automatic power off function.		
<b>3. Confirming setting</b>	Press the CLEAR key in order to confirm the desired power off time or to confirm 'oFF'.	1x	

**Note:**

When the instrument powers itself off, the last displayed value will be displayed again when the instrument is powered on. If the input value 'oFF' is confirmed, the function will be deactivated and the instrument will no longer power itself off.

In dP mode, the display can be selectively set to show 2 or 3 decimal places (factory default setting is 2).

**Note:** For technical reasons, titration volumes above 20.00 ml can only be displayed to 2 decimal places.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
<b>1. Bring up the dP mode</b>	<p>With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.</p> <p>When dP appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks, and the factory default setting is displayed.</p>	<p>&gt; 3 s</p>  	 
<b>2. Changing the decimal place setting</b>	<p>Press the Pause key in order to select a display with 3 decimal places. (Pressing the key again resets to a display with 2 decimal places.)</p>	<p>1x</p> 	
<b>3. Confirming setting</b>	<p>Press the CLEAR key in order to confirm the desired decimal place display format.</p>	<p>1x</p> 	

# Cleaning

The instrument must be cleaned in the following situations to assure correct operation:

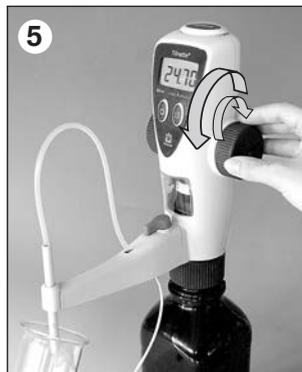
- immediately, if the hand wheels become harder than usual to turn
- before changing the reagent
- prior to long term storage
- prior to dismantling the instrument
- regularly when using crystallizing liquids
- if liquid has accumulated in the screw cap of the titration tube

## Warning!

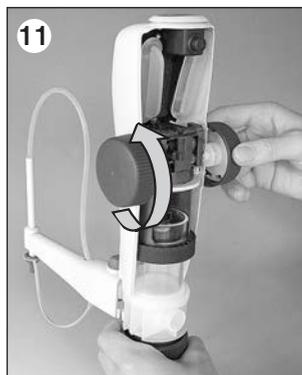
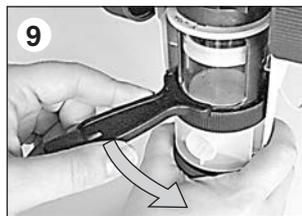
The glass cylinder, valves, telescoping filling tube and titrating tube contain reagent! Follow the safety instructions (see page 36)!

## Standard Cleaning

1. Set the valve to 'Recirculation' (Fig. 1), and empty the instrument completely by turning the hand wheels.
2. Screw the instrument onto a bottle filled with deionized water and rinse the instrument several times by completely filling and emptying it (Fig. 2).
3. Set the valve to 'Titrate', unscrew the closure cap from the titration tube, place a suitable receiving vessel under the titrating tube and for cleaning the titrating tube rinse the instrument several times by completely filling and emptying it (Fig. 3).
4. If deposits appear in the dispensing cylinder, this process can optionally be repeated with a suitable cleaning agent and next, rinse again with deionized water.
5. Screw the instrument onto an empty bottle and empty the piston completely by executing several up and down motions of the piston in the "Recirculation" and "Titration" valve setting (Fig. 5).
6. For this, the piston should first be moved all the way up and then down by a half-rotation of the hand wheel.
7. Unscrew the air vent cap by hand or use a coin.
8. Remove the rear housing and take out the mounting tool.



9. Loosen the safety ring of the piston/cylinder assembly with the mounting tool, and unscrew it completely by hand (Fig. 9).
10. Withdraw the locking mechanism of the piston rod up to the stop (Fig. 10).
11. Move the top part of the instrument all the way to the top by turning the hand wheels, and remove it (Fig. 11).
12. Remove possible crystal deposits at the upper edge of the dispensing cylinder e.g. with water and a soft bottle-brush. Then, dry it off with cellulose paper (Fig. 12).
13. Remount the top of the instrument, or further dismantle the instrument for intensive cleaning if necessary.



**Note:** Crystallizing solutions e.g., KOH in alcohol

Depending on the frequency of use, we recommend that any crystalline deposits on top of the piston be removed at regular intervals of approx. 8 weeks. For this, carry out steps 6-13 of the standard cleaning procedure.

To reduce crystal deposits always fill the instrument completely up to the upper position after titration.

## Intensive Cleaning

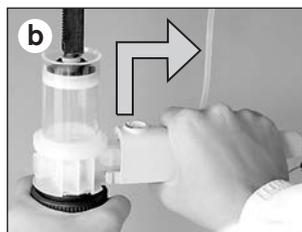
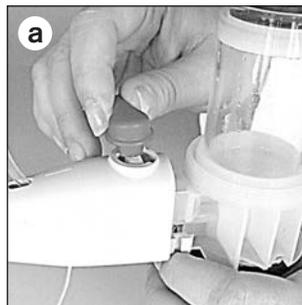
In order to avoid confusion about the components, do not dismantle more than one instrument at a time. A calibration, and any necessary adjustment, must be carried out after dismantling or replacement of a piston/cylinder assembly.

### 1. Preparation for intensive cleaning

- a) Always perform a complete standard cleaning before further dismantling the instrument.
- b) Pull out the recirculation tube and the telescoping filling tube.

## 2. Removing and Cleaning / replacing titration tube (Note to structural change from serial-number 01K on page 57.)

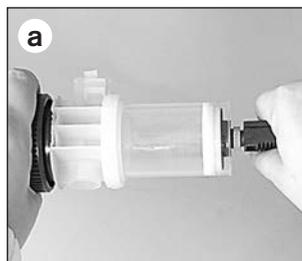
- a) Set the valve to 'Recirculate' and pull the valve lever upwards (Fig. a).
- b) Hold the titrating tube as shown in the figure. To disconnect the housing, press the titrating tube upwards to the stop, then use gentle up and down motions to pull it forward (Fig. b).
- c) The titrating tube with integrated discharge valve should be cleaned in an ultrasonic bath, or replaced.



## 3. Cleaning / replacing the piston/cylinder assembly (Note to structural change from serial-number 01K on page 57.)

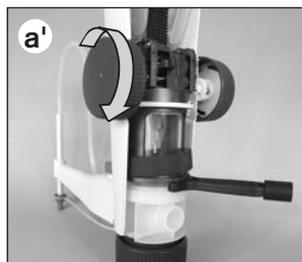
The piston/cylinder assembly consists of a piston and a dispensing cylinder with a valve block. If liquid is above the piston, then the piston should be replaced. We always recommend to replace the complete piston/cylinder assembly.

- a) Hold the piston rod and slowly pull the piston out from the dispensing cylinder (Fig. a).



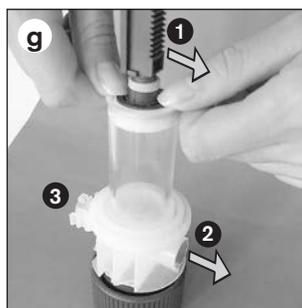
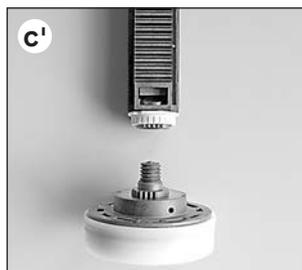
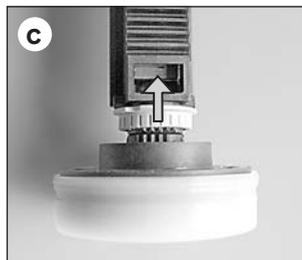
**Note:**

If it is difficult to move the piston open the top of the instrument, clamp the mounting tool (teeth point above) between the dispensing cylinder and the top, and turn the hand wheel to move the piston completely out of the dispensing cylinder (Fig. a').



- b) Use a soft cloth to clean the dispensing cylinder and piston, or replace them.
- c) To replace the piston, first slide the light grey safety ring of the piston rod upwards (Fig. c), and then unscrew the piston head (Fig. c').
- d) Screw a new piston onto the piston rod, and tighten it securely.
- e) Line up the piston gears and those of the piston rod, turning the piston back a maximum of half a gear tooth to accomplish this.
- f) Slide the safety ring of the piston rod **downwards**.
- g) Orient the toothed rack (1) of the piston rod in the direction of the air vent opening (2) of the valve block. This is found opposite the titrating tube connection (3). Carefully insert the piston vertically into the cleaned or replaced dispensing cylinder and press it about half-way in (Fig. g).

**Note:** The sealing lip of the piston must not be damaged. Contact with hard objects should be avoided!

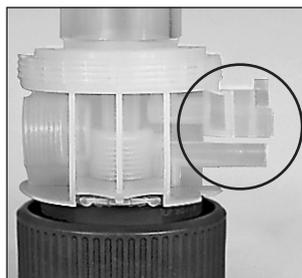


### Structural change after January 2012

The connection between the titrating tube and the valve block was changed as of January 2012.

#### Attention:

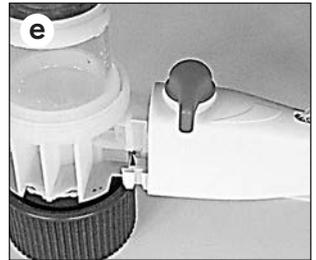
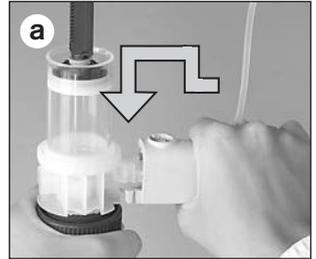
Therefore, when ordering these replacement parts note the distance between the dosing tube and recirculation tube on the valve block. If there is no visible gap between the two tubes, when replacing the dispensing cylinder with valve block always also replace the titrating tube at the same time (see 'Accessories' page 62).



## 4. Mounting the titrating tube (Note to structural change from January 2012 on page 57.)

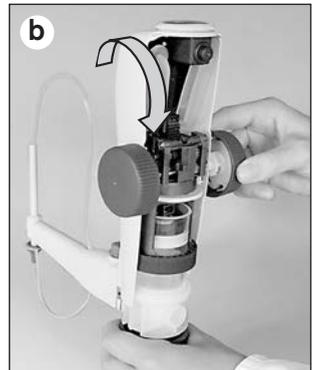
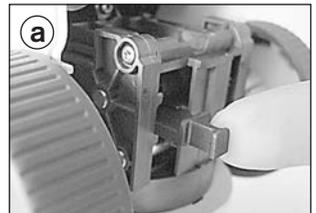
Mounting the cleaned or replaced titrating tube

- a) Push in the titrating tube approx. 5 mm.
- b) Slide up the housing of the titrating tube to the upper stop.
- c) Push the titrating tube in completely.
- d) Slide the titrating tube housing down to lock into place.
- e) Pull up the valve lever to the 'Recirculate' position, and press it in tightly (Fig. e).



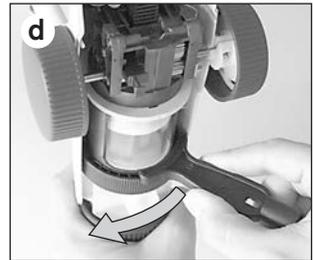
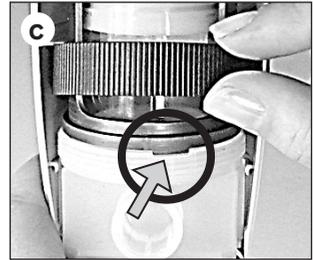
## 5. Mounting the top part of the housing

- a) Check that the piston rod bar has been pulled out (Fig. a).
- b) Attach the top part of the instrument, and rotate the hand wheels to move it down while being careful that the recess of the front casing slides snugly over the titrating tube. Rotate the top part slightly if necessary (Fig. b).



(Continued on next page)

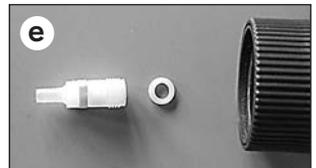
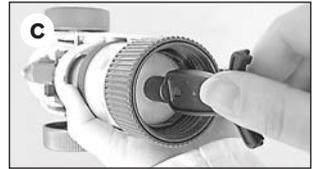
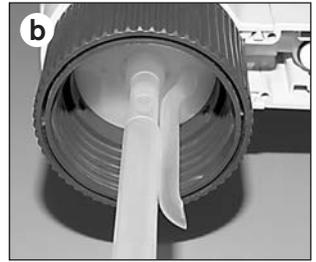
- c) Lift the safety ring of the piston/cylinder assembly and check that the nut and bolt mesh securely. Then, screw in the safety ring hand tight (Fig. c).
- d) Set the mounting tool on the right-hand edge of the housing, and tighten it towards the left-hand edge (Fig. d).  
Replace the mounting tool into the rear housing for storage.
- e) Slide in the piston rod locking mechanism to the stop.
- f) Connect the rear housing firstly at the top, then snap it closed and screw in the air vent cap.
- g) Carry out a function check and calibration, and make any necessary adjustments.



### 6. Cleaning / replacing the filling valve

Always perform a standard cleaning before dismantling the instrument!

- a) Remove the rear housing and take out the mounting tool.
- b) Pull out the telescoping filling tube and the recirculation tube (Fig. b).
- c) Use the mounting tool to unscrew the filling valve (Fig. c).
- d) If the sealing ring is contaminated or damaged, carefully remove it with a pair of curved forceps (Fig. d).
- e) Clean the filling valve and sealing ring in an ultrasonic bath, or replace them (Fig. e).
- f) Insert the cleaned or new sealing ring, if necessary (as in Fig. e).
- g) Screw in the filling valve first by hand (Fig. g) and then tighten it with the mounting tool (1/4 turn is sufficient).



**Note:**

If the instrument does not fill up, and if some elastic resistance is evident when the piston is rotated upward, then it is possible that the ball valve is merely stuck. In this case, loosen the ball valve using light pressure, for example, with a 20 µl plastic pipette tip (see the figure at the side).

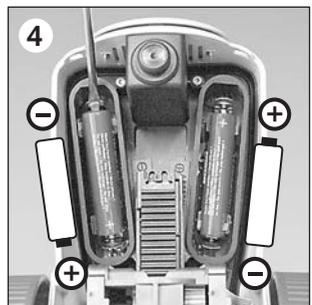
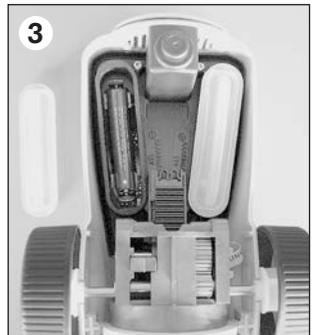
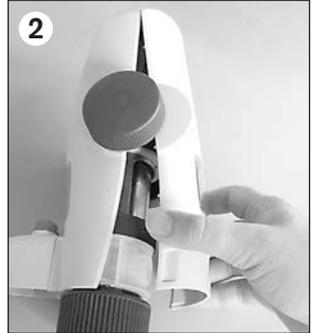


## Replacing the batteries

A blinking battery symbol will show on the display if the battery capacity is depleted. The batteries should then be replaced.

**Use only the specified battery type: 1.5 V (AAA/UM4/LR03) micro-battery. Batteries are not rechargeable.**

1. Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. 1).
2. Remove the rear housing (Fig. 2).
3. Remove the battery case cover (Fig. 3).
4. Remove the spent batteries using a screwdriver (Fig. 4).
5. Insert the new batteries and press them firmly into the holders. Observe the correct polarity of the batteries (Fig. 4).
6. Close the battery compartment tightly with the new covers. Carefully press the edges so that the entire cover rests firmly and without a gap between it and to the battery case.
7. Connect the housing at the top, then snap it closed and screw in the air vent cap.



### Note:

Always exchange the battery case cover with the batteries. These are contained in the scope of delivery for replacement batteries.

### Warning!

Dispose of batteries only when completely discharged, and according to applicable regulations. Do not short-circuit the batteries to discharge them – this is an explosion hazard!



## Titrette®

	Standard	with RS 232 interface
Volume	Cat. No.	Cat. No.
10 ml	4760 141	4760 241
25 ml	4760 151	4760 251
50 ml	4760 161	4760 261



## Bottle adapter, PP. Pack of 1.

Outer-thread	For bottle thread/size	Cat. No.
GL 45	GL 32-33	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 45	S* 42	7043 49
GL 45	S* 50	7043 50
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

\* buttress thread

**Titrating tube** with screw cap and integrated discharge and recirculation valve. **(Note to notice on page 57.)**  
Pack of 1.



## Bottle Stand

PP. Support rod 325 mm, Base plate 220 x 160 mm.  
Pack of 1



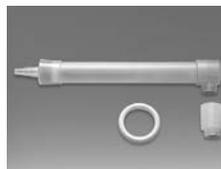
**Cat. No.** 7042 75

For volume	through Dec. 2011 (no gap) Cat. No.	after Jan 2012 (with gap) Cat. No.
------------	--	---------------------------------------

10 ml	–	7075 25
25 + 50 ml	7075 26	7075 29

## Drying tube

with sealing ring, without drying agent.  
Pack of 1



**Cat. No.** 7079 30

**Screw cap** with strap.  
Pack of 1

**Cat. No.** 7075 28

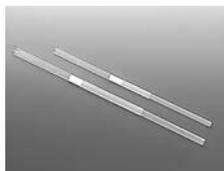


**Filling valve** with olive-shaped nozzle and sealing ring.  
Pack of 1

**Cat. No.** 6636



**Telescoping filling tube, FEP.** Pack of 1.



Length	Cat. No.
170 - 330 mm	7082 18
250 - 480 mm	7082 20

**Recirculation tube,**  
pack of 1.



**Cat. No.** 8317

**Piston,**  
pack of 1.



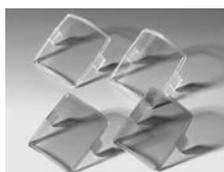
For volume	Cat. No.
10 ml	7075 31
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

**Dispensing cylinder with valve block.**  
(Note to notice on page 57.)



For volume	Cat. No.
10 ml	7075 33
25 ml	7075 35
50 ml	7075 37

**Inspection window,**  
one set colorless and  
one set brown colored  
(light shield).



**Cat. No.** 6783

**Air vent cap,**  
pack of 1.



**Cat. No.** 6659

**Micro-batteries, 1.5 V**  
non-rechargeable  
(AAA/UM4/LR03) incl.  
battery case cover.  
Pack of each 2.



**Cat. No.** 7260

**Mounting tool,**  
pack of 1.



**Cat. No.** 6784

**Battery case cover**  
Pack of 2.



**Cat. No.** 8857

## For instruments with a PC interface

**Connection cable  
RS 232**  
Length 2 m  
pack of 1.



**Cat. No.** 8850

**Titrette software  
CD-ROM**  
German/English  
pack of 1.



**Cat. No.** 7075 38

## Troubleshooting

Problem	Possible cause	Corrective action
Liquid is above the piston	Piston leaks	Perform a cleaning, replace the piston/cylinder assembly (see page 56).
Piston difficult to move	Piston/cylinder assembly is contaminated or damaged by crystalline deposits	Perform a cleaning, replace the piston/cylinder assembly, if necessary (see page 56).
Filling not possible	Filling valve stuck	Clean the filling valve. If the valve ball is stuck use a 200 µl plastic pipette tip to loosen it (see page 60).
Filling not possible / liquid is drawn back into the titrating tube during filling	The discharge valve is contaminated or the titrating tube has been damaged	Clean the discharge valve or exchange the titrating tube (see page 56).
Air bubbles in the instrument	Instrument filled too quickly	Fill instrument slowly
	Filling tube is loose or damaged	Fasten the telescoping filling tube firmly. If necessary, cut the tube off approx. 1 cm from the top or replace it.
	Filling valve is loose or the seal possibly has not been inserted	Check whether the seal has been inserted, and fasten the valve securely with the mounting tool.
	Filling tube does not dip into the liquid	Fill up the bottle, or correctly adjust the length of the telescoping filling tube.
Titration not possible	Recirculation tube is not mounted or mounted improperly	Attach the recirculation tube. The opening must point outward toward the bottle wall.
	Discharge valve stuck	Clean or exchange the titrating tube with its integrated discharge valve (see page 56).
The volume delivered is smaller than that indicated	The instrument has not been completely primed	Prime the instrument again (see page 41).
	Seal might not have been inserted or the filling valve is loose	Check whether the seal has been inserted, and fasten the valve securely with the mounting tool.
	Filling valve is blocked or damaged	Clean, and if necessary replace the filling valve (see page 60).
The instrument doesn't indicate any function	Internal error	Perform a restart: remove the batteries, wait 1 minute and then replace them (see page 61).

## Return for repair

**Important!** Transporting of hazardous materials without a permit is a violation of federal law.

- Clean and decontaminate the instrument carefully.
- It is essential always to include an exact description of the type of malfunction and the media used. If information regarding media used is missing, the instrument cannot be repaired.
- Shipment is at the risk and the cost of the sender.

### Outside the U.S. and Canada:

- Complete the "Declaration on Absence of Health Hazards" and send the instrument to the manufacturer or supplier. Ask your supplier or manufacturer for the form. The form can also be downloaded from [www.brand.de](http://www.brand.de).

### In the U.S. and Canada:

- Contact BrandTech Scientific, Inc. and obtain authorization for the return **before** sending your instrument for service.
- Return only cleaned and decontaminated instruments, with the Return Authorization Number prominently displayed on the outside of the package to the address provided with the Return Authorization Number.

## Contact addresses

### BRAND GMBH + CO KG

Otto-Schott-Straße 25  
97877 Wertheim (Germany)

Tel.: +49 9342 808-0  
Fax: +49 9342 808-98000  
E-Mail: [info@brand.de](mailto:info@brand.de)  
[www.brand.de](http://www.brand.de)

### USA and Canada:

BrandTech® Scientific, Inc.  
11 Bokum Road  
Essex, CT 06426-1506 (USA)  
Tel.: +1-860-767 2562  
Fax: +1-860-767 2563  
[www.brandtech.com](http://www.brandtech.com)

### India:

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.  
303, 3rd Floor, 'C' Wing, Delphi  
Hiranandani Business Park, Powai  
Mumbai - 400 076 (India)  
Tel.: +91 22 42957790  
Fax: +91 22 42957791  
E-Mail: [info@brand.co.in](mailto:info@brand.co.in)  
[www.brand.co.in](http://www.brand.co.in)

### China:

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.  
Guangqi Culture Plaza  
Room 506, Building B  
No. 2899, Xietu Road  
Shanghai 200030 (P.R. China)  
Tel.: +86 21 6422 2318  
Fax: +86 21 6422 2268  
E-Mail: [info@brand.cn.com](mailto:info@brand.cn.com)  
[www.brand.cn.com](http://www.brand.cn.com)

## Calibration Service

---

ISO 9001 and GLP-guidelines require regular examinations of your volumetric instruments. We recommend checking the volume every 3-12 months. The interval depends on the specific requirements on the instrument. For instruments frequently used or in use with aggressive media, the interval should be shorter. The detailed testing instruction can be downloaded on [www.brand.de](http://www.brand.de) or [www.brandtech.com](http://www.brandtech.com).

BRAND also offers you the possibility to have your instruments calibrated by the BRAND Calibration Service or the BRAND-owned DAkkS Calibration Service. Just send in the instruments to be calibrated, accompanied by an indication of which kind of calibration you wish. Your instruments will be returned within a few days together with a test report (BRAND Calibration Service) or with a DAkkS Calibration Certificate. For further information, please contact your dealer or BRAND. Complete ordering information is available for download at [www.brand.de](http://www.brand.de) (see Technical Documentation).

---

## Warranty

We shall not be liable for the consequences of improper handling, use, servicing, operation or unauthorized repairs of the instrument or the consequences of normal wear and tear especially of wearing parts such as pistons, seals, valves and the breakage of glass as well as the failure to follow the instructions of the operating manual. We are not liable for damage resulting from any actions not described in the operating manual or non-original spare parts or components have been used.

U.S. and Canada:

Information for warranty please see [www.brandtech.com](http://www.brandtech.com).

---

## Disposal

The adjoining symbol means that storage batteries and electronic devices must be disposed of separately from household trash (mixed municipal waste) at the end of their service life.



- According to the Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) of 27 January 2003, electronic equipment requires disposal according to the relevant national disposal regulations.
- Batteries contain substances that can have harmful effects on the environment and human health. Therefore according to the Directive 2006/66/EC of the European Parliament and the Council on Waste Batteries of 6 September 2006 batteries require disposal according to the relevant national disposal regulations. Dispose of batteries only when completely discharged.

**Warning!** Do not short-circuit the battery to discharge it!

Subject to technical modification without notice. Errors excepted.

# DECLARATION OF CONFORMITY – China RoHS 2

BRAND GMBH + CO KG has made reasonable efforts to ensure that hazardous materials and substances may not be used in BRAND products.

In order to determine the concentration of hazardous substances in all homogeneous materials of the subassemblies, a "Product Conformity Assessment" (PCA) procedure was performed. As defined in GB/T 26572 the "Maximum Concentration Value" limits (MCV) apply to these restricted substances:

- Lead (Pb): 0.1%
- Mercury (Hg): 0.1%
- Cadmium (Cd): 0.01%
- Hexavalent chromium (Cr(+VI)): 0.1%
- Polybrominated biphenyls (PBB): 0.1%
- Polybrominated diphenyl ether (PBDE): 0.1%

## Environmental Friendly Use Period (EFUP)

EFUP defines the period in years during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions. During normal use by the user such electrical and electronic products will not result in serious environmental pollution, cause serious bodily injury or damage to the user's assets.

The environmental Friendly Use Period for BRAND instruments is 40 years.



此表格是按照SJ/T 11364-2014中规定所制定的。

This table is created according to SJ/T 11364-2014.

MATERIAL CONTENT DECLARATION FOR BRAND PRODUCTS							
有毒有害物质或元素 Hazardous substances							
部件名称 Part name	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(+VI)	多溴联苯 PBB	多溴二苯醚 PBDE	环保期限标识 EFUP
包装 / Packaging	0	0	0	0	0	0	
塑料外壳 / 组件 Plastic housing / parts	0	0	0	0	0	0	
电池 / Battery	0	0	0	0	0	0	
玻璃 / Glass	0	0	0	0	0	0	
电子电气组件 Electrical and electronic parts	X	X	X	0	0	0	
金属外壳 / 组件 Metal housing / parts	X	0	0	0	0	0	
电机 / Motor	X	0	0	0	0	0	
配件 / Accessories	X	0	0	0	0	0	

**注释:** 此表格适用于所有产品。以上列出的元件或组件不一定都属于所附产品的组成。

**Note:** Table applies to all products. Some of the components or parts listed above may not be part of the enclosed product.

- O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
- O: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in all homogeneous materials of the part is below the required limit as defined in GB/T 26572.
- X: 表示该有毒有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
- X: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials of this part is above the required limit as defined in GB/T 26572.

除上表所示信息外，还需声明的是，这些部件并非是有意图用铅 (Pb), 汞 (Hg), 镉 (Cd), 六价铬 (Cr(+VI)), 多溴联苯 (PBB) 或多溴二苯醚 (PBDE) 来制造的。

Apart from the disclosures in the above table, the subassemblies are not intentionally manufactured or formulated with lead (Pb), mercury (Hg), cadmium (Cd), hexavalent chromium (Cr+VI), polybrominated biphenyls (PBB), and polybrominated diphenyl ethers (PBDE).

Products manufactured by BRAND may enter into further devices or can be used together with other appliances. With these third party products and appliances in particular, please note the EFUP labeled on these products. BRAND will not take responsibility for the EFUP of those products and appliances.

Place, date: Wertheim, 25/02/2019

**Hans-Walter Kern**  
(Managing Director  
Logistics and Production)

i.A.  
**Josef Pfohl**  
(Quality Management)



