

Liquid Handling · Easy Handling!



Titrette®

class A precision

FIRST CLASS · BRAND



3 Gebrauchsanleitung

35 Operating Manual

67 Mode d'emploi

99 Instrucciones de manejo

131 Istruzioni per l'uso

您可在 www.brand.de/cn/manuals
下载本产品的中文操作手册。



EG-Konformitätserklärung EC-Conformity Declaration

Das bezeichnete Gerät entspricht den einschlägigen Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. 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. In case of unauthorized modifications to the device, the declaration becomes invalid.

Gerätebezeichnung / Device name:	Titel® manuelle Flaschenaufsatzburette mit LCD-Anzeige manual bottle-top buret with LCD display
Gerätetyp / Device type:	alle baugleichen Varianten all constructional identical variants
Hersteller / Manufacturer:	BRAND GMBH + CO KG
Adresse / Address:	Otto-Schott-Str. 25 57677 Wertheim - Germany

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen - Relevant EC directives/standards:

2004/108/EG - EN 61326-1:2006

2006/95/EG - EN 61010-1:2001

Wertheim, 01. März 2011 / March 01, 2011

Peter Mähler
Technischer Geschäftsführer
Managing Director

J. Josef Pfohl
Qualitätsmanagement
Quality Management



	Seite
Sicherheitsbestimmungen	4
Funktion und Einsatzgrenzen	5
Bedienelemente	6
Erste Schritte	7
Inbetriebnahme	7
Entlüften	9
Titrieren	10
Pausenfunktion	11
PC-Schnittstelle (optional)	11
Empfindliche Medien	12
Sichtfenster tauschen	12
Trockenrohr (optional) montieren	12
Fehlergrenzen	13
Volumen kontrollieren (Kalibrieren)	14
Zusatzfunktionen	15
Justieren	16
Kalibriertermin	19
Auto-Power-Off	20
Dezimalstellen	21
Reinigung	22
Standard-Reinigung	22
Intensiv-Reinigung (Gerät zerlegen, Komponenten austauschen)	23
Gehäuseoberteil	23, 26
Titrierkanüle	24, 26
Dosiereinheit	24
Ansaugventil	28
Batteriewechsel	29
Bestelldaten - Zubehör - Ersatzteile	30
Störung - was tun?	32
Reparatur und Mängelhaftung	33
Entsorgung	34

Sicherheitsbestimmungen

Dieses Gerät kann in Kombination mit gefährlichen Materialien, Arbeitsvorgängen und Apparaturen verwendet werden. Die Gebrauchsanleitung kann jedoch nicht alle Sicherheitsprobleme aufzeigen, die hierbei eventuell auftreten. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Einhaltung der Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sicherzustellen und die entsprechenden Einschränkungen vor Gebrauch festzulegen.

Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

1. Jeder Anwender muss diese Gebrauchsanleitung vor Gebrauch des Geräts gelesen haben und beachten.
2. Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorschriften befolgen, z.B. Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen.
3. Angaben der Reagenzienhersteller beachten.
4. Gerät nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre betreiben.
5. Gerät nur zum Titrieren von Flüssigkeiten und nur im Rahmen der definierten Einsatzgrenzen und -beschränkungen einsetzen. Einsatzausschlüsse beachten (s. Seite 5)! Bei Zweifel unbedingt an den Hersteller oder Händler wenden.
6. Stets so arbeiten, dass weder der Anwender noch andere Personen gefährdet werden. Spritzer vermeiden. Nur geeignete Gefäße verwenden.
7. Handräder nie drehen, solange die Titrierkanüle mit der Verschlusskappe verschlossen ist.
8. Titrierkanüle nie bei gefülltem Glaszylinder entfernen.
9. In der Verschlusskappe der Titrierkanüle kann sich Reagenz ansammeln. Daher regelmäßig reinigen.
10. Für kleine Flaschen eine Flaschenhalterung verwenden, um Kippen zu vermeiden.
11. Auf Reagenzienflasche montiertes Gerät nie am Gehäuse tragen. Bruch oder Ablösen des Gerätes von der Reagenzienflasche kann zu Verletzungen führen.
12. Nie Gewalt anwenden.
13. Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile verwenden. Keine technischen Veränderungen vornehmen. Das Gerät nicht weiter zerlegen, als in der Gebrauchsanleitung beschrieben ist!
14. Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes prüfen. Sollten sich Störungen des Gerätes ankündigen (z.B. schwergängiger Kolben, verklebte Ventile oder undichte Stellen), sofort aufhören zu titrieren und das Kapitel 'Störung – was tun' befolgen (Seite 32). Ggf. an den Hersteller wenden.
15. Die eingebauten 1,5 V Mikro-Batterien sind nicht wiederaufladbar!

Funktion und Einsatzgrenzen

Die Flaschenaufsatzbürette Titrette® mit elektronischer Digitalanzeige dient zum Titrieren von wässrigen und nichtwässrigen Titriermedien (z.B. alkoholische KOH) bis zu einer Konzentration von max. 1 mol/l. (Empfohlener Anwendungsbereich s. Seite 5.) Sie ist gemäß den messtechnischen Anforderungen der DIN EN ISO 8655-3 konformitätsbescheinigt. Durch den Einsatz eines hochpräzisen Messsystems können sogar die engen Toleranzen der Klasse A für Glasbüretten eingehalten werden.

Bei richtiger Handhabung des Geräts kommt die dosierte Flüssigkeit nur mit folgenden chemisch resistenten Materialien in Kontakt: Borosilikatglas, Al_2O_3 , ETFE, PFA, FEP, PTFE, Platin-Iridium, PP (Schraubkappe). Das Gerät besitzt standardmäßig ein Rückdosierventil.

CE Kennzeichen

Mit diesem Zeichen bestätigen wir, dass das Produkt den in den EG-Richtlinien festgelegten Anforderungen entspricht und den festgelegten Prüfverfahren unterzogen wurde.

Funktion und Einsatzgrenzen

Einsatzgrenzen

Das Gerät dient zum Titrieren unter Beachtung folgender physikalischer Grenzen:

- +15 °C bis +40 °C von Gerät und Reagenz
- Dampfdruck bis 500 mbar
- Viskosität bis 500 mm²/s
- Höhe: max. 3000 m über Meeresspiegel
- Relative Luftfeuchtigkeit: 20% bis 90%

Einsatzbeschränkungen

Chlorierte und fluorierte Kohlenwasserstoffe oder Verbindungen, die Ablagerungen bilden, können zu schwergängigem oder feststehendem Kolben führen.

Bei kristallisierenden Medien die Hinweise zur Reinigung beachten (siehe Seite 22 - 25).

Der Einsatz des Gerätes für den vorgesehenen Anwendungsfall (z.B. Spurenanalyse) ist vom Anwender sorgfältig zu prüfen. Ggf. an den Hersteller wenden.

Batterie-Spezifikationen

2 Mikro-Batterien, 1,5 V (AAA/UM4/LR03), nicht(!) wiederaufladbar.

Empfohlener Anwendungsbereich

Das Gerät kann für folgende Titriermethoden (max. Konzentration 1 mol/l) eingesetzt werden:

Medium

Alkoholische Kaliumhydroxidlösung	Kalumbromatlösung	Oxalsäurelösung
Ammoniumeisen(II)sulfatlösung	Kalumbromid-bromatlösung	Perchlorsäure
Ammoniumthiocyanatlösung	Kalumdichromatlösung	Perchlorsäure in Eisessig
Bariumchloridlösung	Kalumodatlösung	Salpetersäure
Bromid-Bromatlösung	Kaliumpermanganatlösung*	Salzsäure
Cer(IV)sulfatlösung	Kaliumthiocyanatlösung	Salzsäure in Aceton
EDTA-Lösung	Natriumarsenitlösung	Schwefelsäure
Eisen(II)-sulfatlösung	Natriumcarbonatlösung	Silbernitratlösung*
Essigsäure	Natriumchloridlösung	Tetra-n-butylammoniumhydroxid-lösung
Iodlösung*	Natriumnitritlösung	Triethanolamin in Aceton*
Iodid-Iodat-Lösung*	Natriumthiosulfatlösung	Zinksulfatlösung
Kalilauge	Natronlauge	

* Lichtschutz-Sichtflusidor verwenden (siehe Seite 12).

Diese Tabelle ist sorgfältig geprüft und basiert auf dem derzeitigen Kenntnisstand (Stand: 06/2014). Stört die Gebrauchsanweisung des Gerätes sowie die Angaben der Reagenzienhersteller beachten. Sollten Sie Aussagen zu Chemikalien benötigen, die nicht in der Liste genannt sind, können Sie sich gerne an BRAND wenden.

Einsatzausschlüsse

Gerät niemals einsetzen für

- Flüssigkeiten, die Borosilikatglas, Al_2O_3 , ETFE, PFA, FEP, PTFE oder Platin-Iridium angreifen (z.B. Fluss-Säure)
- Suspensionen (z.B. Aktivkohle), da feste Teilchen das Gerät verstopfen oder beschädigen können
- konzentrierte Säuren und Basen, sowie unpolare Lösungsmittel, die stark quellend auf Kunststoffen wirken (z.B. Toluol, Benzol)
- Schwefelkohlenstoff, da dieser sich sehr leicht entzündet
- Das Gerät darf nicht autoklaviert werden
- Das Gerät darf keiner aggressiven Atmosphäre ausgesetzt werden (z. B. HCl-Dämpfe).

Lagerbedingungen

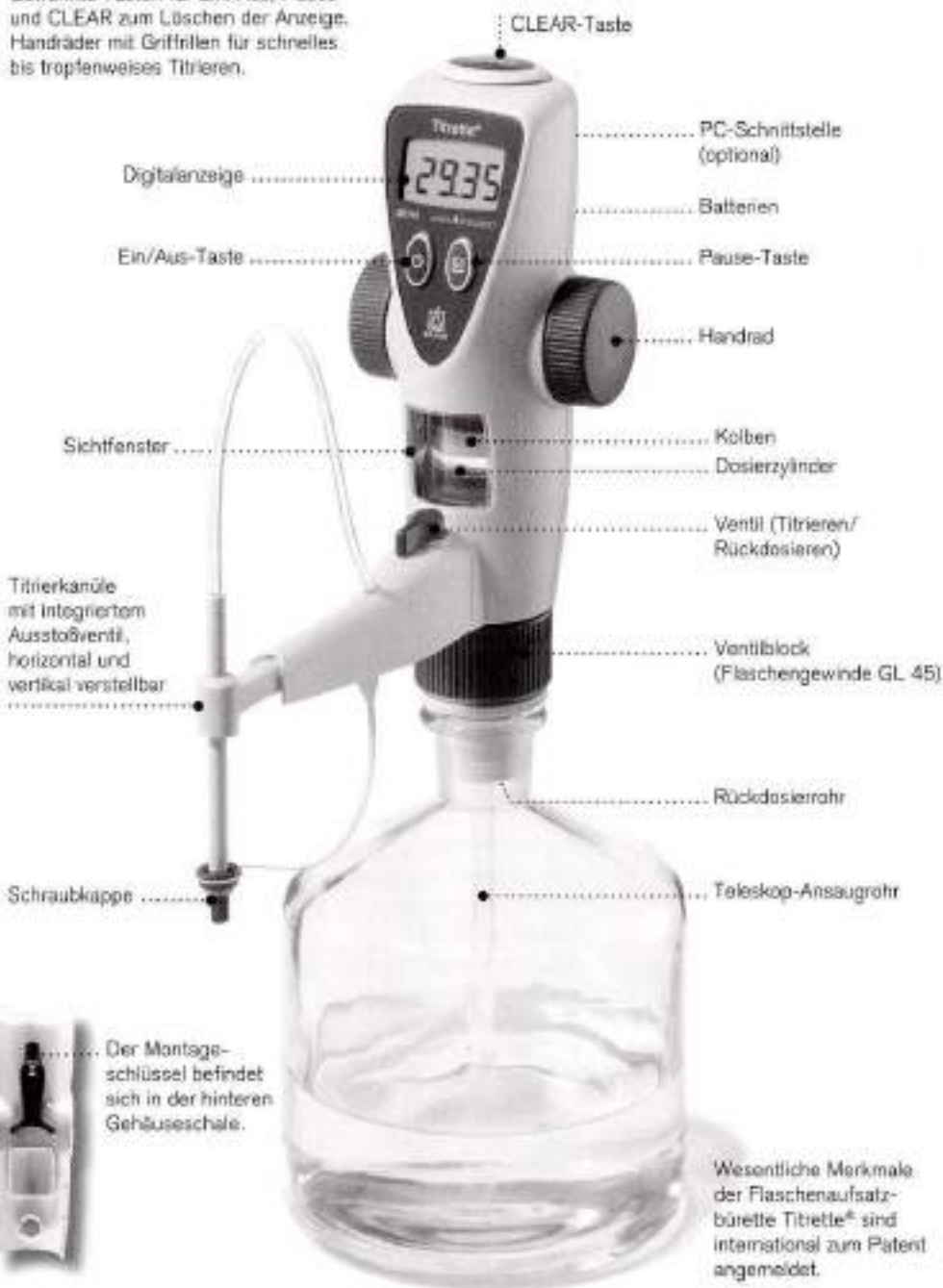
Gerät und Zubehör nur in gereinigtem Zustand trocken lagern.

Lagertemperatur: -20 °C bis +50 °C,
Relative Luftfeuchtigkeit: 5% bis 95%.

Bedienelemente

Die Bedienelemente:

Getrennte Tasten für Ein/Aus, Pause und CLEAR zum Löschen der Anzeige. Handräder mit Griffnuten für schnelles bis tropfenweises Titrieren.



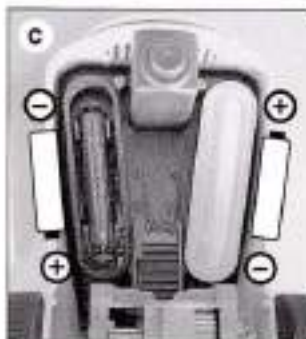
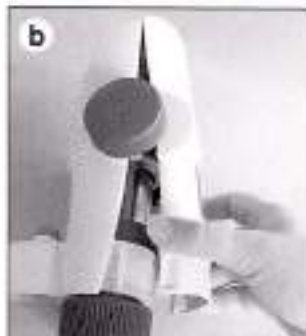
Ist alles in der Verpackung?

In der Verpackung befinden sich: Flaschenaufsatzbürette Titrette®, Größe 25 ml oder 50 ml, Teleskop-Ansaugrohr (Länge 170 - 330 mm), Rückdosierrohr, 2 Mikro-Batterien 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 PP-Flaschenadapter (GL 45/32, GL 45/S 40, GL 32/NS 29/32), 2 eingefärbte Lichtschutz-Sichtfenster, ein Qualitätszertifikat und diese Gebrauchsanleitung.

Inbetriebnahme

1. Batterien einsetzen

- a) Belüftungstopfen von Hand oder mit einer Münze herausschrauben (Abb. a).
- b) Hintere Gehäuseschale entfernen (Abb. b).
- c) Abdeckung der Batteriefächer entfernen und Batterien einlegen. Richtung von Plus- und Minuspol beachten (Abb. c).
- d) Batteriefächer mit den Abdeckungen wieder dicht verschließen. Die Ränder der Abdeckung sorgfältig andrücken, damit diese überall fest anliegen und kein Spalt zu den Batteriefächern verbleibt.
- e) Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, dann zuklappen.
- f) Belüftungstopfen einschrauben.



2. Gerät ein- bzw. ausschalten

Zum Einschalten bzw. Ausschalten die Ein/Aus-Taste kurz drücken.



Erste Schritte

Inbetriebnahme (Forts.)

Achtung:

Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen! Alle Sicherheitsbestimmungen befolgen sowie Einsatzgrenzen und Einsatzbeschränkungen beachten (s. Seite 5).

3. Ansaug- und Rückdosierrohr montieren

Länge des Teleskop-Ansaugrohrs entsprechend der Flaschenhöhe einstellen und montieren. Rückdosierrohr mit der Öffnung nach außen einstecken (Abb. 3).

Hinweis:

Bei stark kristallisierenden Medien wie z.B. alkoholische KOH, die Länge des Teleskopansaugrohrs so einstellen, dass ein Abstand zum Flaschenboden von ca. 20 mm besteht.

4. Gerät auf die Flasche montieren und ausrichten

Gerät (Gewinde GL 45) auf die Reagenzienflasche aufschrauben und die Titrierkanüle entsprechend dem Flaschenkollum ausrichten. Für Flaschen mit abweichenden Gewindegrößen passenden Adapter wählen. Die Titrierkanüle ist horizontal und vertikal um jeweils 70 mm verstellbar (Abb. 4).

Hinweis:

Die im Lieferumfang enthaltenen Adapter sind aus Polypropylen (PP) und dürfen nur für Medien eingesetzt werden, die PP nicht angreifen. (siehe 'Zubehör' Seite 30).

5. Gerät transportieren

Auf Reagenzienflasche montiertes Gerät stets so tragen, wie in der Abbildung gezeigt (Abb. 5)!

Warnung!

Handräder nie drehen, wenn das Ventil auf 'Titrieren' steht und die Titrierkanüle mit der Schraubkappe verschlossen ist! Verspritzen von Reagenz vermeiden! Reagenz kann aus Titrierkanüle und Schraubkappe heraustropfen.



Hinweis:

Vor dem ersten Gebrauch das Gerät gründlich spülen und die ersten Dosierungen verwerfen. Spritzer vermeiden.

1. Sicherstellen, dass die Schraubkappe der Titrierkanüle fest aufgeschraubt ist.
2. Ventil in Pfeilrichtung auf 'Rückdosieren' drehen (Abb. 2).
3. Zuerst den Kolben durch Drehen der Handräder ganz nach unten bewegen. Zum Füllen den Kolben maximal bis zur Hälfte nach oben drehen und wieder entleeren (Abb. 3).

Hinweis:

Falls das Füllen nicht möglich ist, siehe 'Störung - was tun?' Seite 32.

Danach mehrmals mit einer halben Handrad-Umdrehung Flüssigkeit aufsaugen und in einem Zug jeweils bis zum unteren Anschlag in die Flasche entleeren. Den Vorgang etwa 5 mal wiederholen, bis sich keine größeren Luftblasen mehr unter dem Kolben befinden.

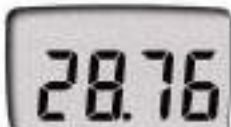
Hinweis:

Wenige bis zu 1 mm große Blasen sind zulässig.

4. Schraubkappe der Titrierkanüle abschrauben.
5. Ventil auf 'Titrieren' drehen (Abb. 5).
6. Geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Titrierkanüle halten und dosieren bis die Titrierkanüle blasentfrei entlüftet ist (Abb. 6). Verbleibende Tropfen von der Titrierkanülenspitze abstreifen.



Titrieren

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. Gerät einschalten	Zum Einschalten die Ein/Aus-Taste kurz drücken.		
2. Gerät füllen	Durch Drehen der Handräder das Gerät sanft bis zum oberen Anschlag füllen. CLEAR-Taste 1x kurz drücken um den Anzeigewert auf Null zu stellen.		
3. Titrieren	Geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Titrierkanüle halten. Durch Drehen der Handräder Flüssigkeit bis zum Umschlagpunkt abgeben.		 (Titrations Volumen, z.B. 28,76 ml)
Hinweis: Sollte das Füllvolumen nicht für die gesamte Titration ausreichen, die Handräder zum Füllen sanft bis zum oberen Anschlag zurückdrehen (der Anzeigewert bleibt dabei unverändert erhalten). Dann die Titration fortsetzen.			
4. Nach Titration Gerät füllen	Um Kristalablagerung und Verdunstung zu verringern, das Gerät nach der Titration stets vollständig bis zum oberen Anschlag füllen.		

Energiesparmodus (Auto-Power-Off)

Bei Arbeitsunterbrechungen von mehr als drei Minuten (Werkseinstellung) schaltet das Gerät automatisch in den Standby-Modus. Dabei wird der Anzeigewert gespeichert und erscheint nach dem manuellen Einschalten wieder im Display. Die Zeit zum automatischen Abschalten kann variiert werden. (s. Seite 20)

Pausenfunktion

Treten während der Titration Luftblasen auf, weil das Gerät unvollständig entlüftet wurde, so kann in der Pausenfunktion zum Entlüften Flüssigkeit in ein anderes Gefäß abgegeben werden, ohne dass sich der Anzeigewert ändert.

1. Pausenfunktion starten

Pause-Taste drücken.
Das Pausensignal blinkt.

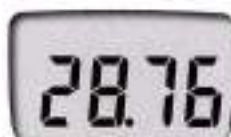


2. Gerät entlüften, Flüssigkeit abgeben, etc.

(Beschreibung s. Seite 9).

3. Pausenfunktion beenden

Pause-Taste erneut drücken.
Das Pausensignal verschwindet wieder.



4. Titration fortsetzen

PC-Schnittstelle (optional)

Das Gerät ist mit optionaler Kommunikationsschnittstelle (RS 232) erhältlich (siehe 'Bestelldaten'). Die Version mit Schnittstelle bietet gegenüber der Standardausführung folgende Vorteile:

- Übertragungsfehler beim Abschreiben der Primärdaten entfallen, denn die Titrationsergebnisse werden durch Doppelklicken der CLEAR-Taste automatisch zum PC übertragen. Damit ist eine wichtige Anforderung der GLP erfüllt.
- Alle Rohdaten werden gleichzeitig erfasst. Bei jedem Datentransfer sendet die Burette das titrierte Volumen, die Seriennummer des Gerätes, das Nennvolumen, den Justagewert, sowie den nächsten Kalibriertermin.

Die vom Gerät gesendeten Daten werden vom PC wie Tastatureingaben behandelt. Diese universelle Eingabeform stellt sicher, dass das Gerät mit allen PC-Anwendungen zusammenarbeiten kann, die Tastatureingaben annehmen.

Zum Anschluss an eine USB-Schnittstelle verwenden Sie bitte einen handelsüblichen USB/RS 232-Adapter.

Im Lieferumfang sind ein Schnittstellenkabel (Sub-D Steckverbinder 9 polig) und eine CD* (Treibersoftware und offengelegtes RS 232 Kommunikationsprotokoll) enthalten. Für die Einbindung in eine vorhandene Datenbank liegen somit dem Programmierer alle erforderlichen Informationen vor. Zusätzlich befinden sich auf der CD eine Beispielanwendung im xls-Format sowie die Gebrauchsanleitung und die Prüfanweisung im pdf-Format.

* deutsch / english

Sichtfenster tauschen

Für lichtempfindliche Medien (z.B. Iod-, Kaliumpermanganat- und Silbernitratlösung) empfehlen wir, die eingefärbten Lichtschutz-Sichtfenster zu verwenden.

1. Belüftungstopfen von Hand oder mit einer Münze heraus-schrauben (Abb. 1).
2. Hintere Gehäuseschale entfernen (Abb. 2).
3. Clip des hinteren Sichtfensters auf einer Seite lösen und herausnehmen (Abb. 3).
4. Das eingefärbte Sichtfenster mit der schwächeren Krümmung in die hintere Gehäuseschale einsetzen.
5. Zum Wechsel des vorderen Sichtfensters z.B. mit dem Finger-nagel eine Ecke des Fensters anheben und das Fenster heraus-nehmen (Abb. 5).
6. Das eingefärbte Sichtfenster mit der starken Krümmung in die vordere Gehäuseschale einsetzen.
7. Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, zuklappen und Belüftungstopfen einschrauben, um diese zu fixieren.



Trockenrohr (optional) montieren

Für feuchtigkeits- und CO_2 -empfindliche Medien kann der Einsatz eines Trockenrohres erforderlich sein (siehe 'Zubehör' Seite 90).

1. Belüftungstopfen herausschrauben (s. oben).
2. Trockenrohr mit geeignetem Absorbens (nicht im Lieferumfang enthalten) füllen und an Stelle des Belüftungstopfens montieren.

Hinweis:

Gewinde des Trockenrohres, der Flasche und/oder des Gewinde-adapters ggf. mit PTFE-Band abdichten.



Fehlergrenzen bezogen auf das auf dem Gerät aufgedruckte Nennvolumen (= max. Volumen) bei gleicher Temperatur (20 °C) von Gerät, Umgebung und dest. Wasser. Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN ISO 8655-6 bei vollständig gefülltem Gerät und gleichmäßiger und ruckfreier Dosierung bis zum Nenn- bzw. Teilvolumen.



Fehlergrenzen im Vergleich:

		Flaschenaufsatz- bürette Titrette®		Flaschenaufsatz- büretten nach DIN EN ISO 8655-3				Glasbürette Klasse A nach DIN EN ISO 385
Volumen ml	Teilvolumen ml	R* ≤ ± % µl	VK* ≤ % µl	R* ≤ ± % µl	VK* ≤ % µl	FG** ± µl		
10	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		
25	25	0,07 18	0,025 8	0,2 50	0,1 25	30		
	12,5	0,14 18	0,05 8	0,4 50	0,2 25	30		
	2,5	0,70 18	0,25 8	2 50	1 25	30		
50	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		

* R = Richtigkeit, VK = Variationskoeffizient ** FG = Fehlergrenze

Das Titrivolumen wird bei Gerätegröße 10 ml und 25 ml in 1 µl-Schritten und bei Gerätegröße 50 ml in 2 µl-Schritten angezeigt. Ab 20 ml Titrivolumen erfolgt eine automatische Umschaltung auf 10 µl-Schritte.

Die Tropfengröße für das 10 ml Gerät beträgt ca. 20 µl und für das 25 ml und 50 ml Gerät ca. 30 µl.

Hinweis:

Aus der Summe der Fehlergrenzen $FG = R + 2 \cdot VK$ lässt sich der maximale Gesamtfehler für eine Einzelmessung berechnen. Dieser beträgt maximal für die Größe 25 ml $\pm 30 \mu\text{l}$ und für die Größe 50 ml $\pm 50 \mu\text{l}$.

Damit werden die Fehlergrenzen der Klasse A Glasbüretten nach DIN EN ISO 385 eingehalten.

Volumen kontrollieren (Kalibrieren)

Wir empfehlen, je nach Einsatz, alle 3-12 Monate eine gravimetrische Volumenprüfung des Gerätes durchzuführen. Das 10 ml Gerät zur Kalibrierung auf 3 Dezimalstellen einstellen (Seite 21). Dieser Zyklus sollte entsprechend den individuellen Anforderungen angepasst werden. Die ausführliche Prüfanweisung (SOP) steht unter www.brand.de zum Download bereit. Zusätzlich können Sie auch in kürzeren Zeitabständen eine Funktionsprüfung durchführen, z.B. durch Titration gegen einen Standard. Für die GLP- und ISO-gerechte Auswertung und Dokumentation empfehlen wir die Kalibriersoftware EASYCAL™ von BRAND. Eine Demoversion steht unter www.brand.de zum Download bereit.

Die gravimetrische Volumenprüfung nach DIN EN ISO 8655-6 (Messbedingungen siehe 'Fehlergrenzen' Seite 13) erfolgt in folgenden Schritten:

1. Gerät vorbereiten

Bürette reinigen (s. 'Reinigung', Seite 22), mit destilliertem H₂O füllen und sorgfältig entlüften.

2. Volumen prüfen

- 5 Tropfen in ein separates Gefäß dosieren und Titrierkanülenspitze abstreifen.
- CLEAR-Taste drücken, um den Anzeigewert auf 'Null' zu setzen.
- 10 Dosierungen in 3 Volumenbereichen (100%, 50%, 10%) werden empfohlen.
- Handräder mit beiden Händen ohne abzusetzen drehen, bis das Prüfvolumen im Display angezeigt wird. Titrierkanülenspitze abstreifen.
- Dosierte Menge mit einer Analysenwaage wiegen. (Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)
- Das dosierte Volumen berechnen. Der Faktor Z berücksichtigt Temperatur und Luftauftrieb.

3. Berechnung

Mittleres Volumen

x_i = Wäge-Ergebnisse
 n = Anzahl der Wägungen

Z = Korrekturfaktor
(z. B. 1,0029 ml/g bei 20 °C, 1013 hPa)

Mittelwert $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

Mittleres Volumen $\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$

Richtigkeit*

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

V_0 = Nennvolumen

Standardabweichung

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

Variationskoeffizient*

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

* Berechnung von Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (VK%):
R% und VK% werden nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle berechnet.

- | | Seite |
|---|-----------|
| 1. CAL-Modus | |
| Justieren | 16 |
| Die Easy-Calibration-Technik erlaubt eine einfache und schnelle Gerätejustierung ohne Werkzeug. | |
| 2. GLP-Modus | |
| Kalibriertermin | 19 |
| Eingeben eines vorgesehenen Kalibriertermins nach GLP. | |
| 3. APO-Modus | |
| Auto-Power-Off | 20 |
| Einstellen des automatischen Abschaltens bei längeren Arbeitsunterbrechungen. | |
| 4. dP-Modus | |
| Dezimalstellen | 21 |
| Wählen der Anzeige mit 2 oder 3 Dezimalstellen bis 20 ml. | |

Nach längerem Gebrauch oder nach dem Austausch der Dosiereinheit kann eine Justierung erforderlich werden, um Richtigkeitsunterschiede bis maximal $\pm 0,999$ ml auszugleichen. Die Veränderung der Werksjustierung wird im Display angezeigt.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. Justagewert errechnen	Der Justagewert ist die Abweichung des mittleren Volumens vom Nennvolumen (z.B.: Mittleres Volumen 50,024 ml, Nennvolumen 50 ml, Justagewert = $50,024 \text{ ml} - 50,000 \text{ ml} = 0,024 \text{ ml}$). (Berechnung des mittleren Volumens siehe 'Kalibrieren', Seite 14).		
2. CAL-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	>3 s 	
	Sobald CAL im Display erscheint, die CLEAR-Taste wieder loslassen. CAL blinkt und das Zahlenfeld wird angezeigt.		
3. Justagewert eingeben	Der Justagewert beträgt z.B. 0,024 ml. Pause- bzw. Ein/Aus-Taste drücken, bis der Wert erreicht ist.		
4. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken, um die Eingabe des Justagewertes zu bestätigen. Die Änderung der Werksjustierung wird durch das jetzt ständig angezeigte CAL-Symbol im Display deutlich gemacht.	1x 	

Hinweis:

Wird die CLEAR-Taste nicht innerhalb von ca. 15 Sekunden gedrückt, bleibt der Ausgangszustand erhalten.

Das im Display ständig angezeigte CAL-Symbol weist auf eine bereits vorgenommene Justierung hin. Bei Eingabe des neuen Justagewertes wird dieser automatisch zu dem bereits vorhandenen Justagewert addiert.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. Justagewert errechnen	Das bereits justierte Gerät zeigt eine erneute Abweichung des mittleren Volumens vom Nennvolumen von z.B. 0,017 ml. (Berechnung des mittleren Volumens, siehe Seite 14).		
2. CAL-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP. Sobald CAL im Display erscheint, die CLEAR-Taste wieder loslassen. CAL blinkt und der Justagewert der zuvor vorgenommenen Justierung erscheint.	>3 s  	 
3. Justagewert eingeben	Der Justagewert beträgt z.B. 0,017 ml. Pause- bzw. Ein/Aus-Taste drücken, bis der Wert erreicht ist (mit dem ersten Tastendruck wird die Anzeige auf Null gesetzt).		
4. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken. Alter und neuer Justagewert werden automatisch addiert. Die Änderung der Justierung wird durch das CAL-Symbol angezeigt.	1x 	

Hinweis:

In seltenen Fällen kann bei Eingabe des neuen Justagewertes die Summe der Justagewerte Null ergeben. In diesem Fall wird die Werksjustierung wieder erreicht und CAL verschwindet aus der Anzeige.

Das im Display ständig angezeigte CAL-Symbol weist auf eine bereits vorgenommene Justierung hin. Es soll jedoch die Werksjustierung wiederhergestellt werden.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. CAL-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s 	
	Sobald CAL im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und der Justagewert der zuvor vorgenommenen Justierung wird angezeigt.		
2. Werksjustierung wiederherstellen	Ein/Aus-Taste und Pause-Taste gleichzeitig (I) drücken, um das CAL-Symbol zu löschen.		

Im GLP-Modus (Good Laboratory Practice) kann der Termin für die nächste Kalibrierung gespeichert werden.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. GLP-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	>3 s 	
	Sobald GLP im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und 'off' erscheint.		
2. Kalibriertermin eingeben	Pause-Taste anhaltend drücken, bis der gewünschte Termin angezeigt wird. Kurzes Drücken verlängert den Termin schrittweise. Das Drücken der Ein/Aus-Taste verkürzt den Termin. (Termineingabe von 'off' bis 12.2099)		
3. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken um die Eingabe des Kalibriertermins zu bestätigen.	1x 	

Hinweis:

Der gespeicherte Kalibriertermin kann bei jedem Einschalten des Geräts abgerufen werden. Hierzu die Ein/Aus-Taste einfach gedrückt halten. Es erscheinen dann durchlaufend GLP, das Jahr und der Monat des gewünschten Termins. Das Loslassen der Taste beendet den Durchlauf, das Gerät ist eingeschaltet. (Wurde 'off' als Kalibriertermin gewählt, so ist diese Funktion deaktiviert.)



GLP-20 14-08

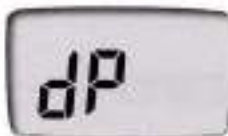
Im APO-Modus kann die Zeit für das automatische Abschalten von 1 bis 30 min eingestellt werden. In der Werkseinstellung schaltet das Gerät automatisch nach 3 Minuten ab. Je kürzer die Auto-Power-Off Zeit eingestellt ist, desto länger ist die Batterielebensdauer.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. APO-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s 	
	Sobald APO im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und die Werkseinstellung wird angezeigt.		
2. Automatische Abschaltzeit eingeben	Pause- bzw. Ein/Aus-Taste drücken, bis die gewünschte Zeiteingabe (1 - 30 min) erreicht ist. 'off' deaktiviert das automatische Abschalten.		
3. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken, um die Eingabe der gewünschten Abschaltzeit oder um 'off' zu bestätigen.	1x 	

Hinweis:

Schaltet sich das Gerät automatisch ab, so wird der zuletzt angezeigte Wert nach dem Einschalten wieder angezeigt. Wurde der Eingabewert 'off' bestätigt, so ist die Funktion deaktiviert und das Gerät schaltet nicht mehr selbstständig ab.

Im dP-Modus kann die Anzeige wahlweise auf 2 oder 3 Dezimalstellen eingestellt werden (Werkseinstellung 2 Dezimalstellen). **Hinweis:** Titriervolumina ab 20,00 ml können technisch bedingt nur mit 2 Dezimalstellen angezeigt werden.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. dP-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s 	
	Sobald dP im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und die Werkseinstellung erscheint.		
2. Dezimalstellen ändern	Pause-Taste drücken, um die Anzeige mit 3 Dezimalstellen zu wählen. (Nachmaliges Drücken stellt wieder auf 2 Dezimalstellen um).	 1x	
3. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken um die Eingabe der gewünschten Dezimalstellenanzeige zu bestätigen.	1x 	

Reinigung

Damit eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist, muss das Gerät in folgenden Fällen gereinigt werden:

- sofort, wenn die Handräder sich schwerer als gewohnt drehen lassen
- vor Reagenzwechsel
- vor längerer Lagerung
- vor dem Zerlegen des Gerätes
- regelmäßig bei Verwendung von kristallisierenden Lösungen
- wenn sich Flüssigkeit in der Schraubkappe der Titrierkanüle angesammelt hat

Warnung! Glaszylinder, Ventile, Teleskop-Ansaugrohr und Titrierkanüle sind mit Reagenz gefüllt! Sicherheitsbestimmungen befolgen (s. Seite 4)!

Standard-Reinigung

1. Ventil auf 'Rückdosieren' stellen (Abb. 1) und durch Drehen der Handräder das Gerät vollständig entleeren.
2. Gerät auf eine mit entionisiertem Wasser gefüllte Flasche schrauben und zum Spülen das Gerät mehrmals vollständig füllen und entleeren (Abb. 2).
3. Ventil auf 'Titrieren' stellen, Schraubkappe der Titrierkanüle abschrauben, geeignetes Auffanggefäß unter die Titrierkanüle halten und zum Spülen der Titrierkanüle das Gerät mehrmals vollständig füllen und entleeren (Abb. 3).
4. Bei Ablagerungen im Dosierzylinder diesen Vorgang mit einem geeigneten Reinigungsmittel wiederholen und anschließend erneut mit entionisiertem Wasser spülen.
5. Das Gerät auf eine leere Flasche schrauben und durch mehrmaliges Auf- und Abwärtsbewegen des Kolbens in Ventilstellung 'Rückdosieren' und 'Titrieren' vollständig entleeren (Abb. 5).
6. Den Kolben zuerst vollständig nach oben und dann eine halbe Handumdrehung nach unten bewegen.
7. Belüftungstopfen von Hand oder mit einer Münze heraus-schrauben.
8. Hintere Gehäuseschale entfernen und den Montageschlüssel entnehmen.



9. Sicherungsring der Dosiereinheit mit dem Montageschlüssel lösen und von Hand vollständig abschrauben (Abb. 9).
10. Die Verriegelung der Kolbenstange bis zum Anschlag herausziehen (Abb. 10).
11. Geräteoberteil durch Drehen der Handräder vollständig nach oben bewegen und abnehmen (Abb. 11).
12. Eventuelle Kristallablagerungen am oberen Rand des Dosierzylinders z.B. mit Wasser und einer weichen Flaschenbürste entfernen und anschließend mit Zellstoff abtrocknen (Abb. 12).
13. Das Geräteoberteil wieder montieren oder das Gerät falls erforderlich zur Intensiv-Reinigung weiter zerlegen.



Hinweis: Kristallisierende Medien
z.B. alkoholische KOH

Je nach Gebrauchshäufigkeit empfehlen wir regelmäßig im Abstand von ca. 8 Wochen eventuelle Kristallablagerungen oberhalb des Kolbens zu entfernen. Dazu die Schritte 6-13 der Standard-Reinigung durchführen.

Intensiv-Reinigung

Um Verwechslungen von Gerätekomponenten zu vermeiden, nicht mehrere Geräte zur gleichen Zeit zerlegen. Nach dem Zerlegen bzw. Austausch der Dosiereinheit muss stets eine Kalibrierung und ggf. Justierung erfolgen!

1. Vorbereitung zur Intensiv-Reinigung

- a) Vor dem weiteren Zerlegen grundsätzlich die Standard-Reinigung komplett durchführen.
- b) Rückdosierrohr und Teleskopansaugrohr abziehen.

2. Titrierkanüle abnehmen und reinigen / austauschen (Konstruktive Änderung ab Seriennummer 01K, Seite 25 beachten)

- Ventil auf 'Rückdosieren' stellen und Ventilhebel nach oben abziehen (Abb. a).
- Titrierkanüle wie abgebildet umgreifen. Zum Entriegeln das Gehäuse der Titrierkanüle bis zum Anschlag nach oben drücken und unter leichtem Auf- und Abbewegen nach vorne abziehen (Abb. b).
- Titrierkanüle mit integriertem Ausstoßventil reinigen (Ultraschallbad) bzw. austauschen.



3. Dosiereinheit reinigen / austauschen (Konstruktive Änderung ab Seriennummer 01K, Seite 25 beachten)

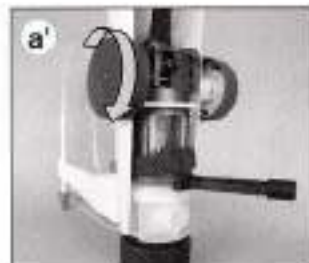
Die Dosiereinheit besteht aus Kolben und Dosierzylinder mit Ventilblock. Falls Flüssigkeit oberhalb des Kolbens steht, muss dieser ausgetauscht werden. Wir empfehlen stets die komplette Dosiereinheit zu ersetzen.

- Kolbenstange umfassen und den Kolben langsam aus dem Dosierzylinder ziehen (Abb. a).



Hinweis:

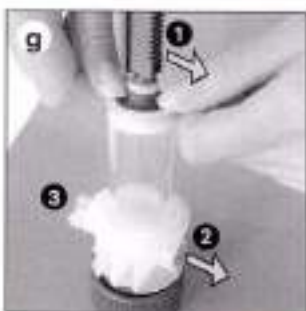
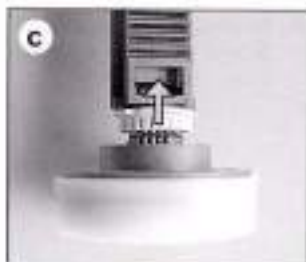
Falls sich der Kolben nur schwer bewegen lässt, Geräteoberteil aufsetzen, den Montageschlüssel (Zähne zeigen nach unten) zwischen Dosierzylinder und Oberteil klemmen und durch Drehen der Handräder den Kolben vollständig aus dem Dosierzylinder bewegen (Abb. a').



- b) Dosierzylinder und Kolben mit einem weichen Tuch reinigen bzw. austauschen.
- c) Zum Austausch des Kolbens erst den hellgrauen Sicherungsring der Kolbenstange nach **oben** schieben (Abb. c), dann den Kolben abschrauben (Abb. c').
- d) Neuen Kolben auf die Kolbenstange schrauben und festziehen.
- e) Verzahnung von Kolben und Kolbenstange zueinander ausrichten, dazu den Kolben um max. einen halben Zahn zurückdrehen.
- f) Sicherungsring der Kolbenstange wieder nach **unten** schieben.
- g) Zahnleiste (1) der Kolbenstange in Richtung Belüftungsöffnung (2) des Ventilblocks ausrichten. Diese liegt gegenüber dem Titrierkanülenanschluss (3). Kolben in senkrechter Position vorsichtig (!) in den gereinigten bzw. neuen Dosierzylinder einstecken und etwa bis zur Hälfte hineindrücken (Abb. g).

Hinweis:

Die Dichtlippe des Kolbens darf nicht beschädigt werden. Kontakt mit harten Gegenständen vermeiden!

**Konstruktive Änderung ab Seriennummer 01K**

Die Verbindung der Titrierkanüle mit dem Ventilblock wurde geändert. Bei Bestellung dieser Ersatzteile daher auf die Seriennummer achten.

Dosierzylinder mit Ventilblock**Passende Titrierkanüle****Volumen****Best. Nr.****Best. Nr.****bis Seriennummer 12J (Dezember 2011)**

25 ml 7075 34

7075 26

50 ml 7075 36

ab Seriennummer 01K (Januar 2012)

25 ml 7075 35

7075 29

50 ml 7075 37

4. Titrierkanüle montieren

(Konstruktive Änderungen ab Seriennummer 01K,
Seite 25 beachten.)

Montage der gereinigten bzw. ausgetauschten neuen
Titrierkanüle:

- Die Titrierkanüle ca. 5 mm weit aufschieben.
- Das Gehäuse der Titrierkanüle ganz nach oben drücken.
- Anschließend die Titrierkanüle bis zum Anschlag aufschieben.
- Das Gehäuse der Titrierkanüle zum Verriegeln nach unten schieben.
- Den Ventilhebel in Stellung 'Rückdosieren' aufsetzen und fest eindrücken (Abb. e).



5. Gehäuseoberteil montieren

- Prüfen, dass die Verriegelung der Kolbenstange herausgezogen ist (Abb. a).
- Das Geräteoberteil aufsetzen, durch Drehen der Handräder nach unten bewegen und dabei beachten, dass sich die Aussparung der vorderen Gehäuseschale passgenau über die Titrierkanüle schiebt. Gegebenenfalls das Oberteil etwas drehen (Abb. b).



(Fortsetzung nächste Seite!)

- e) Den Sicherungsring der Dosiereinheit anheben und kontrollieren, dass Nut und Feder ineinandergreifen. Dann den Sicherungsring von Hand festschrauben (Abb. c).
- d) Den Montageschlüssel an der rechten Gehäusekante ansetzen und bis zur linken Gehäusekante festziehen (Abb. d).
Den Montageschlüssel anschließend wieder in die hintere Gehäuseschale einsetzen.
- e) Die Verriegelung der Kolbenstange bis zum Anschlag hineinschieben.
- f) Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, zuklappen und Belüftungstopfen einschrauben.
- g) Funktionskontrolle und Kalibrierung durchführen, ggf. justieren.



6. Ansaugventil reinigen / austauschen

Vor dem Zerlegen grundsätzlich die Standard-Reinigung durchführen!

- a) Hintere Gehäuseschale entfernen und den Montageschlüssel entnehmen.
- b) Teleskopansaugrohr und Rückdosierrohr abziehen (Abb. b).
- c) Ansaugventil mit dem Montageschlüssel heraus-schrauben (Abb. c).
- d) Falls Dichtring verschmutzt oder beschädigt, mit Hilfe einer abgewinkelten Pinzette vorsichtig entfernen (Abb. d).
- e) Ansaugventil und Dichtring reinigen (Ultraschallbad) bzw. austauschen (Abb. e).
- f) Gegebenenfalls gereinigten bzw. neuen Dichtring einlegen (wie in Abb. e).
- g) Das Ansaugventil erst von Hand einschrauben (Abb. g) und dann mit Montageschlüssel fest anziehen (1/4 Umdrehung genügt!).



Hinweis:

Lässt sich das Gerät nicht füllen und ist ein elastischer Widerstand beim Hochdrehen des Kolbens spürbar, dann sitzt evtl. nur die Ventilkugel fest. In diesem Fall die Ventilkugel z.B. mit einer 200 µl Kunststoff-Pipettenspitze durch leichten Druck lösen (siehe nebenstehende Abb.).



Austausch der Batterien

Ist die Batteriekapazität erschöpft, so wird dies durch das blinkende Batteriesymbol im Display angezeigt. Die Batterien müssen dann ausgetauscht werden.

Nur die angegebene Batterietype Mikro-Batterien 1,5 V (AAA/UM4/LR03) verwenden: Die Batterien sind nicht (!) wiederaufladbar!

1. Belüftungstopfen von Hand oder mit einer Münze heraus-schrauben (Abb. 1).
2. Hintere Gehäuseschale entfernen (Abb. 2).
3. Abdeckung der Batteriefächer entfernen (Abb. 3).
4. Verbrauchte Batterien mit Hilfe eines Schraubendrehers herauslösen (Abb. 4).
5. Neue Batterien einlegen und fest in die Halterungen eindrücken. Richtung von Plus- und Minuspol beachten (siehe Abb. 4).
6. Batteriefächer mit den Abdeckungen wieder dicht verschließen. Die Ränder der Abdeckung sorgfältig andrücken, damit diese überall fest anliegen und kein Spalt zu den Batteriefächern verbleibt.
7. Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, zuklappen und Belüftungstopfen einschrauben.



Warnung!

Nur vollständig entladene Batterien entsprechend der Batterie-verordnung entsorgen. Batterien zum Entladen nicht kurzschließen – Explosionsgefahr!



Titrette*

	Standard	mit RS 232 Schnittstelle
Volumen	Best.-Nr.	Best.-Nr.
10 ml	4760 141	4760 241
25 ml	4760 151	4760 251
50 ml	4760 161	4760 261



Flaschenadapter, PP, Verp.-Einh. 1 Stück.

Außen- gewinde	für Flaschengewinde/ Schliffgröße	Best.-Nr.
GL 45	GL 32	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

* Sägezahn Gewinde

Titrierkanüle, mit Schraubverschluss und integriertem Ausstoß- und Rückdosierventil. (Hinweis Seite 25 beachten.)

Verp.-Einh. 1 Stück.



Flaschenhalter

PP, Stativstab 300 mm, Grundplatte 220 x 160 mm, Verp.-Einh. 1 Stück

Best.-Nr. 7042 75



für Volumen	bis Serien- nummer 12J Best.-Nr.	ab Serien- nummer 01K Best.-Nr.
10 ml	–	7075 25
25 + 50 ml	7075 26	7075 29

Trockenrohr

mit Dichtung, ohne Granulat, Verp.-Einh. 1 Stück

Best.-Nr. 7079 30



Schraubkappe

mit Lasche, Verp.-Einh. 1 Stück

Best.-Nr. 7075 28



Ansaugventil mit Olive und Dichtung, Verp.-Einh. 1 Stück

Best.-Nr. 6636



**Teleskop-Ansaug-
rohre, FEP,**
Verp.-Einh. 1 Stück.



Länge	Best.-Nr.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Rückdosierrohr
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 8317



Kolben,
Verp.-Einh. 1 Stück.



für Volumen	Best.-Nr.
10 ml	7075 31
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

**Dosierzylinder mit
Ventilblock,**
(Hinweis Seite 25
beachten.)

Verp.-Einh. 1 Stück.



für Volumen	bis Serien- nummer 12J Best.-Nr.	ab Serien- nummer 01K Best.-Nr.
10 ml	–	7075 33
25 ml	7075 34	7075 35
50 ml	7075 36	7075 37

**Sichtfenster, je 1 Satz
farblos und 1 Satz
braun eingefärbt
(Lichtschutz)**



Best.-Nr. 6783

Belüftungstopfen
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 6659



Montageschlüssel
Verp.-Einh. 1 Stück.



Best.-Nr. 6784

Mikro-Batterien 1,5 V
nicht wiederaufladbar
(AAA/UM4/LR03).
Verp.-Einh. 2 Stück.

Best.-Nr. 7260



Für Geräte mit PC-Schnittstelle

**Schnittstellenkabel
RS 232**
Länge 2 m
Verp.-Einh. 1 Stück.



Best.-Nr. 8850

**Titrette Software
CD-ROM**
deutsch/englisch
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 7075 38



Störung – was tun?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Flüssigkeit steht oberhalb des Kolbens	Kolben undicht	Reinigung durchführen, Dosiereinheit austauschen (s. Seite 24).
Kolben schwergängig	Dosiereinheit durch Kristallablagerungen verunreinigt bzw. beschädigt	Reinigung durchführen, evtl. Dosiereinheit austauschen (s. Seite 24).
Füllen nicht möglich	Ansaugventil verklebt	Ansaugventil reinigen, evtl. fest-sitzende Ventilkugel mit einer 200 µl Kunststoff-Pipettenspitze lösen (s. Seite 28).
Füllen nicht möglich / Flüssigkeit zieht beim Füllen in der Titrierkanüle zurück	Ausstoßventil verschmutzt, bzw. Titrierkanüle beschädigt	Ausstoßventil reinigen, bzw. Titrierkanüle austauschen (s. Seite 24).
Luftblasen werden angesaugt	Gerät zu schnell gefüllt	Gerät langsam füllen
	Ansaugrohr locker oder beschädigt	Teleskop-Ansaugrohr fest aufstecken, evtl. das Rohr ca. 1 cm von oben abschneiden, bzw. ersetzen.
	Ansaugventil locker oder evtl. Dichtung nicht eingelegt	Überprüfen, ob Dichtung eingelegt ist und Ventil mit Montageschlüssel festziehen.
	Ansaugrohr taucht nicht in Flüssigkeit ein	Flasche auffüllen, bzw. Länge des Teleskop-Ansaugrohrs korrigieren.
Titrieren nicht möglich	Rückdosierrohr nicht oder falsch montiert	Rückdosierrohr montieren. Die Öffnung muss nach außen zur Flaschenwand zeigen.
	Ausstoßventil verklebt	Titrierkanüle mit integriertem Ausstoßventil reinigen, bzw. austauschen (s. Seite 24).
Abgegebenes Volumen geringer als angezeigt	Gerät nicht vollständig entlüftet	Gerät erneut entlüften (s. Seite 9)
	Evtl. Dichtung nicht eingelegt oder Ansaugventil locker	Überprüfen, ob Dichtung eingelegt ist und Ventil mit Montageschlüssel festziehen.
	Ansaugventil verklebt oder beschädigt	Ansaugventil reinigen, ggf. austauschen (s. Seite 28).
Das Gerät zeigt keine Funktion	Interner Fehler	Neustart durchführen: Batterie ausbauen, 1 Minute warten und wieder einbauen (s. Seite 29).

Reparatur und Mängelhaftung

Sollte eine evtl. Funktionsstörung nicht im eigenen Labor durch einfachen Austausch von Ersatzteilen zu beheben sein, muss das Gerät zur Reparatur eingesandt werden.

Dabei ist zu beachten, dass aus Sicherheitsgründen nur saubere und dekontaminierte Geräte geprüft und repariert werden können!

Zur Reparatur einsenden

- a) Gerät gründlich reinigen und dekontaminieren.
- b) Formular 'Erklärungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit' ausfüllen (Vordrucke können beim Händler oder Hersteller angefordert werden bzw. stehen unter www.brand.de zum Download bereit).
- c) Ausgefülltes Formular gemeinsam mit dem Gerät an den Hersteller bzw. Händler senden mit genauer Beschreibung der Art der Störung und der verwendeten Medien.

Der Rücktransport geschieht auf Gefahr und Kosten des Einsenders.

Kalibrierservice

Die ISO 9001 und GLP-Richtlinien fordern die regelmäßige Überprüfung Ihrer Volumenmessgeräte. Wir empfehlen, alle 3-12 Monate eine Volumenkontrolle vorzunehmen. Der Zyklus ist abhängig von den individuellen Anforderungen an das Gerät. Bei hoher Gebrauchshäufigkeit oder aggressiven Medien sollte häufiger geprüft werden. Die ausführliche Prüfanweisung steht unter www.brand.de zum Download bereit (s. Technische Unterlagen). BRAND bietet Ihnen darüber hinaus die Möglichkeit, Ihre Geräte durch unseren Werks-Kalibrierservice oder durch das BRAND-DAKS-Labor kalibrieren zu lassen. Schicken Sie uns einfach die zu kalibrierenden Geräte mit der Angabe, welche Art der Kalibrierung Sie wünschen. Sie erhalten die Geräte nach wenigen Tagen zusammen mit einem Prüfbericht (Werkskalibrierung) bzw. mit einem DAKS-Kalibrierschein zurück. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Fachhändler oder direkt von BRAND. Die Bestellunterlage steht unter www.brand.de zum Download bereit (s. Technische Unterlagen).

Mängelhaftung

Wir haften nicht für Folgen unsachgemäßer Behandlung, Verwendung, Wartung, Bedienung oder nicht autorisierter Reparatur des Gerätes oder für Folgen normaler Abnutzung, insbesondere von Verschleißteilen wie z.B. Kolben, Dichtungen, Ventilen sowie bei Glasbruch. Gleiches gilt für die Nichtbeachtung der Gebrauchsanleitung. Insbesondere übernehmen wir keine Haftung für entstandene Schäden, wenn das Gerät weiter zerlegt wurde als in der Gebrauchsanleitung beschrieben oder wenn fremde Zubehör- bzw. Ersatzteile eingebaut wurden.

Das nebenstehende Symbol bedeutet, dass Batterien/Akkus und elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer vom Hausmüll (unsortierter Siedlungsabfall) getrennt entsorgt werden müssen.



- Elektronische Geräte müssen gemäß der Richtlinie 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsprechend den nationalen Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.
- Batterien und Akkus enthalten Stoffe, die sich schädlich auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit auswirken können. Sie müssen daher gemäß der Richtlinie 2006/66/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren fachgerecht entsprechend den nationalen Entsorgungsvorschriften entsorgt werden. Nur vollständig entladene Batterien und Akkus entsorgen.

Warnung! Batterien und Akkus zum Entladen nicht kurzschließen!

	Page
Safety Instructions	36
Functions and Limitations of Use	37
Operating Elements	38
First Steps	39
Initializing	39
Priming	41
Titrating	42
Pause function	43
PC interface (optional)	43
Sensitive Media	44
Replacing the inspection window	44
Installing a drying tube (optional)	44
Error Limits	45
Checking the Volume (Calibration)	46
Additional Functions	47
Calibration Adjustment	48
Calibration Schedule	51
Auto Power Off	52
Decimal Place	53
Cleaning	54
Standard Cleaning	54
Intensive Cleaning	55
(Dismantling Instrument · Component Replacement)	
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 and Warranty Information	65
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 certificate of conformity 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_2O_3 , 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 to the specified test methods.

Limitations of Use

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

- +15 °C to +40 °C (59 °F to 104 °F) of instrument and reagent
- vapor pressure up to 500 mbar
- viscosity up to 500 mm²/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 05/13/16). 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, Al₂O₃, 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

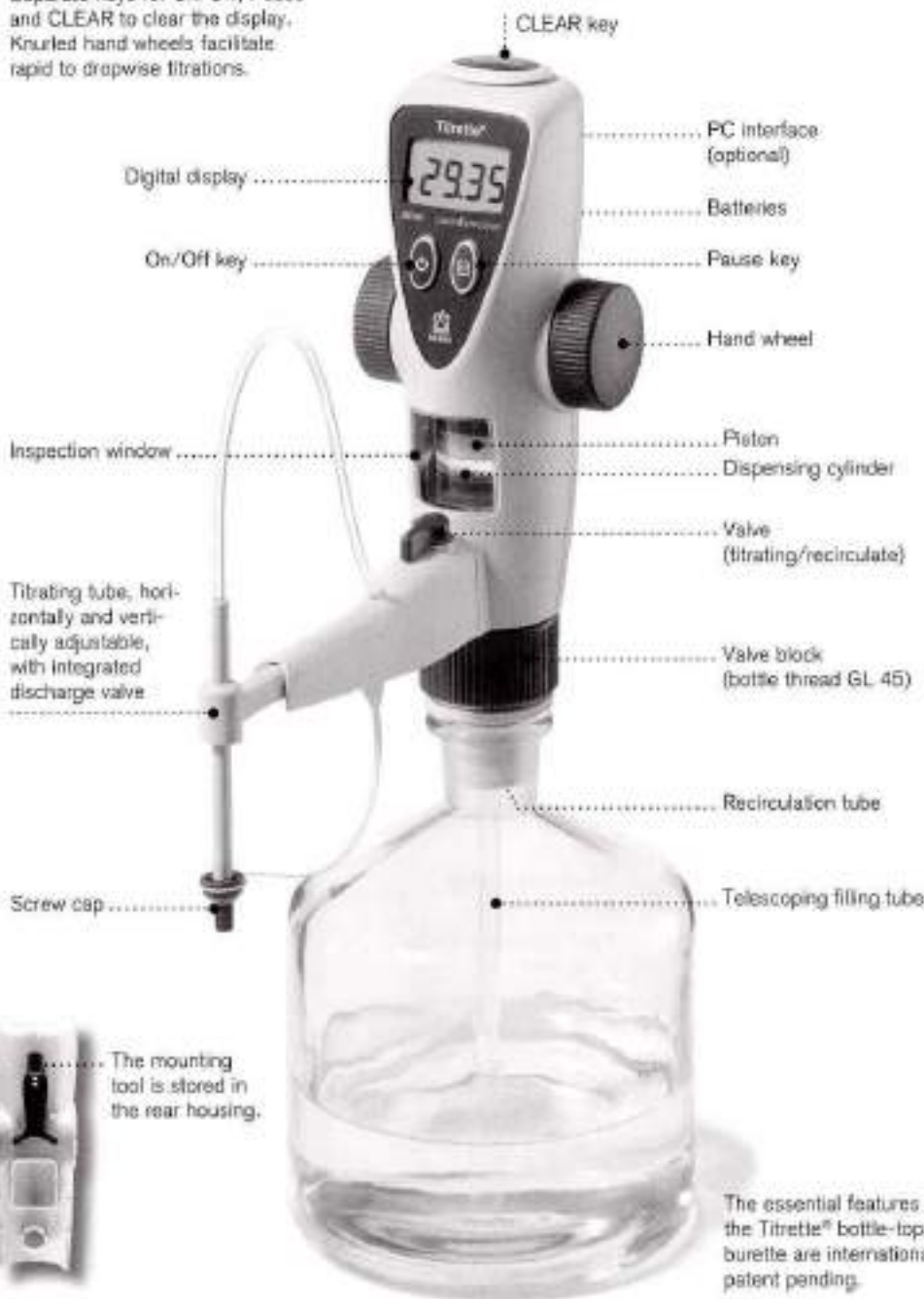
Store the instrument and accessories only in cleaned condition in a dry place.

Storage temperature: -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.



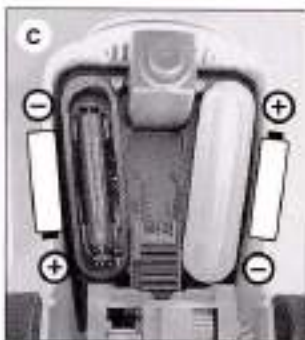
The essential features of the Titretle® bottle-top burette are internationally patent pending.

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); 3 bottle adapters PP (GL 45/32, GL 45/S 40, GL 32/NS 29/32); 2 colored light shield inspection windows; performance certificate; and this operating manual.

Initializing**1. Insert batteries**

- a) Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. a).
- b) Remove the rear housing (Fig. b).
- c) Remove the battery case cover and insert the batteries. Observe the correct polarity of the batteries (Fig. c).
- d) 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.
- e) First connect the housing at the top, then snap it closed.
- f) 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).

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 cristal 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).

The Pause function

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.

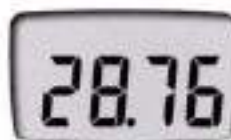
1. Start the Pause function

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.

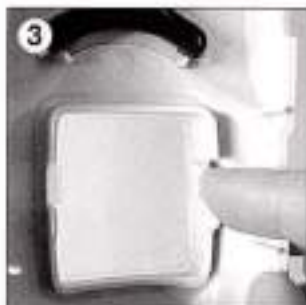
Items supplied include a connection cable (9-pole Sub-D connector assembly) and a CD* (driver software and a public RS 232 communication protocol). All information required for integration into an existing database is available to programmers. In addition, the CD also contains a sample application in 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_2 -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	
10	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
25	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
50	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 ±30 μl and for 50 ml size ±50 μl.

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

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. 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.

Gravimetric volume testing according to DIN EN ISO 9855-6 (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 H₂O 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 |
|--|-----------|
| 1. CAL Mode | |
| Adjustment | 48 |
| The Easy Calibration technique makes rapid and simple instrument adjustments possible without tools. | |
| 2. GLP Mode | |
| Calibration Schedule | 51 |
| Input the scheduled date for calibration designated by GLP. | |
| 3. APO Mode | |
| Auto Power Off | 52 |
| Set up the automatic shut-down for long periods when the instrument is not in use. | |
| 4. dP Mode | |
| Decimal Place | 53 |
| Select the display with 2 or 3 decimal places up to 20 mL. | |

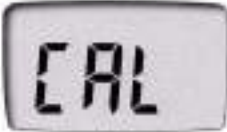
An adjustment might be necessary after a long period of usage or following the replacement of the piston/cylinder assembly, in order to balance out differences in accuracy up to a maximum of ± 0.999 ml. A change from the factory default setting is indicated by the small 'CAL' icon at the top of the display.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Computing the adjustment value	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 = $50.024 \text{ ml} - 50.000 \text{ ml} = 0.024 \text{ ml}$). (For calculating the mean volume, see 'Calibration', page 46).		
2. Bring up the CAL mode	With the instrument powered > 3 s 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. Entering an adjustment value	For example, with an adjustment value of 0.024 ml, press the Pause or On/Off keys until the value has been reached.		
4. Confirming setting	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
1. Computing the adjustment value	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).		
2. Bring up the CAL 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 When CAL appears in the display, release the CLEAR key. CAL blinks and the adjustment value for the previously accepted adjustment appears.	> 3 s 	  
3. Entering an adjustment value	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).		
4. Confirming setting	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.	1x 	

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
1. Bring up the CAL 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 - BLP - APQ - dP.		
	When CAL appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks and the adjustment value for the previously accepted adjustment appears.		
2. Restoring the factory default setting	Press the On/Off key and Pause key at the same time in order to delete the CAL symbol.		

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. When GLP appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks and 'off' appears.	>3 s 	 
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)		 month year
3. Confirming setting	Press the CLEAR key in order to confirm the input of the scheduled date for calibration.	1x 	

Note:

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.)



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
1. Bring up the APO 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. When APO appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks, and the factory default setting is displayed.	>3 s  	 
2. Entering the time for automatic power off	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.		
3. Confirming setting	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
1. Bring up the dP 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. When dP appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks, and the factory default setting is displayed.	>3 s  	 
2. Changing the decimal place setting	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.)	 1x	
3. Confirming setting	Press the CLEAR key in order to confirm the desired decimal place display format.	1x 	

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 35)!

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.

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.)

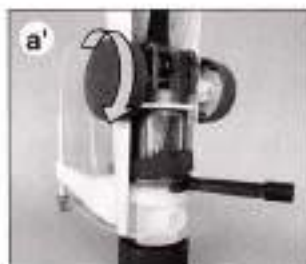
The piston/cylinder assembly consists of a piston and a dispensing cylinder with a valve block. If liquid is above the piston, then the piston should be replaced. We always recommend to replace the complete piston/cylinder assembly.

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



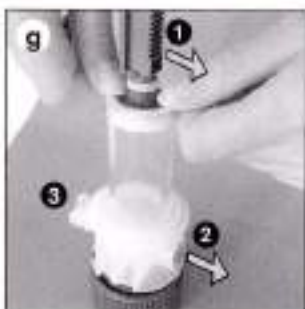
Note:

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 from serial-number 01K

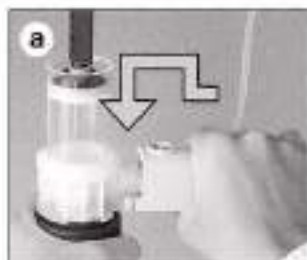
The assembly of the titrating tube to the valve block has been changed. When ordering spare parts, the serial number must be accounted for.

Dispensing cylinder with valve block		appropriate titrating tube
Volume	Cat. No.	Cat. No.
up to serial-number 12J (December 2011) inclusive		
25 ml	7075 34	7075 26
50 ml	7075 36	
from serial-number 01K (January 2012) onward		
25 ml	7075 35	7075 29
50 ml	7075 37	

4. Mounting the titrating tube (Note to structural change from serial-number 01K on page 57.)

Mounting the cleaned or replaced titrating tube

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



5. Mounting the top part of the housing

- Check that the piston rod bar has been pulled out (Fig. a).
- 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 200 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 case covers tightly. 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.



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	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

* buttress thread

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



For volume	up to serial-number 12J Cat. No.	from serial-number 01K Cat. No.
10 ml	—	7075 25
25 + 50 ml	7075 26	7075 29

Bottle Stand

PP. Support rod 300 mm, Base plate 220 x 160 mm.
Pack of 1

Cat. No. 7042 75



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	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

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	up to serial-number 12J Cat. No.	from serial-number 01K Cat. No.
10 ml	—	7075 33
25 ml	7075 34	7075 35
50 ml	7075 36	7075 37

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



Cat. No. 57B3

Air vent cap, pack of 1.

Cat. No. 6650



Mounting tool, pack of 1.



Cat. No. 57B4

Micro-batteries, 1.5 V non-rechargeable (AAA/UM4/LR03). Pack of 2.

Cat. No. 7260



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.
	Recirculation tube is not mounted or mounted improperly	Attach the recirculation tube. The opening must point outward toward the bottle wall.
Titration not possible	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).

If a problem cannot be fixed by following the troubleshooting guide, or by replacing spare parts, then the instrument must be sent in for repair.

For safety reasons, instruments returned for checks and repairs must be clean and decontaminated!

Return for Repair

- 1) Clean and decontaminate the instrument carefully.
- 2) Complete the 'Declaration on Absence of Health Hazards' (ask your supplier or manufacturer for the form. The form can also be downloaded from www.brand.de).
- 3) Send the completed form along with the instrument to the manufacturer or to the dealer with an exact description of the type of malfunction and the media used.

The return transport of the instrument is at risk and cost of the sender.

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. 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 (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.

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!

	Page
Règles de sécurité	68
Fonction et limites d'emploi	69
Éléments de commande	70
Premiers pas	71
Mise en service	71
Désaérage	73
Titration	74
La fonction pause	75
Interface PC (en option)	75
Milieus sensibles	76
Remplacement de la fenêtre	76
Montage du tube de séchage (en option)	76
Limites d'erreur	77
Contrôle des volumes (Calibrage)	78
Fonctions additionnelles	79
Ajustage	80
Échéance de calibration	83
Auto-Power-Off	84
Décimales	85
Nettoyage	86
Nettoyage standard	86
Nettoyage intensif (démontage de l'appareil, remplacement de pièces)	87
La partie supérieure du boîtier	87, 90
La canule de titration	88, 90
Unité de distribution	88
Soupape d'aspiration	92
Changement de pile	93
Données de commande · Accessoires · Pièces de rechange	91
Dérangement – que faire?	96
Réparation et garantie	97
Élimination	98

Règles de sécurité

Cet appareil peut être utilisé avec des matériaux dangereux ou en relation avec des appareillages ou procédés dangereux. Le livret mode d'emploi n'a pas pour but d'exposer tous les problèmes de sécurité pouvant en résulter. Ce sera donc de la responsabilité de l'utilisateur d'être sûr que les consignes de sécurité et de santé seront respectées. C'est à lui de déterminer les restrictions correspondantes avant l'emploi de l'appareil.

A lire attentivement!

1. Chaque utilisateur doit avoir lu et compris le mode d'emploi avant d'employer l'appareil.
2. Tenir compte des avertissements de danger et suivre les règles de sécurité générales, comme par ex. en portant des vêtements de protection, protection des yeux et des mains.
3. Observer les données des fabricants de réactifs.
4. Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère pouvant provoquer des explosions.
5. N'utiliser l'appareil que pour titrer des liquides en respectant strictement les limites et restrictions d'emploi définies. Observer les interdictions d'emploi (voir page 69). En cas de doute, se renseigner auprès du fabricant et/ou du fournisseur.
6. Toujours travailler de façon à ne mettre en danger ni vous-même ni autrui. Eviter les éclaboussures. Utiliser uniquement des récipients appropriés.
7. Ne jamais tourner les molettes tant que le capuchon n'est pas enlevé.
8. Ne jamais dévisser la canule de titration tant que le cylindre de dosage est rempli.
9. Du réactif risque de s'accumuler dans le capuchon de la canule de titration. Pour cela, nettoyer régulièrement.
10. Pour empêcher des petits flacons de basculer: utiliser un support de flacon.
11. Quand l'appareil est monté sur le flacon, ne jamais le porter en le tenant par le boîtier. Si l'appareil se casse ou se détache du flacon, il y a risque de blessures.
12. Ne jamais employer la force.
13. Employer uniquement les accessoires et pièces de rechange originaux. Ne pas effectuer de modifications techniques. Ne pas démonter l'appareil plus que ce qui est indiqué dans le mode d'emploi.
14. Avant l'utilisation vérifier l'état correct de l'instrument. Si des dérangements se manifestent (par ex. piston grippé, soupapes collées, ou non-étanchéité), arrêter immédiatement la titration et consulter le chapitre "Dérangement, que faire?" (voir page 96). Si besoin est, contacter le fabricant.
15. Les piles micro de 1,5 V montées ne sont pas rechargeables.

Fonction et limites d'emploi

La burette adaptable sur flacon Titrette® avec affichage numérique électronique, sert à la titration de milieux aqueux et non-aqueux (par ex. KOH alcooliques) jusqu'à une concentration de 1 mol/l max. (pour la table de résistance, voir page 69). Elle est attestée conforme selon les prescriptions techniques de mesure de la norme DIN EN ISO 8655-3. L'utilisation d'un système de mesure à haute précision permet de respecter même les tolérances rigoureuses de la classe A pour burettes en verre.

Quand l'appareil est manipulé correctement, le liquide dosé ne vient en contact qu'avec les matériaux suivants présentant une résistance chimique: verre borosilicaté, Al_2O_3 , ETFE, PFA, FEP, PTFE, platine iridié; PP (capuchon à vis). L'appareil est équipé, par défaut, d'une soupape de purge.

Marquage CE

Avec ce signe nous attestons que ce produit répond aux exigences fixées dans les directives de la CE et a été soumis aux essais déterminés.

Fonction et limites d'emploi

Restrictions d'emploi

Les hydrocarbures fluorurés et chlorés ou les compositions qui produisent des dépôts peuvent gripper ou bloquer le piston.

En cas de solutions cristallisantes suivre les instructions de nettoyage (voir page 88 - 89).

L'utilisateur doit vérifier si l'instrument est apte pour son application (p. ex. pour l'analyse de traces). En cas de doute, s'adresser au fabricant.

Limites d'emploi

L'appareil sert à la titration compte tenu des limites physiques suivantes:

- +15 °C à +40 °C de l'appareil et du réactif
- tension de vapeur jusqu'à 500 mbar
- viscosité jusqu'à 500 mm²/s
- altitude: max. 3000 m au-dessus du niveau de la mer
- humidité relative de l'air: 20% à 90%

Spécifications des piles

2 piles micro, 1,5 V (AAA/UM4/LR03), non rechargeables.

Table de résistance

L'appareil peut être utilisé pour les milieux de titration suivants (concentration max. 1 mol/l):

Milieu		
acide acétique	solution de bromure-bromate	solution de thiocyanate d'ammonium
acide chlorhydrique	solution de carbonate de sodium	
acide chlorhydrique dans l'acétone	solution de chlorure de baryum	solution de thiocyanate potassium
acide nitrique	solution de chlorure de sodium	
acide perchlorique	solution de dichromate de potassium	solution de thiosulfate de sodium
acide perchlorique dans l'acide acétique glacial	solution de hydroxyde d'ammonium tétra-n-butyle	solution d'EDTA
acide sulfurique	solution de nitrite de sodium*	solution d'iodate de potassium
potasse caustique	solution de permanganate de pot.*	solution d'iode*
solution d'acide oxalique	solution de potasse caustique alcoolique	solution d'iodure-iodate*
solution d'arsénite de sodium	solution de sulfate cerique	solution nitrates d'argent
solution de bromate de potassium	solution de sulfate de zinc	soude caustique
	solution de sulfate ferreux	triethanolamine dans l'acétone
solution de bromure-bromate de potassium	solution de sulfate ferreux ammoniacal	

* Employer l'embase avec protection contre la lumière (voir page 75).

Cette table a été élaborée et vérifiée avec le plus grand soin et est basée sur les connaissances actuelles (Edition: 06/2014). Toujours observer le mode d'emploi de l'appareil ainsi que les données des fabricants de réactifs. Si vous désirez des informations sur les produits chimiques non mentionnés sur cette liste, n'hésitez pas à contacter BRAND.

Interdictions d'emploi

Ne jamais utiliser l'appareil pour

- les liquides attaquant le verre borosilicaté, Al₂O₃, ETFE, PFA, FEP, PTFE ou plaïne iridié (par ex. l'acide fluorhydrique)
- les suspensions (par ex. de carbone actif) parce que les particules solides risquent de boucher l'appareil ou de l'abîmer
- des acides et des bases concentrées, ainsi que des solvants non polaires qui font fortement gonfler des plastiques (par ex. toluène, benzène)
- Sulfure de carbone, car il est très facilement inflammable
- L'appareil ne doit pas être autoclavé
- Ne jamais utiliser l'appareil dans une atmosphère agressive (p. ex. fumée de HCl).

Conditions de stockage

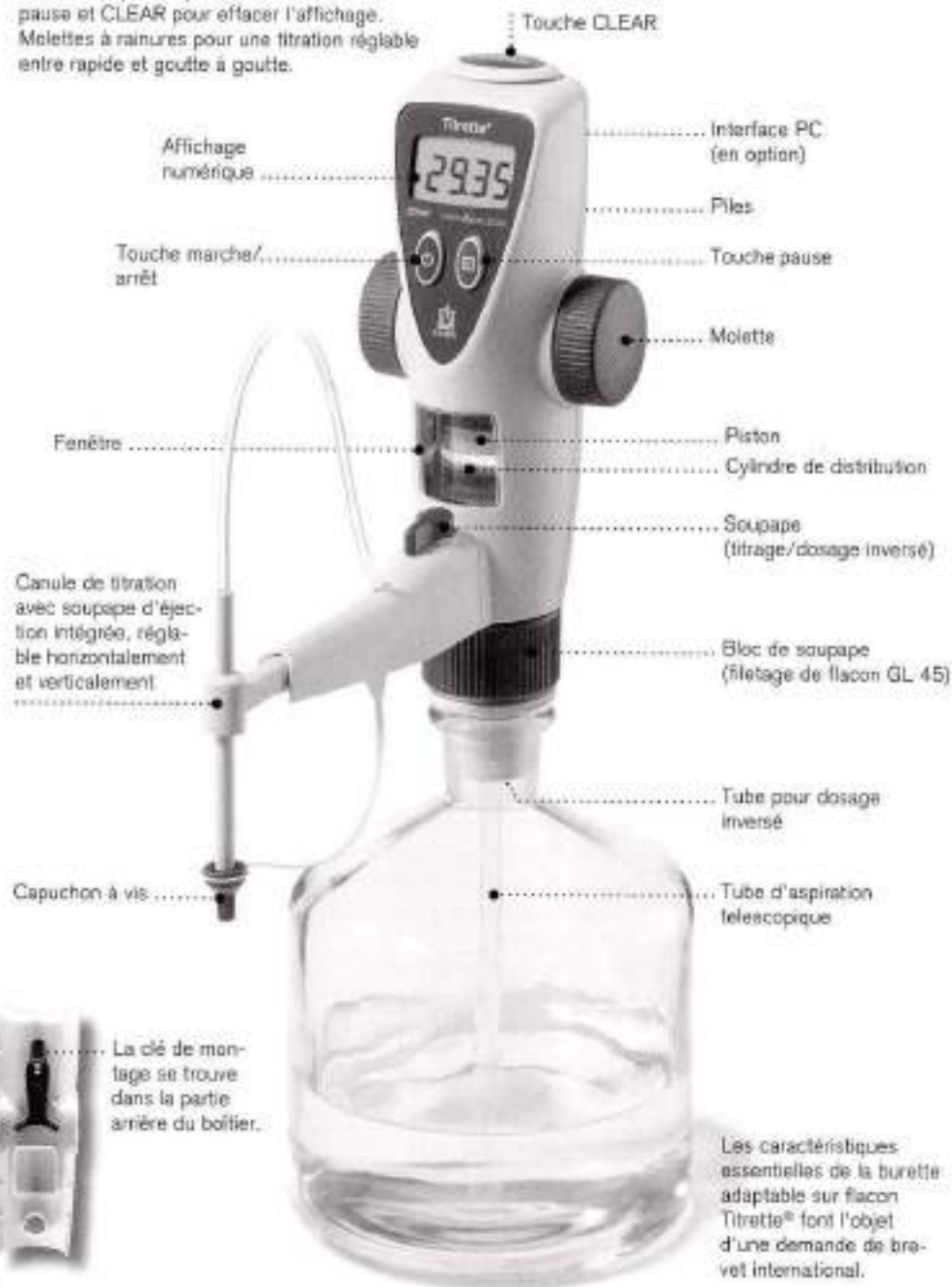
Stocker l'appareil et les accessoires seulement une fois nettoyé dans un endroit sec. Température de stockage: -20 °C à +50 °C,

humidité relative de l'air: 5% à 95%.

Éléments de commande

Les éléments de commande:

Touches séparées pour marche/arrêt, pause et CLEAR pour effacer l'affichage.
Molettes à rainures pour une titration réglable entre rapide et goutte à goutte.



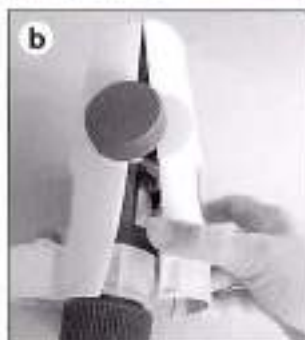
Tout est-il dans l'emballage?

L'emballage contient: une burette adaptable sur flacon Titrette®, taille 25 ml ou 50 ml, un tube d'aspiration télescopique (longueur 170 - 330 mm), un tube pour dosage inversé, 2 piles micro 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 adaptateurs en PP pour flacons (GL 45/32, GL 45/S 40, GL 32/NS 29/32), 2 fenêtres colorées avec protection contre la lumière, un certificat de qualité et le présent mode d'emploi.

Mise en service

1. Mise en place des piles

- a) Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie (Fig. a).
- b) Enlever la partie arrière du boîtier (Fig. b).
- c) Enlever le couvercle du compartiment à piles et insérer les piles. Respecter la polarité positive et négative (Fig. c).
- d) Refermer les compartiments à piles de manière étanche avec les couvercles. Appuyer soigneusement sur les bords du couvercle pour qu'ils adhèrent bien sur toute la longueur et qu'il ne reste pas de fente par rapport aux compartiments à piles.
- e) D'abord accrocher la partie arrière du boîtier, puis la rabattre.
- f) Visser le bouchon d'aération.



2. Mise en marche ou à l'arrêt de l'appareil

Pour la mise en marche ou à l'arrêt, appuyer brièvement sur la touche marche/arrêt.



Premiers pas

Mise en service (suite)

Attention:

Porter des vêtements de protection, protection des yeux et des mains! Suivre toutes les règles de sécurité et tenir compte des limites d'emploi et restrictions d'emploi (voir page 89).

3. Montage du tube d'aspiration et du tube pour dosage inversé

Régler la longueur du tube d'aspiration télescopique en fonction de la hauteur du flacon et le monter. Introduire le tube pour dosage inversé avec l'orifice orienté vers l'extérieur (Fig. 3).

Remarque:

Dans le cas de média qui cristallisent, par ex. KOH (hydroxyde de potassium) et alcool, régler la longueur du tube d'aspiration télescopique de sorte qu'il y ait une distance d'environ 20 mm par rapport au fond du flacon.

4. Montage et orientation de l'appareil sur le flacon

Visser l'appareil (filetage GL 45) sur le flacon de réactif et orienter la canule de titration en fonction de l'étiquette du flacon. Pour les flacon avec des filetages de taille différente choisir l'adaptateur approprié. La canule de titration est réglable horizontalement et verticalement de 70 mm respectivement (Fig. 4).

Remarque:

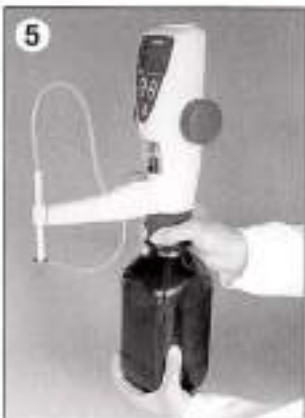
Les adaptateurs inclus dans l'emballage standard sont en polypropylène (PP) et ne doivent être utilisés que pour les milieux n'attaquant pas le PP (voir 'Accessoires', page 94).

5. Transport de l'appareil

Ne transporter l'appareil monté sur le flacon de réactif que de la façon indiquée sur la figure (Fig. 5)!

Avertissement!

Ne jamais tourner les molettes quand la soupape est réglé sur 'titration' et que la canule de titration est fermée avec le bouchon à vis! Éviter les éclaboussures de réactif! Le réactif peut goutter de la canule de titration et du bouchon à vis.



Remarque:

Avant le premier emploi de l'appareil rincer l'appareil soigneusement et jeter les premiers volumes distribués. Éviter les éclaboussures.

1. S'assurer que le capuchon de la canule de titration est correctement vissé.
2. Tourner la soupape dans le sens de la flèche sur 'purger' (Fig. 2).
3. Tout d'abord déplacer le piston complètement vers le bas en tournant les molettes. Pour le remplissage, tourner le piston au maximum jusqu'à moitié hauteur et puis vider (Fig. 3).

Remarque:

Si le remplissage n'était pas possible, voir 'Débranchement – que faire?' page 96.

Ensuite, aspirer plusieurs fois du liquide avec un demi-tour de molette et vider d'une traite dans le flacon jusqu'à la butée inférieure. Répéter l'opération environ 5 fois jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grandes bulles d'air sous le piston.

Remarque:

Quelques bulles mesurant jusqu'à 1 mm sont admissibles.

4. Dévisser le capuchon de la canule de titration.
5. Tourner la soupape sur 'titration' (Fig. 5).
6. Tenir un récipient approprié sous l'orifice de la canule de titration et distribuer jusqu'à ce que la canule de titration soit purgée sans formation de bulles (Fig. 6). Enlever les gouttes résiduelles de la pointe de la canule de titration.



Titration

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
--------------------	-------------------	----------------	---------------------

1. Mise en marche de l'appareil

Pour la mise en marche appuyer brièvement sur la touche marche/arrêt.



2. Remplissage de l'appareil

En tournant les molettes, remplir l'appareil doucement jusqu'à la butée supérieure. Appuyer brièvement 1x sur la touche CLEAR pour remettre la valeur d'affichage à zéro.



3. Titration

Tenir un récipient approprié sous l'orifice de la canule de titration. En tournant les molettes, extraire du liquide jusqu'au point de changement de couleur de l'indication.



(volume titré, par ex. 28,76 mL)

Remarque:

Si le volume de remplissage n'était pas suffisant pour l'ensemble de la titration, pour le remplissage, tourner doucement les molettes jusqu'à la butée supérieure (la valeur affichée reste inchangée). Puis continuer la titration.

4. Après la titration remplir l'appareil

Pour diminuer les dépôts de cristal et évaporation toujours remplir l'appareil de nouveau complètement jusqu'à la butée supérieure après la titration.

Mode d'économie d'énergie (Auto-Power-Off)

En cas d'interruption de fonctionnement de plus de trois minutes (réglage d'usine), l'appareil passe automatiquement en mode veille. La valeur affichée est enregistrée et apparaît de nouveau sur l'écran après la mise en marche manuelle. Le temps d'arrêt automatique peut être réglé (voir page 84).

La fonction pause

S'il y a formation de bulles d'air pendant la titration parce que l'appareil a été incomplètement purgé, la fonction de pause permet de verser le liquide dans un autre récipient pour le purger sans que la valeur d'affichage ne soit changée.

1. Démarrer la fonction pause

Appuyer sur la touche pause. Le signal de pause digne.

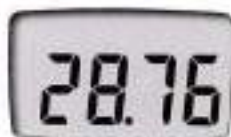


2. Purger l'appareil, extraire du liquide etc.

(Voir la description à la page 73).

3. Terminer la fonction pause

Appuyer de nouveau sur la touche pause. Le signal de pause disparaît de nouveau.



4. Continuer la titration

Interface PC (en option)

L'appareil est disponible en option avec une interface de communication (RS 232) (voir données de commande). Par rapport à l'exécution standard, la version avec interface offre les avantages suivants:

- Les résultats de titration sont transférés automatiquement au PC par double-clic sur la touche CLEAR. Cela exclut tout risque d'erreur de transmission lors de la copie des données primaires. Une condition importante des BPL est ainsi remplie.
- A chaque transfert de données, la burette envoie le volume titré, le numéro de série de l'appareil, le volume nominal, la valeur d'ajustage ainsi que la prochaine échéance de calibrage. Ainsi, toutes les données brutes sont enregistrées.

Les données envoyées sont traitées par le PC comme des entrées sur le clavier. Grâce au format de saisie universel, l'appareil peut fonctionner avec toutes les applications de PC qui acceptent les entrées sur clavier.

Pour le raccordement à une interface USB, veuillez utiliser un adaptateur USB/RS 232 de commercialisation courante.

L'emballage standard comprend un câble de raccordement (connecteur Sub-D 9 broches) et un CD* (logiciel de pilotage et protocole de communication ouvert RS 232). Le programmeur dispose ainsi de toutes les informations requises pour l'intégration dans une base de données existante. Le CD offre en outre un exemple en format xls ainsi que le mode d'emploi et des instructions d'essai en format PDF.

* allemand / anglais

Remplacement de la fenêtre

Pour les milieux sensibles à la lumière (par ex. solution iodée, solution de permanganate de potassium et solution de nitrate d'argent) nous recommandons l'utilisation des fenêtres colorées avec protection contre la lumière.

1. Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie (Fig. 1).
2. Enlever la partie arrière du boîtier (Fig. 2).
3. Détacher le clip de la fenêtre arrière d'un côté et l'enlever (Fig. 3).
4. Insérer la fenêtre coloré moins bombé dans la partie arrière du boîtier.
5. Pour remplacer la fenêtre avant, soulever un angle de la fenêtre, par ex. avec l'ongle, et enlever la fenêtre (Fig. 5).
6. Insérer la fenêtre colorée plus fortement bombé dans la partie avant du boîtier.
7. Approcher en haut la partie arrière du boîtier, la rabattre et visser le bouchon d'aération, pour la fixer.



Montage du tube de séchage (en option)

Dans le cas de milieux sensibles à l'humidité et à CO_2 , l'utilisation d'un tube de séchage peut être nécessaire (voir 'Accessoires', page 94).

1. Dévisser le bouchon d'aération (voir ci-dessus).
2. Remplir le tube de séchage d'un absorbant approprié (non inclus dans l'emballage standard) et le monter à la place du bouchon d'aération.

Remarque:

Le cas échéant, poser une bande de PTFE sur le filetage du tube de séchage, du flacon et/ou de l'adaptateur à vis pour assurer l'étanchéité.



Les limites d'erreur se réfèrent au volume nominal (= volume max.) imprimé sur l'appareil, la température de l'appareil, la température ambiante et celle de l'eau dist. étant les mêmes (20 °C). L'essai a été effectué conformément à la norme DIN EN ISO 8655-6 avec l'appareil complètement rempli et une distribution régulière et sans à-coups jusqu'au volume nominal et/ou volume partiel.

B Δ 20 °C
Ex

Les limites d'erreur en comparaison:

		Burette adaptable sur flacon Titrette®				Prescriptions pour bu- rettes à piston conf. à DIN EN ISO 8655-3				Burette en verre classe A conf. à DIN EN ISO 385	
Volume ml	Volume partiel ml	E* ± %	µl	CV* ≤ %	µl	E* ± %	µl	CV* ≤ %	µl	LE** ± µl	
10	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	
25	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	
50	50	0,05	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 = Exclusion, CV = Coefficient de variation ** LE = Limite d'erreur

Sur les appareils d'une taille de 10 ml et 25 ml, le volume de titration est affiché en graduations de 1 µl, et sur les appareils d'une taille de 50 ml en graduations de 2 µl. A partir d'un volume de titration de 20 ml, l'appareil commute automatiquement à une graduation de 10 µl.

La taille des gouttes est d'environ 20 µl pour l'appareil à 10 ml et d'environ 30 µl pour les appareils à 25 et 50 ml.

Remarque:

La somme des limites d'erreur $LE = E + 2 \cdot CV$ permet de calculer l'erreur totale maximale pour une mesure individuelle. Elle peut atteindre un maximum de ± 30 µl pour le volume de 25 ml et de ± 50 µl pour le volume de 50 ml.

Cela permet même de respecter les limites d'erreur des burettes en verre de la classe A selon DIN EN ISO 385.

Contrôle du volume (Calibrage)

Selon l'utilisation, nous recommandons l'exécution d'un contrôle gravimétrique du volume de l'appareil tous les 3-12 mois. Régler l'appareil de 10 ml à 3 décimales pour le calibrage (page 85). Ce cycle doit être adapté en fonction des exigences individuelles. Les instructions d'essai détaillées (SOP) peuvent être téléchargées sur www.brand.de. En plus de cela vous pouvez, à des intervalles plus rapprochés, effectuer des contrôles fonctionnels, par ex. par titration par rapport à une norme. Pour l'exploitation et la documentation conformément aux BPL et ISO, nous recommandons le logiciel de calibrage EASYCAL™ de BRAND. Une version de démonstration peuvent être téléchargées sur le site www.brand.de.

Le contrôle gravimétrique du volume selon DIN EN ISO 8655-6 (pour les conditions de mesure, voir 'Limites d'erreur' page 77) se déroule selon les étapes suivantes:

1. Préparation de l'appareil

Nettoyer la burette (voir 'Nettoyage', page 86), la remplir avec de H₂O distillée et la purger soigneusement.

2. Contrôle du volume

- Distribuer 5 gouttes dans un récipient séparé et nettoyer la pointe de la canule de titration.
- Appuyer sur la touche CLEAR pour remettre la valeur affichée à 'zéro'.
- 10 distributions sur 3 plages de volume (100%, 50%, 10%) sont conseillées.
- Tourner les molettes des deux mains sans arrêter jusqu'à ce que le volume d'essai s'affiche à l'écran. Nettoyer la pointe de la canule de titration.
- Peser la quantité distribuée avec une balance d'analyse. (Respecter également le mode d'emploi du fabricant de la balance.)
- Calculer le volume distribué. Le facteur Z tient compte de la température et de la poussée aérostatique.

3. Calcul

Volume moyen

x_i = résultats des pesages
 n = nombre de pesages

Z = facteur de correction
(par ex. 1,0029 µl/mg à 20 °C, 1013 hPa)

Valeur moyenne $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

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

Exactitude*

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

V_0 = volume nominal

Déviation standard

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

Coefficient de variation*

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

* calcul de l'exactitude (E%) et du coefficient de variation (CV%):

E% et CV% seront calculés selon les formules utilisés pour le contrôle statistique de qualité.

	Page
1. Mode CAL	
Ajustage	80
La technique Easy-Calibration permet un ajustage simple et rapide sans outil.	
2. Mode GLP (= BPL)	
Échéance de calibration	83
Entrée d'une échéance de calibration prévue selon les BPL.	
3. Mode APO	
Auto-Power-Off	84
Réglage de l'arrêt automatique pour des interruptions de travail prolongées.	
4. Mode dP	
Décimales	85
Choix de l'affichage avec 2 ou 3 décimales jusqu'à 20 ml.	

Après une utilisation prolongée ou après le remplacement de l'unité de distribution, il peut être nécessaire d'effectuer un ajustage pour compenser les différences d'exactitude jusqu'à un maximum de $\pm 0,999$ ml. La modification de l'ajustage d'usine est affichée à l'écran.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Calcul de la valeur d'ajustage	La valeur d'ajustage correspond à la différence entre le volume moyen et le volume nominal (par ex.: volume moyen 50,024 ml, volume nominal 50 ml. Valeur d'ajustage = $50,024 \text{ ml} - 50,000 \text{ ml} = 0,024 \text{ ml}$). (Pour le calcul du volume moyen, voir 'Calibrage', page 78).		
2. Appel du mode CAL	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP. Dès que CAL s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. CAL clignote et le champ numérique s'affiche.	> 3 s 	
			
3. Entrée de la valeur d'ajustage	La valeur d'ajustage est par ex. de 0,024 ml. Appuyer sur la touche pause ou sur la touche marche/arrêt jusqu'à ce que la valeur soit atteinte.		
4. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'entrée de la valeur d'ajustage. La modification de l'ajustage d'usine est indiquée par le symbole CAL affiché en permanence à l'écran.	1x 	

Remarque:

Si la touche CLEAR n'est pas pressée dans les 15 secondes qui suivent la configuration d'origine est retenue.

Le symbole CAL affiché en permanence à l'écran indique qu'un ajustage a déjà été effectué. Lorsque la nouvelle valeur d'ajustage est entrée, elle est automatiquement ajoutée à la valeur déjà existante.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Calcul de la valeur d'ajustage	L'appareil déjà ajusté indique une nouvelle différence entre le volume moyen et le volume nominal de par ex. 0,017 ml. (Pour le calcul du volume moyen, voir page 78).		
2. Appel du mode CAL	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APD - dP. Dès que CAL s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. CAL clignote et la valeur d'ajustage de l'ajustage précédent s'affiche.	> 3 s  	 
3. Entrée de la valeur d'ajustage	La valeur d'ajustage est par ex. de 0,017 ml. Appuyer sur la touche pause ou sur la touche marche/arrêt jusqu'à ce que la valeur soit atteinte (lors du premier actionnement de la touche, l'affichage est remis à zéro).		
4. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR. L'ancienne et la nouvelle valeur d'ajustage sont additionnées automatiquement. La modification de l'ajustage est indiquée par le symbole CAL.	1x 	

Remarque:

Dans de rares cas, la somme des valeurs d'ajustage peut être zéro lorsque la nouvelle valeur d'ajustage est saisie. Dans ce cas, l'ajustage d'usine a de nouveau été atteint et CAL disparaît de l'affichage.

Le symbole CAL affiché en permanence à l'écran indique qu'un ajustage a déjà été effectué. Mais pour rétablir l'ajustage d'usine.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode CAL	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP. Dès que CAL s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et la valeur d'ajustage de l'ajustage effectué précédemment s'affiche.	> 3 s  	 
2. Rétablissement de l'ajustage d'usine	Appuyer simultanément sur la touche marche/arrêt et sur la touche pause pour effacer le symbole de CAL.		

En mode GLP (Good Laboratory Practice = BPL), l'échéance du prochain calibrage peut être mémorisée.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode GLP	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP. Dès que GLP s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et 'off' s'affiche.	> 3 s  	 
2. Entrée de l'échéance de calibrage	Maintenir la touche pause enfoncée jusqu'à ce que l'échéance souhaitée soit affichée. Une brève pression repousse progressivement l'échéance. Une pression sur la touche marche/arrêt rapproche l'échéance. (Entrée de l'échéance possible de 'off' à 12-2099)		 mois année
3. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'échéance de calibrage.	1x 	

Remarque:

L'échéance de calibrage enregistrée peut être appelée à chaque mise en marche de l'appareil. Pour cela, maintenir simplement la touche marche/arrêt enfoncée. Ensuite s'affichent en boucle GLP, l'année et le mois de l'échéance souhaitée. Lorsque la touche est relâchée, la boucle se termine et l'appareil est en marche. (Si 'off' a été choisi comme échéance de calibrage, cette fonction est désactivée.)



GLP-20 14-08

Le mode APO permet de régler le temps pour l'arrêt automatique entre 1 et 30 min. En réglage d'usine, l'appareil s'éteint automatiquement après 3 minutes. Plus le temps Auto-Power-Off est court, plus la durée de vie des piles augmente.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode APO	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP. Dès que APO s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et l'ajustage d'usine est affiché.	> 3 s  	 
2. Entrée du temps d'arrêt automatique	Appuyer sur la touche pause ou marche/arrêt jusqu'à ce que l'entrée de la durée souhaitée soit atteinte (1 - 30 min). 'OFF' désactive l'arrêt automatique.		
3. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'entrée du temps d'arrêt souhaité ou 'OFF'.	1x 	

Remarque:

Quand l'appareil s'arrête automatiquement, la valeur affichée en dernier est de nouveau affichée à la mise en marche. Si la valeur d'entrée 'OFF' a été confirmée, la fonction est désactivée et l'appareil ne s'arrête plus automatiquement.

Le mode dP permet de régler l'affichage au choix sur 2 ou 3 décimales (réglage d'usine: 2 décimales).
Note: Pour des raisons techniques, les volumes de titration supérieurs à 20,00 ml ne peuvent être affichés qu'avec 2 décimales.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode dP	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP. Dès que dP s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et l'ajustage d'usine est affiché.	>3 s  	 
2. Modification des décimales	Appuyer sur la touche pause pour choisir l'affichage avec 3 décimales. (Une nouvelle pression commute de nouveau sur 2 décimales).	 1x	
3. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'affichage souhaité des décimales.	1x 	

Nettoyage

Pour assurer le fonctionnement correct de l'appareil le nettoyer :

- immédiatement quand les molettes sont plus difficiles à tourner que d'habitude
- avant le démontage de l'appareil
- avant de changer de réactif
- régulièrement, en cas d'utilisation de milieux cristallisants
- avant un stockage prolongé
- quand du liquide s'est accumulé dans le capuchon à vis de la canule de titration

Avertissement!

Le cylindre de verre, les soupapes, le tube d'aspiration télescopique et la canule de titration sont remplis de réactif. Suivre les règles de sécurité (voir page 65)!

Nettoyage standard

1. Régler la soupape sur 'purge' (Fig. 1) et vider l'appareil complètement en tournant les molettes.
2. Visser l'appareil sur un flacon rempli d'eau déionisée et et remplir et vider entièrement l'appareil plusieurs fois pour le rincer (Fig. 2).
3. Régler la soupape sur 'titrage', dévissez le capuchon à vis de la canule de titration, tenir un récipient approprié sous la canule de titration et remplir et vider entièrement l'appareil plusieurs fois pour le rincer la canule de titration (Fig. 3).
4. En cas de dépôts dans le cylindre de dosage, le cas échéant, répéter cette opération avec un produit de nettoyage approprié et rincer ensuite de nouveau avec de l'eau déionisée.
5. Visser l'appareil sur un flacon vide et vider complètement l'appareil en montant en positionnant la valve sur 'Purge' et 'Titration' et descendant plusieurs fois le piston (Fig. 5).
6. Déplacer le piston avec précaution d'abord vers le haut, puis un demi tour de main vers le bas.
7. Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie.
8. Enlever la partie arrière du boîtier et retirer la clé de montage.



9. Desserrer le clipe de l'unité de distribution à l'aide de la clé de montage, et puis le dévisser complètement à la main. (Fig. 9)
10. Extraire le verrouillage de la tige de piston jusqu'en butée (Fig. 10).
11. Déplacer la partie supérieure de l'appareil complètement vers le haut en tournant les molettes, puis la retirer (Fig. 11).
12. Éliminer les dépôts de cristal éventuel au bord du cylindre de distribution p.ex. avec de l'eau et à l'aide d'un goupillon doux. Ensuite sécher avec de la cellulose. (Fig. 12)
13. Remonter la partie supérieure de l'appareil ou, le cas échéant, désassembler l'appareil davantage pour un nettoyage intensif.



Remarque: Des solutions cristallines par ex. KOH alcoolique.

Selon la fréquence d'utilisation, nous recommandons d'éliminer, régulièrement toutes les 8 semaines environ, les éventuels dépôts de cristaux au-dessus du piston. Effectuer à cet effet les étapes 6-13 du nettoyage standard.

Nettoyage intensif

Afin d'éviter d'intervertir les composants de l'appareil, ne pas démonter plusieurs appareils en même temps. Après le démontage ou le remplacement de l'unité de distribution remplaçable, il convient toujours d'effectuer un calibrage et, le cas échéant un ajustage.

1. Préparation au nettoyage intensif

- a) Systématiquement effectuer un nettoyage standard complet avant de poursuivre le désassemblage.
- b) Enlever le tube pour dosage inversé et le tube d'aspiration télescopique.

2. Retrait la canule de titration et nettoyage / remplacement (Observer le modification constructive de numéro de série 01K dans page 89.)

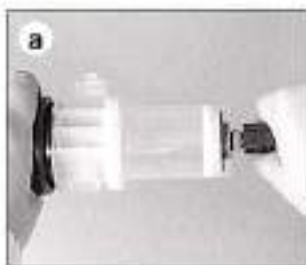
- Régler la soupape sur "purge" et retirer le levier de soupape vers le haut (Fig. a).
- Tenir la canule de titration comme représenté. Pour déverrouiller, pousser le boîtier de la canule de titration vers le haut jusqu'en butée et le retirer vers l'avant avec un léger mouvement de haut vers le bas (Fig. b).
- Nettoyer (bain à ultrasons) ou remplacer la canule de titration et la soupape d'éjection intégrée (bain à ultrasons).



3. Nettoyage / remplacement de l'unité de distribution (Observer le modification constructive de numéro de série 01K dans page 89.)

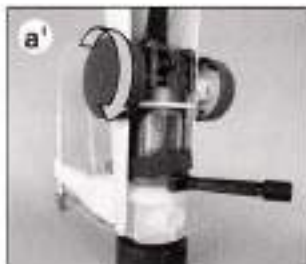
L'unité de distribution est constituée de la piston et du cylindre de distribution avec bloc de soupape. Liquide au-dessus du piston: remplacer le piston. Nous recommandons de toujours remplacer l'unité de distribution dans son ensemble.

- Seisir la tige de piston et extraire la piston lentement du cylindre de distribution (Fig. a).



Remarque:

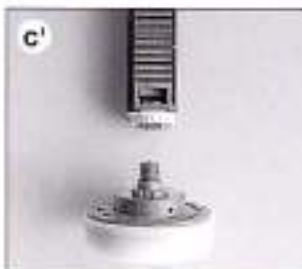
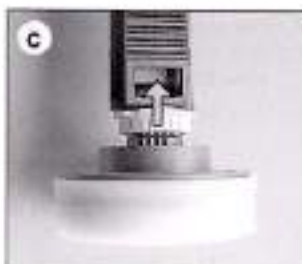
Si la piston est difficile à déplacer, monter la partie supérieure de l'appareil, insérer la clé de montage (crans pointent vers le haut) entre le cylindre de distribution et la partie supérieure et, en tournant les molettes, sortir le piston complètement du cylindre de distribution (Fig. a').



- b) Nettoyer avec un chiffon doux ou remplacer le cylindre de distribution et la piston.
- c) Pour remplacer la piston, d'abord pousser le circlip gris clair de la tige de piston vers le **haut** (Fig. c), puis dévisser la piston (Fig. c').
- d) Visser une nouvelle piston sur la tige de piston et la serrer.
- e) Aligner la denture de piston sur celle de la tige de piston, pour cela tourner la piston en arrière d'une demi-dent au maximum.
- f) Repousser le circlip de la tige de piston vers le **bas**.
- g) Aligner la barre dentée (1) de la tige de piston en direction de l'orifice d'aération (2) du bloc de soupape. Ce dernier est situé en face du raccord de la canule de titration (3). Introduire prudemment (f) piston en position verticale dans le cylindre de distribution nettoyé ou neuf et l'enfoncer jusqu'à mi-hauteur environ (Fig. g).

Remarque:

Le joint à lèvres de la piston ne doit pas être endommagé. Éviter le contact avec des objets durs!


Modification constructive de numéro de série 01K

Le raccordement de la canule de titration avec le bloc de soupapes a changé. Pour la commande de ces pièces de rechange, il convient de tenir compte du numéro de série.

Cylindre de distribution avec
bloc de soupape

Volume Réf.

à numéro de série 12J (décembre 2011)

25 ml 7075 34

50 ml 7075 35

de numéro de série 01K (janvier 2012)

25 ml 7075 35

50 ml 7075 37

Cannule de titration
approprié

Réf.

7075 26

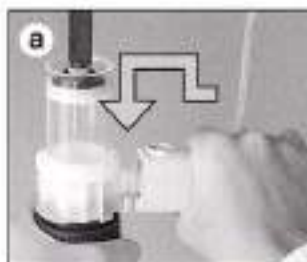
7075 29



4. Montage de la canule de titration (Observer le modification constructive de numéro de série 01K dans page 89.)

Montage de la nouvelle canule de titration resp. de la canule nettoyée:

- Ouvrir la canule de titration d'environ 5 mm.
- Pousser le boîtier de la canule de titration complètement vers le haut.
- Ouvrir ensuite la canule de titration jusqu'en butée.
- Pousser le boîtier de la canule de titration vers le bas pour le verrouiller.
- Mettre en place le levier de soupape en position 'purge' et l'enfoncer fermement (Fig. e).



5. Montage de la partie supérieure du boîtier

- S'assurer que le verrouillage de la tige de piston est sorti (Fig. a).
- Mettre en place la partie supérieure de l'appareil, la déplacer vers le bas en tournant les molettes en veillant à ce que l'évidement de la partie avant du boîtier passe avec précision au-dessus sur la canule de titration. Le cas échéant, tourner légèrement la partie supérieure (Fig. b).



(suite page suivante)

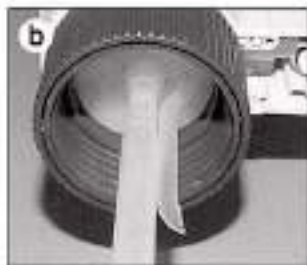
- c) Soulever le circlip de l'unité de distribution et contrôler si la rainure et le ressort s'emboîtent. Visser ensuite le circlip à la main (Fig. c).
- d) Appliquer la clé de montage sur le bord droit du boîtier et serrer jusqu'au bord gauche du boîtier (Fig. d). Remettre ensuite la clé de montage dans la partie arrière du boîtier.
- e) Introduire le verrouillage de la tige de piston jusqu'en butée.
- f) Accrocher d'abord en haut la partie arrière du boîtier, rabattre et visser le bouchon d'aération.
- g) Effectuer un contrôle de fonctionnement et un calibrage, le cas échéant ajuster.



6. Nettoyage / remplacement de la soupape d'aspiration

Effectuer systématiquement un nettoyage standard avant le démontage.

- a) Enlever la partie arrière du boîtier et retirer la clé de montage.
- b) Extraire le tube d'aspiration télescopique et le tube pour dosage inversé (Fig. b).
- c) Dévisser la soupape d'aspiration à l'aide de la clé de montage (Fig. c).
- d) Si le joint est ancré ou endommagé, l'enlever prudemment à l'aide d'une pince coudée (Fig. d).
- e) Nettoyer (bain à ultrasons) ou remplacer la soupape d'aspiration et le joint (Fig. e).
- f) Le cas échéant, insérer le joint nettoyé ou un joint neuf (comme Fig. e).
- g) Visser la soupape d'aspiration d'abord à la main (Fig. g), puis la serrer à l'aide de la clé de montage (1/4 de tour est suffisant!).



Remarque:

Si l'appareil ne peut pas être rempli et qu'une résistance élastique se fait sentir pendant la montée du piston, il se peut que la bille de la soupape soit bloquée.

Dans ce cas, débloquer la bille de la soupape, par ex. par une légère pression à l'aide d'une pointe de pipette en matière plastique 200 µl (voir Fig. ci-contre).



Remplacement des piles

Quand les piles sont épuisées, cela est indiqué par le clignotement du symbole de pile à l'écran. Les piles doivent alors être remplacées. Utiliser exclusivement le type de pile micro indiqué de 1,5 V (AAA/UM4/LR03). Les piles ne sont pas rechargeables.

1. Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie (Fig. 1).
2. Enlever la partie arrière du boîtier (Fig. 2).
3. Enlever le couvercle des compartiments à piles (Fig. 3).
4. Dégager les piles usées à l'aide d'un tournevis (Fig. 4).
5. Insérer de nouvelles piles et les presser fermement dans les supports. Respecter la polarité positive et négative (Fig. 4).
6. Refermer les compartiments à piles de manière étanche avec les couvercles. Appuyer soigneusement sur les bords du couvercle pour qu'ils adhèrent bien sur toute la longueur et qu'il ne reste pas de fente par rapport aux compartiments à piles.
7. En premier, accrocher la partie arrière du boîtier, la rabattre et visser le bouchon d'aération.



Avertissement!

Éliminer uniquement des piles totalement déchargées conformément aux prescriptions en vigueur dans votre pays. Ne pas court-circuiter pour décharger – risque d'explosion.



Titrette®

	Standard	Avec interface RS 232
Volume	Réf.	Réf.
10 ml	4760 141	4760 241
25 ml	4760 151	4760 251
50 ml	4760 161	4760 261



Adaptateur de flacon, PP. Emballage standard 1 unité.

Filetage extérieure	Pour filetage de flacon/rodage	Réf.
GL 45	GL 32	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

* Filet en dent de scie.

Canule de titration
avec capuchon à vis et
avec soupape d'éjection
intégrée et soupape de
purge. (Observer indi-
cation page 89.)

Emb. standard 1 unité.



Pour volume	à numéro de série 12J Réf.	de numéro de série 01K Réf.
10 ml	-	7075 25
25 + 50 ml	7075 26	7075 29

Support de flacon
PP. Tige de statif 300
mm. Socle 220 x
160 mm.
Emb. standard 1 unité

Réf. 7042 75



Tube de séchage
avec joint
(sans granule).
Emballage standard
1 unité.

Réf. 7079 30



Bouchon à vis
avec languette.
Emballage standard
1 unité.

Réf. 7075 28



Soupape d'aspiration
avec olive et joint.
Emballage standard
1 unité.

Réf. 6636



**Tubes d'aspiration
télescopiques, FEP.**
Emballage standard
1 unité.



Longueur	Réf.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

**Tube pour dosage
inversé.**
Emballage standard
1 unité.

Réf. 8317



Piston.
Emballage standard
1 unité.



Pour volume	Réf.
10 ml	7075 31
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

**Cylindre de distribution
avec bloc de soupape.**
(Observer indication
page 89.) Emballage
standard 1 unité.



Pour volume	à numéro de série 12J Réf.	de numéro de série 01K Réf.
10 ml	-	7075 33
25 ml	7075 34	7075 35
50 ml	7075 36	7075 37

Fenêtre, respectivement
1 jeu de fenêtres incolores
et 1 jeu de fenêtres
colorées marron (protec-
tion contre la lumière).



Réf. 6783

Bouchon d'aération,
emballage standard
1 unité.

Réf. 6559



Clé de montage,
emballage standard
1 unité.



Réf. 6784

Piles micro 1,5 V
non rechargeables
(AAA/UM4/LR03).
Emballage standard
2 unités.

Réf. 7280



Pour appareils avec interface PC

**Câble de raccorde-
ment, RS 232**
Longueur 2 m
1 unité.



Réf. 8650

Titrette software
CD-ROM
allemand/anglais
1 unité.

Réf. 7075 38



Dérangement – que faire?

Dérangement	Cause possible	Que faire?
Liquide au-dessus du piston	Piston n'est pas étanche	Effectuer le nettoyage, remplacer l'unité de distribution (voir page 88).
Piston grippé	Unité de distribution encrassée par des dépôts de cristaux ou endommagée	Effectuer le nettoyage, le cas échéant, remplacer l'unité de distribution (voir page 88).
Remplissage impossible	Soupape d'aspiration collée	Nettoyer la soupape d'aspiration, dégager la bille de soupape éventuellement bloquée à l'aide d'une pointe de pipette de 200 µl en matière plastique (voir p. 92).
Remplissage impossible/pendant le remplissage, le liquide se retire dans la canule de titration	Soupape d'éjection encrassée, ou canule de titration endommagée	Nettoyer la soupape d'éjection, ou remplacer la canule de titration (voir page 88).
L'appareil tire de l'air	Appareil rempli trop rapidement	Remplir l'appareil lentement.
	Tube d'aspiration desserré ou endommagé	Positionner fermement le tube d'aspiration télescopique, le cas échéant couper le tube à environ 1 cm du haut, ou remplacer.
	Soupape d'aspiration desserrée ou éventuellement le joint n'est pas en place	Vérifier si le joint est en place et serrer la soupape à l'aide de la clé de montage.
	Le tube d'aspiration n'est pas immergé dans le liquide	Remplir le flacon, ou corriger la longueur du tube d'aspiration télescopique.
	Tube pour dosage inversé non monté ou monté incorrectement	Monter le tube pour dosage inversé. L'orifice doit être monté vers l'extérieur, vers la paroi du flacon.
Titration impossible	Soupape d'éjection collée	Nettoyer la soupape d'éjection de la canule de titration intégrée ou remplacer (voir page 88).
Volume distribué inférieur à l'indication	L'appareil n'est pas complètement purgé	Purger l'appareil de nouveau (voir page 73).
	Le joint n'est éventuellement pas en place ou soupape d'aspiration desserrée	Vérifier si le joint est en place et serrer la soupape à l'aide de la clé de montage.
	Soupape d'aspiration collée ou endommagée	Nettoyer la soupape d'aspiration, le cas échéant remplacer (voir page 92).
L'appareil ne fonctionne pas	Erreur interne	Effectuer un nouveau démarrage: élever la pile, attendre 1 minute et la réinsérer (voir page 93).

Réparation et garantie

L'appareil doit être envoyé en réparation dans la mesure où il n'est pas possible de remédier à une panne dans le laboratoire en remplaçant simplement les pièces.

Veillez observer que, pour des raisons de sécurité, seuls les appareils propres et décontaminés seront contrôlés et réparés!

Envoyer en réparation

- a) Nettoyer et décontaminer soigneusement l'appareil.
- b) Remplir le formulaire 'Attestation de Décontamination' (les imprimés peuvent être demandés auprès du distributeur ou du fabricant et peuvent également être téléchargés sur www.brand.de).
- c) Envoyer l'appareil accompagné du formulaire dûment complété au fabricant ou au distributeur avec une description précise du type de panne et des fluides utilisés.

Le renvoi est effectué aux dépens et risques de l'expéditeur.

Service de calibration

Les normes ISO 9001 et les directives BPL exigent des contrôles réguliers de vos appareils de volumétrie. Nous recommandons de contrôler les volumes régulièrement tous les 3-12 mois. Les intervalles dépendent des exigences individuelles de l'appareil. Plus l'appareil est utilisé et plus les produits sont agressifs, plus les contrôles doivent être fréquents. Les instructions de contrôle détaillées sont disponibles en téléchargement gratuit sur www.brand.de.

BRAND vous offre également la possibilité de faire calibrer vos instruments par notre service de calibration ou par le laboratoire de calibration DAkkS de BRAND.

Envoyer simplement les appareils à calibrer et indiquer, quelle sorte de calibration vous désirez. Vous recevrez vos appareils avec un rapport de calibration (service de calibration BRAND) resp. avec une attestation de calibration DAkkS. Pour des informations détaillées, veuillez vous renseigner auprès de votre fournisseur ou directement chez BRAND. Le document de commande est disponible pour le téléchargement sur www.brand.de (voir 'Documents Techniques').

Garantie

Nous déclinons toute responsabilité en cas de conséquences d'un traitement, d'une utilisation, d'un entretien et d'une manipulation incorrecte, d'une réparation non-autorisée de l'appareil ou d'une usure normale, notamment des pièces d'usure, telles que les pistons, les joints d'étanchéité, les soupapes et de rupture de pièces en verre. Ceci vaut pour l'observation du mode d'emploi. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant d'actions non décrites dans le mode d'emploi ou si des pièces de rechange ou accessoires qui ne sont pas d'origine, ont été utilisés.

Elimination

Le symbole ci-contre signifie qu'à la fin de leur durée de vie, les piles/accus et appareils électroniques ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères (déchets municipaux non triés).



- Le traitement spécial des déchets des appareils électroniques doit être effectué selon les réglementations nationales relatives au traitement des déchets selon la directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 sur les appareils électriques et électroniques usagés.
- Les piles / accus contiennent des substances susceptibles d'avoir un effet nocif sur l'environnement et la santé. Le traitement spécial de leurs déchets doit être effectué selon les réglementations nationales relatives au traitement des déchets selon la directive 2006/66/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 septembre 2006 sur les piles / accus usagés. N'éliminer la pile / accu que quand il est déchargé complètement.

Avertissement!

Ne pas court-circuiter les piles / accus pour les décharger!

	Página
Normas de seguridad	100
Función y limitaciones de empleo	101
Elementos de manejo	102
Primeros pasos	103
Puesta en servicio	103
Pugar el aire	105
Valoración	106
Función de pausa	107
Interface con un PC (opcional)	107
Medios sensibles	108
Cambio del visor de inspección	108
Montaje del tubo de secado (opcional)	108
Límites de errores	109
Control del volumen (Calibrar)	110
Funciones adicionales	111
Ajustar	112
Fecha de calibración	115
Auto-Power-Off	116
Cifras decimales	117
Limpieza	118
Limpieza estándar	118
Limpieza intensiva	119
(Desmontaje del aparato, cambio de piezas)	
Parte superior de la carcasa	119, 122
Cánula de valoración	120, 122
Unidad dosificadora	120
Válvula de aspiración	124
Cambio de las baterías	125
Referencias · Accesorios · Recambios	126
¿Qué hacer en caso de avería?	128
Reparación y garantía	129
Eliminación	130

Normas de seguridad

Este aparato puede entrar en contacto con instalaciones, aplicaciones o materiales peligrosos. Estas instrucciones de manejo no tienen por objeto enumerar todas las limitaciones de seguridad que pueden presentarse durante el uso. El usuario del aparato tiene responsabilidad de tomar las medidas suficientes para su seguridad y su salud, así como determinar las limitaciones de uso correspondientes antes de su utilización.

¡Rogamos lea este documento cuidadosamente!

1. Todo usuario debe haber leído estas instrucciones de manejo antes de utilizar el aparato y debe seguirlos.
2. Observar las advertencias de peligro y las reglas de seguridad generales, como por ejemplo utilizar vestimenta, protección de los ojos y guantes de protección.
3. Observar las indicaciones del fabricante de los reactivos.
4. No hacer funcionar el aparato en atmósfera con peligro de explosión.
5. Utilizar el aparato únicamente para valorar líquidos observando estrictamente las limitaciones de empleo y de uso. Observar las excepciones de uso (véase pág. 101). En caso de duda, dirigirse sin falta al fabricante o al distribuidor.
6. Trabajar siempre de tal manera que no corran peligro ni el operador ni otras personas. Evitar salpicaduras. Utilice solamente recipientes adecuados.
7. No girar nunca las ruedas hacia abajo si está colocada la el capuchón.
8. No desroscar nunca la cánula de valoración si está lleno el cilindro de dosificación.
9. En la tapa a rosca de la cánula de valoración puede acumularse reactivo. Por lo tanto, límpiela periódicamente.
10. Para frascos pequeños, utilizar el soporte, con objeto de evitar que se vuelque el frasco.
11. Si el aparato está montado en un frasco de reactivo, no lo sujete por la carcasa. La rotura o el desprendimiento del aparato del frasco de reactivo puede producir lesiones.
12. No emplear nunca la fuerza.
13. Utilizar sólo accesorios y recambios originales. No efectúe ninguna modificación técnica. ¡No desmonte el aparato más allá de lo descrito en las instrucciones de manejo!
14. Antes de cada uso, comprobar el estado correcto de aparato. En el caso de que se produzcan averías en el aparato (por ej. desplazamiento difícil del émbolo, válvulas adheridas, falta de hermeticidad), inmediatamente dejar de valorar, limpiar y seguir las instrucciones del capítulo '¿Qué hacer en caso de avería?' (véase pág. 128). En caso necesario dirigirse al fabricante.
15. ¡Las microbaterías de 1,5 V utilizadas no son recargables!

Función y limitaciones de empleo

La bureta acoplable a frascos Titrette® con indicación electrónica digital se emplea para valorar medios acuosos y no acuosos (p.ej. KOH alcohólico) hasta una concentración máx. de 1 mol/l (véase campos de aplicación recomendados en la pág. 101). La misma dispone de un certificado de conformidad según las exigencias técnicas de la norma DIN EN ISO 8655-3. Mediante la utilización de un sistema de medición altamente preciso, incluso es posible cumplir con las estrechas tolerancias para buretas de vidrio de la clase A. Cuando el aparato se manipula correctamente, el líquido dosificado entra en contacto sólo con los siguientes materiales químicamente resistentes: vidrio de borosilicato, Al_2O_3 , ETFE, PFA, FEP, PTFE, platina-iridio; PP (caperuza a rosca). El aparato dispone de manera estándar una válvula de purga.

Marcado CE

Con este distintivo certificamos que este producto cumple con las exigencias fijadas en las directivas de la CE, y que ha sido sometido a los ensayos fijados.

Limitaciones de empleo

El aparato se emplea para valoraciones teniendo en cuenta los siguientes límites físicos:

- +15 °C a +40 °C del aparato y del reactivo
- presión de vapor hasta 500 mbar
- viscosidad hasta 500 mm²/s
- altitud: máx. 3000 m sobre el nivel del mar
- humedad relativa del aire: 20% a 90%

Limitaciones de uso

Hidrocarburos fluorados y clorados o compuestos que originan depósitos pueden dificultar o imposibilitar el desplazamiento del émbolo.

En el caso de uso de soluciones cristalizantes tener en cuenta las notas de limpieza (véase página 118 - 121)

El usuario tiene que comprobar la idoneidad del aparato para su caso concreto de aplicación (por ej. análisis de trazas). En caso de duda, dirigirse al fabricante.

Especificaciones de la batería

2 microbaterías, 1,5 V (AAA/UM4/LR03), no recargables (1).

Campos de aplicación recomendados

El aparato puede emplearse para los siguientes medios de valoración (concentración máx. 1 mol/l):

Medium

ácido acético	carbonato sódico en solución	sosa cáustica
ácido clorhídrico	cloruro de bario en solución	sulfato cérico en solución
ácido clorhídrico en acetona	dicromato potásico en solución	sulfato de zinc en solución
ácido nítrico	EDTA en solución	sulfato ferroso amoníaco en solución
ácido oxálico en solución	hidróxido amónico tetra-n-butílico en solución	sulfato ferroso en solución
ácido perclórico	nitrato de plata en solución*	tiocianato de amonio en solución
ácido perclórico en ácido acético 100%	nitrito sódico en solución	tiocianato potásico en solución
ácido sulfúrico	permanganato potásico en solución*	tiotsulfato sódico en solución
arsenita sódica en solución	potasa cáustica	trietanolamina en acetona
bromato-bromuro potásico en solución	potasio hidróxido alcohólico en solución	yodato potásico en solución
bromuro-bromato en solución	sodio cloruro en solución	yodo en solución*
bromato potásico en solución		yoduro-yodato en solución*

* Utilizar vidrio de inspección de protección contra la luz (véase pag. 108).

Esta tabla ha sido comprobada cuidadosamente y se basa en los conocimientos actuales (Edición: 06/13/14). Observar siempre las instrucciones de manejo del aparato y las indicaciones del fabricante de los reactivos. Si Ud. necesita informaciones sobre productos químicos no mencionados en esta lista, puede comunicarse con BRANCO.

Excepciones de uso

No utilizar nunca el aparato con

- líquidos que atacan vidrio borosilicato, Al₂O₃, ETFE, PFA, FEP, PTFE o platino-iridio (por ej. ácido fluorhídrico)
- suspensiones (por ej. de carbón activo) porque las partículas sólidas pueden obstruir o dañar el aparato
- ácidos y bases concentrados, así como solventes no polares que hinchan especialmente en combinación con plásticos (por ejemplo: tolueno, benceno)
- carbono sulfuro, porque éste se inflama fácilmente
- El aparato no debe ser introducido en el autoclave
- No utilizar nunca el aparato en atmósfera agresiva (p. ej. vapor de HCl).

Condiciones de almacenamiento

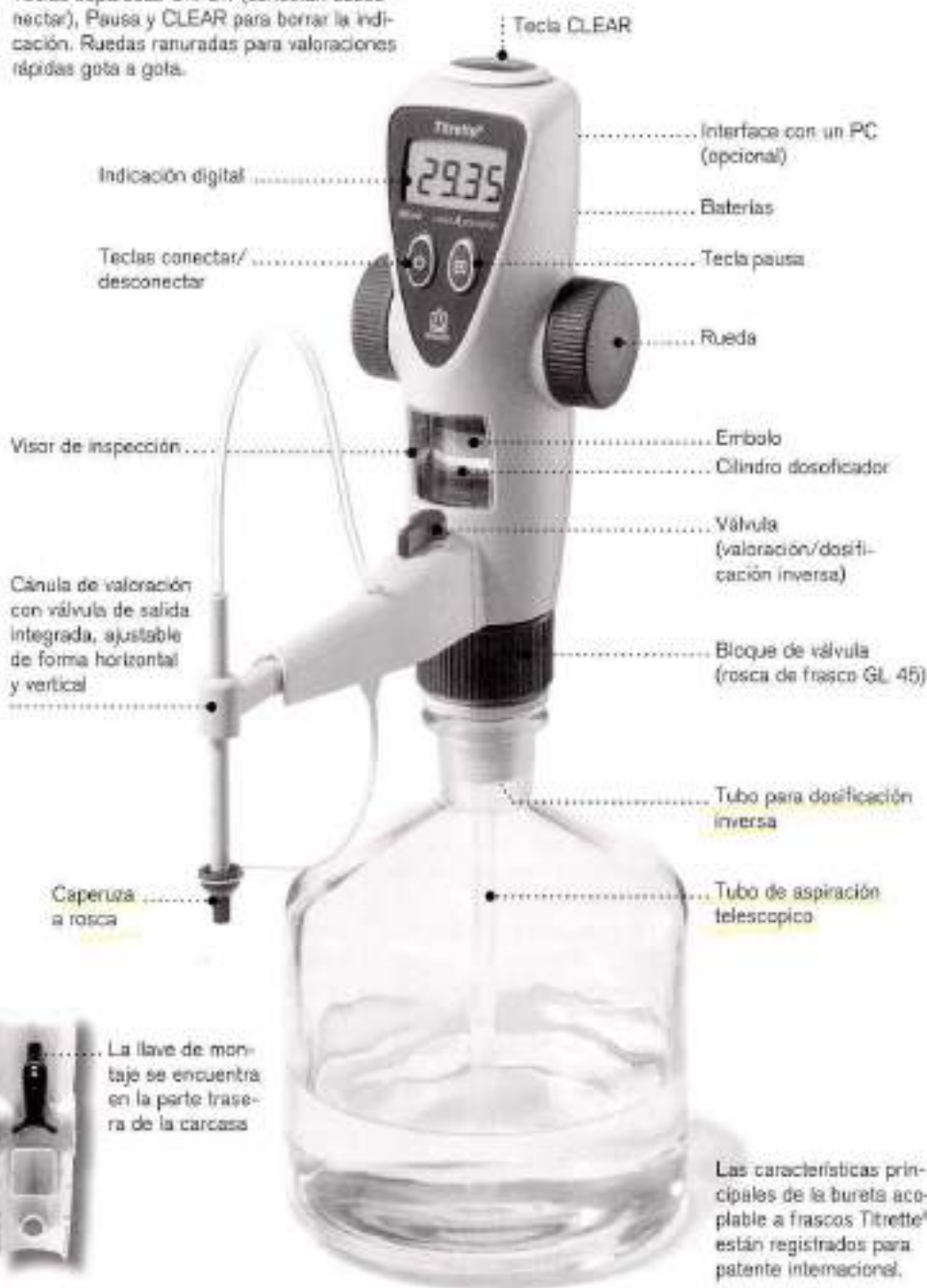
Almacene el aparato y los accesorios solamente en lugares secos.

Temperatura de almacenamiento: -20 °C a +50 °C, humedad relativa del aire: 5% a 95%.

Elementos de manejo

Elementos de manejo:

Tecles separadas On/Off (conectar/desconectar), Pausa y CLEAR para borrar la indicación. Ruedas ranuradas para valoraciones rápidas gota a gota.



Contenido del embalaje

El embalaje contiene: bureta acoplable a frascos Tibrette®, tamaño 25 ml o 50 ml, tubo de aspiración telescópico (longitud 170 - 330 mm), tubo para dosificación inversa, 2 microbaterías de 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 adaptadores de PP para frascos (GL 45/32, GL 45/S 40, GL 32/NS 29/32), 2 visores de inspección tapados de protección contra la luz, un certificado de calidad y estas instrucciones de manejo.

Puesta en marcha

1. Colocar las baterías

- Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda (fig. a).
- Retire la parte trasera de la carcasa (fig. b).
- Retire la tapa del compartimiento de las baterías y coloque las baterías. Tenga en cuenta la posición de los polos positivo y negativo (fig. c).
- Vuelva a cerrar herméticamente el compartimiento de las baterías. Presione cuidadosamente los bordes de la tapa, de forma que tengan perfecto contacto con el apoyo y no queden espacios abiertos hacia el compartimiento de las baterías.
- Encaje la parte trasera de la carcasa en la zona superior y después ciérrala.
- Enrosque el tapón de ventilación.



2. Conectar o desconectar el aparato

Para conectar o desconectar presione brevemente la tecla On/Off (conectar/desconectar).



Primeros pasos

Puesta en marcha (continuación)

¡Atención!

Utilizar protección de los ojos, vestimenta y guantes de protección. Observar todas las reglas de seguridad así como las limitaciones de empleo y limitaciones de uso (véase pág. 101).

3. Montaje del tubo de aspiración y del tubo de dosificación inversa

Monte y ajuste la longitud del tubo de aspiración telescópico de acuerdo con la altura del frasco. Inserte el tubo de dosificación inversa con la abertura hacia afuera (fig. 3).

Nota:

Con medios de fuerte cristalización, como por ej. KOH alcohólico, ajuste la longitud del tubo de aspiración telescópico de forma que quede a una distancia de aprox. 20 mm del fondo del frasco.

4. Montaje y alineación del aparato en el frasco

Enrosque el aparato (rosca GL 45) en el frasco del reactivo y alinee la cánula de valoración de acuerdo con la etiqueta del frasco. Para frascos con tamaños de rosca diferente, utilice un adaptador apropiado. La cánula de valoración puede ajustarse 70 mm de forma horizontal y vertical (fig. 4).

Nota:

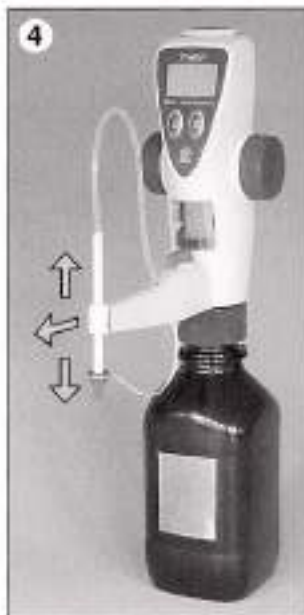
Los adaptadores suministrados con el aparato son de polipropileno (PP). Sólo se deben utilizar con medios que no atacan PP (véase 'Accesorios', pág. 126).

5. Transporte del aparato

Transporte el aparato montado sobre el frasco de reactivo únicamente de la forma indicada en la ilustración (fig. 5)

¡Advertencia!

¡Nunca gire las ruedas cuando la válvula esté en la posición 'valorar' y la cánula de valoración esté cerrada con la caperuza a rosca! ¡Evite salpicaduras con el reactivo! Es posible que algunas gotas del reactivo se derramen de la cánula de valoración y de la caperuza a rosca.



Nota:

Antes del primer uso enjuagar cuidadosamente el aparato y desechar las primeras dosificaciones. Evitar salpicaduras.

1. Asegúrese de que la caperuza a rosca de la cánula de valoración esté bien apretada.
2. Gire la válvula en la dirección 'dosificación inversa' que indica la flecha (fig. 2).
3. En primer lugar, lleve el émbolo totalmente hacia abajo girando las ruedas. Para llenar el émbolo como máximo hasta la mitad, gire hacia arriba y después vacíelo (fig. 3).

Nota:

Si el llenado no fuera posible, véase ¿Qué hacer en caso de avería? Página 128.

Después aspire el líquido girando a medias la rueda manual y vacíelo haciendo un movimiento interrumpido hasta el tope inferior del frasco. Repita el proceso 5 veces, hasta que no haya más burbujas grandes de aire debajo del émbolo.

Nota:

Las burbujas hasta 1 mm de diámetro son admisibles.

4. Desenrosque la caperuza a rosca de la cánula de valoración.
5. Gire la válvula a la posición 'valorar' (fig. 5).
6. Coloque un recipiente de recogida adecuado debajo del orificio de la cánula de valoración y dosifique hasta que la misma no contenga más burbujas de aire (fig. 6). Quite las gotas restantes en la punta de la cánula de valoración.



Valoración

¿Qué tengo que hacer? ¿Cómo se hace?

¿Qué tecla?

¿Qué indica la pantalla?

1. Conectar el aparato

Para conectar, presione brevemente la tecla On/Off (conectar/desconectar)



2. Llenar el aparato

Llene el aparato cuidadosamente hasta el tope superior girando las ruedas. Para ajustar a cero el valor indicado, presione brevemente una vez la tecla CLEAR.



3. Valorar

Coloque un recipiente de recogida adecuado debajo del orificio de la cánula de valoración. Dosifique líquido hasta el punto de viraje haciendo girar las ruedas.



(volumen dosificado, por ejemplo 28,76 mL)

Nota:

En el caso de que el volumen llenado no fuese suficiente para terminar la valoración, llene el aparato nuevamente girando las ruedas con suavidad hasta el tope superior (el valor indicado permanece inalterado). Continúe la valoración.

4. Después de la titration llenar el aparato

Para reducir los depósitos cristalinos y evaporación siempre llenar completamente el aparato de nuevo hasta el tope superior después de la titration.

Modo de ahorro de energía (Auto-Power-Off)

En las interrupciones mayores a tres minutos (ajuste de fábrica), el aparato cambia al modo standby automáticamente. En este caso, el valor indicado se almacena en la memoria y, después de conectar manualmente, reaparece nuevamente en la pantalla. Es posible modificar el tiempo para la desconexión automática (véase pág. 116).

Función de pausa

En el caso de que durante la valoración se formen burbujas de aire debido a una purga insuficiente del aparato, la función de pausa posibilita purgar líquido dentro de otro recipiente, sin alterar el valor indicado.

1. Arrancar la función de pausa

Presione la tecla Pause.
La señal de pausa parpadea.



2. Purgar el aparato, dispensar líquido, etc.

(Véase descripción en la pág. 105).



3. Finalizar la función de pausa

Presione la tecla Pause nuevamente. La señal de pausa parpadea.

4. Continuar la valoración

Interface con un PC (opcional)

El aparato puede suministrarse con una interface de comunicación (RS 232) opcional (véase datos de pedido). El modelo con interface ofrece las siguientes ventajas respecto a la versión estándar:

- Mediante un doble clic en la tecla CLEAR, los resultados de la valoración se transmiten automáticamente a un ordenador. De esta manera se evitan los errores de transmisión al copiar los datos primarios. Con esto se cumple con una exigencia importante de las BPL.
- En cada transferencia de datos, la bureta transmite el volumen valorado, el número de serie del aparato, el volumen nominal, el valor de ajuste y el plazo de tiempo hasta la próxima calibración. De esa forma se abarcan todos los datos básicos.

El ordenador procesa los datos transmitidos como si fuesen introducidos con el teclado. Esta forma universal de transmisión garantiza que el aparato interactúe con todas las aplicaciones de ordenador que funcionan mediante datos introducidos con el teclado.

Para la conexión a una interface USB utilice un adaptador USB/RS 232 habitual.

En el suministro se incluye un cable de conexión (conector de enchufe sub-D de 9 pines), un CD* (driver y protocolo de comunicación de la interface RS 232). Por lo tanto, el programador dispone de todas las informaciones necesarias para la integración en un banco de datos existente. Además, el CD contiene un ejemplo de aplicación en formato xls, y las instrucciones de manejo y de control en formato pdf.

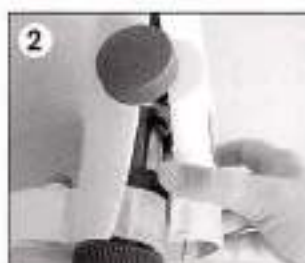
* alemán / inglés

Medios sensibles

Cambio del visor de inspección

Para medios sensibles a la luz (p.ej. soluciones de yodo, de permanganato de potasio y de nitrato de plata), recomendamos utilizar un visor de inspección tapado de protección contra la luz.

1. Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda (fig. 1).
2. Retire la parte trasera de la carcasa (fig. 2).
3. Suelte el clip del visor de inspección trasero hacia un lado y retírelo (fig. 3).
4. Coloque el visor de inspección tapado con la curvatura menor en la parte trasera de la carcasa.
5. Para cambiar el visor de inspección delantero puede levantarlo p.ej. con una uña del dedo y retirarlo (fig. 5).
6. Coloque el visor de inspección tapado con la curvatura mayor en la parte delantera de la carcasa.
7. Encaje la parte posterior de la carcasa por la zona superior y atornille el tapón de ventilación, para fijarla.



Montaje del tubo de secado (opcional)

Con medios sensibles a la humedad y a la CO₂ puede ser necesario utilizar un tubo de secado (véase 'Accesorios', pág. 126).

1. Desenrosque el tapón de ventilación (véase arriba).
2. Llene el tubo de secado con un medio absorbente adecuado (no incluido en el suministro) y móntelo en lugar del tapón de ventilación.

Nota:

Eventualmente selle el tubo de secado, el frasco y/o el adaptador de rosca con una cinta de PTFE.



Límites de errores admisibles referidos al volumen nominal impreso en el aparato (= volumen máx.) a igual temperatura (20 °C) del aparato, del ambiente, y del agua destilada. La prueba se realizó según DIN EN ISO 8655-6 con el aparato completamente lleno y dosificación uniforme y sin sacudidas hasta el volumen nominal o un volumen parcial.

B Δ 20 °C
Ex

Comparación de límites de errores:

Volumen ml	Volumen parcial, ml	Bureta acoplable a frascos Titrette®		Requisitos para buretas de émbolo según DIN EN ISO 8655-3		Bureta de vidrio clase A según DIN EN ISO 385	
		E* ≤ ± % µl	CV* ≤ % µl	E* ≤ ± % µl	CV* ≤ % µl	LE** ± µl	
10	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	
25	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	
50	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 = exactitud, CV = coeficiente de variación ** LE = Límites de errores

El volumen valorado, en aparatos de 10 ml y 25 ml se indica en pasos de 1 µl, y en aparatos de 50 ml, en pasos de 2 µl. A partir de 20 ml de volumen valorado, se realiza una conmutación automática a pasos de 10 µl.

El tamaño de gota para el aparato de 10 ml es de aproximadamente 20 µl, y para el aparato de 25 y 50 ml de aproximadamente 30 µl.

Nota:

Sumando los límites de error $LE = E + 2 CV$ puede calcularse el error total máximo para una medición individual. Para el tamaño de 25 ml, éste puede ser como máximo de ± 30 µl y para el tamaño de 50 ml ± 50 µl.

De esta forma, incluso es posible cumplir con límites de errores clase A para buretas de vidrio según DIN EN ISO 385.

Controlar el volumen (Calibrar)

Dependiendo de la aplicación, recomendamos realizar un control gravimétrico de volumen del aparato cada 3 a 12 meses. Para su calibración, ajuste el aparato de 10 ml con 3 cifras decimales (página 117). La periodicidad debe adaptarse a los requisitos individuales. Las instrucciones detalladas de calibración (SOP) pueden descargarse en www.brand.de. Puede realizar además una prueba de funcionamiento en periodos más cortos, p.ej. a través de una valoración con una solución estándar. En relación con las evaluaciones adecuadas según BPL e ISO y la documentación correspondiente, recomendamos utilizar el software de calibración EASYCAL™ de BRAND. Bajo www.brand.de se encuentran una versión del programa.

El control gravimétrico de volumen según DIN EN ISO 8655-5 (véase 'Límites de errores' en la pág. 109 referente a las condiciones de medición), se realiza en tres pasos:

1. Preparación del aparato

Limpie la bureta (véase 'Limpieza', pág. 118), llénela con H₂O destilada y púrguela cuidadosamente.

2. Prueba de volumen

- Dosifique 5 gotas en un recipiente separado y quite el líquido restante en la punta de la cánula de valoración.
- Presione la tecla CLEAR para llevar el valor indicado a 'cero'.
- Se recomiendan 10 dosificaciones en 3 rangos de volumen (100%, 50%, 10%).
- Gire las ruedas con ambas manos sin interrumpir, hasta que en el visor se visualice el volumen de prueba. Quite el líquido restante en la punta de la cánula de valoración.
- Pese el volumen dosificado con una balanza analítica. (Tenga en cuenta las instrucciones de manejo del fabricante de la balanza).
- Calcule el volumen dosificado. El factor Z considera la temperatura y el empuje aerostático.

3. Cálculo

Volumen medio

x_i = resultados de las pesadas
 n = número de pesadas

Z = factor de corrección
(por ej. 1,0029 µl/mg a una temperatura de 20 °C, 1013 hPa)

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

$$\text{Volumen medio } \bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Exactitud*

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

V_n = volumen nominal

Desviación standard

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

Coefficiente de variación*

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

* Cálculo de la exactitud (E%) y el coeficiente de variación (CV%):

E% y CV% se calculan según las fórmulas de control estadístico de calidad.

1. **Modo CAL**
Ajustar 112

La técnica Easy Calibration posibilita un sencillo y rápido ajuste del aparato sin empleo de herramientas.

2. **Modo GLP (= BPL)**
Fecha de calibración 115

Posibilita la introducción de la fecha prevista para la próxima calibración según BPL.

3. **Modo APO**
Auto-Power-Off (Modo de ahorro de energía) 116

Ajuste de desconexión automática durante interrupciones prolongadas de operación.

4. **Modo dP**
Cifras decimales 117

Hasta 20 ml seleccione una indicación con 2 ó 3 cifras decimales.

Después de un uso prolongado o de cambiar la unidad dosificadora, puede resultar necesario efectuar un ajuste para compensar diferencias de exactitud hasta un máximo de $\pm 0,999$ ml. La modificación del ajuste de fábrica se visualizará en la pantalla.

¿Qué tengo que hacer? ¿Cómo se hace?

¿Qué tecla?

¿Qué indica la pantalla?

1. Calcular el valor de ajuste

El valor de ajuste es la desviación del volumen medio respecto al volumen nominal (p.ej.: volumen medio 50,024 ml, volumen nominal 50 ml. Valor de ajuste = $50,024 \text{ ml} - 50,000 \text{ ml} = 0,024 \text{ ml}$).
(Para cálculo del volumen medio véase 'Calibración', pág. 110).

2. Elegir el modo CAL

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:
CAL - GLP - APO - dP.

> 3 s



Una vez que en la pantalla aparece CAL, suelte la tecla CLEAR. El símbolo CAL parpadea y se visualiza un campo numérico.



3. Introducir el valor de ajuste

El valor de ajuste es p.ej. 0,024 ml.
Presione la tecla Pause o On/Off hasta alcanzar este valor.



4. Confirmar el valor introducido

Para confirmar el valor de ajuste introducido, presione la tecla CLEAR.
La modificación del ajuste de fábrica se indica mediante el símbolo CAL, que ahora es visible permanentemente en la pantalla.

1x



Nota:

En el caso de que la tecla CLEAR no se presione en aprox. 15 segundos, se mantendrá el ajuste inicial.

Se realizó el ajuste, si el símbolo CAL se visualiza en la pantalla de forma continua.

Al introducir el nuevo valor de ajuste, éste se sumará automáticamente al valor de ajuste ya existente.

¿Qué tengo que hacer? ¿Cómo se hace? ¿Qué tecla? ¿Qué indica la pantalla?

1. Calcular el valor de ajuste

El aparato ya ajustado muestra una nueva desviación del volumen medio respecto al volumen nominal, de p.ej. 0,017 ml.
(Véase la pág. 110 para el cálculo del volumen medio).

2. Elegir el modo CAL

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:
CAL - GLP - APO - dP.

> 3 s



Una vez que en la pantalla aparece CAL, suelte la tecla CLEAR. El símbolo CAL parpadeará y aparecerá el valor del ajuste anteriormente realizado.



3. Introducir el valor de ajuste

El valor de ajuste es p.ej. 0,017 ml.
Presione la tecla Pause o On/Off hasta alcanzar ese valor (después de presionar la tecla por primera vez, el valor indicado en la pantalla se ajustará en cero).



4. Confirmar el valor introducido

Presione la tecla CLEAR. El antiguo y el nuevo valor de ajuste se sumarán automáticamente. La modificación del ajuste se visualiza mediante el símbolo CAL.

1x



Nota:

Excepcionalmente, al ingresar un nuevo valor de ajuste, la suma de los valores de ajuste puede ser cero. En tal caso, se ha alcanzado otra vez el ajuste de fábrica y el símbolo CAL desaparece en la pantalla.

Se realizó el ajuste, si el símbolo CAL se visualiza en la pantalla de forma continua.
No obstante, deberá restablecerse el ajuste de fábrica.

¿Qué tengo que hacer? ¿Cómo se hace?

¿Qué tecla?

¿Qué indica la pantalla?

1. Elegir el modo
CAL

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:
CAL - GLP - APO - dP.

> 3 s



Una vez que en la pantalla aparece CAL, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadea y aparece el valor del ajuste anteriormente realizado.

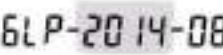


2. Restablecer el
ajuste de fábrica

Para borrar el símbolo de CAL, apriete simultáneamente (!) las teclas On/Off y Pausa.



La fecha de la próxima calibración puede almacenarse en el modo GLP (Good Laboratory Practice = Buenas prácticas de laboratorio).

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?
1. Elegir el modo GLP	Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro: CAL - GLP - APO - dP. Una vez que en el visor aparece GLP, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadea y aparece 'oFF'.	> 3 s  	 
2. Introducir la fecha de calibración	Mantenga presionada la tecla Pausa hasta que la fecha deseada aparezca. Al presionar poco tiempo, se prolonga la fecha paso a paso. Si se presiona la tecla On/Off, la fecha se reduce. (Ingreso de fecha desde 'oFF' hasta 12.2099)		
3. Confirmar el valor introducido	Para confirmar la fecha indicada de calibración, presione la tecla CLEAR.	1x 	
Nota:	Se puede acceder a la fecha de calibración almacenada, si se conecta el aparato. Para ello, simplemente mantenga presionada la tecla On/Off. Se visualizará uno detrás del otro GLP, el año y el mes de la fecha deseada. Al soltar la tecla finaliza la visualización y el aparato permanece conectado. (Si se selecciona 'oFF' como fecha de calibración, la función queda desactivada).		
	> 2 s 		

En el modo APO puede regularse el periodo de tiempo para desconexión automática de 1 a 30 minutos. En la regulación de fábrica, el aparato se desconecta automáticamente después de 3 minutos. Cuanto más corto sea el tiempo de Auto-Power-Off regulado, más larga será la durabilidad de las baterías.

¿Qué tengo que hacer? ¿Cómo se hace?

¿Qué tecla?

¿Qué indica la pantalla?

1. Elegir el modo APO

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:

CAL - GLP - APO - dP.
Una vez que en el visor aparece APO, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadea y se visualiza la regulación de fábrica.

> 3 s



2. Introducir el tiempo de desconexión automática

Presione la tecla Pausa o On/Off hasta llegar al tiempo deseado (1-30 minutos). 'OFF' desactiva la desconexión automática.



3. Confirmar el valor introducido

Para confirmar el tiempo de desconexión ingresado, presione la tecla CLEAR u 'OFF'.

1x



Nota:

Cuando el aparato se desconecta automáticamente, después de reconectarlo aparecerá el último valor visualizado. Si se confirmó el valor de ingreso 'OFF', la función está desactivada y el aparato no se desconectará automáticamente.

En el modo dP puede ajustarse la indicación con 2 ó 3 cifras decimales a elección (regulación de fábrica con 2 cifras decimales). **Nota:** Por motivos técnicos, los volúmenes de valoración a partir de 20,00 ml sólo pueden visualizarse con 2 cifras decimales.

¿Qué tengo que hacer? ¿Cómo se hace?

¿Qué tecla?

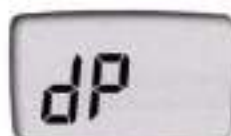
¿Qué indica la pantalla?

1. Elegir el modo dP

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:
CAL - GLP - APO - dP.

Una vez que en el visor aparece dP, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadeará y se visualiza la regulación de fábrica.

> 3 s



2. Modificar las cifras decimales

Para seleccionar la indicación con 3 cifras decimales, presione la tecla Pause. (Presionando nuevamente se vuelve a 2 cifras decimales).



1x



3. Confirmar el valor introducido

Para confirmar la cantidad de cifras decimales ingresada para la indicación, presione la tecla CLEAR.

1x



Limpieza

Para garantizar el funcionamiento correcto del aparato, debe limpiarse éste en los casos siguientes:

- de inmediato, si las ruedas giran con más dificultad de lo normal
- antes de cambiar el reactivo
- antes de un almacenaje prolongado
- antes de desmontar el aparato
- regularmente si se utilizan medios cristalizantes
- si se produjo una acumulación de líquido en la tapa a rosca de la cánula de valoración

(Advertencia) El cilindro de vidrio, las válvulas, el tubo de aspiración telescópico y la cánula de valoración contienen reactivo. ¡Observar las reglas de seguridad (véase pág. 100)!

Limpieza estándar

1. Coloque la válvula en la posición 'dosificación inversa' (fig. 1) y vacíe completamente el aparato girando las ruedas.
2. Enrosque el aparato sobre un frasco lleno con agua desionizada y llene y vacíe el aparato varias veces para enjuagarlo (fig. 2).
3. Coloque la válvula en la posición 'valorar', desatornille la caperuza a rosca de la cánula de valoración, mantenga un recipiente de recogida adecuado debajo de la cánula de valoración y, llene y vacíe el aparato varias veces para enjuagar la cánula de valoración (fig. 3).
4. Si hubiera depósitos en el cilindro dosificador, repita este proceso con un producto de limpieza adecuado y tras ello, enjuague nuevamente con agua desionizada.
5. Enrosque el aparato en un frasco vacío y vacíe completamente el aparato mediante varios movimientos de subida y de bajada del émbolo en la posición de la válvula 'dosificación inversa' y 'valorar' (fig. 5).
6. Primero mueva el émbolo completamente hacia arriba, y después hacia abajo dando una media vuelta con la mano.
7. Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda.
8. Quite la parte trasera de la carcasa y retire la llave de montaje.



9. Suelte el anillo de seguridad de la unidad dosificadora con la llave de montaje, y desatornillela completamente de forma manual (fig. 9).
10. Tire del bloqueo de varilla del émbolo hasta llegar al tope (fig. 10).
11. Gire las ruedas nueva totalmente hacia arriba la parte superior del aparato y retirela (fig. 11).
12. Eliminar los depósitos cristalinos eventuales en el borde de cilindro dosificador p.ej. con agua y un cepillo muelle. Finalmente, secar con celulosa industrial (fig. 12).
13. Monte nuevamente la parte superior del aparato o, si fuera necesario, continúe desmontando el aparato para una limpieza intensiva.

Nota: Soluciones cristalizantes
por ejemplo KOH alcohólica

Según la frecuencia del uso, recomendamos quitar los depósitos cristalinos que se hayan acumulado sobre el pistón, cada 8 semanas aproximadamente. Para ello, ejecute los pasos 8-13 de la limpieza estándar.

Limpieza intensiva

Para evitar una posible mezcla de sus componentes, no desmonte varios aparatos al mismo tiempo.

Después de desmontar o cambiar la unidad dosificadora, es indispensable realizar una calibración y dado el caso un ajuste!

1. Preparación para la limpieza intensiva

- a) Antes de continuar el desmontaje, realice siempre una limpieza estándar completa.
- b) Retire el tubo de dosificación inversa y el tubo de aspiración telescópico.



2. Desmontar la cánula de valoración y limpiar / cambiar (Atender a la modificación constructiva desde número de serie 01K a page 121.)

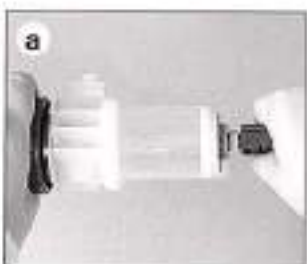
- Coloque la válvula en la posición 'dosificación inversa' y tire de la palanca de la válvula hacia arriba (fig. a).
- Sujete la cánula de valoración según la ilustración. Para desbloquear la carcasa de la cánula de valoración presionala hacia arriba hasta el tope y, balanceándola ligeramente hacia arriba y abajo, retírela hacia adelante (fig. b).
- Limpie la cánula de valoración con la válvula de salida integrada (baño de ultrasonido), o cámbiela.



3. Limpiar / cambiar la unidad dosificadora (Atender a la modificación constructiva desde número de serie 01K a page 121.)

La unidad dosificadora está compuesta por un émbolo y por un cilindro dosificador con una bloque de válvulas. En el caso que líquido esté encima del émbolo, este se tiene que cambiar. Recomendamos cambiar siempre la unidad dosificadora completa.

- Sujete la varilla del émbolo y retirar lentamente el émbolo de cilindro dosificador (fig. a).



Nota:

En el caso de que el émbolo se mueva con dificultad, coloque la parte superior del aparato, sujétela insertando la llave de montaje (Los dientes enseñan hacia arriba) entre el cilindro dosificador y la parte superior y, girando las ruedas, retire el émbolo completamente fuera del cilindro dosificador (fig. a').



- b) Limpie el cilindro dosificador y el émbolo con un paño suave o cámbielos.
- c) Para cambiar el émbolo, en primer lugar empuje hacia **arriba** el anillo de seguridad gris claro (fig. c), y después **desatornille** el émbolo (fig. c').
- d) **Atornille** un nuevo émbolo en la varilla del émbolo y **apriétela**.
- e) **Alinee** el dentado del émbolo y de la varilla del émbolo entre sí. Para esto, gire hacia atrás el émbolo, como máximo medio diente.
- f) Empuje el anillo de seguridad de la varilla del émbolo nuevamente hacia **abajo**.
- g) Alinee el listón dentado (1) de la varilla del émbolo en el sentido de la abertura de ventilación (2) de la bloque de válvulas. Ésta se ubica frente a la conexión de la cánula de valoración (3). Inserte cuidadosamente (f) el émbolo en posición vertical dentro del cilindro de dosificación limpio o nuevo, e introdúzcalo hasta aproximadamente la mitad (fig. g).

Nota: La junta de labios del émbolo no debe dañarse. ¡Evite el contacto con objetos duros!



Modificación constructiva desde número de serie 01K

Se ha modificado la conexión de la cánula de valoración con el bloque de válvulas. Al realizar el pedido de recambios, debe tenerse en cuenta el número de serie.

Cilindro dosificador con bloque de válvula

Volumen Ref.

hasta número de serie 12J (diciembre 2011)

25 ml 7075 34

50 ml 7075 36

desde número de serie 01K (enero 2012)

25 ml 7075 35

50 ml 7075 37

Cánula de titración apropiado

Ref.

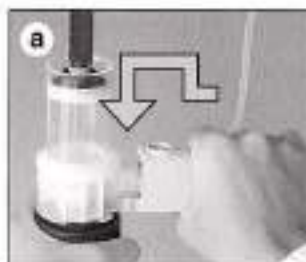
7075 26

7075 29

4. Montar la cánula de valoración (Atender a la modificación constructiva desde número de serie 01K a page 121.)

Montaje de la cánula de valoración limpiada o nueva:

- Introduzca la cánula de valoración aprox. 5 mm.
- Presione la carcasa de la cánula de valoración totalmente hacia arriba.
- Tras ello, introduzca la cánula de valoración hasta el tope.
- Para bloquear la carcasa de la cánula de valoración, empujela hacia abajo.
- Coloque la palanca de la válvula en la posición 'dosificación inversa' y presione con firmeza (fig. a).



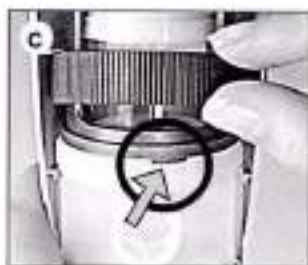
5. Montar la parte superior de la carcasa

- Compruebe que el bloqueo de la varilla del émbolo esté sacado hacia fuera (fig. a).
- Coloque la parte superior del aparato, muévala hacia abajo girando las ruedas y tenga cuidado de que la cavidad en la parte delantera de la carcasa entre de forma exacta sobre la cánula de valoración. Si es necesario gire un poco la parte superior (fig. b).



(continúa en la siguiente pág.)

- c) Eleve el anillo de seguridad de la unidad dosificadora y controle que la ranura y el muelle estén enlazados. Tras ello, apriete manualmente el anillo de seguridad con firmeza (fig. c).
- d) Coloque la llave de montaje en el borde derecho de la carcasa y apriete hasta el borde izquierdo de la misma con firmeza (fig. d). Después inserte nuevamente la llave de montaje en la parte trasera de la carcasa.
- e) Empuje hacia dentro el bloqueo de la varilla del émbolo hasta que llegue al tope.
- f) Encaje la parte trasera de la carcasa en la posición superior, ciérrela y atornille el tapón de ventilación.
- g) Ejecute las funciones de control y calibración, y en caso necesario efectúe un nuevo ajuste.



6. Limpiar / cambiar la válvula de aspiración

(Antes de proceder al desmontaje, realice siempre una limpieza estándar)

- a) Quite la parte trasera de la carcasa y retire la llave de montaje.
- b) Retire el tubo de aspiración telescópico y el tubo de desilicación inversa (fig. b).
- c) Desatornille la válvula de aspiración con la llave de montaje (fig. c).
- d) En el caso de que el anillo de junta estuviera sucio o dañado, retírelo cuidadosamente ayudándose con una pinza acodada (fig. d).
- e) Limpie la válvula de aspiración y el anillo de junta (baño ultrasónicos) o cámbielos (fig. e).
- f) Si es necesario coloque un anillo de junta limpio o nuevo (como en la fig. e).
- g) Atornille la válvula de aspiración inicialmente de forma manual (fig. g) y después apriétela con la llave de montaje (1/4 de vuelta es suficiente).



Note:

En el caso de que no pueda llenarse el aparato y de que al subir el émbolo se sienta una resistencia elástica, es posible que la bola de la válvula esté atascada. En tal caso, libere la bola de la válvula con la punta de una pipeta de plástico 200 µl presionando suavemente (véase la ilustración al lado).

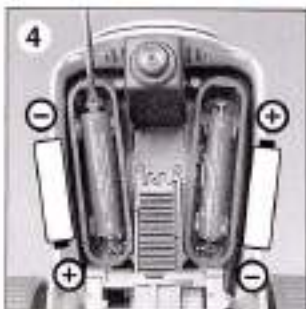


Cambio de las baterías

Cuando las baterías están descargadas, el símbolo de las mismas parpadea en el visor. Cuando esto sucede deben cambiarse las baterías.

Utilice sólo microbaterías de 1,5 V, tipo AAA/UM4/LR03: ¡estas baterías no son (!) recargables!

1. Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda (fig. 1).
2. Retire la parte trasera de la carcasa (fig. 2).
3. Retire la tapa del compartimiento de las baterías (fig. 3).
4. Retire las baterías descargadas con la ayuda de un destornillador (fig. 4).
5. Inserte baterías nuevas y presiónelas en los soportes con firmeza. Tenga en cuenta la posición de los polos positivo y negativo (véase fig. 4).
6. Vuelva a cerrar herméticamente el compartimiento de las baterías. Presione cuidadosamente los bordes de la tapa, de forma que tengan perfecto contacto con el apoyo y no queden espacios abiertos hacia el compartimiento de las baterías.
7. Encaje la parte trasera de la carcasa en la posición superior, ciérrela y atornille el tapón de ventilación.



¡Advertencia!

Cuando las baterías estén totalmente descargadas, elimínelas de acuerdo a las prescripciones en vigor. No cortocircuite las baterías para descargarlas – ¡peligro de explosión!



Titrette®

	Estándar	Con interface RS 232
Volumen	Ref.	Ref.
10 ml	4760 141	4760 241
25 ml	4760 151	4760 251
50 ml	4760 161	4760 261



Adaptador para frasco, PP, 1 unidad por embalaje.

Rosca exterior	Para rosca de frasco/ esmerilado	Ref.
GL 45	GL 32	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

* Rosca dentada

Cánula de valoración
con caperuza a rosca y
con válvula de salida
integrada y válvula de
purga. (Atender a la
nota a página 121.)
1 unidad por embalaje.



Para volumen hasta número de serie 12J Ref.	desde número de serie 01K Ref.
10 ml -	7075 25
25 + 50 ml 7075 26	7075 29

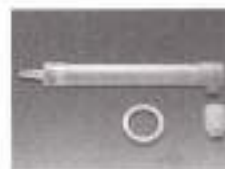
Soporto frascos
PP, Varilla soporte
300 mm, Placa base
220 x 160 mm.
1 unidad por embalaje

Ref. 7042 75



Tubo de secado
con junta
(sin granulado)
1 unidad por embalaje.

Ref. 7079 30



Caperuza a rosca
con lengüeta.
1 unidad por embalaje.

Ref. 7075 28



**Válvula de aspira-
ción, con oliva y junta.**
1 unidad por embalaje.

Ref. 6636



Tubos de aspiración telescópicos, FEP.
1 unidad por embalaje.



Longitud	Ref.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Tubo para dosificación inversa,
1 unidad por embalaje.

Ref. 8317



Embolo,
1 unidad por embalaje.



Para volumen	Ref.
10 ml	7075 31
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

Cilindro dosificador con bloque de válvula. (Atender a la nota a página 121.)
1 unidad por embalaje.



Para volumen	hasta número de serie 12J Ref.	desde número de serie 01K Ref.
10 ml	—	7075 33
25 ml	7075 34	7075 35
50 ml	7075 36	7075 37

Visor de inspección,
1 juego transparente y
1 juego de color marrón
(protección contra la luz)



Ref. 6783

Tapón de ventilación
1 unidad por embalaje.

Ref. 6659



Llave de montaje,
1 unidad por embalaje.



Ref. 6784

Microbaterías de 1,5 V no recargables (AAA/UM4/LR03).
2 unidades por embalaje.

Ref. 7260



Para aparatos con interfaz con un PC

Cable de conexión RS 232
Longitud 2 m
1 unidad por embalaje.



Ref. 8550

Librería software CD-ROM alemán/inglesa
1 unidad por embalaje.

Ref. 7075 38



¿Qué hacer en caso de avería?

Avería	Causa probable	¿Qué hacer?
Líquido está encima del émbolo	Piston no es hermético	Efectúe una limpieza, cambie la unidad dosificadora (véase pág. 120).
Desplazamiento difícil del émbolo	Unidad dosificadora sucia o dañada con depósitos de cristales	Efectúe una limpieza, cambie la unidad dosificadora (véase pág. 120).
Imposible aspirar líquido	Válvula de aspiración adherida	Limpie la válvula de aspiración, o suelte la bola atascada de la válvula con la punta de pipeta de plástico de 200 µl (véase pág. 124).
Imposible aspirar líquido/ al llenar la cánula de valoración el líquido retrocede	Válvula de salida sucia o cánula de valoración dañada	Limpie la válvula de salida o cambie la cánula de valoración (véase pág. 120).
Se aspiran burbujas de aire	El aparato se llenó demasiado rápido	Llene el aparato lentamente
	Tubo de aspiración flojo o dañado	Inserte el tubo de aspiración con firmeza, o recorte la parte superior del tubo aprox. 1 cm, o cámbielo.
	Válvula de aspiración floja o la junta insertada	Compruebe que la junta esté insertada y apriete la válvula con la llave de montaje.
	El tubo de aspiración no se sumerge en el líquido	Llene el frasco o corrija la longitud del tubo de aspiración telescópico.
	Tubo de dosificación inversa no montado o no correctamente montado	Monte el tubo de dosificación inversa. La abertura debe apuntar hacia afuera en dirección a la pared del frasco.
No es posible valorar	Válvula de salida pegada	Limpie la cánula de valoración con válvula de salida integrada, o cámbiela (véase pág. 120).
Volumen suministrado menor que el indicado	Aparato purgado insuficientemente	Purgue nuevamente el aparato (véase pág. 105).
	Junta no insertada o válvula de aspiración floja	Compruebe que la junta esté insertada y apriete la válvula con la llave de montaje.
	La válvula de aspiración está pegada o dañada	Limpie la válvula de aspiración o cámbiela (véase pág. 124).
El aparato no ejecuta ninguna función	Fallo interno	Reinicie la bureta: retire las baterías, espere un minuto y vuelva a colocarlas (véase pág. 125).

En caso de que no sea posible solucionar una avería en el laboratorio mediante la sustitución de piezas de repuesto, deberá enviarse el aparato a reparación.

Regamos tenga en cuenta que, por motivos de seguridad, sólo podrán comprobarse y repararse los aparatos limpios y descontaminados.

Envíos para reparación

- Limpiar y descontaminar el aparato con cuidado.
- Rellenar el formulario "Declaración sobre la ausencia de riesgos para la salud" (podrá solicitar los formularios al comerciante o fabricante, y también están a su disposición listos para ser descargados en www.brand.de).
- Enviar el formulario cumplimentado junto con el aparato al fabricante o al distribuidor, adjuntando una descripción detallada del tipo de avería y de los medios utilizados.

El remitente será quien corra con la responsabilidad y los costes del envío de vuelta.

Servicio de calibración

Las normas ISO 9001 y las directivas BPL exigen el control regular de sus aparatos volumétricos. Nosotros recomendamos un control cada 3-12 meses. El intervalo depende de las exigencias individuales al instrumento. En el caso de uso frecuente o del uso de medios agresivos, se debe de controlar en intervalos más cortos. Las instrucciones de calibrado detalladas se pueden descargar de la página www.brand.de (véase "Documentos técnicos"). Además, BRAND le ofrece la posibilidad de calibrar sus instrumentos por medio del servicio de calibrado de BRAND o por el laboratorio de calibrado DAkkS. Mándenos sencillamente los instrumentos a calibrar con la información qué tipo de calibrado desea. Recibirá los instrumentos con un certificado de fábrica o con un certificado de calibrado DAkkS después de pocos días. Puede obtener informaciones detalladas de su proveedor o directamente de BRAND. En la página www.brand.de encontrará para descargar, los documentos de pedido (véase "Documentos técnicos").

Garantía

No seremos responsables de las consecuencias derivadas del trato, manejo, mantenimiento, uso incorrecto o reparación no autorizada del aparato, ni de las consecuencias derivadas del desgaste normal, en especial de partes susceptibles de abrasión, tales como émbolos, juntas herméticas, válvulas, ni de la rotura de partes de vidrio o del incumplimiento de las instrucciones de manejo. Tampoco seremos provocados de los daños resultados de acciones no descritas en las instrucciones de manejo o por el uso piezas de repuesto o componentes no originales.

Eliminación

El siguiente símbolo significa que al final de su vida útil, las pilas / acumuladores y aparatos electrónicos deben descartarse separadamente de los residuos domésticos (residuos municipales mezclados).



- Según la directiva UE 2002/96/CE del Consejo y Parlamento Europeo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos del 27 enero 2003 es necesario eliminar los aparatos eléctricos conforme a las normas correspondientes de la eliminación de residuos nacional.
- Las pilas o acumuladores contienen sustancias que pueden resultar perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. Según la directiva UE 2006/66/CE del Consejo y Parlamento Europeo sobre residuos de pilas o de acumuladores del 6 septiembre 2006 es necesario eliminarlos conforme a las normas correspondientes de la eliminación de residuos nacional. Eliminar la pila / el acumulador sólo cuando esté completamente descargado.

[Advertencia]

No cortocircuitar el acumulador / la pila para descargarlo.

	Pagina
Norme di sicurezza	132
Funzioni e limiti all'uso	133
Elementi funzionali	134
I primi passi	135
Messa in funzione	135
Spurgo dell'aria	137
Titolazione	138
La funzione di pause	139
Interfaccia con il PC (opzionale)	139
Liquidi sensibili	140
Sostituzione delle finestrelle	140
Montaggio del tubo di essiccazione (opzionale)	140
Limite di errore	141
Verifica del volume (Calibrazione)	142
Funzioni aggiuntive	143
Calibrazione	144
Programma di calibrazione	147
Auto-Power-Off	148
Cifre decimali	149
Pulizia	150
Pulizia standard	150
Pulizia intensiva (Smontaggio dello strumento, sostituzione di componenti)	151
Parte superiore della copertura	151, 154
Cannula di titolazione	152, 154
Unità di dosaggio	152
Valvola di aspirazione	156
Sostituzione delle batterie	157
Dati per l'ordinazione - Accessori - Parti di ricambio	158
Individuazione e soluzione dei problemi	160
Riparazione e garanzia	161
Smaltimento	162

Norme di sicurezza

Questo strumento può essere utilizzato con materiali, procedura e apparecchiature pericolosi. Le istruzioni per l'uso non possono però coprire tutte le eventuali problematiche di sicurezza che possono presentarsi. È responsabilità dell'utilizzatore osservare adeguate prescrizioni per la sicurezza e la salute e definire prima dell'uso le opportune limitazioni.

Leggere attentamente prima dell'uso!

1. Prima di utilizzare lo strumento, ogni utilizzatore deve leggere ed osservare queste istruzioni per l'uso.
2. Osservare le avvertenze generali di pericolo e le norme di sicurezza. Ad esempio indossare indumenti, protezione per gli occhi e guanti protettivi.
3. Rispettare le indicazioni del produttore dei reagenti.
4. Non utilizzare lo strumento in ambiente potenzialmente esplosivo.
5. Utilizzare lo strumento esclusivamente per la titolazione di liquidi e tenere conto dei limiti d'uso definiti e delle limitazioni all'uso. Osservare gli usi non previsti (pagina 133)! Nel dubbio, rivolgersi al produttore o al distributore.
6. Procedere sempre in modo che né l'utilizzatore né altre persone siano esposti a pericoli. Evitare spruzzi e utilizzare esclusivamente contenitori adatti.
7. Non ruotare le manopole finché il tubicino di titolazione è chiuso con il cappuccio.
8. Non svitare mai il tubicino di titolazione se il cilindro di vetro è pieno.
9. Nel tappo della cannula di titolazione può rimanere del reagente. Perciò va pulito regolarmente.
10. Utilizzare un supporto per le bottiglie piccole per evitare ribaltamenti.
11. Non trasportare lo strumento montato sulla bottiglia del reagente tenendolo per la parte superiore. La rottura o il distacco dello strumento dalla bottiglia del reagente può provocare lesioni.
12. Non forzare mai lo strumento.
13. Utilizzare solo accessori e parti di ricambio originali. Non apportare modifiche tecniche. Non smontare ulteriormente lo strumento, al di là di quanto previsto nelle istruzioni per l'uso!
14. Prima dell'uso controllare sempre che lo stato dello strumento sia regolare. In caso di anomalie dello strumento (ad esempio pistone poco scorrevole, valvole inceppate o mancanza di tenuta). In caso di anomalie, interrompere immediatamente la titolazione e vedere il capitolo "Individuazione e soluzione dei problemi" (pagina 160). Eventualmente rivolgersi al produttore.
15. Le micro-batterie da 1,5 V inserite non sono ricaricabili!

Funzioni e limiti all'uso

La buretta per bottiglia Titrette® con display digitale può essere utilizzata per liquidi da titolare acquosi e non acquosi (ad esempio KOH in soluzione alcolica) fino ad una concentrazione massima di 1 mol/l (per il campo di applicazione raccomandato vedere a pag. 133). È certificata la sua conformità agli standard di misura secondo la norma EN ISO 8655-3. Grazie all'impiego di sistemi di misura estremamente precisi possono essere rispettate anche le strette tolleranze della classe A per burette in vetro. Nell'uso corretto dello strumento, il liquido dosato può venire a contatto solo con i seguenti materiali resistenti all'attacco chimico: vetro borosilicato, Al_2O_3 , ETFE, PFA, FEP, PTFE, platino-iridio; PP (tappo a vite). Lo strumento è equipaggiato di serie con una valvola di riciclo.



Marcato CE

Con questo marchio dichiariamo che il prodotto è conforme ai requisiti stabiliti dalle direttive CE e che è stato sottoposto alle procedure di prova previste.

Limitazioni all'uso

Idrocarburi clorurati e fluorurati o composti che creano depositi possono causare scarsa scorrevolezza o inceppamento del pistone.

Se si usano soluzioni cristalline osservare le avvertenze sulla pulizia (vedere pag. 150 - 153).

E responsabilità dell'utilizzatore verificare che lo strumento sia utilizzato in conformità all'uso previsto (ad esempio analisi di tracce). Eventualmente rivolgersi al produttore.

Limiti all'uso

Lo strumento può essere utilizzato per la titolazione con le seguenti limitazioni:

- da +15 °C a +40 °C per lo strumento e il reagente
- tensione di vapore fino a 500 mbar
- viscosità fino a 500 mm²/s
- altezza: max 3000 m livello del mare
- umidità relativa: 20% a 90%

Caratteristiche delle batterie

2 micro-batterie, 1,5 V (AAA/LM4/LR03), non ricaricabili

Campo di applicazione raccomandato

Lo strumento può essere impiegato per i seguenti liquidi da titolare (in concentrazione massima di 1 mol/l):

Reagenti

Acido acetico	Cerio (IV) solfato soluzione	Potassio permanganato soluzione*
Acido cloridrico	EDTA soluzione	Potassio tiocianato soluzione
Acido cloridrico in acetone	Ferro (II) solfato soluzione	Sodio arsenito soluzione
Acido nitrico	Ferro ammonio solfato ossa soluzione	Sodio carbonato soluzione
Acido ossalico	Iodio soluzione*	Sodio cloruro soluzione
Acido perclorico	Ioduro-iodato soluzione*	Sodio idrossido soluzione
Acido perclorico in acido acetico glaciale	Potassio bicromato soluzione	Sodio nitrito soluzione
Acido solforico	Potassio bromato bromuro soluzione	Sodio tiosolfato soluzione
Ammonio tiocianato soluzione	Potassio bromato soluzione	Tetra-n-butilammonio idrossido soluzione
Argento nitrato soluzione*	Potassio idrossido in soluzione alcolica	Trietanolammina in acetone
Bario cloruro soluzione	Potassio idrossido soluzione	Zinco solfato soluzione
Bromato soluzione	Potassio iodato soluzione	

* Utilizzare fiaschetta con filtro protettivo per la luce (vedere pag. 140).

Le indicazioni riportate fanno riferimento ai controlli effettuati prima della pubblicazione di questo catalogo (Revisione: 06/3/4). Rispettare sempre le indicazioni del produttore dei reagenti. Contattare BRAND per informazioni su prodotti chimici non compresi in questo elenco.

Usi non previsti

Non usare mai lo strumento per

- liquidi che attaccano il vetro borosilicato, Al₂O₃, ETFE, PFA, FEP, PTFE o il platino-iridio (ad esempio acido fluoridrico)
- sospensioni (ad esempio di carbone attivo), infatti particelle solide possono intasare o danneggiare lo strumento
- acidi e basi ad alta concentrazione e soluzioni non polari che hanno l'effetto di rigonfiare la plastica (ad esempio toluolo, benzolo)
- solfuro di carbonio, poiché si infiamma molto facilmente
- Non è possibile sterilizzare lo strumento in autoclave!
- Non esporre l'apparecchio ad atmosfere aggressive (ad es. vapori di HCl).

Condizioni per l'immagazzinamento

Conservare l'apparecchio e gli accessori perfettamente puliti in un luogo asciutto.

Temperatura di immagazzinamento:

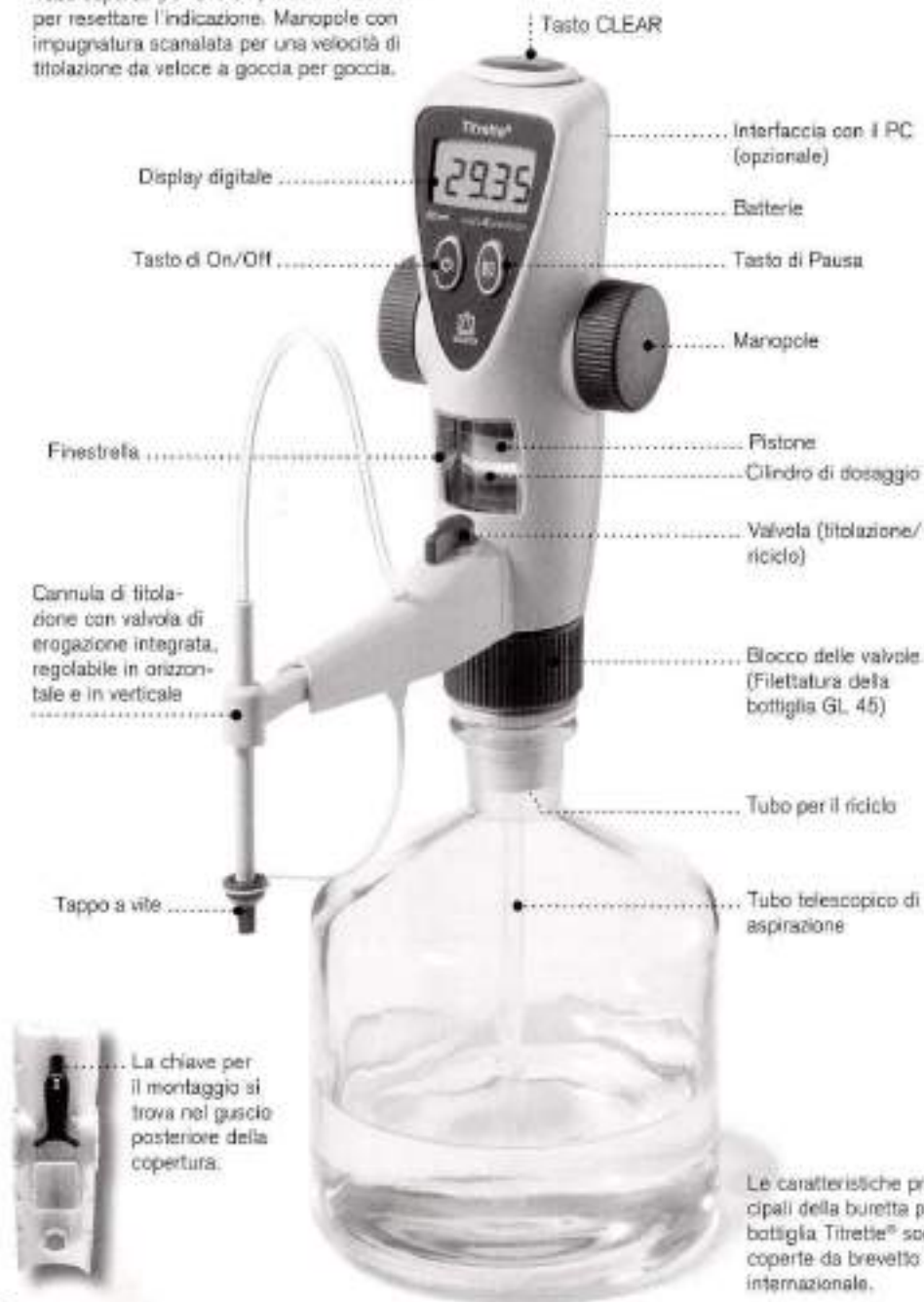
da -20 °C a +50 °C.

umidità relativa: 5% a 95%.

Elementi funzionali

Elementi funzionali:

Tasti separati per On/Off, Pausa e CLEAR per resettare l'indicazione. Manopole con impugnatura scanalata per una velocità di titolazione da veloce a goccia per goccia.



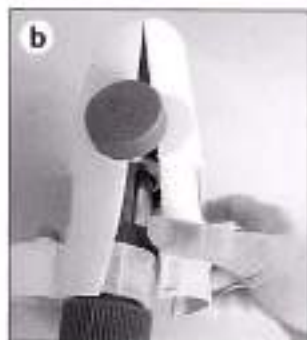
C'è tutto nella confezione?

Nella confezione sono contenuti la buretta per bottiglia Titrette®, da 25 ml o da 50 ml, un tubo telescopico di aspirazione (lunghezza 170 - 330 mm), un tubo per il riciclo, 2 micro-batterie 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 adattatori per bottiglia in PP (GL 45/32, GL 45/S 40, GL 32/NS 29/32), 2 finestrelle colorate con filtro protettivo per la luce, un certificato di qualità e queste istruzioni per l'uso.

Messa in funzione

1. Inserire batterie

- Svitare il tappo dello sfianto a mano o con una moneta (fig. a).
- Rimuovere il guscio posteriore della copertura (fig. b).
- Rimuovere il coperchio del vano delle batterie e inserire nuove batterie. Prestare attenzione alla posizione dei poli positivo e negativo (fig. c).
- Richiudere bene il coperchio del vano delle batterie. Premere con cura i bordi del coperchio in modo che aderiscano bene dappertutto e non rimanga alcuna fessura tra i vani delle batterie.
- Inserire il guscio posteriore della copertura prima in alto, poi chiudere a scatto.
- Avvitare il tappo dello sfianto.



2. Accensione e spegnimento dello strumento

Per accendere o spegnere lo strumento premere il tasto On/Off.



Primi passi

Messa in funzione (continuazione)

Attenzione!

Indossare indumenti, occhiali e guanti protettivi. Seguire tutte le norme di sicurezza e tenere conto dei limiti all'uso e delle limitazioni all'uso (vedere pagina 133).

3. Montare il tubo di aspirazione e il tubo per il riciclo

Montare il tubo di aspirazione telescopico e regolare la sua lunghezza in relazione all'altezza della bottiglia. Inserire il tubo per il riciclo con l'apertura verso l'esterno (fig. 3).

Nota:

Se si usano fluidi fortemente cristallini, come ad es.: KOH in soluzione alcolica, regolare la lunghezza del tubo telescopico di aspirazione in modo che la sua distanza dal fondo della bottiglia sia di circa 20 mm.

4. Montare lo strumento sulla bottiglia e allinearla

Avvitare lo strumento (filettatura GL 45) sulla bottiglia del reagente e allineare la cannula per la titolazione in corrispondenza dell'etichetta della bottiglia. Per bottiglie con filettatura diversa scegliere un adattatore adeguato. La cannula per la titolazione può essere regolata di circa 70 mm in senso orizzontale e in senso verticale (fig. 4).

Nota:

Gli adattatori compresi nel materiale fornito sono in polipropilene (PP) e devono essere impiegati solo con fluidi che non attaccano il PP (vedi 'Accessorio', pagina 158).

5. Trasporto dello strumento

Trasportare sempre lo strumento montato sulla bottiglia del reagente come mostrato nella figura (fig. 5).

Avvertenza!

Non ruotare le manopole finché la valvola è posizionata su 'Titolazione' e la cannula di titolazione è chiusa con il tappo a vite! Evitare spruzzi di reagenti! Dalla cannula di titolazione e dal tappo a vite può gocciolare del reagente.



Nota:

Prima del primo utilizzo, sciacquare accuratamente lo strumento e eliminare i primi dosaggi erogati. Evitare spruzzi.

1. Assicurarsi che il tappo a vite della cannula di titolazione sia ben avvitato.
2. Girare la valvola in direzione della freccia su 'Riciclo' (fig. 2).
3. Per prima cosa, spostare il pistone completamente verso il basso girando la manopola. Girarla di nuovo verso l'alto per riempire il pistone al massimo fino a metà e poi svuotarlo di nuovo (fig. 3).

Nota:

Se non si riesce a fare il riempimento, vedere „Individuazione e soluzione dei problemi“ pagina 160.

Poi eseguire più volte l'aspirazione del liquido con mezzo giro della manopola e ogni volta svuotarlo nella bottiglia in un colpo solo fino al fermo inferiore. Ripetere la procedura almeno 5 volte, finché non ci sono più grosse bolle d'aria sotto il pistone.

Nota:

Sono ammissibili poche bolle di dimensioni fino a 1 mm.

4. Svitare il tappo della cannula di titolazione.
5. Girare la valvola su 'Titolazione' (fig. 5).
6. Posizionare un recipiente di raccolta adeguato sotto l'apertura della cannula di titolazione ed erogare finché la cannula di titolazione è sfiata e senza bolle (fig. 6). Pulire le gocce residue dalla punta della cannula di titolazione.



Titolazione

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Accendere lo strumento	Per accendere premere brevemente il tasto On/Off.		
2. Riempire lo strumento	Girare delicatamente fino al fermo superiore la manopola dello strumento per riempirlo. Premere brevemente 1 volta il tasto CLEAR per azzerare il valore indicato sul display.		
3. Titolazione	Posizionare un contenitore adeguato sotto l'apertura della cannula di titolazione. Ruotare la manopola fino al punto di scatto per erogare il liquido.		 (ml erogati, ad es. 28,76)
Nota: Se il volume di riempimento non dovesse essere sufficiente per l'intera titolazione, girare delicatamente indietro la manopola fino al fermo superiore per riempire lo strumento (nel frattempo il valore indicato rimane invariato). Continuare la titolazione.			
4. Dopo la titolazione riempir il strumento	Per diminuire i depositi di cristalli e evaporazione sempre girare completamente fino al fermo superiore la manopola dello strumento per riempirlo dopo la titolazione.		

Modalità risparmio di energia (Auto-Power-Off)

In caso di interruzione del lavoro per più di tre minuti (impostazione di fabbrica) lo strumento passa automaticamente alla modalità di stand-by. Il valore indicato sul display viene memorizzato e riappare sul display dopo l'accensione manuale. Il tempo per lo spegnimento automatico può essere modificato (vedere pag. 148).

Se durante la titolazione si formano delle bolle d'aria perché lo strumento non è stato sfistato correttamente, durante la funzione di pausa il liquido può essere erogato in un altro contenitore per eliminare l'aria senza che l'indicazione sul display si modifichi.

1. Avvio della funzione di pausa

Premere il tasto Pausa. Il segnale di pausa lampeggia.



2. Spurgo dell'aria, erogazione del liquido, ecc.

(Per la descrizione vedere a pagina 137).



3. Arresto della funzione di pausa

Premere di nuovo il tasto Pausa. Il segnale di pausa scompare di nuovo.

4. Continuare la titolazione

Interfaccia con il PC (opzionale)

Lo strumento è disponibile anche con interfaccia di comunicazione (RS 232) (vedere i dati per l'ordinazione). Rispetto alla configurazione standard, la versione con interfaccia offre i seguenti vantaggi:

- I risultati della titolazione vengono trasferiti automaticamente al PC premendo due volte il tasto CLEAR. Così si eliminano eventuali errori di trascrizione nel copiare i dati primari e viene soddisfatta un'importante specifica delle GLP.
- Ad ogni trasferimento di dati la buretta trasmette il volume titolato, il numero di serie dello strumento, il volume nominale, il valore di calibrazione e la prossima scadenza per la taratura. Così vengono registrati tutti i dati grezzi.

I dati inviati vengono gestiti dal PC come se fossero immessi tramite tastiera. Questo formato universale di immissione fa sì che lo strumento possa sicuramente lavorare con tutti gli applicativi per PC che acquisiscono dati da tastiera.

Per il collegamento a un'interfaccia USB usare un comune adattatore USB/RS 232.

Il materiale fornito comprende un cavo di collegamento (connettore sub-D a 9 pin) e un CD* (software per il driver e protocollo di comunicazione RS 232 aperto). Per il collegamento a un database già esistente, fornire al programmatore tutte le informazioni necessarie. Inoltre il CD contiene degli esempi di applicazioni in formato xls e le istruzioni per l'uso e la procedura di verifica in formato pdf.

* tedesco / inglese

Sostituzione delle finestrelle

Per liquidi sensibili alla luce (ad es. iodio, permanganato di potassio e nitrato di argento in soluzione) si raccomanda di usare le finestrelle con filtro protettivo per la luce.

1. Svitare il tappo dello sfiato a mano o con una moneta (fig. 1).
2. Rimuovere il guscio posteriore della copertura (fig. 2).
3. Liberare su un lato la clip della finestrella posteriore ed estrarla (fig. 3).
4. Inserire nel guscio posteriore della copertura la finestrella colorata con la curvatura ridotta.
5. Per sostituire la finestrella anteriore sollevare, ad esempio con l'unghia, un angolo della finestrella ed estrarla (fig. 5).
6. Inserire nel guscio anteriore della copertura la finestrella colorata con la curvatura maggiore.
7. Inserire il guscio posteriore della copertura prima in alto, poi chiudere a scatto e avvitare il tappo dello sfiato per fissarlo.



Montaggio del tubo di essiccazione (opzionale)

Per liquidi sensibili all'umidità e alla CO_2 può essere necessario l'impiego di un tubo di essiccazione (vedi "Accessori", pagina 158).

1. Svitare il tappo dello sfiato (vedere sopra).
2. Riempire il tubo di essiccazione con un adsorbente adatto (non compreso nel materiale fornito) e montarlo al posto del tappo di sfiato.

Nota:

Sigillare le filettature del tubo di essiccazione, della bottiglia e/o dell'adattatore con nastro in PTFE.



I limiti di errore sono riferiti al volume nominale impresso sull'apparecchio (= volume massimo) con apparecchio, ambiente e acqua distillata alla stessa temperatura (20 °C). La verifica è stata eseguita secondo la norma DIN EN ISO 8655-6 con strumento completamente riempito e manovra di dosaggio uniforme e senza scosse fino al volume nominale o rispettivamente al volume parziale.



Confronto tra i limiti di errore:

Volume ml	Volume parziale, ml	Buretta per bottiglia Titrette®		Requisiti per le burette a pistone secondo la nor- ma DIN EN ISO 8655-3				Buretta in vetro classe A secondo DIN EN ISO 385
		A* ≤ ± % µl	CV* ≤ % µl	A* ≤ ± % µl	CV* ≤ % µl			LE** ± µl
10	10	0,10 10	0,06 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
25	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
50	50	0,05 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 = Accuratezza, CV = Coefficiente di variazione. ** LE = Limite di errore

Sugli strumenti da 10 ml e 25 ml, il volume di titolazione è indicato a intervalli di 1 µl, mentre su quelli da 50 ml a intervalli di 2 µl. Da 20 ml di volume di titolazione, lo strumento passa automaticamente a intervalli di 10 µl.

La dimensione delle gocce per lo strumento da 10 ml è di circa 20 µl, per quelli da 25 e 50 ml circa 30 µl.

Nota:

Dalla somma del limite di errore $LE = A + 2 CV$ si ricava l'errore totale massimo per una singola misura. Questo può essere al massimo ± 30 µl per strumenti da 25 ml e ± 50 µl per strumenti da 50 ml.

Così sono rispettati anche i limiti di errore della classe A per burette in vetro secondo la norma DIN EN ISO 385.

Verifica del volume (Calibrazione)

Si consiglia, in base al tipo di impiego, una verifica gravimetrica del volume dello strumento ogni 8-12 mesi. Impostare lo strumento da 10 ml da tarare su 3 cifre decimali (pagina 149). Questo intervallo dovrebbe comunque essere adattato alle prestazioni richieste allo strumento. Le istruzioni dettagliate per la verifica (SOP) possono essere scaricate dal sito www.brand.de. Inoltre si può anche eseguire una prova di funzionamento a intervalli più brevi, ad esempio mediante la titolazione di uno standard. Per la valutazione e documentazione secondo GLP e ISO si raccomanda l'uso del software di calibrazione EASYCAL™ della BRAND. Una versione demo possono essere scaricate da www.brand.de.

La verifica gravimetrica del volume va eseguita secondo la norma DIN EN ISO 8655-6 (per le condizioni di misura vedere 'Limiti di errore' a pag. 141), secondo la seguente procedura:

1. Preparare lo strumento

Pulire la buretta (vedere 'Pulizia', pag. 150), riempirla con H₂O distillata e spurgare l'aria accuratamente.

2. Controllare il volume

- Erogare 5 gocce in un contenitore separato e pulire la punta della cannula di titolazione.
- Premere il tasto CLEAR per azzerare il valore indicato sul display.
- Si raccomanda di eseguire 10 misure in 3 range di volume (100%, 50%, 10%).
- Girare la manopola con tutte e due le mani senza interruzioni, finché viene visualizzato sul display il volume di prova. Pulire la punta della cannula di titolazione.
- Pesare il campione dosato con una bilancia analitica. (Rispettare le istruzioni per l'uso del produttore della bilancia).
- Calcolare il volume erogato. Il fattore Z tiene conto della temperatura e della spinta dell'aria.

3. Calcolo

Volume medio

x_i = risultato della pesata
 n = numero delle pesate

Z = fattore di correzione
(es. 1,0029 µl/mg a 20 °C, 1013 hPa)

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

$$\text{Volume medio } \bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

Accuratezza*

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

V_n = volume nominale

Deviazione standard

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

Coefficiente di variazione*

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

* Calcolo dell'accuratezza (A%) e del coefficiente di variazione (CV%):

A% e CV% vengono calcolati in base a formule del controllo statistico di qualità.

Pagina

1. Modalità CAL

Calibrazione 144

La tecnica Easy Calibration consente una calibrazione facile e veloce senza strumenti.

2. Modalità GLP

Scadenziario per la taratura 147

Inserimento della scadenza prevista per la taratura secondo GFL.

3. Modalità APO

Auto-Power-Off 148

Impostazione dello spegnimento automatico in caso di interruzione del lavoro prolungata.

4. Modalità dP

Cifre decimali 149

Impostazione dell'indicazione a 2 o 3 cifre decimali fino a 20 ml.

Dopo un uso prolungato o dopo la sostituzione dell'unità di dosaggio può essere necessaria una calibrazione, per compensare differenze di accuratezza fino al massimo di $\pm 0,999$. La modifica rispetto alla calibrazione di fabbrica è segnalata sul display.

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Calcolare il valore di calibrazione	Il valore di calibrazione è la deviazione del volume medio rispetto al volume nominale (ad es.: volume medio 50,024 ml, volume nominale 50 ml. Valore di calibrazione = 50,024 ml - 50,000 ml = 0,024 ml). (Per il calcolo del volume medio vedere 'Calibrazione', pag. 142).		
2. Richiamare la modalità CAL	Con lo strumento acceso, tenere premuto il tasto CLEAR per più di 3 secondi, finché sul display vengono mostrate ripetutamente una dopo l'altra le seguenti modalità: CAL - GLP - APO - dP.	>3 s 	
	Rilasciare il pulsante CLEAR appena sul display compare CAL. Il simbolo CAL lampeggia e vengono visualizzate le cifre.		
3. Inserire il valore di calibrazione	Il valore di calibrazione è ad es. 0,024 ml. Premere il tasto Pausa oppure On/Off fino al raggiungimento del valore desiderato.		
4. Confermare l'inserimento	Premere il tasto CLEAR per confermare l'impostazione del valore di calibrazione. La modifica rispetto alla calibrazione di fabbrica è segnalata chiaramente dal simbolo CAL ora sempre visibile sul display.	1x 	

Nota:

Se il tasto CLEAR non viene premuto entro circa 15 secondi, viene mantenuta l'impostazione iniziale.

Il simbolo CAL sempre visibile sul display indica che la calibrazione è già stata effettuata.

Se viene impostato un nuovo valore di calibrazione, questo viene automaticamente sommato al valore già memorizzato.

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Calcolare il valore di calibrazione	Lo strumento già calibrato mostra una nuova deviazione del volume medio dal volume nominale ad es. di 0,017 ml. (Per il calcolo del volume medio vedere pag. 142).		
2. Richiamare la modalità CAL	Con lo strumento acceso, tenere premuto il tasto CLEAR per più di 3 secondi, finché sul display vengono mostrate ripetutamente una dopo l'altra le seguenti modalità: CAL - GLP - APO - dP. Rilasciare il pulsante CLEAR appena sul display compare CAL. Il simbolo CAL lampeggia e appare il valore della precedente calibrazione.	>3s  	 
3. Inserire il valore di calibrazione	Il valore di calibrazione è ad es. 0,017 ml. Premere il tasto Pausa oppure On/Off fino al raggiungimento del valore desiderato (quando si preme il tasto la prima volta si azzerà l'indicazione).		
4. Confermare l'inserimento	Premere il tasto CLEAR. Il vecchio e il nuovo valore di calibrazione vengono sommati automaticamente. La modifica della calibrazione viene segnalata dal simbolo CAL.	1x 	

Nota:

In rari casi, durante l'inserimento del nuovo valore di calibrazione, la somma dei valori di calibrazione può produrre un valore uguale a zero. In questo caso è stata raggiunta di nuovo la calibrazione di fabbrica e il simbolo CAL scompare dal display.

Il simbolo CAL sempre visibile sul display indica che la calibrazione è già stata effettuata. Dovrebbe però essere reimpostata la calibrazione di fabbrica.

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Richiamare la modalità CAL	Con lo strumento acceso, tenere premuto il tasto CLEAR per più di 3 secondi, finché sul display vengono mostrate ripetutamente una dopo l'altra le seguenti modalità: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s 	
	Rilasciare il pulsante CLEAR appena sul display compare CAL. Il simbolo di 'enter' lampeggia e appare il valore della precedente calibrazione.		
2. Ripristino della calibrazione di fabbrica	Premere contemporaneamente i tasti On/Off e Pausa (I) per cancellare il simbolo CAL.		

Nella modalità GLP (Good Laboratory Practice) è possibile salvare la scadenza per la prossima taratura.

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Richiamare la modalità GLP	Con lo strumento acceso, tenere premuto il tasto CLEAR per più di 3 secondi, finché sul display vengono mostrate ripetutamente una dopo l'altra le seguenti modalità: CAL - GLP - APO - dP. Rilasciare il pulsante CLEAR appena sul display compare GLP. Il simbolo di 'enter' lampeggia e compare 'off'.	> 3 s  	 
2. Inserire il valore di calibrazione	Tenere premuto il tasto pausa finché viene visualizzata la scadenza desiderata. Una pressione breve aumenta la scadenza in modo incrementale. Premendo il tasto On/Off la scadenza si accorcia. (scadenza ammessa da 'off' a 12.2099)		
3. Confermare l'inserimento	Premere il tasto CLEAR per confermare l'impostazione del valore di calibrazione.	1x 	

Nota:

La scadenza per la taratura memorizzata può essere richiamata ogni volta che si accende lo strumento. A questo scopo tenere semplicemente premuto il tasto On/Off. Comparsa seconda GPL l'anno e il mese della scadenza desiderata. Il rilascio del tasto termina l'elaborazione e lo strumento è acceso. (Se è stato impostato 'off' come scadenza di taratura allora la funzione è disattivata.)



La modalità APO consente di impostare il tempo per lo spegnimento automatico da 1 a 30 minuti. Con la regolazione di fabbrica lo strumento si spegne automaticamente dopo 3 minuti. Abbreviando il tempo di Auto-Power-Off si allunga la durata della batteria.

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Richiamare la modalità APO	Con lo strumento acceso, tenere premuto il tasto CLEAR per più di 3 secondi, finché sul display vengono mostrate ripetutamente una dopo l'altra le seguenti modalità: CAL - GLP - APO - dP.	> 3 s	APO
	Rilasciare il pulsante CLEAR appena sul display compare APO. Il simbolo di 'enter' lampeggia e viene visualizzata la regolazione di fabbrica.		03:00
2. Inserire il valore di calibrazione	Premere il tasto Pausa oppure On/Off finché compare il tempo desiderato (1 - 30 min.).		05:00
	'off' disattiva lo spegnimento automatico.		
3. Confermare l'inserimento	Premere il tasto CLEAR per confermare l'impostazione del tempo per lo spegnimento.	1x	0.00

Nota:

Quando lo strumento si spegne automaticamente, al momento della riaccensione compare l'ultimo valore visualizzato. Se è stato impostato 'off' come valore allora la funzione è disattivata e lo strumento non si spegne più automaticamente.

Nella modalità dP si può impostare l'indicazione a 2 o 3 cifre decimali (la regolazione di fabbrica prevede 2 cifre decimali). **Nota:** per motivi tecnici, i volumi di titolazione a partire da 20,00 ml possono essere visualizzati solo con due cifre decimali.

Cosa devo fare?	Come fare?	Quale tasto?	Cosa mostra il display?
1. Richiamare la modalità dP	Con lo strumento acceso, tenere premuto il tasto CLEAR per più di 3 secondi, finché sul display vengono mostrate ripetutamente una dopo l'altra le seguenti modalità: CAL - GLP - APO - dP. Rilasciare il pulsante CLEAR appena sul display compare dP, il simbolo di "enter" lampeggia e viene visualizzata la regolazione di fabbrica.	> 3 s  	 
2. Modifica delle cifre decimali	Premere il tasto Pausa per impostare la visualizzazione con 3 cifre decimali. (Premendo nuovamente si ripristina l'impostazione a 2 cifre decimali).	 1x	
3. Confermare l'inserimento	Premere il tasto CLEAR per confermare l'impostazione delle cifre decimali.	1x 	

Pulizia

Per assicurare un funzionamento perfetto, lo strumento deve essere pulito nei casi seguenti:

- subito, se la manopola è più dura del solito da girare
- se si cambia reagente
- prima di riporio per un periodo prolungato
- prima dello smontaggio dello strumento
- regolarmente nel caso di soluzioni fortemente cristalline
- se si è accumulato del liquido nel tappo a vite della cannula di titolazione

Attenzione!

Il cilindro di vetro, le valvole, il tubo telescopico di aspirazione e la cannula di titolazione sono pieni di reagente! Osservare le norme di sicurezza (vedere pag. 132)!

Pulizia standard

1. Posizionare la valvola su 'Riciclo' (fig. 1) e girare la manopola per svuotare completamente lo strumento.
2. Avvitare lo strumento su una bottiglia riempita con acqua deionizzata e riempire e svuotare completamente più volte lo strumento per risciacquarlo (fig. 2).
3. Posizionare la valvola su 'Titolazione', svitare il tappo a vite della cannula di titolazione, posizionare un recipiente di raccolta adeguato sotto l'apertura della cannula di titolazione e riempire e svuotare completamente più volte lo strumento per risciacquare la cannula di titolazione (fig. 3).
4. In caso di depositi nel cilindro di dosaggio, ripetere questa operazione con un detergente adatto e infine risciacquare di nuovo con acqua deionizzata.
5. Avvitare lo strumento su una bottiglia vuota e svuotare completamente lo strumento muovendo più volte avanti e indietro il pistone con la valvola nelle posizioni di 'dosaggio inverso' e 'titolazione' (fig. 5).
6. Spostare il pistone prima completamente verso l'alto e poi di mezzo giro verso il basso.
7. Svitare il tappo dello sfilo a mano o con una moneta.
8. Rimuovere il guscio posteriore della copertura ed estrarre la chiave per il montaggio.



9. Mediante la chiave per il montaggio, allentare l'anello di bloccaggio dell'unità di dosaggio e svitarla completamente a mano (fig. 9).
10. Estrarre fino al fermo la chiusura del gambo del pistone (fig. 10).
11. Girando la manopola, portare completamente in alto la parte superiore dello strumento e rimuoverla (fig. 11).
12. P. e. con acqua e uno spazzolino per bottiglie eliminare i eventuali depositi di cristallo sul bordo del cilindro di dosaggio. Infine asciugare con un panno di cellulosa (fig. 12).
13. Rimontare la parte superiore dello strumento o, se necessario, smontarlo ulteriormente per una pulizia intensiva.



Nota: Soluzioni cristalline
ad esempio KOH in soluzione alcolica

In base alla frequenza d'uso, raccomandiamo di rimuovere regolarmente, con intervallo di circa 8 settimane, eventuali depositi di cristalli sulla parte superiore del pistone. A tale scopo, eseguire i passi 5-13 della pulizia standard.

Pulizia intensiva

Per non scambiare inavvertitamente i componenti di strumenti diversi, evitare di smontare più strumenti contemporaneamente. Dopo lo smontaggio o la sostituzione dell'unità di dosaggio deve sempre essere eseguita una taratura o una calibrazione!

1. Preparativi per la pulizia intensiva

- a) Eseguire la pulizia standard completa prima di smontare ulteriormente lo strumento.
- b) Rückdosierrohr und Teleskopansaugrohr abziehen.

2. Rimuovere la cannula di titolazione e pulizia / sostituzione
(Osservare la modifica costruttiva dal numero di matricola 01K a pagina 153.)

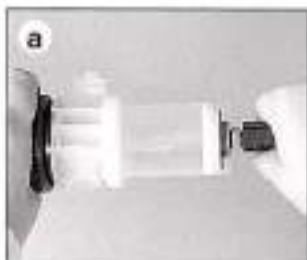
- a) Posizionare la valvola su 'Riciclo' e tirare verso l'alto la levetta della valvola (fig. a).
- b) Afferrare la cannula di titolazione come mostrato. Per sbloccare la copertura della cannula di titolazione, premere verso l'alto fino al fermo e tirare in avanti con un leggero movimento verso l'alto e il basso (fig. b).
- c) Pulire la cannula di titolazione con valvola di erogazione integrata (bagno a ultrasuoni) o sostituirla.



3. Pulizia / sostituzione dell'unità di dosaggio
(Osservare la modifica costruttiva dal numero di matricola 01K a pagina 153.)

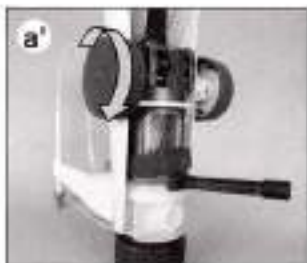
L'unità di dosaggio è composta dalla pistone e dal cilindro di dosaggio con il blocco delle valvole. Se c'è liquido al di sopra del pistone, sostituirlo. Si consiglia di sostituire sempre l'intera l'unità di dosaggio.

- a) Afferrare il gambo del pistone e estrar lentamente il pistoni dal cilindro di dosaggio (fig. a).



Nota:

Se il pistone si muove con difficoltà, posizionare la parte superiore dello strumento, inserire la chiave di montaggio (denti puntare da basso) tra il cilindro di dosaggio e la parte superiore e, girando la manopola, estrarre completamente il cilindro di dosaggio (fig. a').



- b) Pulire il cilindro di dosaggio e il pistone con un panno morbido oppure sostituirli.
- c) Per sostituire il pistone prima far scorrere verso l'alto l'anello di fermo grigio chiaro del gambo del pistone (fig. c), poi svitare il pistone (fig. c').
- d) Avvitare sul pistone una nuova testata e serrare.
- e) Allineare la dentellatura della testa del pistone con quella del gambo, poi girare indietro il pistone al massimo di mezzo dente.
- f) Far scorrere l'anello di fermo del gambo del pistone di nuovo verso il basso.
- g) Allineare la cremagliera (1) del gambo del pistone in direzione dell'apertura di sfogo (2) del blocco delle valvole. Questa si trova di fronte al bocchettone della cannula di titolazione (3). Inserire con cautela (f) il pistone in posizione verticale nel cilindro di dosaggio pulito oppure nuovo e spingerlo dentro per metà circa (fig. g).

Nota: Non si deve danneggiare il labbro di tenuta della pistone. Evitare il contatto con oggetti duri!



Modifica costruttiva dal numero di matricola 01K

Il collegamento tra la cannula di titolazione e il blocco valvole è stato modificato. Nell'ordinare queste parti di ricambio fare attenzione al numero di matricola.

Cilindro di dosaggio con blocco delle valvole

Volume

Codice

Cannula di titolazione adatta

Codice

fino al numero di matricola 12J (dicembre 2011)

25 ml 7075 34

7075 26

50 ml 7075 36

dal numero di matricola 01K (gennaio 2012)

25 ml 7075 35

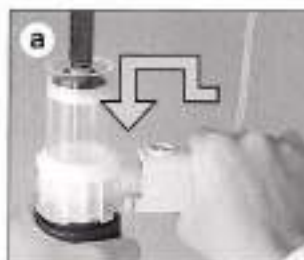
7075 29

50 ml 7075 37

4. Montare la cannula di titolazione
(Osservare la modifica costruttiva dal numero di matricola 01K a pagina 153.)

Montaggio della nuova cannula di titolazione pulita o sostituita

- a) Estrarre la cannula di titolazione per circa 5 mm.
- b) Spingere completamente verso l'alto la copertura della cannula di titolazione.
- c) Infine far scorrere la cannula di titolazione fino al fermo.
- d) Far scorrere verso il basso la copertura della cannula di titolazione per chiuderla.
- e) Posizionare la levetta della valvola su 'Riciclo' e premere a fondo (fig. e).



5. Montare la parte superiore della copertura

- a) Verificare se la chiusura del gambo del pistone è venuta fuori (fig. a).
- b) Girando la manopola verso il basso, sistemare la parte superiore dello strumento prestando attenzione che la rientranza del guscio anteriore della copertura spinga con precisione sulla cannula di titolazione. Se necessario girare un po' la parte superiore (fig. b).



(Continua alla pagina seguente)

- c) Rimuovere l'anello di fermo dell'unità di dosaggio e controllare che la sede e la molla ingranino. Poi serrare a mano l'anello di fermo (fig. c).
- d) Inserire la chiave per il montaggio nel bordo destro della copertura e serrare fino al bordo sinistro della copertura (fig. d). Infine inserire di nuovo la chiave per il montaggio nel guscio posteriore della copertura.
- e) Spingere la chiusura del gambo del pistone fino al fermo.
- f) Inserire il guscio posteriore della copertura prima in alto, chiudere a scatto e avvitare il tappo dello sfato.
- g) Eseguire le funzioni di controllo e la taratura o la calibrazione.



6. Pulizia/sostituzione della valvola di aspirazione

Eseguire la pulizia standard prima dello smontaggio!

- a) Rimuovere il guscio posteriore della copertura ed estrarre la chiave per il montaggio.
- b) Rimuovere il tubo telescopico di aspirazione e il tubo per il riciclo (fig. b).
- c) Svitare con la chiave per il montaggio la valvola di aspirazione (fig. c).
- d) Se l'anello di tenuta è sperco o danneggiato, rimuoverlo con cautela usando una pinzetta ad angolo (fig. d).
- e) Pulire la valvola di aspirazione e l'anello di tenuta (bagno a ultrasuoni) oppure sostituirla (fig. e).
- f) Se necessario inserire un anello di tenuta pulito oppure nuovo (come in fig. e).
- g) Avvitare la valvola di aspirazione prima a mano (Fig. g) e poi serrare con la chiave di montaggio (è sufficiente 1/4 di giro).



Nota:

Se lo strumento non si riempie e si avverte una resistenza elastica quando si solleva il pistone, potrebbe solo essere bloccata la sfera della valvola. In questo caso liberare la sfera della valvola ad esempio mediante una leggera pressione con un puntale per pipetta 200 µl in plastica (vedere la figura accanto).



Sostituzione delle batterie

Il simbolo della batteria lampeggiante sul display indica che le batterie sono esaurite. Le batterie devono quindi essere sostituite.

Usare esclusivamente le micro-batterie indicate da 1,5 V (AAA/UM4/LR03): Le batterie non sono ricaricabili!

1. Svitare il tappo dello sfato a mano o con una moneta (fig. 1).
2. Rimuovere il guscio posteriore della copertura (fig. 2).
3. Rimuovere il coperchio del vano delle batterie (fig. 3).
4. Con l'aiuto di un cacciavite estrarre le batterie esaurite (fig. 4).
5. Inserire le nuove batterie e premere a fondo nel supporto. Prestare attenzione alla posizione dei poli positivo e negativo (vedere fig. 4).
6. Richiudere bene il coperchio del vano delle batterie. Premere con cura i bordi del coperchio in modo che aderiscano bene dappertutto e non rimanga alcuna fessura tra i vani delle batterie.
7. Inserire il guscio posteriore della copertura prima in alto, chiudere a scatto e avvitare il tappo dello sfato.



Attenzione!

Sostituire solo batterie completamente scariche, rispettando le prescrizioni per le batterie. Non cortocircuitare le batterie per scaricarle - pericolo di esplosione!



Titrette*

	Standard	con interfaccia RS 232
Volume	Codice	Codice
10 ml	4760 141	4760 241
25 ml	4760 151	4760 251
50 ml	4760 161	4760 261



Adattatori per bottiglia, PP, confezione da 1.

Filettatura esterna	Per filettatura della bottiglia/ filettatura	Codice
GL 45	GL 32	7043 96
GL 45	GL 38	7043 97
GL 45	S* 40	7043 43
GL 32	NS 24/29	7044 24
GL 32	NS 29/32	7044 29

* Filettatura a dente di sega

Cannula di titolazione
con tappo a vite e con
valvola di scarico inte-
grata e valvola di riciclo.
(Osservare la nota
pagina 153.)
Confezione da 1.



Per volume	fino numero di matricolo 12J Codice	dal numero di matricolo 01K Codice
10 ml	—	7075 25
25 + 50 ml	7075 26	7075 29

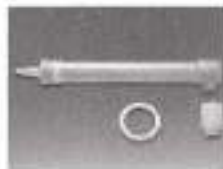
Supporto bottiglie
PP. Asta di supporto
300 mm, base piatta
220 x 160 mm
Confezione da 1

Codice 7042 75



Tubo di essiccamento
con guarnizione (senza
agente essicante).
Confezione da 1.

Codice 7079 30



Tappo a vite
con fissaggio.
Confezione da 1.

Codice 7075 28



Valvola di aspirazione
con ogiva e guarnizione.
Confezione da 1.

Codice 6636



Tubo telescopico di aspirazione, FEP.
Confezione da 1.



Tubo per il riciclo,
confezione da 1.



Codice 8317

Lunghezza	Codice
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Pistone, confezione
da 1.



Cilindro di dosaggio con blocco delle valvole, (Osservare la nota pagina 153.)
confezione da 1.



Per volume	Codice
10 ml	7075 31
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

Per volume	fino numero di matricolo 12J Codice	dal numero di matricolo 01K Codice
10 ml	-	7075 33
25 ml	7075 34	7075 35
50 ml	7075 36	7075 37

Finestrella, ciascuna
1 set trasparente e 1 set colore bruno (filtro protettivo per la luce).



Tappo dello sfiato,
confezione da 1.



Codice 6783

Codice 6659

Chiave di montaggio,
confezione da 1.



Micro-Batterie da 1,5 V, non ricaricabili (AAA/UM4/LR03).
Confezione da 2.



Codice 6784

Codice 7250

Per strumenti con interfaccia con il PC

Cavo di collegamento RS 232
Lunghezza 2 m
confezione da 1.



Titrette software CD-ROM
tedesco/inglese
confezione da 1.



Codice 9850

Codice 7075 38

Individuazione e soluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Soluzione
C'è liquido al di sopra del pistone	Pistone perde	Eseguire la pulizia, sostituire l'unità di dosaggio (vedere pag. 150).
Il pistone è poco scorrevole	Unità di dosaggio imbrattata o danneggiata da deposito di cristalli	Eseguire la pulizia, se necessario sostituire l'unità di dosaggio (vedere pag. 150).
Riempimento impossibile	Valvola di aspirazione inceppata	Pulire la valvola di aspirazione, eventualmente sbloccare la sfera bloccata con un 200 µl puntale per pipette in plastica (vedere pag. 156).
Riempimento impossibile/ durante il riempimento il liquido ritorna nella cannula di titolazione	La valvola di erogazione è sporca o la cannula di titolazione è danneggiata.	Pulire la cannula di titolazione con valvola di erogazione integrata o sostituirla (vedere pag. 152).
Vengono aspirate bolle d'aria	Lo strumento si riempie troppo velocemente	Riempire lentamente lo strumento.
	Tubo di aspirazione allentato o danneggiato	Inserire a fondo il tubo telescopico di aspirazione, eventualmente tagliarlo a circa 1 cm dall'estremità o sostituirlo.
	Valvola di aspirazione allentata o eventualmente guarnizione non inserita	Controllare se la guarnizione è inserita e serrare la valvola con la chiave di montaggio.
	Il tubo di aspirazione non pesca nel liquido	Riempire la bottiglia o regolare la lunghezza del tubo di aspirazione telescopico.
	Tubo per il riciclo assente o montato male	Montare il tubo per il riciclo. L'apertura deve puntare in direzione esterna verso la parete della bottiglia.
Titolazione impossibile	Valvola di erogazione inceppata	Pulire la cannula di titolazione con valvola di erogazione integrata o sostituirla (vedere pag. 152).
Volume erogato inferiore a quanto indicato	Non è stato eseguito lo spurgo dello strumento.	Rifare lo spurgo dello strumento (vedere pag. 137).
	Eventualmente guarnizione non inserita o valvola di aspirazione allentata	Controllare se la guarnizione è inserita e serrare la valvola con la chiave di montaggio.
	Valvola di aspirazione inceppata o danneggiata	Pulire la valvola di aspirazione o sostituirla (vedere pag. 156).
Lo strumento non esegue alcuna funzione	Errore interno	Ripartire da zero; Estrarre le batterie, attendere 1 minuto e inserirle di nuovo (vedere pag. 157).

Qualora non fosse possibile correggere un difetto nel proprio laboratorio con semplici sostituzioni delle parti di ricambio, la pipetta deve essere inviata al servizio riparazioni.

Ricordare che, per ragioni di sicurezza, verranno esaminate e riparate solo le pipette pulite e decontaminate!

Invio al servizio riparazioni

- a) Pulire e decontaminare con cura lo strumento.
- b) Compilare il modulo 'Dichiarazione di assenza di rischi per la salute' (da richiedersi al distributore o al produttore, o da scaricare da www.brand.de).
- c) Inviare il modulo compilato con lo strumento difettoso al produttore o al distributore, unitamente ad una descrizione dettagliata del difetto e dei liquidi utilizzati impiegati.

La restituzione avviene a rischio e spese del mittente.

Servizio calibrazione

Le norme ISO 9001 e GLP prevedono la verifica periodica degli strumenti volumetrici. Consigliamo una verifica del volume ogni 9-12 mesi. Il ciclo delle verifiche dipende dalle esigenze individuali. In caso di uso frequente o di liquidi aggressivi sono opportune verifiche più frequenti. Le istruzioni dettagliate per la verifica possono essere scaricate da www.brand.de.

Inoltre, BRAND vi offre la possibilità di far tarare i vostri strumenti dal nostro Servizio calibrazione o dal Laboratorio DAkkS BRAND. Inviateci semplicemente i vostri strumenti con le indicazioni del tipo di taratura richiesta. Dopo pochi giorni riceverete gli strumenti accompagnati da un certificato di prova (taratura di fabbrica) o da un certificato di taratura DAkkS. Per maggiori informazioni rivolgersi al proprio rivenditore specializzato o direttamente alla BRAND. La documentazione per l'ordinazione può essere scaricata dal sito www.brand.de (documentazione tecnica).

Garanzia

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per le conseguenze di manipolazione, uso, manutenzione e impiego non corretti, o per riparazioni non autorizzate dello strumento o per le conseguenze del normale consumo, in particolare dei componenti soggetti ad usura, come ad esempio pistoni, guarnizioni e valvole, e in caso di rottura del vetro. Lo stesso vale per la mancata osservanza delle istruzioni per l'uso. In particolare non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni derivanti da un ulteriore smontaggio dello strumento, al di là di quello previsto nelle istruzioni per l'uso, o se vengono montati accessori o parti di ricambio non originali.

Il simbolo accanto segnala che alla fine della loro vita utile le batterie/accumulatori e le apparecchiature elettroniche devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici (rifiuti urbani misti).



- Gli strumenti elettronici devono essere smaltiti secondo quanto prescritto dalla direttiva del parlamento europeo 2002/96/CE e del consiglio del 27 gennaio 2003 e dalla normativa nazionale vigente in materia di smaltimento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Le batterie/accumulatori contengono sostanze che possono avere effetti nocivi per l'ambiente e per la salute delle persone. Devono essere smaltiti secondo quanto prescritto dalla direttiva del parlamento europeo 2006/66/CE e del consiglio del 06 settembre 2006 e dalla normativa nazionale vigente in materia di smaltimento di rifiuti di batterie e accumulatori. Smaltire solo batterie e accumulatori completamente scarichi.

Attenzione! Non cortocircuitare batterie e l'accumulatori per scaricarli



BRAND GMBH + CO KG · Postfach 11 55 · 97861 Wertheim · Germany
Tel.: +49 9342 808-0 · Fax: +49 9342 808-98000 · E-Mail: info@brand.de · Internet: www.brand.de