

Gebrauchsanleitung

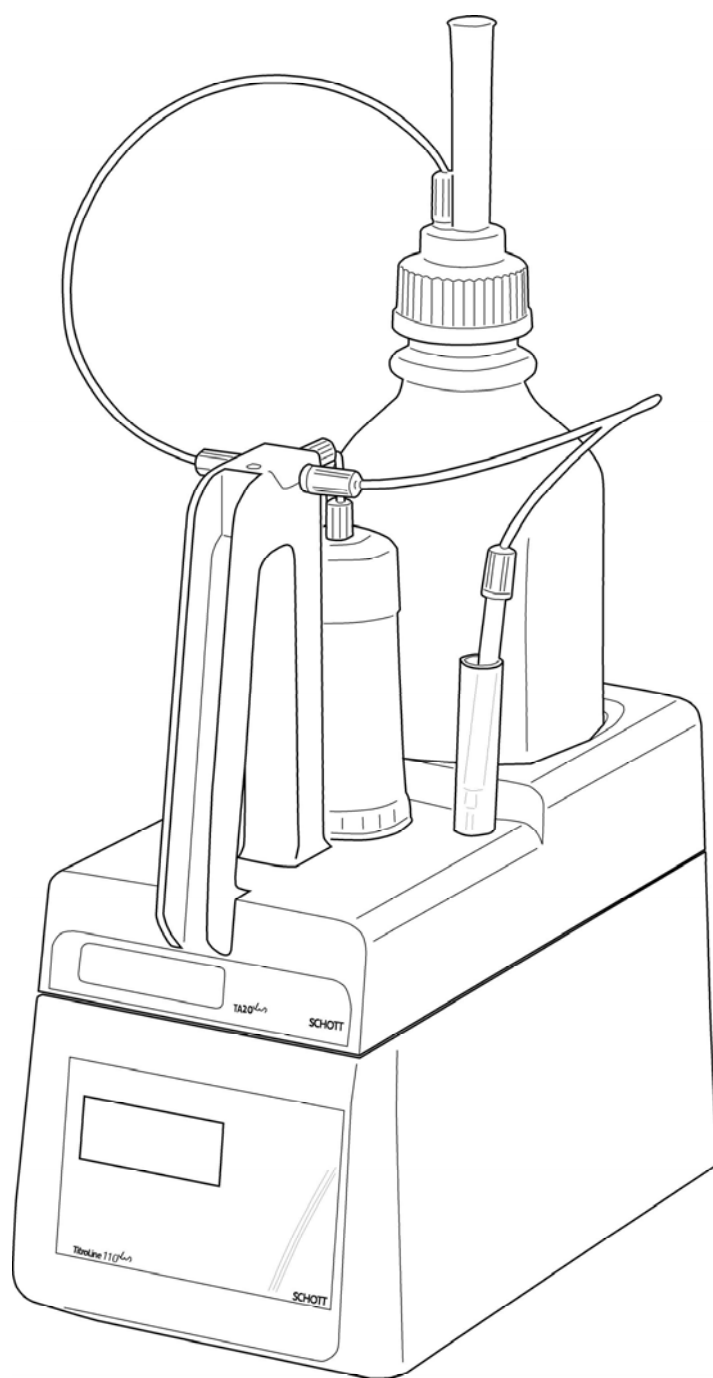
**Kolbenbürette
TITRONIC® 110 *plus***

Operating Instructions

**Piston Burette
TITRONIC® 110 *plus***

Mode d'emploi

**Burette à piston
TITRONIC® 110 *plus***



SCHOTT

Gebrauchsanleitung Seite 1 25

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions Page 26 50

Important notes: Before initial operation of the Piston Burette TITRONIC® 110 *plus* please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Piston Burette TITRONIC® 110 *plus* may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, SCHOTT may perform additions to the Piston Burette TITRONIC® 110 *plus* without changing the described properties.

Mode d'emploi Page 51 75

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*. Pour des raisons de sécurité, le Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* pour séries de dilution qui n'influencent pas les caractéristiques décrites.

Manual de instrucciones Página 76 .. 100

Instrucciones importantes: Primeramente, lean y observen atentamente el manual de instrucciones antes de la primera puesta en marcha del Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*. Por razones de seguridad, el Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* sólo debe ser empleado para los objetivos descritos en este manual de instrucciones.

Por favor, respeten las indicaciones descritas en los manuales de instrucciones de los equipos antes de conectarlos.

Todos los datos contenidos en este manual de instrucciones son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y/o comerciales, así como por la necesidad de respetar normas legales existentes en los diferentes países, SCHOTT puede efectuar modificaciones concernientes al Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* sin cambiar las características descritas.

SCHOTT

Gebrauchsanleitung

Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

SEITE

1	Technische Eigenschaften der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	2
1.1	Zusammenfassung, Konformitätserklärung	2
1.2	Warn- und Sicherheitshinweise	6
2	Aufstellen und Inbetriebnahme	7
2.1	Auspacken und Aufstellen der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	7
2.2	Montage des Stativs	7
2.3	Wechselaufsatz TA <i>plus</i>	8
2.4	Aufsetzen und Austauschen eines Wechselaufsatzes	9
2.5	Austausch des Glaszylinders	10
2.6	Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes	11
2.7	Kombination der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i> mit anderen Geräten	12
3	Anzeige	12
3.1	LCD-Anzeige	12
3.2	Dialog-Beispiel der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	13
3.3	Statusmeldungen der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	13
4	Das Arbeiten mit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	13
4.1	Das Einschalten der Kolbenbürette	13
4.2	Einsatzmöglichkeiten der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	13
4.3	Titrieren mit dem Titrator TitroLine <i>alpha plus</i>	13
4.4	Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160	14
4.5	Parametrierung der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i> mit einer Tastatur	15
4.6	Dosieren mit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	17
4.7	Füllen und Spülen der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	17
4.8	Systemeinstellung Spülfunktion der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	18
4.9	Systemeinstellung Füllgeschwindigkeit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	18
4.10	Systemeinstellung Dosiergeschwindigkeit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	18
5	Anschlüsse und Datenübertragung	19
5.1	RS-232-C-Schnittstellen, Ein- und Ausgänge	20
5.2	Parametrieren der RS-Schnittstelle:	20
5.3	Befehlsliste für RS-Kommunikation	22
5.4	Tastatur-Anschluss	23
5.5	Ein-/Ausgänge, Input-/Output-Buchse	23
6	Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® 110 <i>plus</i>	23
7	Lagerung und Transport	24
8	Stichwortverzeichnis	25

1 Technische Eigenschaften der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*

1.1 Zusammenfassung, Konformitätserklärung

Mit der vielseitigen Hochleistungs-Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* können praktisch alle Titrier- und Dosieraufgaben im Laboratorium ausgeführt werden. Die dosierten Stoffe oder Stoffgemische müssen flüssig sein.

Beispiele für die Einsatzmöglichkeiten der Kolbenbürette sind:

- Dosieren und Titrieren innerhalb des Computer-Titriersystems TitriSoft
- Titrieren in Kombination mit Titrationsgeräten von SCHOTT Instruments, z.B. TitroLine *alpha plus*.
- Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160
- Dosieren unter Vorwahl von Volumen, Zeit oder Geschwindigkeit

Eingesetzt werden dürfen:

- Alle gebräuchlichen Titrierlösungen, wobei die in den Rechentafeln „Küster-Thiel“ (Verlag Walter de Gruyter) genannten Lösungen als Richtlinie gelten.
- Als Lösemittel sind Wasser und alle nichtaggressiven anorganischen und organischen Flüssigkeiten möglich. Beim Umgang mit brennbaren Stoffen sind die Explosionsschutz-Richtlinien der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie zu beachten.
- Für Flüssigkeiten mit höherer Viskosität ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), niedrigem Siedepunkt oder Neigung zum Ausgasen kann die Füllgeschwindigkeit angepasst werden.
- Flüssigkeiten mit einer Viskosität über $50 \text{ mm}^2/\text{s}$ können nicht dosiert werden.

Die beiden RS-232-C-Schnittstellen gestatten ein Verketteten der Kolbenbüretten TITRONIC® 110 *plus* untereinander und mit anderen Geräten von SCHOTT-GERÄTE, die ebenfalls zur Verkettung geeignet sind,

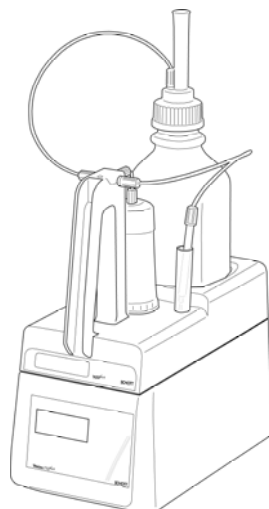
z. B. der Titrator TitroLine *alpha plus* und die PC-Software TitriSoft in Verbindung mit einem PC.

Der genormte Anschluss für eine Standard-PC-Tastatur (PS2) (Abb. 15, Pos. 6) ermöglicht die einfache Parametrierung bei verschiedenen Funktionen.

Zur Befestigung eines Rührers oder einer Elektrodenklammer kann ein Stativ direkt mit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* verbunden werden (Abb. 2).

Es stehen Wechselaufsätze für die Volumen 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml und 1 ml zur Verfügung (Abb. 3). Im Mittelpunkt der Wechseleinheiten steht der Präzisionszylinder aus Borosilicatglas (Abb. 5), dessen Innendurchmesser mit einer Toleranz von $\pm 0,003 \text{ mm}$ gefertigt ist. Diese Durchmesser-toleranz und die verschleißarme Präzisionsspindel im Innern der Kolbenbürette haben zur Folge, dass die Fehlerabweichung, die durch die Kolbenbürette bedingt ist, für Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* z. B. mit den Wechselaufsätzen TA 10, TA 20 und TA 50 maximal $\pm 0,1 \%$ beträgt.

Abb. 1 Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*



SCHOTT

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger
Verantwortung, dass das
Produkt

We declare under our sole res-
ponsibility that the product

Nous déclarons sous notre seule
responsabilité que le produit

Kolbenbürette

Piston Burette

Burette à piston

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

auf das sich diese Erklärung
bezieht, mit den folgenden
Normen übereinstimmt

to which this declaration relates
is in conformity with the following
standards

auquel se réfère cette déclara-
tion est conforme aux normes
suivantes

DIN EN ISO 8655 Teil 3

und mit dem folgenden
normativen Dokument

and the following normative docu-
ment

et au document normatif suivant

Technische Daten

Kolbenbürette

TITRONIC® 110 *plus*

30. Januar 2003

SCHOTT Instruments GmbH

Hattenbergstraße 10

55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Technische Daten der Kolbenbürette TITRONIC® 110 plus (Stand 30. Januar 2003)

Multifunktionsanzeige:	4stelliges LC-Display ca. 25 x 65 mm, Volumenanzeige 4stellig mit Fließkomma ca. 18 mm hoch,
Kolbenantrieb:	impulsgesteuerter Schrittmotor, maximale Frequenz = 330 Hz,
Wechselaufsätze:	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 50 ml, UV-Schutzfilter löschrare Beschriftungsmöglichkeit auf der Vorderseite
Auflösung:	10 000 Impulse pro 100 % Volumen, kleinster Schritt 0,1 µl mit 1 ml-Wechselaufsatz
Genauigkeit:	0,2 % bis 0,1 % bezogen auf 100 % Volumen, abhängig von den Wechselaufsätzen
Reproduzierbarkeit:	0,1 % bis 0,05 %, abhängig vom Wechselaufsatz
Anzeigengenauigkeit:	0,000 ... 9,999 ml, 10,00 ... 99,99 ml, 100,0 ... 999,9 ml, 1000 ... 9999 ml
Füllgeschwindigkeit:	100 % Volumen in 20 s bis 999 s frei wählbar
Ausstoßgeschwindigkeiten:	0,01 ml/h bis 100 ml/min, abhängig vom Wechselaufsatz
Ventilumschaltung:	automatisch
Ein- und Ausgänge:	2 serielle Schnittstellen RS-232-C: 9polige Subminiatur-D-Buchsen, Tastaturanschluss: 5 polige Mini-DIN-Buchse PS 2 I/O-Port: 15polige Subminiatur-D-Buchse, z. B. für TR 160-Anschluss
Stromversorgung:	entspricht der Schutzklasse I nach DIN 57 411, Teil 1 / VDE 0411, Teil 1
Netzanschluß:	230 V~ / + 6 % ... - 10 %, 50 ... 60 Hz oder 115 V~ / ± 10 %, 50 ... 60 Hz intern umrüstbar
Netzsicherung:	Feinsicherung 5 x 20 mm: bei 230 V~, 0,25 A träge bei 115 V~, 0,5 A träge
Leistungsaufnahme:	35 VA
CE-Zeichen: 	EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 89/336/EWG des Rates; Störaussendung nach Norm EN 61 326, Teil 1 Störfestigkeit nach Norm EN 61 326, Teil 2 Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 73/23/EWG des Rates, zuletzt geändert durch Richtlinie 93/68/EWG des Rates Prüfgrundlage EN 61 010, Teil 1
Ursprungsland:	Made in Germany
Abmessungen:	150 x 360 x 290 mm (B x H x T) mit Wechselaufsatz
Gewicht:	ca. 5,1 kg mit Wechselaufsatz ca. 4,3 kg ohne Wechselaufsatz

® eingetragene Marke für SCHOTT Instruments GmbH, Mainz

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Wechselaufsätze:

Wechselaufsätze

Kompatibilität:	Aufsätze sind wechselseitig kompatibel mit denen der Kolbenbürette T100, T 110/200 und dem Titrator TitroLine <i>alpha plus</i>
Kodierung für die Zylindergröße:	automatisch, Aufnahme für Glaszylinder verwechslungssicher codiert
Ventil:	volumenneutrales Kegelventil aus Fluorkohlenstoffpolymeren (PTFE)
Zylinder:	aus DURAN®
Schläuche:	FEP-Schlauchgarnitur mit UV-Schutz
Halterung für Vorratsflasche:	passend für Glasflasche nach DIN 12 036 und DIN 12 039, Vierkant Glas- oder Kunststoff-Flasche.
Arretierung des Wechselaufsatzes:	mit automatischer Überprüfung
Werkstoffe:	Borosilicatglas, DURAN®, Fluorkohlenstoffpolymere, PPS, Edelstahl, Polypropylen, Acrylglas
Abmessungen:	145 x 260 x 270 MM (B x H x T) ohne Reagenzienflasche
Gewicht:	ca. 0,80 kg für Wechselaufsatz TA 20 ohne Reagenzienflasche
Dosiergenauigkeit:	nach DIN EN ISO 8655, Teil 3 Richtigkeit: 0,1 – 0,3 % Präzision: 0,05 - 0,1 % (in Abhängigkeit von dem verwendeten Wechselaufsatz)

Dosiergenauigkeit der Kolbenbürette TITRONIC 110 *plus* mit TA und TA *plus* Wechselaufsätzen:

Wechselaufsatz Typ Nr.	Volumen [ml]	Toleranzen der Ø _i der Glaszylinder [mm]	Richtigkeit bezogen auf 100 % Volumen [%]	Präzision [%]
TA 01	1,00	± 0,003	± 0,3	0,10
TA 05 <i>plus</i>	5,00	± 0,003	± 0,15	0,07
TA 10 <i>plus</i>	10,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 20 <i>plus</i>	20,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 50 <i>plus</i>	50,00	± 0,003	± 0,1	0,05

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

1.2 Warn- und Sicherheitshinweise

Die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* darf aus sicherheitstechnischen Gründen grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden; so dürfen z. B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden. Bei unbefugtem Eingriff in das Gerät sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt die Gewährleistung.

Die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* entspricht der Schutzklasse I. Sie ist gemäß DIN 57 411, Teil 1/VDE 0411, Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind.

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die an der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild angegeben. Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig.

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Diese Angaben sind auf der Rückseite des Gerätes aufgedruckt. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern: Die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* bitte ausschalten, das Netzkabel entfernen und den SCHOTT-GERÄTE-Kundendienst anrufen.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- wenn eine schwere Transportbeanspruchung vorliegt.

Die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* darf nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* ausschließlich nur für das in dieser Gebrauchsanleitung beschriebene Einsatzgebiet eingesetzt werden. Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den dosierten Flüssigkeiten müssen eingehalten werden. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch dieser Kolbenbürette betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld der Kolbenbürette angewendeten Stoffen sind.

Bei Arbeiten mit Flüssigkeiten, die nicht den gebräuchlichen Titriermitteln entsprechen, ist insbesondere die chemische Beständigkeit der Materialien der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* und der TA-Wechselaufsätze zu berücksichtigen, siehe Kapitel 1.1 „Zusammenfassung, Konformitätserklärung“

Bei Einsatz von Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck und/oder Stoffen oder Stoffgemischen, die nicht unter Kapitel 1.1 „Zusammenfassung, Konformitätserklärung“ als einsetzbar beschrieben sind, muss der gefahrlose und einwandfreie Betrieb der Kolbenbürette seitens des Anwenders sichergestellt werden.

Beim Hochfahren des Kolbens im Zylinder bleibt auf der Innenwand des Zylinders in allen Fällen ein Mikrofilm aus Dosierflüssigkeit anhaften, der auf die Dosiergenauigkeit keinen Einfluss hat. Dieser minimale Rest von Flüssigkeit kann jedoch verdunsten und dadurch in die Zone unterhalb des Kolbens geraten und dort die verwendeten Materialien korrodieren oder anlösen (s. auch Kapitel 6 „Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*“).

Die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* ist mit integrierten Schaltkreisen (EPROMs) ausgerüstet. Diese Schaltkreise sind durch Röntgenstrahlen oder radioaktive Strahlen sowie UV-Strahlen löscher. Während UV-Strahlen durch das Gerätegehäuse vollständig zurückgehalten werden, können Röntgen- oder andere energiereiche Strahlen durch das Gerätegehäuse hindurchdringen und das Programm löschen.

Bitte beachten Sie auch die entsprechenden Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte, z. B. Titratoren, Tastatur, Probenwechsler, Titrier-Handregler, Personal Computer.

2 Aufstellen und Inbetriebnahme

2.1 Auspacken und Aufstellen der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*

Die Kolbenbürette und alle Zusatzteile sowie die Peripherie-Geräte sind werkseitig sorgfältig auf Funktion und Maßhaltigkeit geprüft.

Bitte achten Sie darauf, dass auch die kleinen Zusatzteile aus der Verpackung restlos entnommen werden.

Den Lieferumfang entnehmen Sie bitte der beigefügten Packliste.

Das Kolbenbüretten-Unterteil kann auf jeder beliebigen ebenen Unterlage aufgestellt werden. Das Netzanschlusskabel wird in die Netzanschlussbuchse auf der Rückseite eingesteckt und der Netzstecker mit dem Netz verbunden. Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die Geräte-Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen. Die möglichen Betriebsspannungen sind auf dem Typenschild (siehe Bodenplatte der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*) angegeben. Vor Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass der Spannungswahlschalter auf der Unterseite auf die richtige Betriebsspannung eingestellt ist.

2.2 Montage des Stativs

Die Stativstangenhalterung Typ Nr. TZ 1516 ist im Lieferumfang enthalten und wird mit der Schraube an die Unterplatte der Kolbenbürette montiert. Dazu wird das Unterteil der Kolbenbürette auf den Kopf gestellt und die Stativstangenhalterung am Boden befestigt. Anschließend wird die Stativstange eingeschraubt. Der Magnetrührer TM 135 wird mit der mitgelieferten Halterung befestigt.

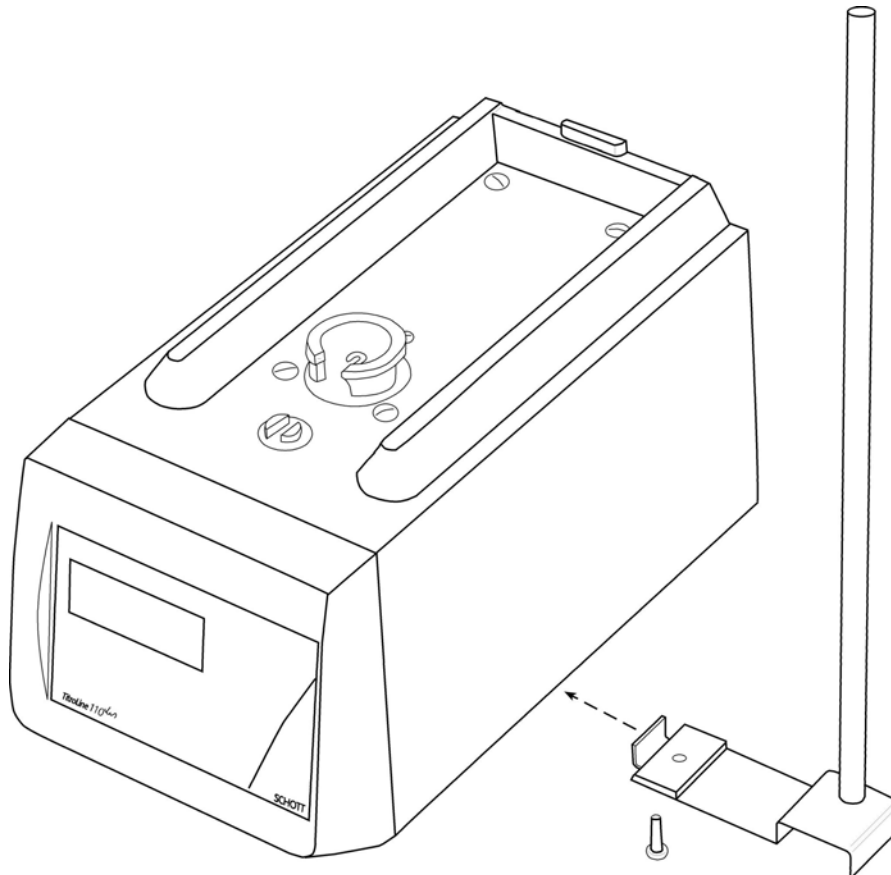


Abb. 2

2.3 Wechselaufsatz TA plus:

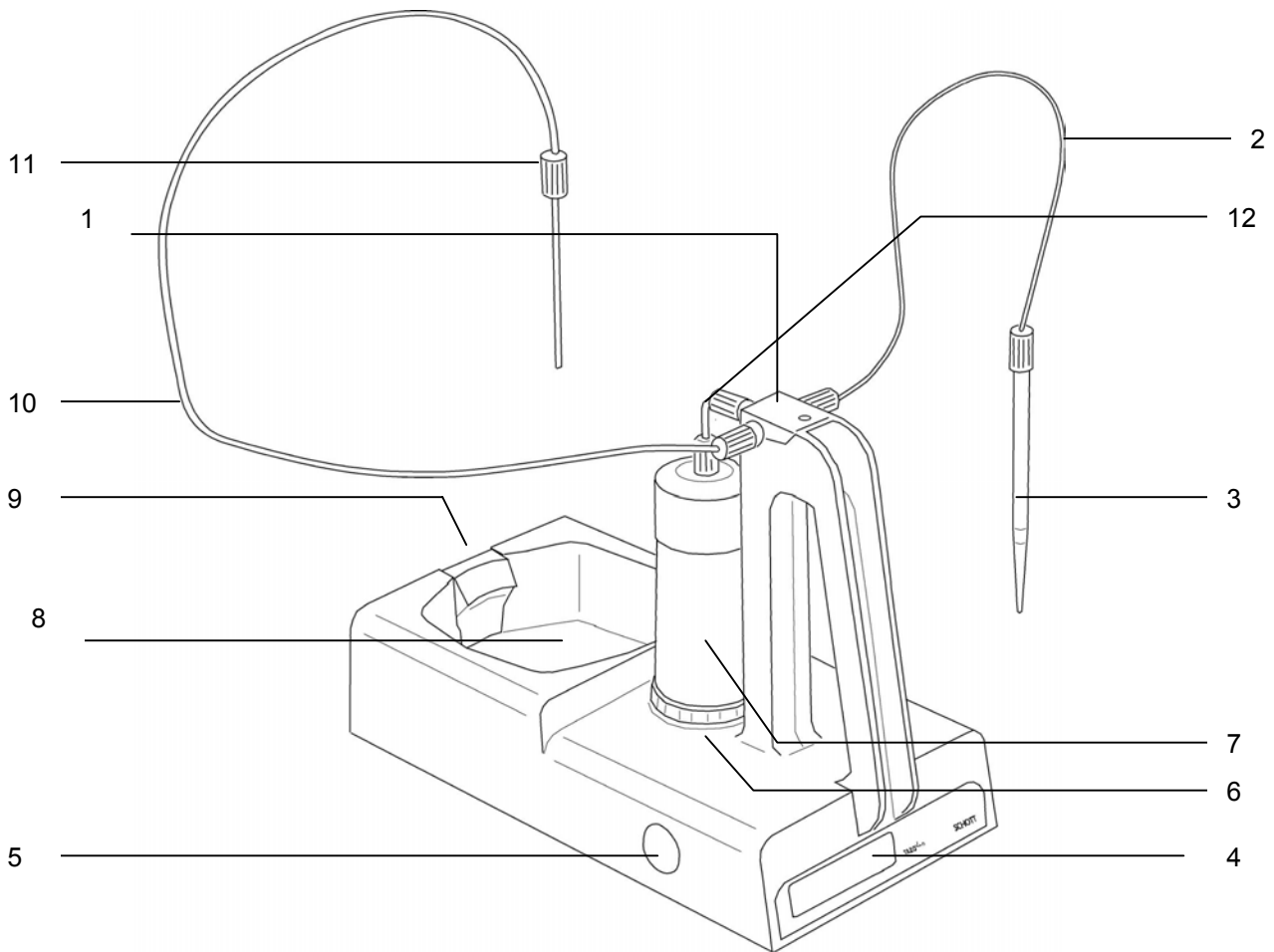


Abb. 3

- | | |
|----|--|
| 1 | Eingebautes automatisch gesteuertes Ventil TZ 3000 |
| 2 | Schlauch zwischen Ventil und Titrierspitze |
| 3 | Titrierspitze |
| 4 | Beschriftungsfeld |
| 5 | Arretierung zum Titratorunterteil |
| 6 | Andruckschraube für Zylinder |
| 7 | UV-Schutz |
| 8 | Aufnahme für Reagenzien-Flasche nach
DIN 12 036 und DIN 12 039 sowie
Vierkant- Glas- oder Plastikflasche |
| 9 | Justierung für Reagenzien-Flasche |
| 10 | Ansaugschlauch zum Ventil |
| 11 | Klemmverschraubung |
| 12 | FEP-Schlauch für Verbindung: Ventil ↔ Zylinder |

Die Positionen Nr. 2, 3, 10, 11 und 12 sind nur im kompletten Set TZ 3270 erhältlich.

2.4 Aufsetzen und Austauschen eines Wechselaufsatzes

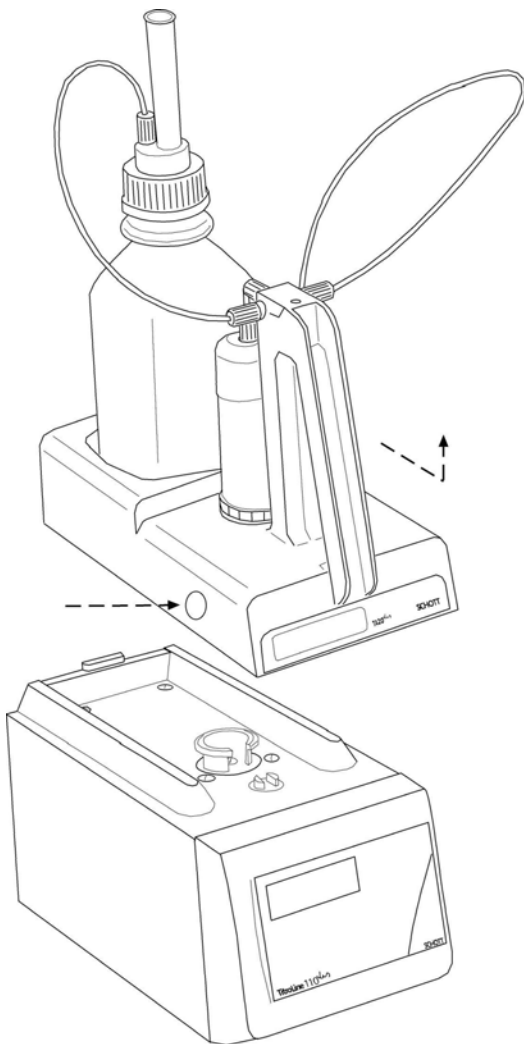
Ein Wechselaufsatz wird durch einfaches Aufschieben von vorne nach hinten über die Gleitschiene aufgesetzt. Am Ende des Vorgangs ist das Einrasten der mechanischen Sicherung deutlich hörbar.

Wenn das Aufsetzen nicht mühelos gelingt, muss die Positionierung des PTFE-Kolbens im Glaszylinder justiert werden. Zu dieser Kolbenjustierung wird der Kolben mit dem beigefügten Kolbenzieher so weit nach unten gezogen, bis sich der obere Rand des PTFE-Kolbens ca. 8 mm unterhalb des oberen Randes der schwarzen Druckschraube befindet. Die eigentliche Justierung erfolgt jetzt durch einfaches Aufdrücken des Wechselaufsatzes auf eine glatte Unterlage, z. B. eine Tischplatte.

Zum Austausch eines Wechselaufsatzes muss der Kolben im Zylinder in die untere Ausgangsstellung gebracht werden. Dazu muss der Füllvorgang ausgelöst werden (s. auch Kapitel 4.7 „Füllen und Spülen der Kolbenbürette TITRONIC® 110 plus“). Danach lässt sich der Wechselaufsatz durch Drücken der Arretierungstaste auf der linken Seite des Aufsatzes (Abb. 4) leicht nach vorne wegziehen.

Nach dem Abnehmen des Wechselaufsatzes ertönt der Signalton und es wird <<hd-->> angezeigt. Nach dem Aufschieben eines Wechselaufsatzes wird die Bürettengröße automatisch erkannt und angezeigt, z. B. <<hd 10>> bei einem 10 ml Wechselaufsatz.

Bei der Verwendung einer Vierkant-Glasflasche muss der beiliegende Klemmring eingesetzt werden, um zu verhindern, dass die Reagenzienflasche aus der Aufnahme fallen kann.



Achtung: Nach jedem Wechsel erfolgt ein automatisches Füllen mit Spielausgleich. Aus diesem Grunde darf der Wechselaufsatz **nicht sofort** wieder abgenommen werden sondern erst dann, wenn 0,0 angezeigt wird (vergl. Abb. 3).

Wird ein neuer Wechselaufsatz ohne Reagenz aufgesetzt, muß ein „Erstbefüllen“ bzw. „Spülen“ der Kolbenbürette durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.6).

Im Vorderteil der Wechselaufsätze befindet sich eine Codierung, die dem Büretten-Unterteil die Größe des aufgesetzten Zylinders übermittelt. Dadurch ist die Richtigkeit des dosierten Volumens jederzeit gewährleistet.

Abb. 4

2.5 Austausch des Glaszylinders

Der Schlauch zwischen Zylinder und Ventil wird vom Zylinder abgeschraubt (vergl. Abb. 3, Pos. 12). Der UV-Schutz wird heruntergezogen und die schwarze Überwurfschraube (vergl. Abb. 3, Pos. 6) für den Glaszylinder wird durch Linksdrehen gelöst und heruntergenommen. Der Zylinder mit dem darin befindlichen Kolben kann herausgenommen werden. Ein neuer Zylinder mit Kolben wird in umgekehrter Reihenfolge montiert und anschließend justiert, wie unter Kapitel 2.4 „Aufsetzen und Austauschen eines Wechselaufsatzes“ beschrieben. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass in einen Wechselaufsatz nur die vorgesehene Zylindergröße montiert wird, weil sonst die im Wechselaufsatz eingebrachte Codierung nicht mehr mit der Zylindergröße übereinstimmt. Die Folge wäre eine falsche Dosierung. Es wird aus Gründen der Dosier- und Analysengenauigkeit empfohlen, stets auch die PTFE-Kolben mit auszutauschen, wenn ein defekter Glaszylinder erneuert wird. Dies gilt vor allem bei Glasbruch, da die Dichtringe des PTFE-Kolbens durch Glassplitter verletzt werden können.

Achtung: Die Schläuche und Zylinder enthalten im Regelfalle Chemikalien, die beim Demontieren auslaufen oder verspritzen können. Die einschlägigen Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit den Chemikalien müssen beachtet werden.

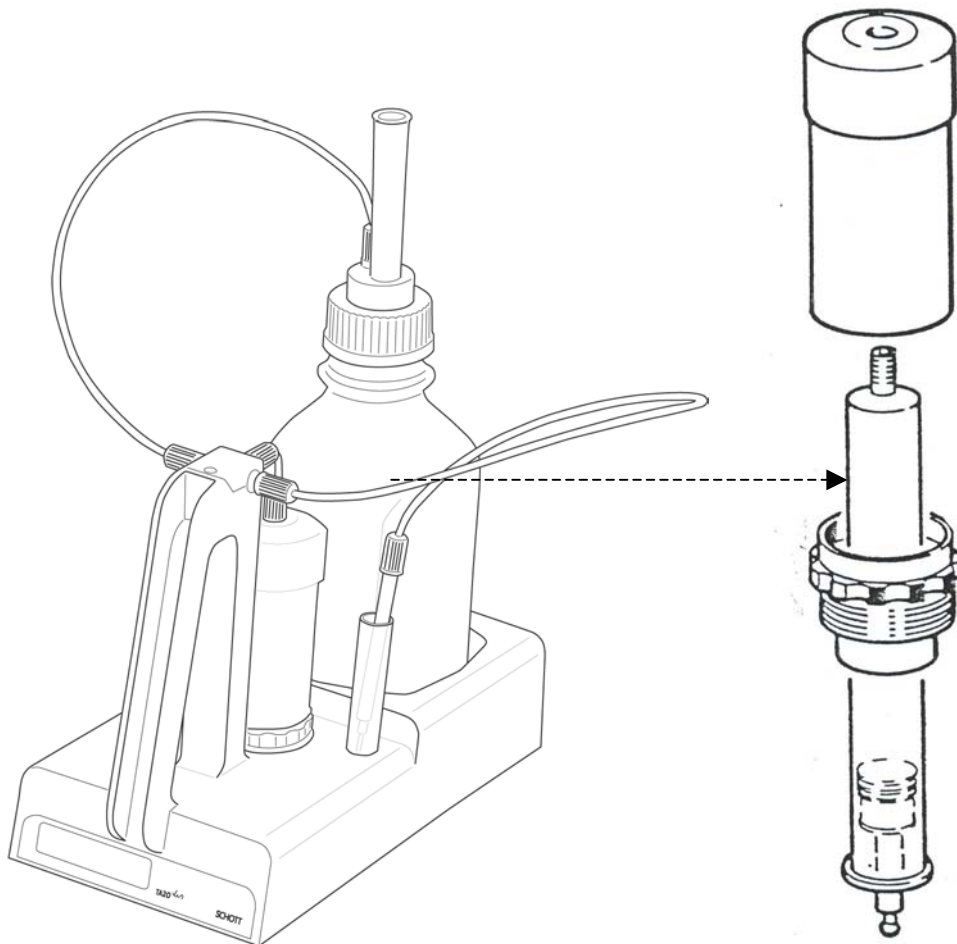


Abb. 5 Glaszylinder-Montage

2.6 Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes

Das Erstbefüllen der Bürette erfolgt durch das Spülprogramm. Gestartet wird das Spülen mit der Spültaste <Rinse> auf der Tastatur TZ 2835 oder wenn während des Einschaltvorganges die Entriegelungstaste des TA Wechselaufsatzes gedrückt gehalten wird.

Beim Starten mittels der <Rinse>-Taste wird zuerst die gewählte Anzahl der Spülzyklen angezeigt. Hier ist eine Eingabe von 1 bis 3 Zyklen möglich. Gestartet wird der Spülzyklus dann durch Betätigen der <START>-Taste. Während des Spülens wird die Anzahl der Spüldurchgänge angezeigt.



Abb. 6 Anzeige bei zwei eingestellten Spüldurchläufen.

Nach dem Starten des Spülvorganges wird je Spülhub 1 Kolbenauf- und -abbewegung ausgeführt. Die Anzahl der Hübe ist von 1 bis 3 wählbar.

Über die Software kann das Erstbefüll- und Spülprogramm **nicht** ausgelöst werden.

Beim Ablauf dieses Erstbefüll- bzw. Spülprogramms muss ein Abfallgefäß unter der Titrierspitze stehen.

Nach dem Start des Spülvorganges erscheint zusätzlich in der Anzeige ein Doppelpunkt und es wird zunächst die untere Kolbenstellung angefahren.

Jetzt wird der Inhalt des Zylinders (Luft oder altes Reagenz) ausgestoßen. Ist die obere Stellung erreicht, beginnt der Füllvorgang, wobei frisches Reagenz angesaugt wird. Beim Erreichen der unteren Kolbenstellung wird das komplette Zylindervolumen nochmals ausgestoßen. Jetzt wird erneut gefüllt und nach Spülausgleich erscheint in der Anzeige <<0.000 ml>> bei Wechselaufsätzen von 1 bis 10 ml bzw. <<0.00 ml>> bei Wechselaufsätzen von 20 und 50 ml.

Bitte beachten: Das Erstbefüll- bzw. Spülprogramm ist nicht geeignet für den Wechsel von Titrimitteln, Reagenzien und Flüssigkeiten, die sich in der Zusammensetzung und/oder Konzentration stark unterscheiden. In solchen Fällen ist eine gründliche Reinigung der mit Titrimittel in Berührung kommenden Teilen wie Ansaugrohr, Ventil, Glaszylinder und Titrierspitze erforderlich (Demontage s. Kapitel 2.5 „Austausch eines Glaszylinders“).

Nach Ausführen des Programms ist die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* bereit für die nächsten Titrationen oder Dosierungen.

2.7 Kombination der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* mit anderen Geräten

Mit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* können verbunden werden:

- Der Titrator TitroLine *alpha plus*
- Titrier-Handregler TR 160
- Multifunktions-Tastatur, Typ Nr. TZ 2835, PC-Tastaturen im AT-Mode
- Kolbenburette TITRONIC® universal
- TW alpha für automatische Probenvorbereitung

Die Anschluss- und Funktionsweise ist in Kapitel 4 „Das Arbeiten mit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*“ dieser Gebrauchsanleitung beschrieben. Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen der mit der Kolbenburette verbundenen Geräte. Beim Verbinden eines Gerätes mit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*, welches selbst mit Spannung versorgt wird, müssen beide Geräte ausgeschaltet sein.

Angeschlossenes Gerät	Anschluss an die 110 <i>plus</i> (Abb. 15)	Verwendete Kabel Typ-Nr.	Erläuterungen
TitroLine alpha T110, T200, TW alpha	RS-232-C (2)	TZ 3086	Im Daisy-chain-Betrieb mit unterschiedlichen Geräteadressen.
TitroLine alpha <i>plus</i> TITRONIC 110 <i>plus plus</i>	RS-232-C (2)	TZ 3084	Im Daisy-chain-Betrieb mit unterschiedlichen Geräteadressen.
TITRONIC universal	RS-232-C (2)	TZ 3087	Im Daisy-chain-Betrieb mit unterschiedlichen Geräteadressen.
Waage: Sartorius: A 200 S Mettler: AB.S, PG Mettler: AT, PM	RS-232-C (2)	TZ 3082 TZ 3081 TZ 3083	Andere Waagentypen benötigen individuell angepasste Kabel.
TR 160	I/O-Digital-Anschluß	Fest verbundenes Kabel	
Tastatur z. B.: TZ 2835	Tastaturanschluss, PS 2	Fest verbundenes Kabel	Für eine Nutzung im Stand-alone-Betrieb.

3 Anzeige

3.1 LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige besteht aus einer 4stelligen 7-Segment-LCD-Anzeige

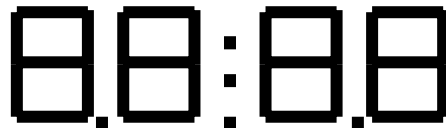


Abb. 7 LCD Anzeige zeigt alle Segmente.

Während der Parametrierung werden aus den Symbolen der Sieben-Segment-Anzeige entsprechende Abkürzungen gebildet.

3.2 Dialog-Beispiel der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus

Anzeige nach dem Ausführen einer Dosierung mit PC-Tastatur. Es wurden 15,00 ml dosiert.



Abb. 8 LCD Anzeige als Volumenanzeige

3.3 Statusmeldungen der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus

Die TITRONIC® 110 plus besitzt zur Statusmeldung keine weiteren Symbole. Während des Füllvorganges wird in der Anzeige ein Doppelpunkt angezeigt.

4 Das Arbeiten mit der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus

4.1 Das Einschalten der Kolbenburette

Die Kolbenburette TITRONIC® 110 plus darf nur eingeschaltet werden, wenn alle für das Arbeiten erforderlichen Geräte angeschlossen sind.

Nach dem Einschalten werden nacheinander angezeigt:

- Anzeige der Software-Versions-Nummer, z. B. 03.03
- Anzeige des verwendeten Wechselaufsatzes, z. B. <<hd 50 >>
- Anzeige der eingestellten RS-Adresse, z. B. <<Ad 00 >>
- Anzeige des verwendeten Wechselaufsatzes, z. B. <<hd 50 >>
- Anzeige Burette füllt <<00:00>>
- Anzeige bereit <<0.000>>

4.2 Einsatzmöglichkeiten der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus

Einsatzmöglichkeiten der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus

Je nach der Art der angeschlossenen Geräte ist die Kolbenburette TITRONIC® 110 plus auf vielfältige Weise einsetzbar.

- Die Kolbenburette TITRONIC® 110 plus wird über die RS-232-C-Schnittstelle von anderen Geräten gesteuert. In diesem Fall übernimmt die RS-232-C-Schnittstelle die Priorität über alle anderen Funktionseinheiten, (siehe Kapitel 4.3 „Titrieren mit dem Titrator TitroLine *alpha plus*“).
- Es werden Titrationen mit manueller Steuerung mit dem Titrier-Handregler TR 160 durchgeführt (s. Kapitel 4.4 „Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160“).
- Durch zusätzliches Anschließen einer Tastatur zum Titrier-Handregler TR 160 ist es möglich, die Kolbenburette TITRONIC® 110 plus zu parametrieren.
- Zum Dosieren eines vorgegebenen Volumens.

4.3 Titrieren mit dem Titrator TitroLine *alpha plus*

Titrieren mit Titrationsgeräten, die über eine RS-232-C-Schnittstelle verfügen

Das angeschlossene Titrier-Gerät (z. B. TitroLine *alpha plus*) übernimmt die komplette Steuerung der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus. Die Steuerung durch ein Titrations-Gerät über die RS-232-C-Schnittstelle hat Priorität gegenüber allen anderen angeschlossenen Einheiten, z. B. dem Titrier-Handregler TR 160.

Die Datenverbindung zwischen der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus und einem Titrations-Gerät mit RS-232-C-Schnittstelle wird im Regelfalle mit einem Datenkabel Typ-Nr. TZ 3084 hergestellt, wobei der Dateneingang 1 der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus genutzt wird.

4.4 Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160

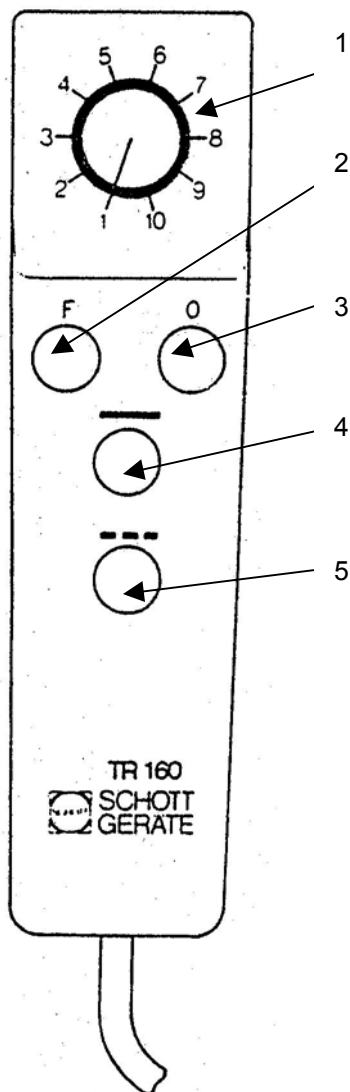
Der Titrier-Handregler TR 160 wird direkt am I/O-Anschluss (Abb. 15, Pos.3) der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus angeschlossen. Wenn keine weiteren Geräte angeschlossen sind, wie z. B. die Tastatur, dann erkennt die Kolbenburette TITRONIC® 110 plus den Titrier-Handregler automatisch als alleiniges Steuergerät.

Wenn nur der Titrier-Handregler TR 160 angeschlossen ist, kann sofort mit der Handtitration begonnen werden.

Funktion

Mit dem Titrier-Handregler TR 160 können Titrations von Hand geregelt werden. Dazu dienen ein 10-Stufen-Schalter und vier Drucktasten.

Alle Tasten sind logisch gegeneinander verriegelt. Wenn irgendeine Taste gedrückt wird, reagiert die Kolbenburette auf keinen anderen Befehl, bevor der gerade laufende Vorgang beendet ist.



Pos. 1 : Der Stufenschalter

Mit dem Stufenschalter sind 10 unterschiedliche Titriergeschwindigkeiten wählbar. Diese Titriergeschwindigkeiten können auch während des Titrierens durch Drehen des Schalters verändert werden. Stellung <1> bedeutet langsamste Geschwindigkeit (100 % Bürettenvolumen/300 s), Stellung <10> bedeutet schnellste Geschwindigkeit (100 % Bürettenvolumen/30 s). Vorteilhaft für die manuelle Titration ist die Möglichkeit der direkten Umschaltung von höchster auf niedrigste Titriergeschwindigkeit (Stufe 10 nach Stufe 1) oder umgekehrt. Die Titriergeschwindigkeiten werden im Display der Kolbenburette TITRONIC® 110 plus angezeigt.

Pos. 2 : Taste <F>

Die Taste <F> (Füllen) löst den Füllvorgang der Burette aus jeder beliebigen Kolbenstellung heraus aus. Hierzu ist nur ein kurzer Druck auf die Taste notwendig. Die werkseitig eingestellte Füllzeit für 100 % Volumen beträgt 30 s für alle Wechselaufsätze.

Pos. 3 : Taste <0>

Mit der Taste <0> kann die Anzeige der Kolbenburette wieder auf <<0.000>> bzw. <<0.00>> gestellt werden. Bei kleinerem Titrationsverbrauch sind auf diese Weise, ohne aufzufüllen, mehrere Titrations schnell nacheinander möglich.

Vor dem Wechsel eines Wechselaufsatzes muß jedoch der Füllvorgang ausgelöst werden (Drücken der Taste <F>), um den Kolben in seine untere Endstellung zu bringen.

Abb. 9 Titrier-Handregler TR 160

Pos. 4 : Taste < --- >

Beim Drücken dieser Taste wird mit der am Drehschalter vorgewählten Geschwindigkeit so lange Reagenz ausgestoßen, wie die Taste gedrückt bleibt. Das dabei ausgestoßene Volumen wird kontinuierlich an der Kolbenburette angezeigt. Kurzzeitiges Drücken (< 0,3 s) der Taste ermöglicht eine genaue Dosierung von 0,001 ml bei Wechselaufsätzen TA 01 und TA 05 bzw. 0,01 ml bei Wechselaufsätzen TA 10, TA 20 und TA 50. Es kann auch mehr als das Aufsatzvolumen titriert werden.

Pos. 5 : Taste < - - - >

Wenn diese Taste gedrückt wird, werden Volumen in Teilschritten von 0,010 ml bei Bürettenvolumen von 1 oder 5 ml und von 0,10 ml bei Bürettenvolumen von 10, 20 oder 50 ml ausgestoßen. Die Schrittgröße der Teilschritte ist fest programmiert und kann von außen nicht geändert werden. Ein kurzes Niederdrücken der Taste genügt, längeres Drücken der Taste ist ohne Einfluss.

4.5 Parametrierung der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* mit einer Tastatur

Die Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* kann für unterschiedliche Aufgaben parametriert werden. Dazu ist eine Multifunktions-Tastatur mit PS2-Anschluss erforderlich.

Als Tastatur kann auch eine Mini-Tastatur verwendet werden. In Zweifelsfällen gibt der Händler der Tastatur Auskunft, ob die Tastatur diesen Anforderungen entspricht.

Eine auf jeden Fall zum System passende Tastatur ist die PC-Tastatur von SCHOTT-GERÄTE, Typ Nr. TZ 2835. Für diese Tastatur gibt es einen Aufkleber, der oberhalb der Funktionstasten aufgeklebt werden kann, um die Funktionen der Tasten eindeutig zu kennzeichnen.

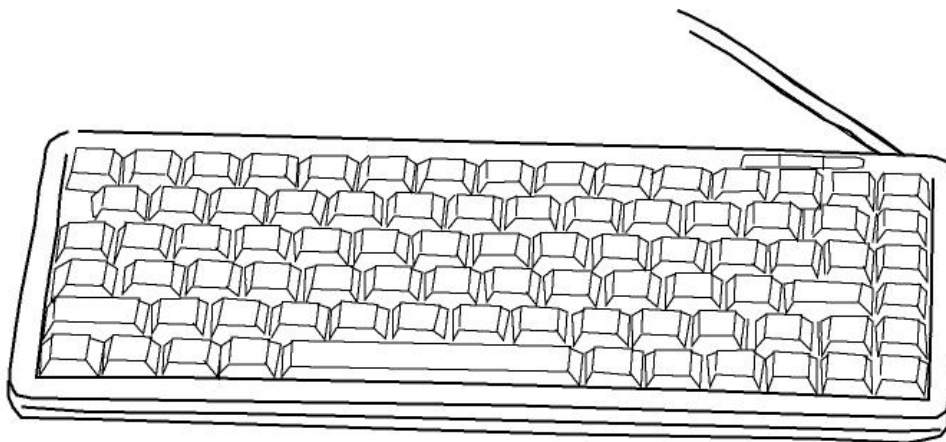


Abb. 10 PC-Tastatur, Typ-Nr. TZ 2835

Funktionen der Tastaturen

Die Tasten der verwendeten Tastatur haben in Verbindung mit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* definierte Funktionen, die in folgender Tabelle aufgelistet sind (vergl. Abb. 10).

Mini-PC-Tastatur Typ-Nr. TZ 2835 von SCHOTT	Standard-MF2- Tastatur oder Standard-Mini- Tastatur	Wirkungsweise
<START>	<F1>	Starten des Dosiervorganges.
<STOP>	<F2>	Stoppen des Dosiervorganges/ Füllen/ Erstbefüllen.
<Rinse>	<F3>	Starten des Erstbefüllvorganges, Anzahl Wiederholungen, mindestens 2 mal.
<FILL>	<F4>	Füllbefehl, ausgeführt in der Zeit, die eingestellt ist, in ml/ min.
<Fill Speed>	<F5>	Aufruf des Menüs zur Einstellung der Füllgeschwindigkeit.
<Param 1>	<F6>	Aufruf des Menüs zur Einstellung des RS-Parametersatzes.
<Param 2>	<F7>	Aufruf des Menüs zur Einstellung der Baudrate.
<Param 3>	<F8>	Aufruf des Menüs zur Einstellung der Geräte-Adresse.
<Dos Speed>	<F9>	Aufruf des Menüs zur Eingabe der Dosiergeschwindigkeit
<DOS>	<F10>	Dosier-Modus, wird in diesem Modus die Start-Taste betätigt, wird das eingestellte Volumen dosiert.
<ESC>	<ESC>	Mit <ESC> gelangt man in die vorherige Ebene im Menü. Es sind maximal 2 Schritte erforderlich.
<↑> <↓>	<↑> <↓>	Rollieren im Übersichtsmenü.
<ROLL UP> <ROLL DOWN>	<ROLL UP> <ROLL DOWN>	Kontrasteinstellung der alphanumerischen Anzeige.
0...9 Dezimalpunkt	0...9 Dezimalpunkt	Eingabe von Parametern.
<ENTER>	<ENTER> oder <↵>	Bestätigung eingegebener Parameter. In dieser Gebrauchsanleitung wird für beide Tasten stets <ENTER> zitiert.
	 oder <←>	Löschen einer eingegebenen Ziffer/eines eingegebenen Zeichens, unter dem der Cursor steht.
Buchstaben, ASCII-Zeichen	Buchstaben, ASCII-Zeichen	Keine Funktion.
Alle anderen Tasten	_____	haben keine Funktion.

4.6 Dosieren mit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*

Mit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* können Dosieraufgaben mit variierbaren Parametern ausgeführt werden. Wählbar sind: Volumen, Dosiergeschwindigkeit und Füllzeit.

Zum Dosieren ist eine Tastatur als Zusatzgerät erforderlich, (s. auch Kapitel 4.5 „Parametrierung der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* mit einer Tastatur“). Die Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* muss ausgeschaltet sein, wenn die Tastatur angeschlossen wird.

Nach dem Einschalten meldet sich das Gerät mit genullter Anzeige. Nun kann es durch Drücken der <DOS>-Taste in den Eingabemodus für Dosiervolumen gesetzt werden. Mittels der Zahlentasten kann nun das gewünschte Volumen eingegeben werden. Als Kommapunkt wird der Dezimalpunkt erkannt. Mittels der <Backspace>-Taste lassen sich eingegebene Zahlen wieder löschen.



Abb. 11 Volumenanzeige nach dem Einschalten.

Durchführung der Dosierung

Parametrierung eines Dosier-Volumens:

Eingabe des zu dosierenden Volumens in ml, es sind Dosierungen von 0,001 ... 9999 ml möglich, die Eingabe wird mit <ENTER> quittiert, das gewählte Volumen wird sofort dosiert.

Wurde das eingegebene Volumen mittels <ENTER> quittiert, lässt sich das eingegebene Volumen auch mittels der <START>-Taste dosieren. Grundsätzlich sind alle Eingaben auf $\pm 0,001$ ml möglich, weil nach der Parametrierung und Speicherung des Volumens jeder beliebige Wechselaufsatz benutzt werden kann. Bei Verwendung eines Wechselaufsatzes mit 20 oder 50 ml Volumen wird die letzte eingegebene Stelle in der Anzeige weggeschnitten.

Handgeregelte Titrationsen mit Vordosieren

Wenn in der Dosierfunktion zusätzlich ein Titrier-Handregler TR 160 angeschlossen ist, können handgeregelte Titrationsen mit Vordosierung durchgeführt werden. Dazu muss der Titrier-Handregler TR 160 nach dem Anschließen und Einschalten der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* aktiviert werden, indem die erste Titration durchgeführt wird. Wenn anschließend in Funktion <<DOS>> gewechselt wird, kann nach der Vordosierung mit dem Titrier-Handregler TR 160 weitertitriert werden.

4.7 Füllen und Spülen der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*

Je nach Anwendung ist es erforderlich, die Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* zu unterschiedlichen Zeitpunkten oder Gelegenheiten zu füllen. Hierbei wird das ausgestoßene Volumen aus der Vorratsflasche ersetzt. Diese Funktion eignet sich nicht dazu, einen leeren Zylinder zu „füllen“. Dazu ist die Spülfunktion einzusetzen, hierbei sollte mindesten 2 mal gespült werden.

Das „Füllen“ der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* wird ausgelöst:

- Durch Drücken und anschließendes „Loslassen“ der Arretierungstaste am Wechselaufsatz (Abb. 3, Pos. 5 und Abb. 4)
- bei angeschlossener Tastatur durch Drücken der Taste <F4> oder <FILL>
- automatisch nach Aufschieben eines Wechselaufsatzes
- durch Befehl vom PC-gesteuerten Titriersystem TitriSoft oder einem Titrations-Gerät

Das „Spülen“ der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* wird ausgelöst:

- Beim Einschalten den Verriegelungsknopf am TA Wechselaufsatz gedrückt halten. (Abb. 3, Pos. 5). (s. Kapitel 2.6 „Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes“).
- Bei angeschlossener Tastatur durch Drücken der Taste <F3> oder <RINSE>.

Während des Füll- oder Spülvorgangs signalisiert die Anzeige der Doppelpunkte den Ablauf dieser Funktionen. Nach Beenden des Füllvorgangs erscheint <<0.000 ml>> oder <<0.00 ml>> in der Anzeige.

Während des Spülvorgangs zählt die Volumenanzeige zur Kontrolle mit. In der Anzeige wird <<r n 1>> angezeigt.

Nach zwei Durchläufen wird das Spülen beendet und es erscheint <<0.000 ml>> oder <<0.00 ml>> in der Anzeige.

4.8 Systemeinstellung Spülfunktion der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*

Nach dem Betätigen der <Rinse>-Taste wird die gewählte Anzahl der Spülzyklen angezeigt. Hier ist mittels der Ziffern-Tasten eine Eingabe von 1 bis 3 Zyklen möglich.



Abb. 12 Anzeige für 2 Spüldurchgänge.

4.9 Systemeinstellung Füllgeschwindigkeit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*

Nach dem Betätigen der <Fill Speed>-Taste wird die eingestellte Füllzeit angezeigt. Hier ist mittels der Ziffern-Tasten eine Eingabe möglich. Eingabe der Zeit: <Ziffern> und <ENTER>. Die Füllzeit muss geändert werden, wenn die zu dosierende Flüssigkeit eine hohe Viskosität oder einen hohen Dampfdruck hat. Füllzeiten zwischen 20 s pro 100 % Volumen und 300 s pro 100 % Volumen sind möglich, im Regelfall ist eine Verringerung bis 300 s pro 100 % Volumen ausreichend.



Abb. 13 Anzeige für Füllgeschwindigkeit = 20 s.

4.10 Systemeinstellung Dosiergeschwindigkeit der Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus*

Nach dem Betätigen der <DOS SPEED>-/(F9)-Taste wird die eingestellte Dosiergeschwindigkeit in ml/ min angezeigt. Hier ist mittels der Ziffern-Tasten eine Eingabe von 0.01 bis 100 möglich. Bei der Eingabe der Dosiergeschwindigkeit ist die maximal mögliche Geschwindigkeit das zweifache Zylindervolumen des aufgesetzten Wechselaufsatzes pro Minute, z. B. 100 ml/min für einen Wechselaufsatz TA 50 mit 50 ml Volumen.

Kleinste Geschwindigkeit ist 0,01 ml/min. Eingabebestätigung mit <ENTER>.



Abb. 14 Anzeige für Dosiergeschwindigkeit = 100 ml/ min.

Diese Angabe gilt nur für einen 50 ml TA, hierbei wird die theoretische Dosiergeschwindigkeit von 100 ml/ Minute erreicht.

5 Anschlüsse und Datenübertragung

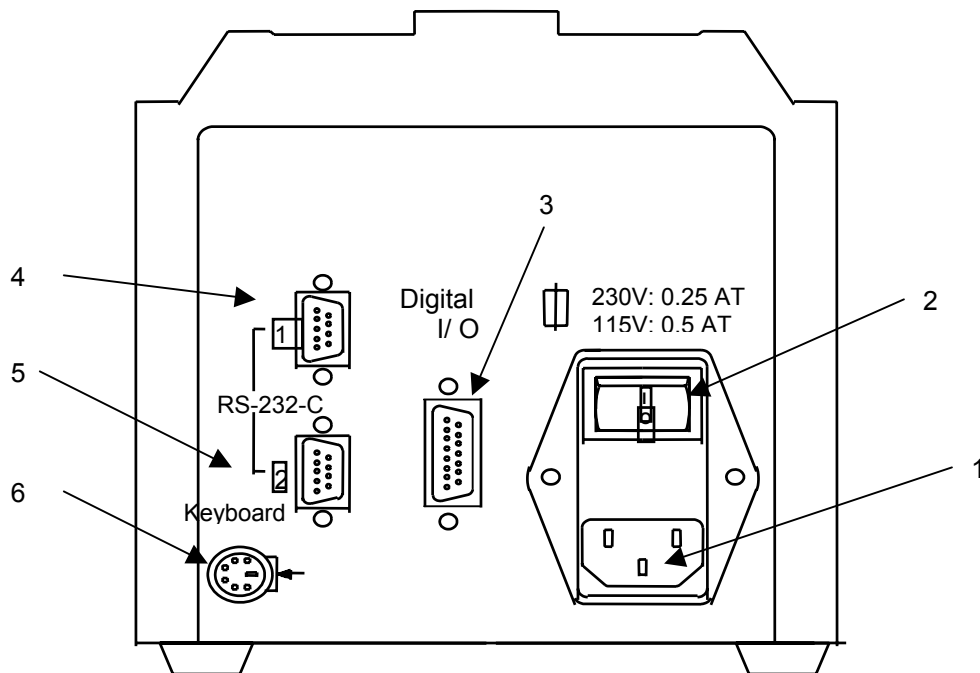


Abb. 15 Rückseite Kolbenburette TITRONIC® 110 plus

- | | |
|--|---|
| 1 Netzanschluss mit Netzfilter und Sicherung | 4 Bidirektionale Datenanschlüsse RS-232-C-1 |
| 2 Netzschalter | 5 Bidirektionale Datenanschlüsse RS-232-C-2 |
| 3 Multifunktions-Ein-/Ausgänge | 6 Tastatur Anschluss |

Kabel

Was wird angeschlossen?

RS 1	PC mit Kabel, 5 m lang oder mit Kabel, 10 m lang Daisy-Chain-Kette, siehe RS 2	TZ 3088 TZ 3089
RS 2	TitroLine <i>alpha plus</i> , T 110 <i>plus</i>	TZ 3084
	TW <i>alpha plus</i>	
	T 110, T 200, TW <i>alpha</i>	TZ 3086
	T <i>universal</i>	TZ 3087
	Waage Sartorius	TZ 3082
	Waage Mettler AT	TZ 3083
	Waage Mettler AB-S, PG etc.	TZ 3081
Keyboard	Tastatur	TZ 2835

5.1 RS-232-C-Schnittstellen, Ein- und Ausgänge

Die Kolbenburette TITRONIC® 110 *plus* verfügt über zwei serielle Schnittstellen (RS-232-C) (Abb. 15, Pos. 4 und Pos. 5) zur Datenkommunikation mit anderen Geräten.

Mit Hilfe der beiden Schnittstellen können mehrere Geräte an eine Schnittstelle eines PCs angeschlossen werden. Mit Hilfe von PC-Programmen wie z. B. TitriSoft lassen sich vielfältige Titrations, Dosier- und Probenvorbereitungsaufgaben realisieren.

Die Zusammenschaltung muss immer nach dem gleichen Prinzip erfolgen. Vom PC wird eine Verbindung zur Schnittstelle 1 des ersten Gerätes hergestellt, von der Schnittstelle 2 des ersten Gerätes wird dann eine Verbindung zur Schnittstelle 1 des zweiten Gerätes hergestellt, von der Schnittstelle 2 des zweiten Gerätes wird dann das nächste Geräte eingebunden u.s.w.. Auf diese Art lassen sich bis zu 16 Geräte an einer PC-Schnittstelle anschließen und ansprechen. Adressiert werden die Geräte über eine individuelle Adresse, die an jedem Gerät unterschiedlich eingestellt werden muss. Alle Geräte und der PC müssen auf die gleichen Übertragungsparameter eingestellt sein.

Die Steckverbindungen dieser Schnittstellen befinden sich auf der Geräterückseite. Die Buchse „RS 1“ übernimmt die Verbindung zu einem angeschlossenen PC oder einem Titrations-Gerät mit serieller Schnittstelle. An Buchse „RS 2“ können weitere Geräte - auch verkettet - im Titrationssystem angeschlossen werden.

Pin-Belegung der RS-232-C-Schnittstellen:

Pin-Nr.	Bedeutung	Pin-Nr.	Bedeutung
2	R x D Dateneingang	8	CTS
3	T x D Datenausgang	5	Digitale Masse

5.2 Parametrieren der RS-Schnittstelle:

Zur Beachtung: Datenparameter können nur mit angeschlossener Tastatur geändert werden. Die Datenübertragungsparameter werden mit den auf der Tastatur befindlichen Parameter-Tasten eingestellt:

Einstellen der Datenübertragungs-Parameter

Werkseitig sind die Übertragungsparameter auf 4800 Baud, 7 Bit, 1 Stoppbits und No Parity eingestellt (entspricht Mode: **r 7 n 1**). Diese Grundeinstellung gilt für den Betrieb mit SCHOTT-Titrationsgeräten.

Bei SCHOTT-Titrationsgeräten älterer Bauart kann auch mit dem 7 2 n STANDARD-Modus dieser Geräte gearbeitet werden.

Mögliche Parametersätze sind - einstellbar über das Menü <Param 1> (F6):

Parameter-Mode	Datenbits	Stopp	Parity
r 7 n 1	7	1	no (Standard-Einstellung)
r 8 n 1	8	1	no
r 7 E 1	7	1	even
r 8 E 1	8	1	even
r 7 o 1	7	1	odd
r 8 o 1	8	1	odd



Abb. 16 Beispiel für RS-Parameter-Standard-Anzeige.

Auswählen der Baudrate :

Die Baudrate kann mit der <Param 2>-Taste (F7) eingestellt werden. Nach Betätigung der Taste erscheint die aktuell eingestellte Baudrate. Mit der „Pfeil hoch“- und „Pfeil runter“-Taste kann die gewünschte Baudrate ausgewählt werden. Das Auswahl Menü kann mittels der <<ESC>> Taste wieder verlassen werden. Alle untereinander kommunizierenden Geräte müssen die gleichen Übertragungsparameter aufweisen. Es kann unter den folgenden Baudraten gewählt werden: 2400, 4800, 9600, 19200.



Abb. 17 Beispiel für Baudrate-Parameter 4800 Baud.

Einstellen der Geräteadresse

Die Verwendung einer Geräteadresse ermöglicht es, mehrere Geräte in einer Kette zu betreiben. Hierzu wird mit einem RS-232-C-Kabel, z. B. Typ Nr. TZ 3088, eine Verbindung vom Rechner zur Buchse 1 des ersten Gerätes der Kette hergestellt. Mit einem weiteren RS-232-C-Kabel, z. B. Typ Nr. TZ 3084, wird die Buchse 2 des ersten Gerätes mit der Buchse 1 des zweiten Gerätes verbunden. An die Buchse 2 des zweiten Gerätes können noch weitere Geräte angeschlossen werden. Es ist darauf zu achten, dass die Geräte in der Kette unterschiedliche Adressen aufweisen. Die Geräteadresse der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* wird mit dem Adress-Parameter-Menü eingestellt. Hierzu betätigen Sie die <<Param 3>> Taste (F8), nun können Sie mittels der Ziffern-Tasten die Adresse von 00 bis 15 eingeben:



Abb. 18 Beispiel für Adress-Parameter-Adresse 00.

5.3 Befehlsliste für RS-Kommunikation

Die Befehle haben die Form:

Adresse zweistellig aa, z. B.: 01
Befehl z. B.: BP
Parameter z. B.: 14 <CR> <LF>

Jeder Befehl muss mit <CR> <LF> abgeschlossen und einzeln eingegeben werden. Alle Antworten werden erst nach Beendigung der jeweiligen Aktion an den Rechner zurückgesandt.

Befehl	Beschreibung	Antwort
aaBF	Bürette füllen	aaY
aaBH14	Anzahl der Steps hochfahren 1 bis 10000	aaY
aaBI3456	Stepinkremente 1 bis 10000	aaY
aaBN	Nullstellen der ml Anzeige	aaY
aaBR145	Anzahl der Steps nach unten 1 bis 10000	aaY
aaBP	Abfrage nach der Kolbenposition in Skalenteilen	aaBP=1234
aaBV	Bürettenvolumenabfrage	aaV=12.34
aaDA13.56	Dosiere mit Addition des Volumens	aaY
aaDO123.4	Dosiere die angegebene Menge in ml	aaY
aaDB123.4	Dosiere Menge in ml ohne Füllen und Null	aaY
aaDM34.56	Dosiere Menge (ml) mit Sensorüberwachung	aaY
aaGDH11,3	Geschwindigkeit für Dosieren in ml/h	aaY
aaGDM20,3	Geschwindigkeit Dosieren in ml/min	aaY
aaGF20	Füllzeit in Sekunden (min. 20 s)	aaY
aaOA1	Angegebene Ausgang abschalten 1	aaY
aaOE1	Ausgang einschalten 1	aaY
aaOJ	Ausgang einschalten	aaY
aaON	Ausgang abschalten	aaY
aaRH	Identifikationsanforderung	aaldent T200
aaRA	Aufsatzgröße abfragen	aaAUFSATZ:20
aaRS	Report Status	aaStatus:"Text"
aaRC	Abfrage „letzter Befehl“	aa"letzter Befehl"
aaVD123.4	Dosiere die angegebene Menge in ml	aaY
aaVE	Softwareversionsnummer abfragen	aaVersion:9049
aaVF	Ventil in Stellung Füllen	aaY
aaVN	Ventil in Stellung Dosieren	aaY
aaVO	Volumenabfrage aus Anzeige	aaV=12.345ml
aaSEEPROM	EEPROM auf Werksdaten zurücksetzen	aaY
aaSR	Stop der laufenden Funktion	aaY

Beispiel: Dosieren von 12,58 ml mit der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* mit der Adresse „03“ : „03DO12.58 <CR> <LF>“. Antwort von der Kolbenbürette nach dem Dosieren: „03Y <CR> <LF>“.

5.4 Tastatur-Anschluss

Der Tastatur-Anschluss (siehe Abb. 15, Pos. 6) dient zum Anschließen der Tastatur Typ Nr. TZ 2835 oder einer Multifunktions tastatur für PCs. Der Anschluss kann PC-AT-Datenformate verarbeiten. Beim Einsatz einer Fremdtastatur ist darauf zu achten, dass die Tastatur im „AT-Format“ arbeitet (s. Kapitel 4.5 „Parametrierung der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* mit einer Tastatur“).

5.5 Ein-/Ausgänge, Input-/Output-Buchse

An der Geräterückseite der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* steht eine 15polige Buchse als Ein-/Ausgang zur Verfügung (siehe Abb. 15, Pos. 3). Die Steuerung dieses I/O-Anschlusses erfolgt über das interne Programm der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* oder direkt durch Rechner-Kommandos. Er dient unter anderem zum Anschluss des Titrier-Handreglers TR 160.

Der Multifunktions-Ein-/Ausgang besteht aus 8 Eingängen und 1 Ausgang:

Eingang:	Pin-Nr. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8
Ausgang:	Pin-Nr. 9
Nicht angeschlossen:	Pin-Nr. 10; 11; 12; 13
Ground:	Pin-Nr. 14; 15

Die Eingänge entsprechen TTL-Signal und sind über einen Pull-up-Widerstand (10 kΩ) an + 5 V geschaltet.

Die Ausgänge entsprechen den Ausgängen eines Open-collector-Bausteines (LS 05). Deshalb muss der zugehörige PIN eines angeschlossenen Gerätes über einen Widerstand von 1...10 kΩ an die Versorgungsspannung des angeschlossenen Gerätes geschaltet sein.

6 Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus*

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Kolbenbürette sind Kontroll- und Wartungsarbeiten durchzuführen.

Wartungsintervalle

Normalbetrieb:

Bei dem Ventil und Glaszylinder handelt es sich im weitesten Sinne um Verschleißteile, das heißt, dass es durch chemischen Einsatz an der Glasoberfläche zu Abnutzungen kommen kann. Diese Abnutzung kann dazu führen, dass die dosierten Volumina nicht stimmen. Aus diesem Grund ist es erforderlich, das Gerät auf seine Dosiergenauigkeit zu prüfen.

- Grundsätzlich sollten alle Arbeiten in Abständen von höchstens 6 Monaten durchgeführt werden.

Bei besonderer Beanspruchung:

- Ein Mal pro Vierteljahr muss der Glaszylinder visuell auf Beschädigungen kontrolliert und die Prüfung nach DIN EN ISO 8655, Teil 3, durchgeführt werden. Diese Überprüfungen sind insbesondere erforderlich, wenn Lösungen angewendet werden, die geeignet sind, Glas anzugreifen, z. B. alkalische, fluoridhaltige oder phosphathaltige Lösungen.
- Besteht der Verdacht, dass eine Lösung den Glaszylinder besonders stark angreift, sind die Wartungsintervalle entsprechend zu verkürzen.
- Ein Mal pro Vierteljahr müssen die elektrischen Kontakte überprüft werden, wenn die Kolbenbürette in Räumen zum Einsatz kommt, deren Atmosphäre gelegentlich korrosive Stoffe enthält.

Bei Störungen:

- Die Arbeiten sind sofort erforderlich, wenn eine Störung, ein Fehler oder ein sonstiger Defekt sichtbar wird.

Durchzuführende Wartungsarbeiten

- Überprüfen von Kolben und Zylinder auf sichtbare mechanische Schäden, wie z. B. Bruch, Risse und Beschädigungen der Oberfläche.
- Überprüfen der Kolbenstange auf Korrosion.
- Überprüfen der Schläuche, Verschraubungen und Dichtungen auf sichtbare Schäden, auf Verschmutzung und auf Undichtigkeiten.
- Überprüfen der elektrischen Steckkontakte auf Korrosion und mechanische Beschädigung (an Kolbenbürette und Kabeln).
- Defekte Teile müssen repariert oder durch neue Teile ersetzt werden. Defekte Glasteile müssen grundsätzlich erneuert werden.
- Nach jeder Wartungsarbeit ist eine Prüfung der messtechnischen Zuverlässigkeit nach DIN EN ISO 8655, Teil 3, erforderlich.

Benutzungspausen

- Wenn die Wechselaufsätze für die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* über einen längeren Zeitraum nicht benutzt werden, müssen die im System enthaltenen Flüssigkeiten, insbesondere aggressive Lösungen, entfernt werden. Wenn die Flüssigkeit im System belassen wird, muss damit gerechnet werden, dass Korrosionen eintreten und sich die verwendeten Lösungen im Lauf der Zeit verändern. Da es nach dem derzeitigen Stand der Technik keine Kunststoffschläuche gibt, die völlig frei von Diffusionserscheinungen sind, gilt diese Vorsicht insbesondere für den Bereich der Schlauchleitungen.

Reinigung

- Die Wechselaufsätze können mit einem Lappen mit normalem Wasser oder Ethanol enthaltenden Haushaltsreinigungsmitteln gereinigt werden. Ein kurzes Eintauchen in oder Abspülen mit Wasser oder Ethanol schadet grundsätzlich nicht, sollte aber nur in Extremfällen angewendet werden.
- Das Gehäuse des Kolbenbüretten-Unterteils kann von außen ebenfalls mit einem Lappen mit Haushaltsreinigungsmitteln gereinigt werden. Die Unter- und die Rückseite müssen trocken behandelt werden. Auf keinen Fall darf Flüssigkeit in das Innere des Unterteils eindringen.

Reproduzierbarkeit von Ergebnissen

- Die Messergebnisse oder Analysenergebnisse hängen von vielen Faktoren ab. Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Messergebnisse oder Analysenergebnisse auf Plausibilität und führen Sie entsprechende Zuverlässigkeitstests durch. Beachten Sie hierzu die üblichen Validierungsverfahren.

7 Lagerung und Transport

Sollen die Kolbenbürette TITRONIC® 110 *plus* oder die Wechselaufsätze zwischengelagert oder erneut transportiert werden, bietet die Verwendung der Originalverpackung die beste Voraussetzung für den Schutz der Geräte. In vielen Fällen ist diese Verpackung jedoch nicht mehr zur Hand, so dass ersatzweise eine gleichwertige Verpackung zusammengestellt werden muss. Das Einschweißen des Unterteils in eine Folie ist dabei vorteilhaft.

Als Lagerort ist ein Raum zu wählen, in dem Temperaturen zwischen + 10 und + 40 °C herrschen und Luftfeuchtwerte bis zu 70 % (rel.) nicht überschritten werden.

8 Stichwortverzeichnis

Adresse 1, 3
 Anschlüsse und Datenübertragung 3, 23
 Anzeige 3, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 26
 Austausch des Glaszylinders 12
Baudrate 25
 Befehlsliste 3, 26
Benutzungspausen 28
 Betriebsspannung 6, 8
 Daisy-chain-Betrieb 14
 Datenverbindung 16
 Dosieraufgaben 3, 20
 Dosieren 3, 15, 20, 26
Dosiergenauigkeit 8
 Dosiergeschwindigkeit 3, 19, 20, 21, 22
Dosier-Volumens 20
Durchzuführende Wartungsarbeiten 28
 Ein-/Ausgänge 3, 23, 27
Einsatzmöglichkeiten 3, 15
 Elektrodenklammer 3
Ergebnisse 28
 Füllen 3, 10, 19, 20, 26
 Füllgeschwindigkeit 3, 7, 19, 21
Geräteadresse 25
 Kegelventil 8
 Konformitätserklärung 3, 6
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 1
 Lagerung 2, 28
 Magnetrührer 8
 Montage 3, 8, 12
 Parametrieren der RS-Schnittstelle 3, 24
 Parametrierung 3, 14, 17, 20, 27
 Pflege 3, 6, 27
 Präzision 8
 PTFE-Kolbens 10, 12
Reinigung 13, 28
 Richtigkeit 8
 RS-232-C-Schnittstellen 3, 24
Rückseite 6, 8, 23, 28
 Rührers 3

Spannungswahlschalter 8
 Spüldurchgänge 13, 21
 Spülen 3, 10, 13, 20, 21
 Spülfunktion 3, 20, 21
 Spülprogramm 13
 Spülprogramms 13
 Spülzyklen 13, 21
 Spülzyklus 13
 Statusmeldungen 3, 15
 Systemeinstellung 3, 21
 Tastatur 3, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 27
 Tastaturanschluss 7, 14
Taste 13, 16, 17, 19, 20, 21, 25
 Titrier 3, 7, 14, 15, 16, 17, 20, 27
 Titrieren 3, 15, 16
 Titrier-Handregler 15, 16, 20
 Titrierlösungen 3
 Titrierspitze 13
 TitriSoft 3, 21, 24
 TitroLine *alpha plus* 3, 8, 14, 15, 16, 23
 Transport 2, 28
 UV-Schutzfilter 7
 Ventil 8, 12, 13, 26, 27
 verkettet 24
 Vierkant-Glasflasche 10
 Viskosität 3, 21
 Volumen 3, 7, 8, 17, 19, 20, 21, 22
 Volumenanzeige 7, 15, 20, 21
Vordosieren 20
 Warn- und Sicherheitshinweise 3, 6
 Wartung 3, 6, 27
 Wechselaufsatz 3, 7, 8, 9, 10, 12, 20, 21, 22
 Wechselaufsätze 3, 7, 8, 6, 28
 Wechselaufsätzen 3, 7, 8, 13, 17
 Wechselaufsatzes 3, 8, 10, 12, 13, 15, 20, 21
 Ziffern-Tasten 21, 25
 Zusammenschaltung 24
 Zylinder 8, 6, 10, 12, 20, 28

Notes

Notes:

Operating Instructions

Piston Burette TITRONIC® 110 *plus*

TABLE OF CONTENTS

PAGE

1	Technical properties of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	26
1.1	Summary, Declaration of Conformity	26
1.2	Warning and safety information	30
2	Set-up and first operation	31
2.1	Unpacking and setting up the TITRONIC T 110 <i>plus</i> Piston Burette	31
2.2	Installing the stand	31
2.3	TA <i>plus</i> Interchangeable Unit:	32
2.4	Fitting and replacing an interchangeable unit	33
2.5	Replacing the glass cylinder	34
2.6	Initial filling and rinsing of the complete interchangeable unit	35
2.7	Combining the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette with other devices	36
3	Display	36
3.1	LC Display	36
3.2	Dialogue example with the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	37
3.3	Status messages of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	37
4	Working with the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	37
4.1	Switching the piston burette on	37
4.2	Possible applications of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	37
4.3	Titration using the TitroLine <i>alpha plus</i> Titrator	37
4.4	Titration using the TR 160 Manual Titration Controller	38
4.5	Parameterising the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette using a keyboard	39
4.6	Dosing using the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	41
4.7	Filling and rinsing the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	41
4.8	System settings of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette: Rinsing	42
4.9	System settings of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette: Filling speed	42
4.10	System settings of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette: Dosing speed	42
5	Connections and data transfer	43
5.1	RS-232-C interfaces, inputs and outputs	44
5.2	Parameterisation of the RS interface:	44
5.3	Command list for RS communication	46
5.4	Keyboard port	47
5.5	In/Outputs, input/output socket	47
6	Maintenance and care of the TITRONIC® 110 <i>plus</i> Piston Burette	47
7	Storage and transportation	48
8	Index	49

1 Technical properties of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

1.1 Summary, Declaration of Conformity

Using the versatile TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette, virtually all titration and dosage tasks occurring in a laboratory can be completed. The substances or mixtures of substances to be dosed must be liquid.

The examples of possible uses for the piston burette include:

- Dosage and titration within the TitriSoft Computer Titration System
- Titrating in combination with automatic titration units from SCHOTT-GERÄTE such as the TitroLine *alpha plus*
- Titrating using the TR 160 Manual Titration Controller
- Dosing with a pre-selected volume, time, or speed

The following may be used:

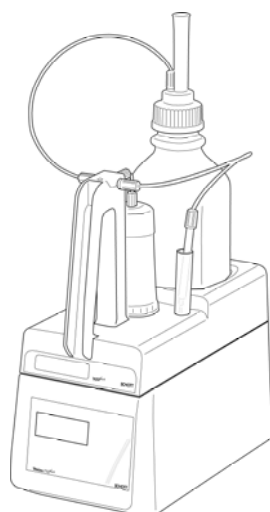
- All common titration solutions, with the solutions specified in the "Küster-Thiel" calculation tables (published by Walter de Gruyter) being taken as standard.
- Water and all non-aggressive, inorganic and organic fluids may be used as solvents. When handling inflammable substances the explosion protection directives of the Professional Association of the Chemical Industry are to be observed.
 - With liquids with a higher viscosity ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), a low boiling point, or a tendency to exhalation, the filling speed can be adapted.
 - Liquids with a viscosity above $50 \text{ mm}^2/\text{s}$ cannot be dosed.

The two RC-232-C-interfaces allow the chained arrangement of TITRONIC® 110 *plus* Piston Burettes among each other as well as the connection of other devices from SCHOTT-GERÄTE which suitable for chaining, e.g. the TitroLine *alpha plus* Titrator and the TitriSoft software in combination with a PC. A standardised connector enables a standard PC keyboard (PS2) (fig. 15, item 6) to be connected for a convenient parameterisation of various functions.

A stand can be connected directly to the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette for the attachment of a stirrer or an electrode clamp (Fig. 2).

Interchangeable Units are available for volumes of 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml and 1 ml (Fig. 5). The centre-piece of the interchangeable units is formed by the high-precision borosilicate glass cylinder (Fig. 5) the internal diameter of which is made with a manufacturing tolerance of $\pm 0.003 \text{ mm}$. This diameter tolerance and the low-wear high-precision spindle inside the piston burette reduce the maximum fault deviation caused by the piston burette to $\pm 0.1\%$ for the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette e.g. with the interchangeable units of the TA 10, TA 20, and TA 50 types.

Fig. 1 TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette



SCHOTT

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger
Verantwortung, dass das
Produkt

We declare under our sole res-
ponsibility that the product

Nous déclarons sous notre seule
responsabilité que le produit

Kolbenbürette

Piston Burette

Burette à piston

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

auf das sich diese Erklärung
bezieht, mit den folgenden
Normen übereinstimmt

to which this declaration relates
is in conformity with the following
standards

auquel se réfère cette déclara-
tion est conforme aux normes
suivantes

DIN EN ISO 8655 Teil 3

und mit dem folgenden
normativen Dokument

and the following normative
document

et au document normatif suivant

Technische Daten

Kolbenbürette

TITRONIC® 110 *plus*

30. Januar 2003

SCHOTT Instruments GmbH

Hattenbergstraße 10

D-55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Technical properties of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

(Release 30. 01.03)

Multi-functional display:	4-digit display, approx. 25 x 65 mm, 4-digit volume display with floating point, height approx. 18 mm,
Piston drive:	Pulse-controlled step motor, maximum frequency = 330 Hz,
Interchangeable Units:	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, and 50 ml, UV protection filter, erasable front label;
Resolution:	10,000 pulses per 100 % of volume, smallest increment 0.1 µl with 1 ml interchangeable unit
Accuracy:	0.2 % to 0.1 % relative to 100 % of volume, depending on interchangeable units
Reproducibility:	0.1 % to 0.05 %, depending on interchangeable unit
Display accuracy:	0.000...9.999 ml, 10.00...99.99 ml, 100.0...999.9 ml, 1000...9999 ml
Filling speed:	100 % of volume in 20 s to 999 seconds, freely selectable
Discharge speeds:	0.01 ml/h to 100 ml/min, depending on interchangeable unit
Valve switch-over:	automatic
Inputs and outputs:	2 RS-232-C serial interfaces, 9-channel sub-miniature D jacks, keyboard port: 5-channel mini DIN socket PS2 I/O port: 15-channel sub-miniature D jack, e.g. for connecting a TR 160 corresponds to Protective Class I according to DIN 57 411 / VDE 0411, Part 1
Power supply:	
Mains connection:	230 V~ / +6 %, 50...60 Hz or 115 V~ / ± 10%, 50...60 Hz, internal conversion
Mains fuse:	Fine wire fuse 5 x 20 mm: with 230 V ~, 0.25 A, slow-blow type with 115 V ~, 0.5 A, slow-blow type
Power consumption:	35 VA
CE-Sign: 	EMC - Compatibility according to the directive 89/336/EEC of the Council; Interference emission according to the EN 61 326 standard, Part 1 Jamming resistance according to the EN 61 326 standard, Part 2 Low-voltage directive according to the Directive 73/23/EEC of the Council, as amended by the Directive 93/68/EEC of the Council Testing basis: EN 61 010, Part 1
Country of origin:	Made in Germany
Dimensions:	150 x 360 x 290 (W x H x D) with interchangeable unit
Weight:	approx. 5.1 kg with interchangeable unit approx. 4.3 kg without interchangeable unit

® Registered trademark of SCHOTT Instruments GmbH, Mainz

SCHOTT Instruments GmbH

Hattenbergstraße 10

D-55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Interchangeable units:

Interchangeable units

Compatibility:	The units are interchangeable with those of the T 100, T 110/220 Piston Burettes and the titrator of the TitroLine <i>alpha plus</i> type
Coding of the cylinder size:	Automatically, the mounting for the glass cylinder bears an unmistakable code
Valve:	Volume-independent cone valve made of fluorocarbon polymers (PTFE)
Cylinder:	Made of DURAN®
Hoses:	FEP hose set with UV-protection
Bracket for storage bottle:	To fit glass bottle to DIN 12 036 and DIN 12 039, rectangular glass or plastic bottle
Fastening for interchangeable unit:	With automatic checking feature
Materials:	Borosilicate glass, fluorocarbon polymers, PPS, high-grade steel,, polypropylene, acrylic glass
Dimensions:	145 x 260 x 270 mm (W x H x D) without reagents bottle
Weight:	Approx. 0.80 kg for TA 20 interchangeable unit without reagents bottle
Dosing accuracy:	According to DIN EN ISO 8655, Part 3 Correctness: 0.1 - 0.3% Precision: 0.05 - 0.1% (depending on the interchangeable unit being used)

Dosing accuracy of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette when used with TA and TA *plus* Inter-changeable Units:

Inter-changeable unit type no.	Volumen [ml]	Tolerances of the Ø _i of the glass cylinders [mm]	Correctness referred to 100 % of volume [%]	Precision [%]
TA 01	1,00	± 0,003	± 0,3	0,10
TA 05 <i>plus</i>	5,00	± 0,003	± 0,15	0,07
TA 10 <i>plus</i>	10,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 20 <i>plus</i>	20,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 50 <i>plus</i>	50,00	± 0,003	± 0,1	0,05

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
D-55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

1.2 Warning and safety information

For safety reasons the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette may only be opened by authorised persons; for example, work on the electrical equipment, for example, may only be performed by trained specialists. If the unit is opened without authorisation, or if it is damaged maliciously or through negligence, the warranty will become void.

The TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette conforms to protection class I. It has been built and tested in accordance with EN 57 411, Part 1, Protection Measures for Electronic Measuring Instruments and has left the factory in perfect technical condition. In order to maintain this condition and ensure safe operation, the user must observe all the instructions and warnings contained in the present operating instructions.

Before switching the unit on, please make sure that its operating voltage matches that of the mains voltage. The operating voltage is specified on the type plate. The mains plug may only be inserted into a socket with an earthed contact. The earth must not be eliminated by using an extension cable without an earthed wire. Any discontinuity in the earth wire inside or outside the device or disconnection of the earth wire may lead to the device becoming hazardous. The earth wire must not be disconnected intentionally.

When replacing any fuses, they have to be of the rated type and nominal voltage. The relevant information can be found on the back panel of the device. The use of patched up fuses or short-circuiting the fuse holders is not allowed.

If it has to be assumed that it is not possible to operate the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette safely, it is to be taken out of operation and secured against unintentional operation: Please switch the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette off, remove the mains cord, and call the service department of SCHOTT-GERÄTE.

Examples for the assumption that a safe operation is no longer possible:

- the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette shows visible damages,
- the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette does not function properly,
- serious strain is present during transportation.

The TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette must not be stored or operated in humid rooms.

For reasons of safety, the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette must only be used for the range of application described in the present operating instructions. The relevant regulations applicable to the liquids to be dosed must be adhered to. The user has to ensure that the persons charged with the operation of this piston burette are experts in handling the matters occurring in context with the piston burette.

When working with fluids which are not conventional titration media, the chemical resistance of the materials of the TITRONIC T 110 *plus* Piston Burette requires particular attention (please refer to chapter 1.1, "Summary, Declaration of Conformity").

When using liquids with a high vapour pressure and/or matters or mixed matters not qualified for use under chapter 1.1, "Summary, Declaration of Conformity", the user will be responsible for the safe and proper operation of the piston burette.

When the piston rises in the cylinder a microfilm of the dosed fluid remains on the internal wall of the cylinder, but this has no influence on the dosing accuracy. However, this minimal residue of fluid may evaporate and thus penetrate into the zone beneath the piston and corrode or dissolve the materials which are in use there (also cp. chapter 6, "Maintenance and care of the TITRONIC T 110 *plus* Piston Burette").

The TITRONIC T 110 *plus* Piston Burette is equipped with integrated circuits (EPROMs). These circuits can be deleted by X-rays, radioactive rays, or UV rays. Whilst UV rays are retained completely by the housing, X-rays or other high-energy rays may penetrate the device housing and delete the program.

Please observe also the relevant operating instructions for any units to be connected to the TITRONIC T 110 *plus* Piston Burette, for example, titrators, keyboards, sample changers, manual titration controllers, personal computers.

2 Set-up and first operation

2.1 Unpacking and setting up the TITRONIC T 110 *plus* Piston Burette

The piston burette, all its accessories, and the periphery units have been carefully checked at the factory to ensure their correct function and size.

Please ensure that the small accessories must also be removed in full from the packaging.

For the scope of delivery, please refer to the enclosed parts list.

The bottom section of the piston burette may be set up on any flat surface. Please plug the mains connection cable to the mains connection jack at the back panel, and the mains plug to mains. Before switching on, please ensure that the device's operating voltage and the mains voltage are the same. The possible operating voltages are shown on the type plate (please refer to the base plate of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette). Take care that the voltage selector on the base plate is set to the proper operating voltage.

2.2 Installing the stand

The stand-rod bracket (type no. TZ 1516) is contained in the scope of delivery and is to be screwed to the base plate of the piston burette using the screw. To do so, please turn the bottom section of the Piston Burette upside down, then attach the stand-rod bracket to the base. Subsequently, screw the stand rod into position. The TM 135 Magnetic Mixer is attached using the holder which comes with the device.

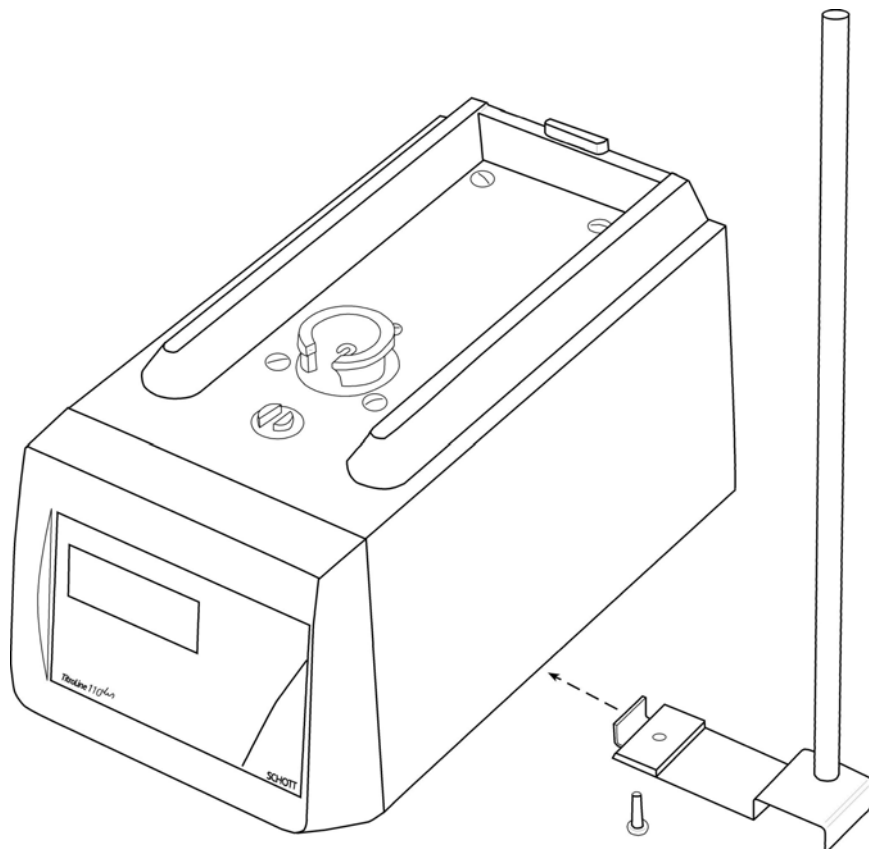


Fig. 2

2.3 TA *plus* Interchangeable Unit:

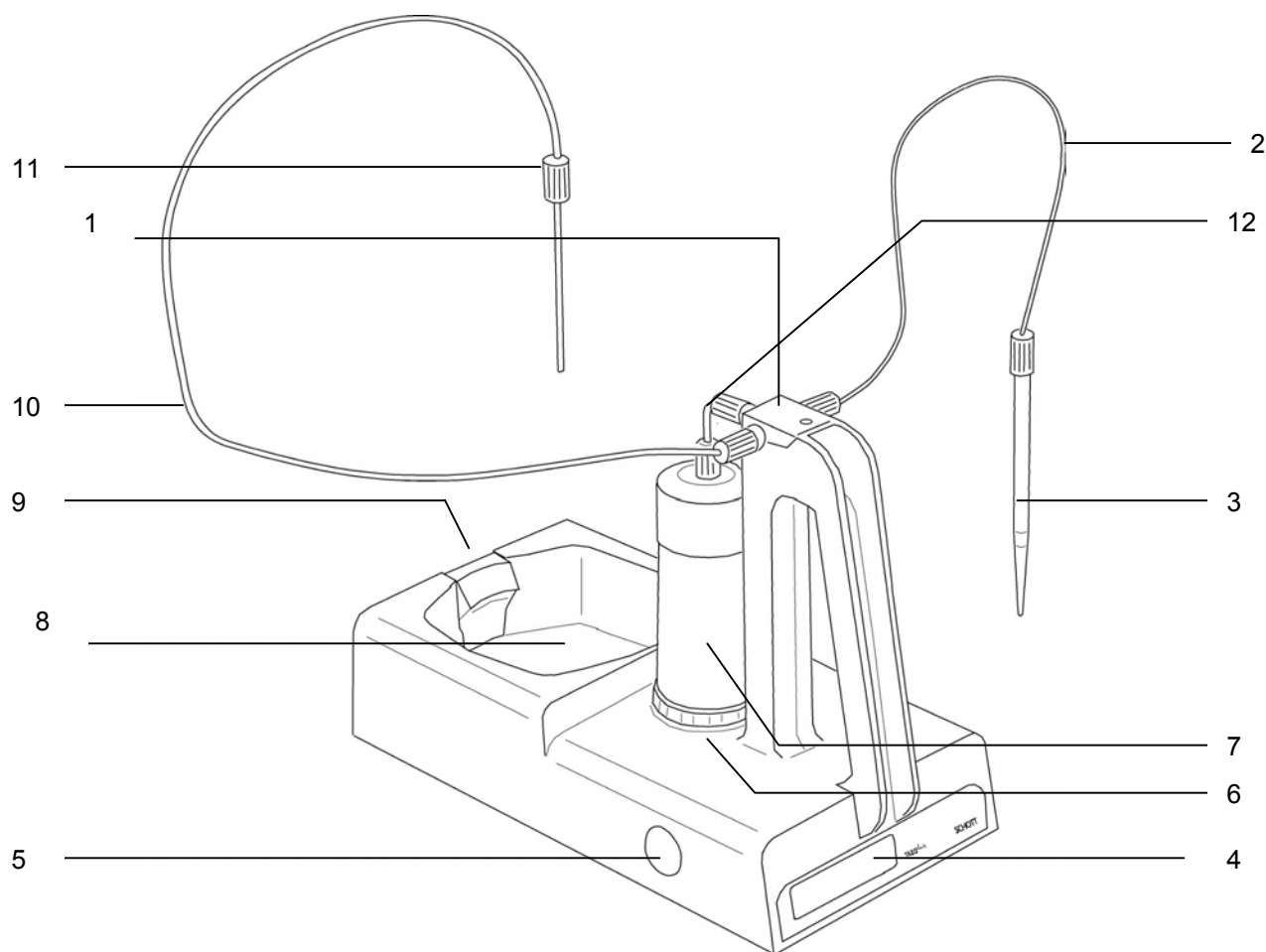


Fig. 3

- 1 Built-in TZ 3000 valve with automatic control
- 2 Hose between valve and titration tip
- 3 Titration tip
- 4 Inscription field
- 5 Locking feature with lower burette section
- 6 Cylinder pressure screw
- 7 UV protection
- 8 Receptacle for reagents bottle according to DIN 12 036 and DIN 12 039 or rectangular glass or plastic bottle
- 9 Adjustment of reagents bottle
- 10 Suction hose to valve
- 11 Clamped screwing connection
- 12 FEP hose for valve <-> cylinder connection

Items no. 2, 3, 10, 11, and 12 are only available with the complete TZ 3270 kit.

2.4 Fitting and replacing an interchangeable unit

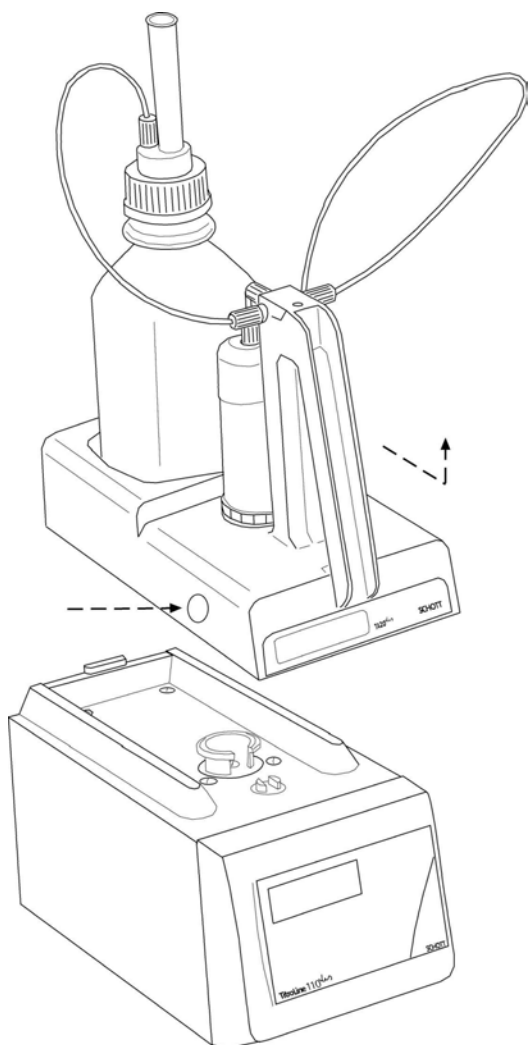
An interchangeable unit is installed by simply slipping it on over the guide rail from front to back. The installation is completed when you can clearly see the mechanical retention device snap in.

If you should encounter any problems during installation, the position of the PTFE piston inside the glass cylinder is to be adjusted. To adjust this piston, please use the piston drawer provided to pull it downwards until the top edge of the PTFE piston is approx. 8 mm below the upper edge of the black pressure screw. The actual adjustment can now be done by simply pressing the interchangeable unit onto a flat surface, for example a table top.

To replace an interchangeable unit, the piston in the cylinder has to be set to the lower starting position. To do so, please trigger the filling operation (also refer to chapter 4.7, "Initial filling and rinsing of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette"). Subsequently, the interchangeable unit can be easily removed towards the front by pressing the retention key on the left side of the unit (Fig. 4).

After removing the interchangeable unit, the signal tone will sound, and the display will show <<hd-->>. After installing an interchangeable unit the burette size will be recognised and displayed automatically, e.g. <<hd 10>> in the case of a 10 ml interchangeable unit.

When working with a square glass bottle, please use the clamping ring provided to prevent the reagents bottle from falling out of the holder.



Caution: After each replacement, an automatic filling incl. float balancing will take place. For this reason, please **DO NOT** remove the interchangeable unit **immediately**, but only as soon as the display shows 0.0 (cp. Fig. 3).

If a new interchangeable unit is installed without reagent, you have to initiate an "Initial filling" or "Rinsing" of the piston burette (please refer to chapter 2.6).

The front section of the interchangeable units contain a coding which communicates the size of the installed cylinder to the bottom section of the burette. This ensures accuracy of the dosed volume at any time.

Fig. 4

2.5 Replacing the glass cylinder

The hose between the cylinder and the valve is to be unscrewed from the cylinder (see Fig. 3, item 6). Pull the UV protection down, then loosen the black press screw (cp. Fig. 3, item 6) for the glass cylinder by turning it anti-clockwise, and pull it off. The cylinder with the piston inside can now be removed. A new cylinder with a piston is to be fitted in reverse order and then adjusted as described under chapter 2.4 "Fitting and replacing an Interchangeable Unit". Basically, it is to be ensured that only the intended cylinder size is fitted within an interchangeable unit, since otherwise the code in the interchangeable unit will not match the cylinder size. The result would be an incorrect dosage. For reasons of dosage and analysis accuracy, it is always recommended to replace the PTFE piston at the same time when a defect glass cylinder is replaced. This applies in particular if the glass is broken, since the sealing rings of the PTFE piston may be damaged by splinters of glass.

Please note: As a rule, the hoses and cylinder contain chemicals which may escape or be sprayed around when the unit is dismantled. The relevant safety precautions for dealing with these chemicals have to be observed.

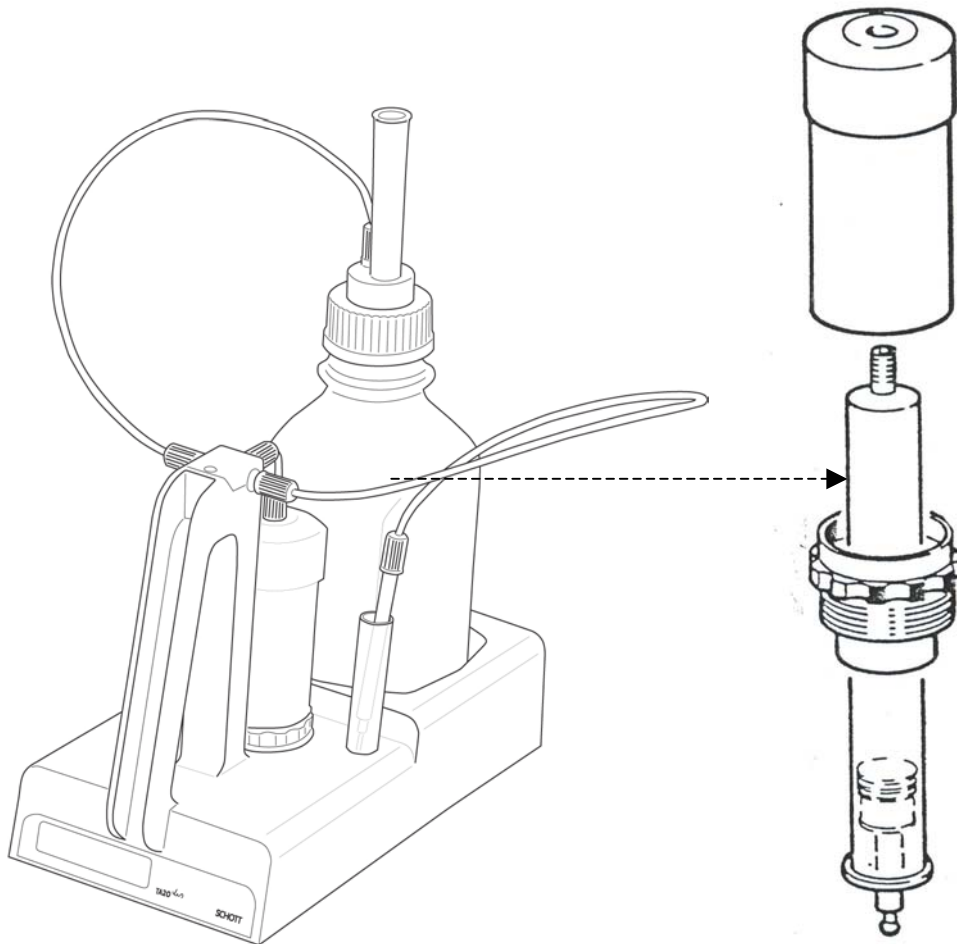


Abb. 5 Installation of the glass cylinder

2.6 Initial filling and rinsing of the complete interchangeable unit

Initial filling of the burette unit is carried out by a rinsing program. You initiate the rinsing program using the <Rinse> key on the TZ 2835 keyboard, or by pressing the unlocking key of the TA interchangeable unit during power-up.

When starting this operation using the <Rinse> key, the display will first show the selected number of rinsing cycles. 1 to 3 cycles can be input. You start the rinsing cycle by pressing the <START> key. The number of number of rinsing cycles will be displayed during the rinsing process.



Fig. 6 Display with two rinsing cycles selected

After the start of the rinsing process, one upward and one downward move of the piston will be performed per rinsing stroke. The number of strokes can be selected from 1 to 3.

Initial filling and rinsing **cannot** be initiated using the software.

During the execution of the initial-filling or rinsing program you have to place a waste container under the titration tip.

After the start of the rinsing program, the display will additionally show a colon, and the piston will move to its bottom position.

Subsequently, the contents of the cylinder (air or old reagent) will be ejected. As soon as the piston top position is reached, fresh reagent will be drawn in. When the lowermost piston position is reached, the complete contents of the cylinder will be ejected once again. Another filling cycle will take place, and after float balancing the message <<0.000 ml>> will appear in the case of interchangeable units from 1 to 10 ml, or <<0.00 ml>> with interchangeable units of 20 and 50 ml, respectively.

Please note: The initial-filling / rinsing program is not suitable for changing titration media, solutions, and liquids which widely differ in composition and/or concentration. Such cases require a careful cleaning of the parts coming in contact with the titration agents, such as intake tube, valve, glass cylinder, and titration tip (for their disassembly procedure, please refer to chapter 2.5, "Replacing a glass cylinder").

After the execution of the program, the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is ready for the next titration or dosing processes.

2.7 Combining the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette with other devices

The following devices can be connected to the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette:

- The TitroLine *alpha plus* Titrator
- The TR 160 manual titration controller
- A multi-functional keyboard of the TZ 2835 type, PC keyboards in AT mode
- A TITRONIC® *universal* Piston Burette
- TW alpha for automatic sample preparation

For a description of the connections to be made and the functioning of the unit, please refer to chapter 4, "Working with the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette". In addition, please note the operating instructions provided with the devices being connected to the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette. If you connect a device with a power supply of its own to the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette, please make sure both devices are switched off when making the connection.

Connected device	Connection to the 110 plus (Fig. 15)	Cable used Type no.	Explanations
TitroLine alpha T110, T200, TW alpha	RS-232-C (2)	TZ 3086	With varying addresses in daisy-chain operation
TitroLine alpha <i>plus</i> TITRONIC 110 <i>plus</i> <i>plus</i>	RS-232-C (2)	TZ 3084	With varying addresses in daisy-chain operation
TITRONIC universal	RS-232-C (2)	TZ 3087	With varying addresses in daisy-chain operation
Weighing-balance: Sartorius: A 200 S Mettler: AB.S, PG Mettler: AT, PM	RS-232-C (2)	TZ 3082 TZ 3081 TZ 3083	For other weighing-balance use special cable
TR 160	I/O digital port	Firmly connected cable	
Keyboard: TZ 2835	Keyboard connector, PS 2	Firmly connected cable	For use in stand-alone operation

3 Display

3.1 LC Display

The LCD display consists of a 4-digit, 7-segment LCD display



Fig. 7 LCD Display showing all segments.

In the process of parameterisation, the segments of the 7-segment display are used to form meaningful abbreviations.

3.2 Dialogue example with the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

Display after dosing using the PC keyboard. 15.00 ml were dosed.

The image shows a digital LCD display. On the left, there is a small icon of a piston or burette tip, followed by the letter 'd'. To the right of this, the number '15.0' is displayed in a large, clear, segmented font.

Fig. 8 LCD display operating as a volume display

3.3 Status messages of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

The TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette has no additional symbols for status reporting. While filling, the display shows a colon.

4 Working with the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

4.1 Switching the piston burette on

Please do not switch the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette on before all devices required for work are connected.

The display sequence after power-up is as follows:

- Display of the software version number, e.g. 03 03
- Display of the interchangeable unit being used, e.g. <<hd 50>>
- Display of the set RS address, e.g. <<Ad 00>>
- Display of the interchangeable unit being used, e.g. <<hd 50>>
- Display 'Burette is filling' <<00:00>>
- - Display ready <<0.000>>

4.2 Possible applications of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

Possible applications of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

Depending on the connected devices, the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is very versatile to use:

- The TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is controlled by other devices through the RS-232-C interface. In this case the RS-232-C interface takes priority over all other functional units (please refer to chapter 4.3, "Titrating using the TitroLine *alpha plus* Titrator").
- Titrations are performed under manual control using the TR 160 Manual Titration Controller (please refer to chapter 4.4, "Titrating using the TR 160 Manual Titration Controller").
- When connecting a keyboard in addition to the TR 160 Manual Titration Controller, it is possible to parameterise the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette.
- It can be used to dose a pre-defined volume.

4.3 Titrating using the TitroLine *alpha plus* Titrator

Titrating using titration devices equipped with a RS-232-C interface

The connected titration device (e.g. a TitroLine *alpha plus*) takes total control of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette. Control by a titration device via the RS-232-C interface takes priority over all other units which are connected, e.g. over the TR 160 Manual Titration Controller.

As a rule, the data link between the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette and a titration device equipped with a RS-232-C interface is made through a data cable of the TZ 3084 type, with the data input 1 of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette being used.

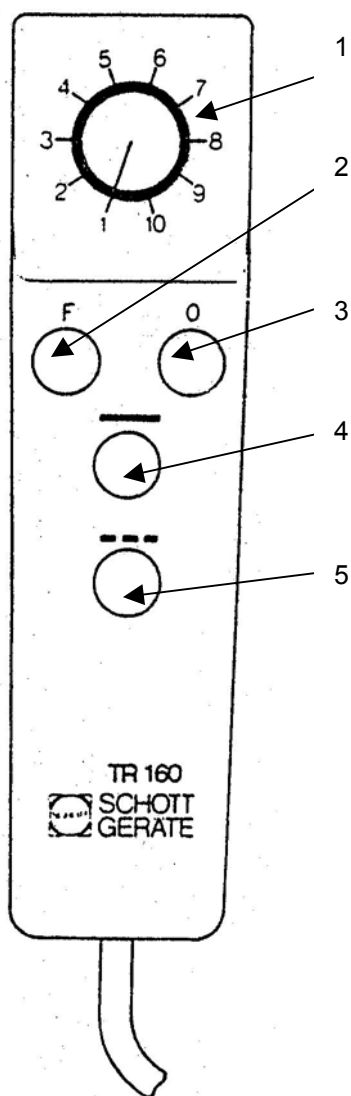
4.4 Titration using the TR 160 Manual Titration Controller

The TR 160 Manual Titration Controller connects directly to the I/O port (Fig. 15, item 3) of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette. If no other devices are connected, e.g. a keyboard, the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette will recognise the TR 160 Manual Titration Controller as the only controlling device. With the TR 160 Manual Titration Controller connected as sole device, manual titration can begin right away..

Functioning

With the TR 160 Manual Titration Controller, titrating can be controlled manually. This involves a 10-level switch and 4 press-buttons.

All the keys are logically interlocked. If any of the key is depressed, the piston burette will not react to any other command until the operation in progress is completed.



Item 1: The level-switch

10 different titration speeds can be selected with this level switch. The titration speed may also be changed during a running titration by turning this switch. Setting <1> gives the slowest titration speed (100 % of burette volume/300 sec). Setting <10> gives the highest titration speed (100 % of burette volume/30 sec). A useful feature for manual titration is the possibility of switching directly from the highest to the lowest titration speed (setting 10 to setting 1) or vice versa. The current titration speeds are indicated on the display of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette.

Item 2: <F> button

The <F> (Filling) press-button initiates the filling process of the burette from any piston position. This requires just a brief depression of the press-button. The ex-factory setting for the filling time for 100 % of volume is 30 s for all interchangeable units.

Item 3: <0> button

Press the <0> button to reset the display of the piston burette to <<0.000>> or <<0.00>>, respectively. When the titer is small, this feature enables a number of titrations to be carried out in fast succession without any refilling being required between them.

However, before changing the interchangeable unit, initiate the filling cycle (press the <F> button), to move the piston to the lower end position.

Fig. 9 TR 160 Manual Titration Controller

Item 4: < --- > button

For as long as this button is held depressed, reagent is ejected at the rate selected with the rotary switch. Thereby the ejected volume is shown continuously by the display on the piston burette. Briefly pressing the pushbutton (< 0.3 sec.) allows accurate dosing of down to 0.001 ml with the TA 01 and TA 05 interchangeable units, or down to 0.01 ml with the TA 10, TA 20, and TA 50 interchangeable units. It is also possible to titrate more than the volume of the interchangeable unit.

Item 5 : < - - -> button

If this button is pressed, volumes are ejected in steps of 0.010 ml for burette volumes 1 ml or 5 ml, or in steps of 0.10 ml for burette volumes 10 ml, 20 ml or 50 ml. The step size of the titration steps is firmly programmed and cannot be changed externally. A brief actuation of the button will suffice; prolonged pressing has no further effect.

4.5 Parameterising the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette using a keyboard

The TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette can be parameterised for various tasks. This requires a multi-functional keyboard with a PS2 port.

It is also possible to use a mini keyboard. In cases of doubt, please consult your keyboard dealer whether the keyboard in question is suitable.

The PC keyboard of the TZ 2835 type from SCHOTT-GERÄTE will in any case fit for the system. This keyboard comes with an adhesive label which can be attached above the function-key bar to identify the functions of the keys clearly.

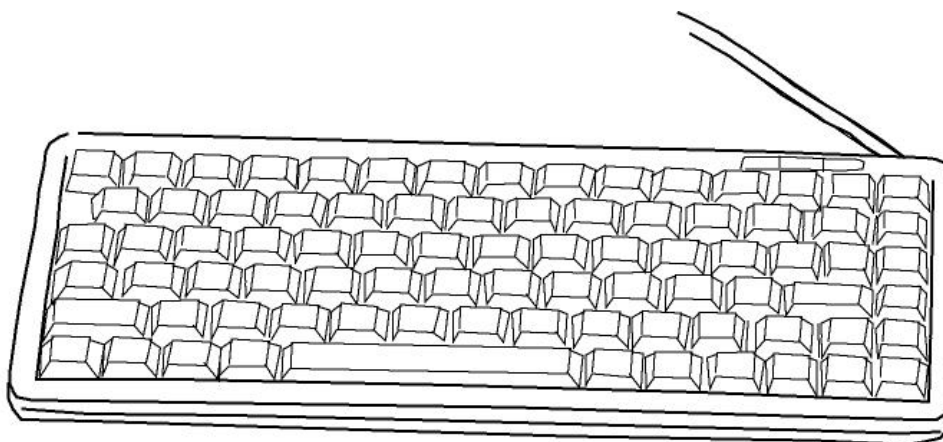


Fig. 10 PC keyboard, type no. TZ 2835

Action of the keyboards

In combination with the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette, the keys of the keyboards being used have specific functions assigned to which are listed in the table below (also cp. Fig. 10)

Mini PC-keyboard, type no. TZ 2835 from SCHOTT	Standard MF2-keyboard or standard mini-keyboard	A c t i o n
<START>	<F1>	Start of the dosing operation.
<STOP>	<F2>	Stop of dosing / Filling/Initial filling.
<Rinse>	<F3>	Start of initial filling, number of repetitions, 2 times min.
<FILL>	<F4>	Fill command, executed in the set time, in terms of ml/ min.
<Fill Speed>	<F5>	Call of the menu for setting the filling speed.
<Param 1>	<F6>	Call of the menu for setting the RS parameter set.
<Param 2>	<F7>	Call of the menu for setting the baud rate.
<Param 3>	<F8>	Call of the menu for setting the device address.
<Dos Speed>	<F9>	Call of the menu for entering the dosing speed.
<DOS>	<F10>	Dosing mode; if the Start key is pressed in this mode, the set volume will be dosed.
<ESC>	<ESC>	<ESC> will take you to the previous level within the menu. A max. of 2 steps is required.
<↑> <↓>	<↑> <↓>	Scrolling in overview mode.
<ROLL UP> <ROLL DOWN>	<ROLL UP> <ROLL DOWN>	Setting of the contrast of the alphanumeric display.
0...9 Decimal point	0...9 Decimal point	Parameter input.
<ENTER>	<ENTER> or <↵>	Acknowledgement of the input parameters. The present operating instructions always quote the <ENTER> key in reference to both keys.
	 or <←>	Deletion of the input figure/character above the cursor.
Letters, ASCII characters	Letters, ASCII characters	Without any function.
All other keys	_____	are without any function.

4.6 Dosing using the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

Using the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette, it is possible to perform dosing tasks with variable parameters. The variable parameters include: the volume, the dosing speed, and the filling time.

Dosing requires a keyboard as an additional device (also refer to chapter 4.5, "Parameterisation of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette using a keyboard"). When connecting the keyboard, the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette has to be switched off.

After power-up, the device reports with the display set to 0. Pressing the <DOS>key will take the device to the input mode for the dosing volume. The desired volume can be set using the numeric keys. The decimal point is recognised as decimal character. The numeric input can be deleted using the backspace key.



Fig. 11 Volume display after power-up.

The actual dosing procedure

Parameterisation of a dosing volume:

Input of the volume to be dosed in ml, dosing is possible from 0.000 to 9999 ml, the input has to be acknowledged with the <ENTER> key, the selected volume will be dosed immediately.

If the input volume was acknowledged using the <ENTER> key, the input volume can also be dosed using the <START> key. In principle, any input down to ± 0.001 ml is possible, since after parameterisation and storage of volume any interchangeable unit can be used. If an interchangeable unit with a volume of 20 or 50 ml is used, the last digit which was input will be cut off on the display.

Titration with manual control and predosing

If a TR 160 Manual Titration Controller is connected as an additional device for the dosing function, manually controlled titrations with predosing can be performed. To do so, the TR 160 Manual Titration Controller has to be activated after the connection and power-up of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette by performing the first titration. If you move to the <DOS>function subsequently, the TR 160 Manual Titration Controller can be used to continued titration after predosing.

4.7 Filling and rinsing the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

Depending on the application, the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette has to be filled at various times or occasions. In this process, the ejected volume from the storage bottle is replaced. This function is not suitable for "filling" an empty cylinder. This rather requires the rinsing function with a minimum of 2 rinsing cycles.

"Filling" of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is initiated:

- by pressing and then "releasing" the locking device on the interchangeable unit (Fig. 3, item 5, and Fig. 4),
- by pressing the <F4> or <FILL> key if a keyboard is connected,
- automatically after pushing on a interchangeable unit,
- by a command from the PC-controlled TitriSoft Titration System or a Titration Controller

"Rinsing" of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is initiated:

- by holding down the locking button on the TA sample changer during power-up (Fig. 3, item 5) (please refer to chapter 2.6, "Initial filling or rinsing of the complete interchangeable unit");
- by pressing the <F3> or <RINSE> key if a keyboard is connected.

In the course of the filling or rinsing process, the display of the colon indicates that these functions are being performed. Upon completion of the filling process, the display will show <<0.000 ml>> or <<0.00 ml>>.

During the rinsing process, the volume indicator will show the volume count for supervision purposes. The display shows <<r n 1>>.

After two cycles, rinsing is finished, and the display will show <<0.000 ml>> or <<0.00 ml>>.

4.8 System settings of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette: Rinsing

After pressing the <Rinse> key, the selected number of rinsing cycles will be displayed. Using the numeric keys, 1 to 3 cycles can be input.

A digital display showing the text 'r 1 n 2' in a segmented font. The 'r' is on the left, followed by a space, then '1', another space, 'n', and finally '2'.

Fig. 12 Display if 2 rinsing cycles were specified

4.9 System settings of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette: Filling speed

After pressing the <Fill Speed> key, the set fill speed will be displayed. An input can be made using the numeric keys. Input of the time: <numeric keys> and <ENTER>. The filling time has to be modified if the liquid to be dosed has a high viscosity or a high and vapour pressure. Filling time between the 20 s per 100% of volume and 300 s per 100% of volume are possible, as a rule, a reduction down to 300 s per 100 % of volume will be sufficient.

A digital display showing the text 'F 20' in a segmented font. The 'F' is on the left, followed by a space, then '20'.

Figure 13 Display for filling speed = 20 s

4.10 System settings of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette: Dosing speed

After pressing in the <DOS SPEED>/F9 key, the set dosing speed will be displayed in terms of ml/min. Using the numeric keys, an input from 0.01 to 100 is possible. When entering the dosing speed, the max. possible speed is limited by double the cylinder volume of the interchangeable unit used per minute, for instance, 100 ml/min for a TA 50 interchangeable unit with a volume of 50 ml.

The smallest admissible speed is 0.01 ml/min. Please acknowledge your input using the <ENTER>key.

A digital display showing the text 'c 100' in a segmented font. The 'c' is on the left, followed by a space, then '100'.

Fig. 14 Display of dosing speed = 100 ml/min.

This indication is only valid for a 50 ml TA; in this case the theoretical dosing speed of 100 ml/min is reached.

5 Connections and data transfer

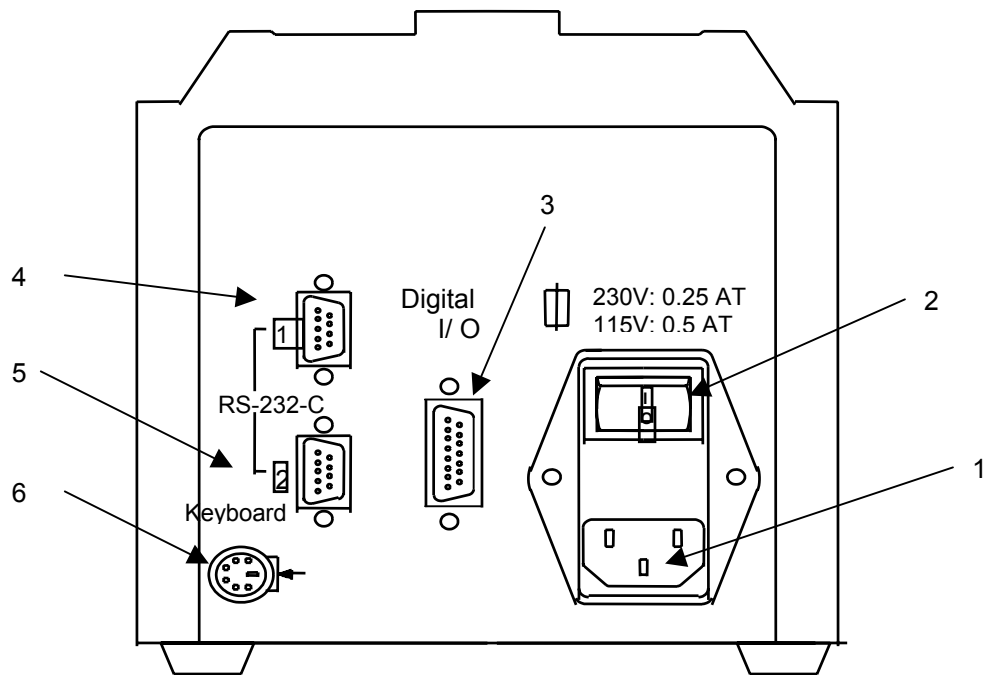


Fig. 15 Back panel of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

- 1 Mains connector with mains filter and fuse

2 Mains switch

3 Multi-function I/Os
- 4 Bi-directional RS-232-C-1 data ports

5 Bi-directional RS-232-C-2 data ports

6 Keyboard port

Cable	
What is being connected	
RS 1	PC with cable, length 5 m
	or with cable, length 19 m
For daisy chain, please refer to RS 2	
RS 2	TitroLine <i>alpha plus</i> , T 110 <i>plus</i>
	TW <i>alpha plus</i>
	T 110, T 200, TW <i>alpha</i>
	T <i>universal</i>
	Sartorius weighing-balance
	Mettler AT weighing-balance
	Mettler AB-S, PG etc. weighing-balance
Keyboard	Keyboard

5.1 RS-232-C interfaces, inputs and outputs

The TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is equipped with two serial interfaces (RS-232-C) (Fig. 15, item 4 and item 5) for data communication with other devices.

You can use these two interfaces to connect several devices to one interface of a PC. Using PC programs such as TitriSoft, a large number of titration, dosing, and sample-preparation tasks can be realised.

Interconnection is always made according to the same principle. Make a connection from the PC to interface 1 of the first device, then make a connection from interface 2 of the first device to interface 1 of the second device; subsequently, use interface 2 of the second device to connect the next device etc. In this way up to 16 devices can be connected to, and addressed by, one PC interface. The devices are addressed through one individual address which has to be set uniquely for each device. All the devices and the PC have to be set to the same transfer parameters.

The plug connectors of these interfaces are located on the back panel of the device. The “RS 1” socket forms the connection to a connected PC or titration device equipped with a serial interface. The “RS 2” socket can be used to connect further devices within the titration system, also in chained mode.

PIN assignment of the RS-232-C interfaces:

Pin no.	Signification	Pin no.	Signification
2	R x D data input	8	CTS
3	T x D data output	5	Digital mass

5.2 Parameterisation of the RS interface:

Please note: Any modification of the data parameters requires a connected keyboard. The data transfer parameters are set using parameter keys on the keyboard.

Setting the data transfer parameters

The ex-factory setting of the data transfer parameters is 4800 baud, 7 bits, 1 stop bit, and No Parity (this corresponds to mode: r 7 n 1). This basic setting is valid for operation using SCHOTT titration devices.

If you are using earlier SCHOTT titration devices, you may also use the 7 2 n STANDARD mode of these devices.

The possible parameter sets - to be set through the <Param 1> (F6) menu - are:

Parameter mode	Data bits	Stop	Parity
r 7 n 1	7	1	no (Standard setting)
r 8 n 1	8	1	no
r 7 E 1	7	1	even
r 8 E 1	8	1	even
r 7 o 1	7	1	odd
r 8 o 1	8	1	odd



Fig. 16 Example of the standard RS parameter display

Setting the baud rate :

The baud rate is set using the <Param 2> key (F7). After pressing the key, the currently set baud rate will appear. Using the 'arrow up' or 'arrow down' key, you can select the desired baud rate. You can leave the selection menu using the <ESC> key. All devices communicating with each other must have the same transfer parameters. You may choose among the following baud rates: 2400, 4800, 9600, and 19200.



Fig. 17 Example of the baud rate parameter 4800 baud.

Setting the device address

The use of a device address enables several devices to be operated within a chain. For this purpose, a RS-232-C cable, for instance of the TZ 3088 type, is used to make a connection from the computer to socket 1 of the first device of the chain. Using another RS-232-C cable, for instance of the TZ 3084 type, socket 2 of the first device is connected to socket 1 of the second device. Socket 2 of the second device can be used to connect additional devices. Please make sure that the devices in the chain have different addresses. The device address of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette is set using the address parameter menu. To access this menu, please press the <<Param 3>> key (F8). Now you can use the numeric keys to enter an address from 00 to 15.



Fig. 18 Example of address parameter address 00.

5.3 Command list for RS communication

The commands have the following form:

Adresse	2-digits aa,	e.g.: 01
Command		e.g.: BP
Parameter		e.g.: 14 <CR> <LF>

Each command must be entered separately and ended by <CR> <LF>. All replies will be returned to the computer only upon completion of the respective action.

Command	Description	Reply
aaBF	Fill burette	aaY
aaBH14	Number of steps up 1 to 10000	aaY
aaBI3456	Step increment 1 to 10000	aaY
aaBN	Reset of ml display to zero	aaY
aaBR145	Number of steps down 1 to 10000	aaY
aaBP	Inquire piston position in scale units	aaBP=1234
aaBV	Inquire burette volume	aaV=12.34
aaDA13.56	Carry out dosing with addition of the volume	aaY
aaDO123.4	Dose the specified quantity in ml	aaY
aaDB123.4	Dose quantity in ml without filling and zero	aaY
aaDM34.56	Carry out dosing (ml) with sensor supervision	aaY
aaGDH11,3	Speed for dosing in ml/h	aaY
aaGDM20,3	Speed for dosing in ml/min	aaY
aaGF20	Filling time in seconds (min 20s)	aaY
aaOA1	Switch off specified output 1	aaY
aaOE1	Switch on output 1	aaY
aaOJ	Switch on output	aaY
aaON	Switch off output	aaY
aaRH	Identification request	aaIdent T200
aaRA	Inquire unit size	aaAUFSATZ:20
aaRS	Report status	aaStatus:"text"
aaRC	Inquire "last command"	aa"last comm."
aaVD123.4	Dose the specified quantity in ml	aaY
aaVE	Inquire software version no.	aaVersion:9049
aaVF	Valve in 'fill' position	aaY
aaVN	Valve in 'dose' position	aaY
aaVO	Volume inquiry from display	aaV=12.345ml
aaSEEPROM	Reset EEPROM to ex-factory values	aaY
aaSR	Stop current function	aaY

Example: Dose 12.58 ml using the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette having the address "03":
 "03DO12.58 <CR> <LF>". Reply from the piston burette upon completion of the dosing operation: "03Y
 <CR> <LF>".

5.4 Keyboard port

The keyboard port (ref. to Fig. 15, item 6) is used to connect the TZ 2835 PC keyboard or a PC multi-functional keyboard. The port is capable of handling PC AT data formats. When using a third manufacturer's keyboard, please make sure that the keyboard is working in the "AT format" (please refer to chapter 4.5, "Parameterisation of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette using a keyboard").

5.5 In/Outputs, input/output socket

The back panel of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette features a 16-channel socket serving as in- and output (please refer to Fig. 15, item 3). This I/O port is controlled either by the internal program of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette, or by computer commands. Among other things, it is used to connect the TR 160 Manual Titration Controller.

The multi-functional I/O consists of 8 inputs and 1 output:

Input:	Pins no. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8
Output:	Pin no. 9
Free:	Pins no. 10; 11; 12; 13
Ground:	Pins no. 14; 15

The inputs correspond to TTL signal and are circuited over a pull-up resistor (10 kΩ) to +5 V.

The outputs correspond to those of an open-collector component (LS 05). Therefore, the matching pin of a connected device has to be circuited via a 1 ... 10 kΩ resistor to the supply voltage of the connected device.

6 Maintenance and care of the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette

The preservation of the proper functioning of the piston burette requires certain inspection and maintenance work.

Maintenance intervals

Normal operation:

- In a larger sense, the valve and the glass cylinder are parts which are subject to wear and tear; this means, that the glass surface may be damaged by the use of chemicals. This wear and tear may lead to inaccurately dosed volumes. For this reason, the dosing accuracy of the device is to be verified.
- As a rule, the max. intervals for carrying out all maintenance work is 6 months.

Under particular strain:

- Once per quarter, the glass cylinder has to be inspected visually in order to check for damages, and in addition a test according to DIN EN ISO 8655, Part 3, has to be carried out. These inspections are particularly necessary if solutions were used which are likely to attack glass, e. g. alkaline, fluoride, or phosphatic solutions.
- If there is any suspicion that a solution is attacking the glass excessively, the maintenance intervals are to be reduced accordingly.
- Once per quarter the electrical contacts have to be checked for corrosion if the piston burette is used in rooms the atmosphere of which occasionally contains corrosive matters.

In case of disturbances:

- The above work has to be carried out immediately if a disturbance, an error, or another defect becomes obvious.

Maintenance work to be performed

- Check the piston and the cylinder for visible signs of mechanical damage, such as cracks, fractures and damage of the surface.
- Check the piston rod for corrosion.
- Check the hoses, screw unions, and seals for signs of visible damage, contamination, and leaks.
- Check the electrical plug contacts for corrosion and mechanical damage (on piston burette and cables).
- Defective parts must be repaired or replaced by new ones. Defect glass parts must always be replaced.
- After each maintenance operation, a test for metrological reliability according to DIN 12 650, part 6, or ISO DIN 8655, Part 3, has to be carried out.

Periods without operation

- If the interchangeable units used with the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette are not used over an extended period of time, the liquids contained in the system, in particular aggressive solutions, have to be drained. If the liquid is left in the system, one has to reckon with corrosion and an alteration of these solutions used over time. Since the state of the art does not offer any plastic hoses which would be absolutely free of diffusion occurrences, this precaution measures apply in particular to the hose-line section.

Cleaning

- The interchangeable units may be cleaned using a piece of cloth soaked in normal water or a household cleansing agent containing ethanol. In general, short-term immersion in, or rinsing with, water or ethanol is not harmful, but this method should only be applied in extreme cases.
- The casing of the lower section of the piston burette may also be cleaned using a piece of cloth and a household cleansing agent. The lower and rear side have to be dry-cleaned. In no case must water penetrate into the interior of the lower section.

Reproducibility of results

- The measurement results or analysis results depend on a variety of factors. Please check the plausibility of the measurement results or analysis results at regular intervals, and carry out the required reliability tests. In this regard, please adhere to the usual validation procedures.

7 Storage and transportation

If the TITRONIC® 110 *plus* Piston Burette or the interchangeable units have to be stored over some time, or to be dislocated, the use of the original packing will be the best protection of the devices. However, in many cases this packing will not be available any more, so that one will have to compose an equivalent packaging system. Sealing the lower section in a foil is hereby recommended.

The devices should be stored in a room with a temperature between +10 and +40°C, and the (relative) humidity of the air should not exceed 70 %.

8 Index

- "Parameterisation 51
- back panel 31, 32
- Back panel** 47
- baud rate** 49
- button** 42
- buttons 41
- care 31, 51
- chained mode 48
- changeable unit 8
- cleaning 37
- Cleaning** 52
- Command list 50
- cone valve 8
- Connections and data transfer 47
- Correctness 8
- cylinder 31, 34, 36, 44, 52
- Cylinder 8
- daisy-chain operation 38
- data link 40
- Declaration of Conformity 31
- device address** 49
- digit 44
- display 37, 38, 39, 43, 44, 46, 48, 50
- Display** 37, 38, 39, 46
- dosage 30
- Dosage 30
- dose 39
- dosing 50
- Dosing 30, 44
- Dosing accuracy** 8
- dosing speed 44, 46
- Dosing speed 46
- dosing tasks 44
- dosing volume** 44
- electrode clamp 30
- filling 34, 50
- Filling 43, 44
- filling speed 43, 46
- Filling speed 7, 46
- In/Outputs 51
- Installation** 36
- Installing 32
- interchangeable 37
- Interchangeable 33
- interchangeable unit 7, 8, 34, 36, 37, 39, 42, 44, 45, 46
- Interchangeable unit 8
- Interchangeable Unit 36
- interchangeable units 30, 7, 37, 52
- Interchangeable units** 8
- Interchangeable Units 30, 7, 8
- Interconnection 48
- key 37, 43, 44, 45, 46, 49
- keyboard 38, 39, 41, 42, 43, 44, 48, 51
- Keyboard 37
- Keyboard 38, 47, 51
- keyboard port 7
- Keyboardconnector 38
- keyboards 31, 43
- Magnetic Mixer 32
- Maintenance 31, 51
- Maintenance work to be performed** 52
- Manual Titration Controller 39, 40, 41, 44
- Multi-function I/Os 47
- numeric keys 46, 49
- operating voltage 31
- operating voltages 32
- parameterisation 30, 38, 44
- Parameterisation 44
- Parameterisation of the RS interface 48
- PC keyboard 30
- Periods without operation** 52
- Possible applications 39
- possible uses 30
- Precision 8
- predosing** 44
- PTFE piston 34, 36
- RC-232-C-interfaces 30
- rear side 52
- Replacing the glass cylinder 36
- results** 52
- rinsing 34, 37, 44, 46
- Rinsing 45, 46
- rinsing cycles 37, 46
- rinsing function 44
- rinsing program 37
- RS-232-C interfaces 48
- solvents 30
- speed 30
- square glass bottle 34
- Status messages 39
- stirrer 30
- Storage 52
- Summary, Declaration of Conformity 30
- System settings 46
- the filling 30
- Titrating 30, 39
- titration 30, 31, 40
- Titration 41, 51
- titration solutions 30
- titration tip 37
- TitriSoft 30, 45, 48
- TitroLine 30
- TitroLine *alpha plus* 38, 39, 40, 47
- TitroLine *alpha plus* Titrator 30
- TitroLine *alpha plus* type 8
- TR 30, 39, 41, 44
- TR 160 38
- transportation 52
- UV protection filter, 7
- valve 36, 37, 51
- Valve 50
- viscosity 30, 46
- voltage selector 32

Notes

Notes:

Mode d'emploi

Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

T A B L E D E S M A T I È R E S

P A G E

1	Caractéristiques techniques de la burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i> ..	52
1.1	Résumé, déclaration de conformité	52
1.2	Notes d'avertissement et de sécurité	56
2	Mise en place et mise en service	57
2.1	Déballage et mise en place de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	57
2.2	Montage du pied-support	57
2.3	Unité interchangeable TA <i>plus</i> :	58
2.4	Montage et échange d'une unité interchangeable	59
2.5	Echange du cylindre de verre	60
2.6	Premier remplissage ou bien Rinçage de l'unité interchangeable complète	61
2.7	Combinaison de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i> avec d'autres appareils	62
3	Affichage	62
3.1	Affichage LCD	62
3.2	Exemple d'un dialogue de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	63
3.3	Messages d'état de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	63
4	Travailler avec la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	63
4.1	Mise sous tension de la burette à piston.....	63
4.2	Possibilités d'emploi de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	63
4.3	Titration avec le Titrateur TitroLine <i>alpha plus</i>	63
4.4	Titration avec le régulateur manuel de titrage TR 160	64
4.5	Paramétrage de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i> à l'aide du clavier	65
4.6	Dosage avec la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	67
4.7	Remplissage et Rinçage de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	67
4.8	Configuration du système Fonction de rinçage de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	68
4.9	Configuration du système Vitesse de remplissage de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	68
4.10	Configuration du système Vitesse de dosage de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	68
5	Connectique et transmission des données	69
5.1	Interfaces RS-232-C, entrées et sorties.....	70
5.2	Paramétrage de l'interface:	70
5.3	Liste des commandes pour la communication RS	72
5.4	Port clavier	73
5.5	Entrées / sorties, prise Input / Output	73
6	Entretien et maintenance de la Burette à piston TITRONIC® 110 <i>plus</i>	73
7	Stockage et transport.....	74
8	Index	75

1 Caractéristiques techniques de la burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

1.1 Résumé, déclaration de conformité

La burette à piston performante TITRONIC® 110 *plus* permet l'exécution de pratiquement toutes les tâches de titrage et de dosage en laboratoire. Les substances ou mélanges de substances doivent être liquides.

Exemples pour des possibilités d'utilisation de la burette à piston :

- Dosage et titrage à l'intérieur du système de titrage informatisé TitriSoft
- Titrage en combinaison avec les appareils de titrage de SCHOTT-GERÄTE, par ex. TitroLine *alpha plus*.
- Titrage avec le régulateur manuel de titrage TR 160
- Dosage avec présélection du volume, du temps ou de la vitesse

Solutions utilisables :

- Toutes les solutions usuelles de titrage, les solutions mentionnées aux tableaux de calcul « Küster-Thiel » (maison d'édition Walter de Gruyter) faisant office de norme.
- De l'eau et tous les liquides inorganiques et organiques non agressifs peuvent être utilisés comme solvants. En cas d'utilisation de matières combustibles, il convient d'observer les règles de protection antidéflagrante émises par la caisse professionnelle d'assurance sociale de l'industrie chimique.
- La vitesse de remplissage peut être ajustée pour des liquides ayant une viscosité plus importante ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), un point d'ébullition peu élevé ou une tendance au dégazage.
- Il n'est pas possible de doser des liquides ayant une viscosité de plus de $50 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Les deux interfaces RS-232-C permettent un enchaînement des burettes à piston TITRONIC® 110 *plus* entre elles et avec d'autres appareils de SCHOTT-GERÄTE, qui sont également adaptés pour un enchaînement, par ex. le Titrateur TitroLine *alpha plus* et le logiciel pour PC TitriSoft en liaison avec un PC.

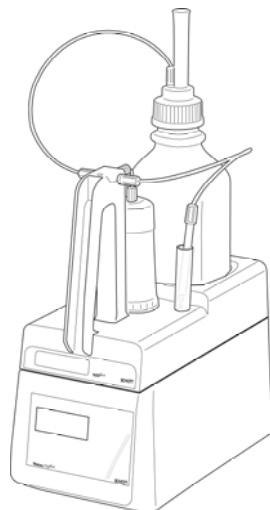
Le port normalisé pour un clavier PC standard (PS2) (fig. 15, pos. 6) permet un paramétrage facile dans le cas de différentes fonctions.

Un pied-support peut être directement lié avec la burette à piston TITRONIC® 110 *plus* pour la fixation d'un agitateur ou d'une pince porte-électrode (fig. 2).

Des unités interchangeables sont disponibles pour les volumes 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml et 1 ml (fig. 3). Le cœur des unités interchangeables est formé par un cylindre de précision en verre borosilicaté (fig. 5) dont le diamètre intérieur est fabriqué avec une tolérance de $\pm 0,003 \text{ mm}$. Cette tolérance de diamètre et le

piston de précision résistant à l'usure à l'intérieur de la burette ont pour conséquence que l'écart d'erreur causé par la burette est égal à $\pm 0,1 \%$ au maximum, valable pour la burette à piston TITRONIC® 110 *plus* équipée des unités interchangeables TA 10, TA 20 TA 50 par exemple.

Fig. 1 Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*



SCHOTT

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger
Verantwortung, dass das
Produkt

We declare under our sole res-
ponsibility that the product

Nous déclarons sous notre seule
responsabilité que le produit

Kolbenbürette

Piston Burette

Burette à piston

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

auf das sich diese Erklärung
bezieht, mit den folgenden
Normen übereinstimmt

to which this declaration relates
is in conformity with the following
standards

auquel se réfère cette
déclaration est conforme aux
normes suivantes

DIN EN ISO 8655 Teil 3

und mit dem folgenden
normativen Dokument

and the following normative
document

et au document normatif suivant

Technische Daten

Kolbenbürette

TITRONIC® 110 *plus*

30. Januar 2003

SCHOTT Instruments GmbH

Hattenbergstraße 10

55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Caractéristiques techniques de la burette à piston TITRONIC® 110 plus

(Version 30 janvier 2003)

Affichage multifonctions:	Afficheur LC 4 chiffres, 25 x 65 mm env., affichage volume 4 chiffres avec virgule flottante, hauteur 18 mm env.
Entraînement piston:	Moteur pas à pas commandé par impulsions, fréquence max. = 330 Hz
Unités interchangeables:	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 50 ml, filtre de protection U.V. possibilité d'écriture effaçable à la face avant
Résolution:	10 000 impulsions par volume de 100 %, pas le plus petit 0,1 µl pour unité interch. 1 ml
Précision:	0,2 % à 0,1 % par rapport à un volume de 100 %, en fonction des unités interchangeables
Reproductibilité:	0,1 % à 0,05 %, en fonction de l'unité interchangeable
Précision d'affichage:	0,000 ... 9,999 ml, 10,00 ... 99,99 ml, 100,0 ... 999,9 ml, 1000 ... 9999 ml
Vitesse de remplissage:	Volume 100 % en 20 s à 999 s, librement sélectionnable
Vitesses d'expulsion:	0,01 ml/h à 100 ml/min, en fonction de l'unité interchangeable
Commutation vanne:	automatique
Entrées / Sorties:	2 interfaces série RS-232-C: connecteurs femelle subminiature D, 9 broches, connexion clavier: connecteur femelle Mini-DIN 5 broches PS
2	Port E/S: connecteur femelle subminiature D, 15 broches, par ex. pour raccordement TR 160
Alimentation:	correspond à la classe de protection I selon DIN 57 411, partie 1 / VDE 0411, partie 1
Alimentation secteur:	230 V~ / + 6 % ... - 10 %, 50 ... 60 Hz ou 115 V~ / ± 10 %, 50 ... 60 Hz ajustable dans le système
Fusible secteur:	Fusible fin 5 x 20 mm: pour 230 V~, 0,25 A à action retardée pour 115 V~, 0,5 A à action retardée
Puissance absorbée:	35 VA
Signe CE : 	Compatibilité CEM selon la directive 89/336/CEE du Conseil ; Emission perturbatrice selon la norme EN 61 326, partie 1 Résistance au brouillage selon la norme EN 61 326, partie 2 Directive Basse tension selon la directive 73/23/CEE du Conseil, pour la dernière fois modifiée par la directive 93/68/CEE du Conseil Base d'essai EN 61 010, partie 1
Pays d'origine :	Made in Germany
Dimensions:	150 x 360 x 290 mm (L x H x P) avec unité interchangeable
Poids:	env. 5,1 kg avec unité interchangeable env. 4,3 kg sans unité interchangeable

® marque enregistrée pour SCHOTT Instruments GmbH, Mainz

SCHOTT Instruments GmbH

Hattenbergstraße 10

55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Unités interchangeables:

Unités interchangeables

Compatibilité:	Les unités sont compatibles avec celles de la burette à piston T100, T 110/200 et du Titrateur TitroLine <i>alpha plus</i>
Codage pour la taille de cylindre :	automatique, logement pour cylindre de verre avec code de détrompage
Vanne :	Vanne à pointeau indépendante du volume en polymères de fluorocarbure (PTFE)
Cylindre :	en DURAN [®]
Tubulure :	Jeu de tuyaux FEP avec protection U.V.
Fixage pour bouteille d'alimentation :	adapté pour bouteille de verre selon DIN 12 036 et DIN 12 039, bouteille carrée, en plastique ou verre.
Verrouillage de l'unité interchangeable :	avec vérification automatique
Matériaux :	Verre borosilicaté, DURAN [®] , polymères de fluorocarbure, PPS, acier spécial, polypropylène, verre polyacrylate
Dimensions :	145 x 260 x 270 mm (L x H x P) sans bouteille de réactifs
Masse :	env. 0,80 kg pour unité interchangeable TA 20 sans bouteille de réactifs
Justesse de dosage :	selon DIN EN ISO 8655, partie 3 Exactitude : 0,1 – 0,3 % Précision : 0,05 - 0,1 % (en fonction de l'unité interchangeable utilisée)

Justesse de dosage de la burette à piston TITRONIC 110 *plus* avec unités interchangeables TA et TA *plus* :

Unité interchangeable référence	Volume [ml]	Tolérances des Ø _i des cylindres de verre [mm]	Exactitude par rapport à un volume de 100 % [%]	Reproductibilité [%]
TA 01	1,00	± 0,003	± 0,3	0,10
TA 05 <i>plus</i>	5,00	± 0,003	± 0,15	0,07
TA 10 <i>plus</i>	10,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 20 <i>plus</i>	20,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 50 <i>plus</i>	50,00	± 0,003	± 0,1	0,05

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

1.2 Notes d'avertissement et de sécurité

Pour des raisons de sécurité technique, la burette à piston TITRONIC® 110 *plus* ne doit être ouverte, d'une manière générale, que par des personnes autorisées. Des travaux prévus à l'équipement électrique, par exemple, ne doivent être exécutés que par des personnes qualifiées. La garantie s'éteint dans le cas d'une intervention non autorisée dans l'appareil ainsi que dans le cas d'un endommagement involontaire ou intentionnel.

La burette à piston TITRONIC® 110 *plus* correspond à la classe de protection I. Elle a été construite et vérifiée conformément à la norme EN 61 010, partie 1, Mesures de protection régissant les appareils de mesure électroniques, et a quitté l'usine dans un état impeccable du point de vue de la sécurité technique. Pour conserver cet état et pour assurer un service sans danger, l'utilisateur doit respecter les remarques et notes d'avertissement qui sont contenues dans ce mode d'emploi.

Avant de procéder à l'enclenchement, il appartiendra à l'utilisateur de faire le nécessaire pour que la tension de service ajustée burette à piston TITRONIC® 110 *plus* concorde avec la tension d'alimentation fournie par le réseau. La tension de service est indiquée sur la plaquette signalétique. Ne faire introduire la fiche de contact que dans une prise femelle avec contact de protection. Ne pas annuler l'effet de protection par une ligne de prolongement sans conducteur de protection. Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil ou le desserrage de la connexion du conducteur de protection peuvent avoir pour conséquence que l'appareil devienne dangereux. Une interruption intentionnelle n'est pas permise.

Il y aura lieu de faire le nécessaire pour que seuls des fusibles du type indiqué et présentant l'intensité nominale indiquée soient utilisés à titre de rechange. Ces indications sont imprimées à la face arrière de l'appareil. L'utilisation de fusibles réparés ou le court-circuitage du porte-fusible sont strictement interdits.

Lorsque l'on pourra admettre qu'une exploitation sans risque n'est pas possible, il sera indispensable de mettre la burette à piston TITRONIC® 110 *plus* hors service et de la protéger contre toute remise en service involontaire. Débrancher la burette à piston TITRONIC® 110 *plus*, éliminer le câble d'alimentation et entrer en contact avec le service après vente SCHOTT-GERÄTE.

Un service sans danger n'est plus possible,

- lorsque la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* présente des endommagements visibles,
- lorsque la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* ne fonctionne pas conformément à ses fonctions,
- lorsqu'une grave avarie de transport survient.

La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* ne devra pas être stockée ou exploitée dans ces locaux humides. Pour des raisons de sécurité, la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* devra être utilisée exclusivement pour les usages décrits dans ce mode d'emploi. Les prescriptions spéciales régissant la manipulation des liquides dosés devront être respectées. L'utilisateur devra faire le nécessaire pour que les personnes chargées de l'utilisation de cette Burette à piston soient bien des personnes expertes dans le domaine des matières utilisées dans l'environnement de la Burette à piston.

En cas d'exécution de travaux avec des liquides qui ne correspondent pas aux moyens de titration usuels, il est recommandé de prendre en considération, notamment la résistance chimique des matériaux constitutifs de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* et des unités interchangeables TA, voir chapitre 1.1 « Résumé, déclaration de conformité ».

Dans le cas d'un emploi de liquides ayant une pression élevée de la vapeur et/ou de substances ou mélanges de substances qui ne sont pas décrits comme utilisables dans le chapitre 1.1 « Résumé, déclaration de conformité », le service sans risques et perturbations de la burette à piston doit être assuré par l'utilisateur. Lors de la montée du piston, une micropellicule de liquide de dosage, qui n'exercera aucune influence sur la précision de dosage, restera collée dans tous les cas sur la paroi intérieure du cylindre. Toutefois, ce reste minimal de liquide pourra s'évaporer et pénétrer ainsi dans la zone se trouvant en dessous du piston; là, il pourra corroder ou dissoudre les matériaux utilisés (cf. chapitre 6 « Entretien et maintenance" de la burette à piston TITRONIC® 110 *plus* »).

La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* est équipée de circuits intégrés (EEPROM). Ces circuits de commutation peuvent être effacés par des rayons X ou des rayons radioactifs ainsi que par des rayons U.V. Tandis que les rayons U.V. sont complètement retenus par le boîtier, les rayons X ou d'autres rayons riches en énergie peuvent traverser le boîtier et effacer le programme.

Nous vous prions d'observer les modes d'emploi respectifs pour les appareils à brancher, par ex. titrateur, clavier, échangeur d'échantillons, régulateur manuel de titrage, ordinateur personnel.

2 Mise en place et mise en service

2.1 Déballage et mise en place de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

La burette à piston et toutes les pièces additionnelles ainsi que les appareils périphériques ont été soumis en usine à un contrôle approfondi de fonctionnement et stabilité dimensionnelle.

Nous vous prions de veiller à ce les que petites pièces additionnelles soient également retirées intégralement de l'emballage.

L'étendue de la livraison est énumérée sur le bordereau d'envoi joint à la livraison.

La partie inférieure de la burette à piston peut être disposée sur n'importe quelle surface plane. Enficher le câble de raccordement au secteur dans la prise femelle secteur à la face arrière et relier la fiche de secteur au réseau. Avant la mise sous tension, vérifier que la tension de service de l'appareil concorde avec la tension du secteur. Les tensions de service possibles sont indiquées sur la plaquette signalétique (plaque de base de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*). Avant la mise en service, il convient de contrôler si le sélectionneur de tension prévu à la face inférieure est ajusté à la tension de service correcte.

2.2 Montage du pied-support

Le dispositif de fixation de la tige pied-support (référence TZ 1516) est contenu dans la livraison et sera monté sur la plaque inférieure de la burette à piston à l'aide d'une vis. Pour cela, mettre la partie inférieure de la burette à piston la tête en bas et fixer le dispositif de fixation de la tige pied-support au sol. Ensuite, visser la tige pied-support dans l'unité. L'agitateur magnétique TM 135 est fixé à l'aide du support fourni.

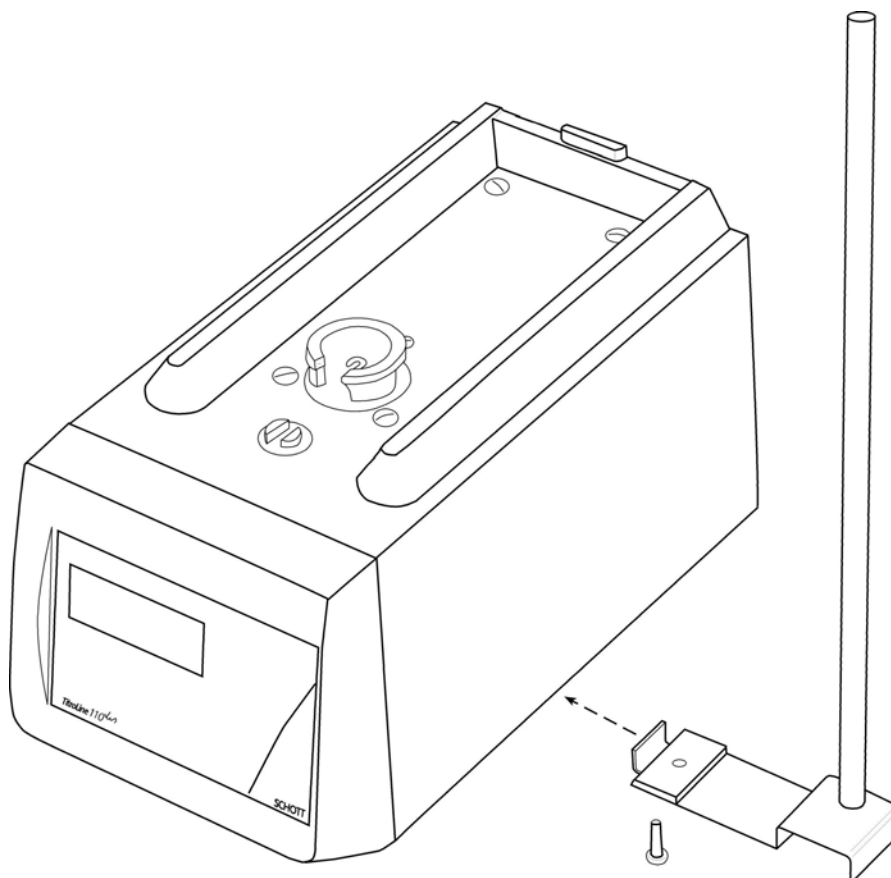


Fig. 2

2.3 Unité interchangeable TA *plus*:

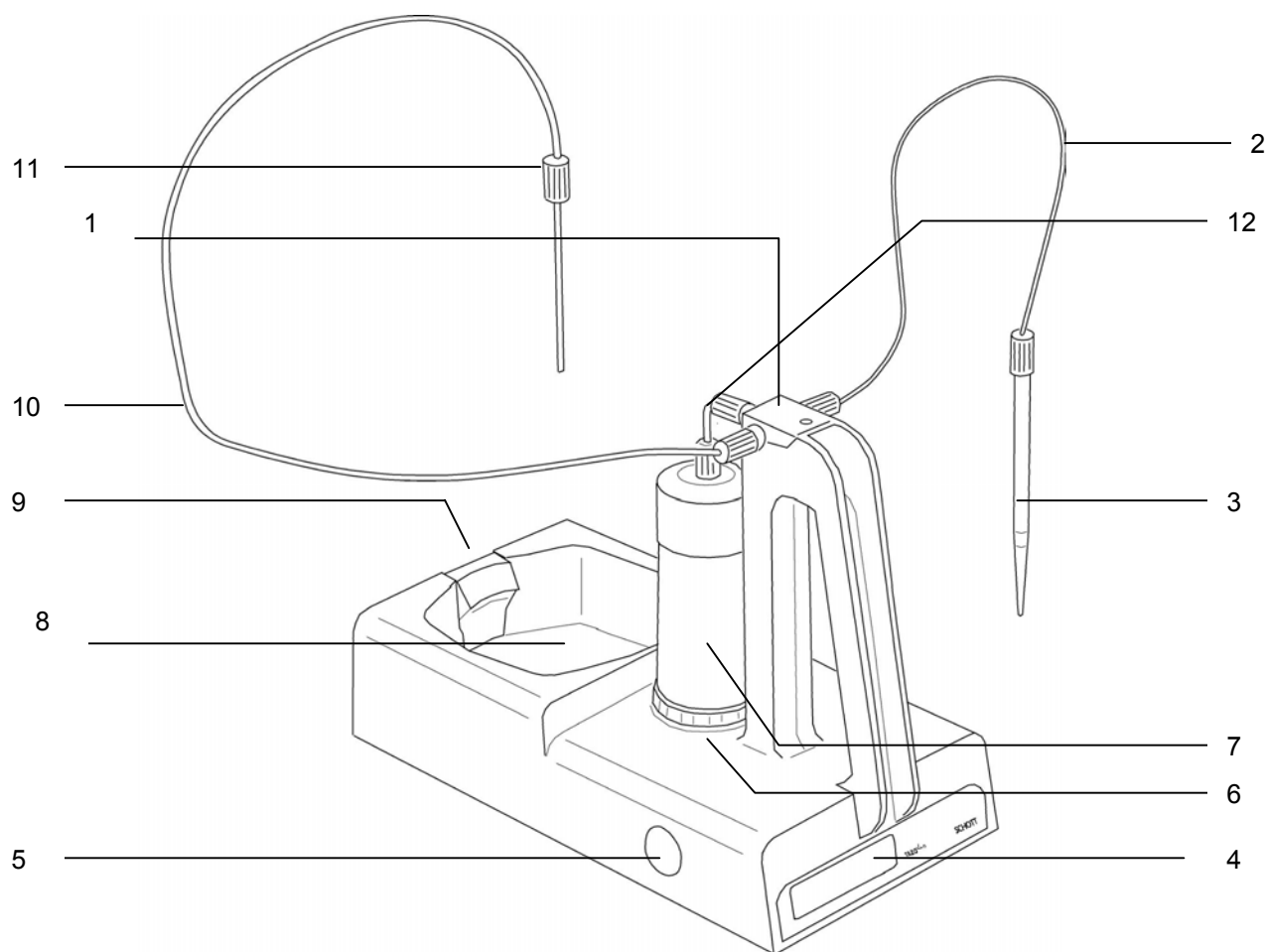


Fig. 3

- 1 Vanne intégrée à commande automatique TZ 3000
- 2 Tuyau entre vanne et pointe de titrage
- 3 Pointe de titrage
- 4 Case d'inscription
- 5 Dispositif de blocage de la partie inférieure
- 6 Vis de pression pour cylindre
- 7 Protection U.V.
- 8 Logement pour bouteille de réactifs selon DIN 12 036 et DIN 12 039 ainsi que bouteille carrée en verre ou en plastique
- 9 Ajustage pour bouteille de réactifs
- 10 Tuyau d'aspiration vers vanne
- 11 Raccord vissé
- 12 Tuyau FEP pour raccord : vanne ↔ cylindre

Les positions no. 2, 3, 10, 11 et 12 ne peuvent être commandées que dans le kit complet TZ 3270.

2.4 Montage et échange d'une unité interchangeable

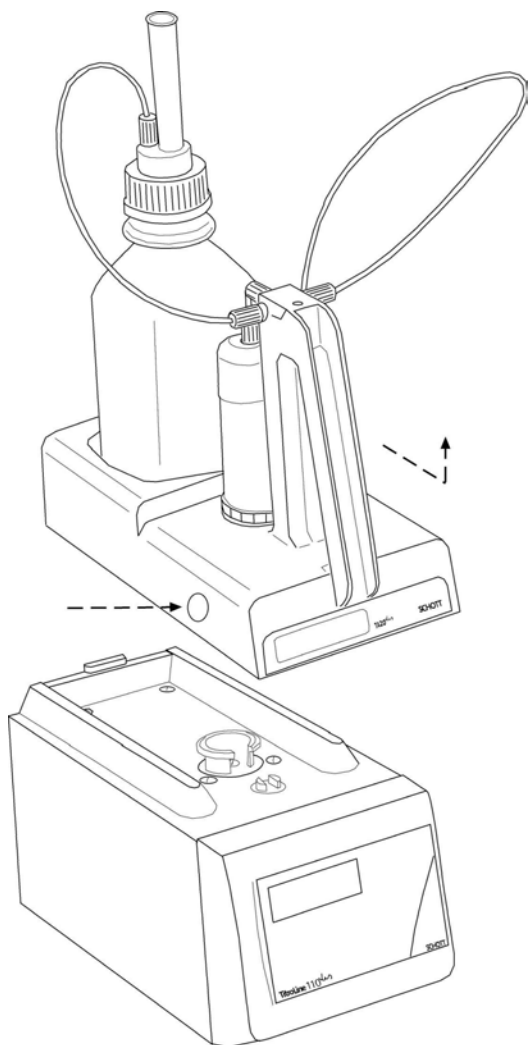
Une unité interchangeable est mise en place en la poussant tout simplement de l'avant vers l'arrière sur le guidage de glissement. A la fin de l'opération, l'encliquetage du dispositif de sécurité mécanique est nettement perceptible.

Lorsque le montage ne peut pas être effectué sans difficulté, il faut ajuster le positionnement du piston PTFE dans le cylindre de verre. Pour effectuer ce réglage, tirer le piston avec le tire-piston vers le bas jusqu'à ce que le bord supérieur du piston PTFE se trouve à env. 8 mm au dessous du bord supérieur de la vis de serrage noire. L'ajustage lui même est effectué maintenant en pressant l'unité interchangeable sur une surface lisse, un dessus de table par exemple.

Pour échanger une unité interchangeable, il faut que le piston soit placé dans le cylindre en position de départ basse. Pour cela, déclencher l'opération de remplissage (voir aussi chapitre 4.7 « Remplissage et Rinçage de la Burette à piston TITRONIC® 110 plus »). Après cela, l'unité interchangeable se laisse facilement retirer vers l'avant en appuyant sur la touche d'arrêt qui se trouve du côté gauche de l'unité (fig. 4).

Après avoir enlevé l'unité interchangeable, un BIP résonne et l'écran affiche <<hd-->>. Après la mise en place d'une unité interchangeable, la taille de la burette est reconnue et affichée automatiquement, par exemple <<hd 10>> dans le cas d'une unité interchangeable de 10 ml.

Dans le cas d'un emploi d'une bouteille carrée en verre, il faut utiliser la bague de serrage jointe afin d'éviter que la bouteille de réactifs puisse tomber du logement.



Attention : Un remplissage automatique avec compensation du jeu est effectué après chaque changement. Pour cette raison **ne pas** redémonter **tout de suite** l'unité interchangeable, mais seulement si 0,0 est affiché (cf. fig. 3).

Si vous avez mis en place une nouvelle unité interchangeable sans réactif, effectuez un « Premier remplissage » ou bien « Rinçage » de la burette à piston (voir chapitre 2.6).

Une codification se trouve dans le devant des unités interchangeables laquelle transmet la taille du cylindre mis en place à la partie inférieure du titrateur. C'est pourquoi l'exactitude du volume dosé est garantie à tout moment.

Fig. 4

2.5 Echange du cylindre de verre

Dévisser le tuyau reliant le cylindre et la vanne du cylindre (cf. fig. 3, pos. 12). Retirer la protection U.V., puis desserrer et enlever la vis chapeau noire (cf. fig. 3, pos. 6) pour le cylindre de verre en la tournant vers la gauche. Maintenant, il est possible d'ôter le cylindre avec le piston intégré. Monter le cylindre avec piston en ordre inverse et aligner l'ensemble, comme décrit dans le chapitre 2.3 « Mise en place et échange d'une unité interchangeable ». Veiller absolument à ce que l'unité interchangeable soit équipée de la taille de cylindre prévue, sinon la codification imprimée sur l'unité interchangeable ne correspond pas à la taille de cylindre utilisée. La conséquence serait un dosage incorrect. Nous vous recommandons, pour des raisons de l'exactitude de dosage et d'analyse, d'échanger toujours aussi les pistons PTFE si vous devez remplacer un cylindre de verre défectueux. Ceci est particulièrement important dans le cas d'un verre brisé car les bagues d'étanchéité du piston PTFE peuvent être endommagées par les débris de verre.

Attention : Les tuyaux et cylindres contiennent en règle générale des substances chimiques qui peuvent s'écouler ou jaillir lors du démontage de l'unité interchangeable. Il faut absolument respecter les dispositions de sécurité sur ce sujet lors du maniement des produits chimiques.

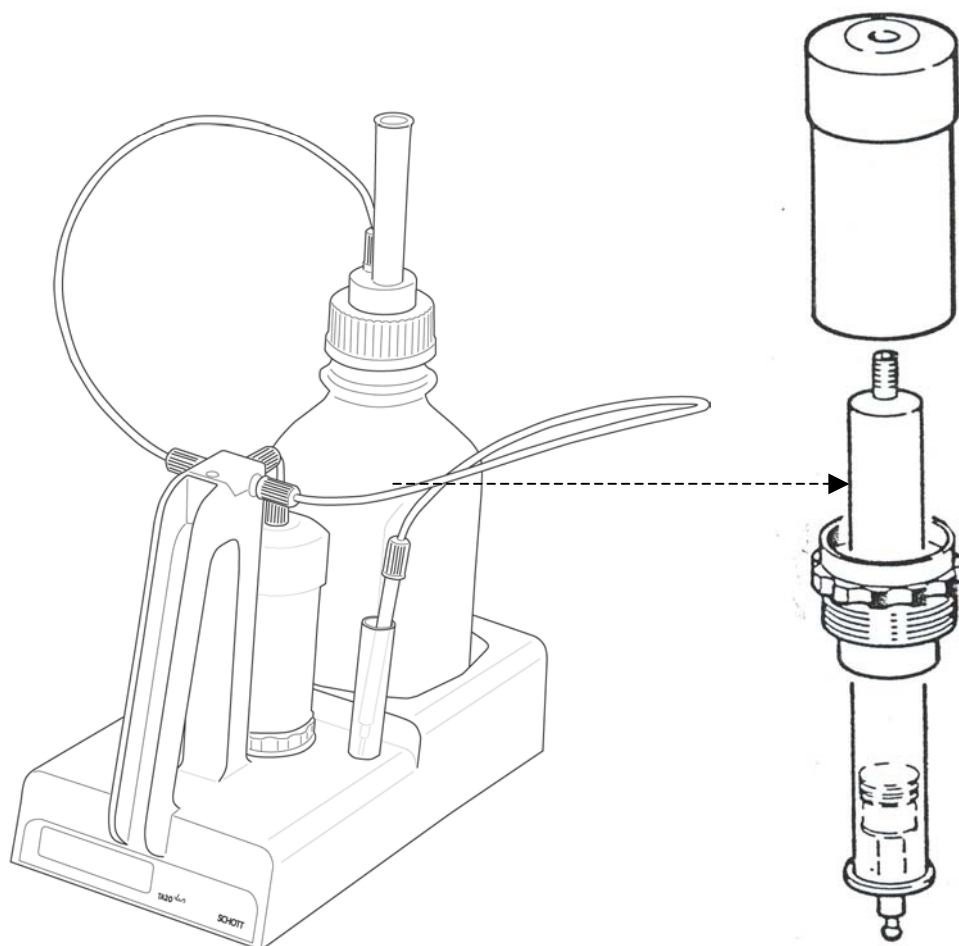


Fig. 5 Montage du cylindre de verre

2.6 Premier remplissage ou bien Rinçage de l'unité interchangeable complète

Le premier remplissage de la burette est réalisé par le programme de rinçage. Pour démarrer le programme de rinçage, utiliser la touche <Rince> sur le clavier TZ 2835 ou appuyer pendant l'opération de démarrage sur la touche de déverrouillage de l'unité interchangeable TA.

Lors du démarrage moyennant la touche <Rinse>, le système affiche d'abord le nombre sélectionné de cycles de rinçage. Une entrée de 1 à 3 cycles est possible à cet endroit. Pour démarrer le cycle de rinçage, appuyer sur la touche <START>. Pendant le rinçage, le système affiche le nombre des opérations de rinçage.



Fig. 6 Affichage dans le cas d'une sélection de deux cycles de rinçage.

Après le démarrage de la routine de rinçage, un mouvement de montée et de descente du piston est effectué pour chaque course de rinçage. Le nombre des courses est sélectionnable de 1 à 3.

Le programme de premier remplissage et de rinçage **ne peut pas** être déclenché par le logiciel.

Lors du déroulement de ce programme de premier remplissage et de rinçage, placer un récipient de déchets sous la pointe de titrage.

Après le démarrage de l'opération de rinçage, le système affiche le signe deux-points et l'unité se place d'abord en position basse du piston.

Maintenant, le contenu du cylindre (air ou réactif usé) est expulsé. Quand la position « haute » est atteinte, l'opération de remplissage commence, du réactif frais étant aspiré. Après avoir atteint la position « basse » du piston, le volume complet du cylindre est encore une fois expulsé. Une nouvelle opération de remplissage est alors effectuée et après la compensation du jeu, l'écran affiche <<0.000 ml>> dans le cas des unités interchangeables de 1 à 10 ml ou bien <<0.00 ml>> pour des unités interchangeables de 20 et 50 ml.

Avertissement : Le programme de premier remplissage ou bien de rinçage n'est pas approprié pour un changement d'agents de titrage, de réactifs et de liquides qui se distinguent fortement dans leur composition et/ou concentration. Dans ces cas, un nettoyage minutieux de toutes les pièces, comme tube d'aspiration, vanne, cylindre de verre et pointe de titrage, devient nécessaire (démontage voir chapitre 2.5 « Echange du cylindre de verre »).

Après l'exécution du programme, la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* est prête pour les opérations de titration ou de dosage suivantes.

2.7 Combinaison de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* avec d'autres appareils

Les appareils suivants peuvent être raccordés à la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* :

- Titrateur TitroLine *alpha plus*
- Régulateur manuel de titrage TR 160
- Clavier multifonctions, référence TZ 2835, claviers PC en mode AT
- Burette à piston TITRONIC® universal
- TW alpha pour passeur d' échantillons

Le mode de raccordement et de fonctionnement est décrit au chapitre 4 « Travail avec la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* » de ce mode d'emploi. Lire et suivre aussi attentivement les instructions contenues dans les modes d'emploi des appareils branchés. Lors du raccordement d'un appareil qui est lui même alimenté en tension, à la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*, couper la tension des deux appareils.

Appareil branché	Raccordement à la 110 <i>plus</i> (fig. 15)	Câbles utilisés Référence	E x p l i c a t i o n s
TitroLine alpha T110, T200, TW alpha	RS-232-C (2)	TZ 3086	En mode Daisy chain avec différentes adresses d'appareil.
TitroLine alpha <i>plus</i> TITRONIC 110 <i>plus plus</i>	RS-232-C (2)	TZ 3084	En mode Daisy chain avec différentes adresses d'appareil.
TITRONIC universal	RS-232-C (2)	TZ 3087	En mode Daisy chain avec différentes adresses d'appareil.
Balance: Sartorius: A 200 S Mettler: AB.S, PG Mettler: AT, PM	RS-232-C (2)	TZ 3082 TZ 3081 TZ 3083	Pour d'autres types de balance, utiliser des câbles personnalisés.
TR 160	Port numérique d'E/S	Câble fixe	
Clavier p.ex. : TZ 2835	Port clavier, PS 2	Câble fixe	Pour une utilisation en mode autonome (stand alone).

3 Affichage

3.1 Affichage LCD

L'affichage LCD est composé d'un affichage LCD à 7 segments



Fig. 7 Affichage LCD montre tous les segments.

Pendant le paramétrage, les symboles de l'affichage à 7 segments sont transformés en abréviations.

3.2 Exemple d'un dialogue de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Affichage après avoir effectué le dosage par le clavier PC. 15,00 ml ont été dosés.



Fig. 8 Affichage LCD comme affichage du volume

3.3 Messages d'état de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

La TITRONIC® 110 *plus* ne possède pas de symboles spéciaux pour afficher un message d'état. Pendant l'opération de remplissage, le signe deux-points est affiché à l'écran.

4 Travailler avec la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

4.1 Mise sous tension de la burette à piston

Ne mettre sous tension la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* que si vous avez raccordé tous les appareils nécessaires pour le travail.

Après la mise sous tension, les informations suivantes sont successivement affichées :

- Affichage du numéro de la version logiciel, par ex. 03.03
- Affichage de l'unité interchangeable utilisée, par ex. <<hd 50 >>
- Affichage de l'adresse RS configurée, z. B. <<Ad 00 >>
- Affichage de l'unité interchangeable utilisée, par ex. <<hd 50 >>
- Affichage Remplissage burette en cours <<00:00>>
- Affichage prêt <<0.000>>

4.2 Possibilités d'emploi de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Possibilités d'emploi de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* peut être utilisée d'une manière variée.

- La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* est commandée par d'autres appareils par l'intermédiaire de l'interface RS-232-C. Dans ce cas, l'interface RS-232-C se charge de la priorité par rapport aux autres unités fonctionnelles, (voir chapitre 4.3 « Titrations avec le Titrateur TitroLine *alpha plus* »).
- Pour exécuter des titrations à commande manuelle avec le régulateur manuel de titrage TR 160 (voir chapitre 4.4 « Titrations avec le régulateur manuel de titrage TR 160 »).
- En connectant un clavier externe en plus du régulateur manuel de titrage TR 160, il est possible de paramétrer la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*.
- Pour doser un volume prédéterminé.

4.3 Titrations avec le Titrateur TitroLine *alpha plus*

Titration avec des appareils de titrage qui disposent d'une interface RS-232-C

L'appareil de titrage branché (par ex. TitroLine *alpha plus*) se charge de la commande complète de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*. La commande par un appareil de titrage par l'intermédiaire de l'interface RS-232-C est prioritaire par rapport aux autres unités raccordées, par ex. au régulateur manuel de titrage TR 160.

Le circuit de données entre la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* et un appareil de titrage équipé d'une interface RS-232-C est réalisé en règle générale moyennant un câble de transmission de données (référence TZ 3084), l'entrée de données 1 de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* étant utilisée comme port.

4.4 Titrations avec le régulateur manuel de titrage TR 160

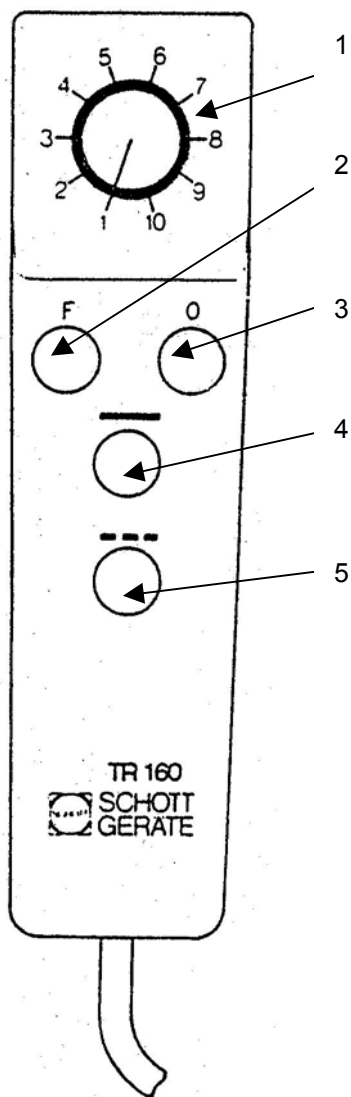
Le régulateur manuel de titrage TR 160 est directement raccordé au port d'E/S (I/O) (fig. 15, pos.3) de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*. Si vous n'avez pas branché d'autres appareils, comme par ex. le clavier, alors la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* reconnaît automatiquement le régulateur manuel de titrage comme unité de commande unique.

Si vous n'avez connecté que le régulateur manuel de titrage TR 160, vous pouvez démarrer immédiatement la titration manuelle.

Fonction

Le régulateur manuel de titrage TR 160 permet une commande des titrations. Pour cela, vous avez à votre disposition un commutateur à 10 paliers et quatre boutons poussoirs.

Toutes les touches sont logiquement verrouillées les unes contre les autres. Si vous appuyez sur une touche quelconque, la burette à piston ne réagit pas à une autre commande avant que l'opération en cours ne soit terminée.



Pos. 1 : Le commutateur à paliers

Le commutateur à paliers permet de sélectionner 10 vitesses de titrage différentes. Ces vitesses de titrage peuvent être modifiées pendant la titration en tournant le commutateur. Position <1> signifie la vitesse la plus lente (volume de burette 100 %/300 s), position <10> signifie la vitesse la plus rapide (volume de burette 100 %/30 s). Un avantage pour la titration manuelle représente la possibilité de commutation directe de la vitesse de titrage la plus élevée à la vitesse de titrage la plus basse (position 10 --> position 1) ou inversement. Les vitesses de titrage sont affichées dans l'afficheur de la burette à piston TITRONIC® 110 *plus*.

Pos. 2 : Touche <F>

La touche <F> (Remplissage) déclenche l'opération de remplissage de la burette à partir de n'importe quelle position du piston. Il suffit d'appuyer brièvement sur la touche. Le temps de remplissage ajusté à l'usine pour un volume de 100 % est égal à 30 s pour toutes les unités interchangeables.

Pos. 3 : Touche <0>

La touche <0> permet un positionnement de l'afficheur de la burette à piston à <<0.000>> ou bien <<0.00>>. Cela permet d'effectuer rapidement plusieurs titrations l'une après l'autre sans nouveau remplissage, dans le cas d'une faible consommation de titrage.

Avant d'échanger une unité interchangeable, il faut que l'opération de remplissage soit déclenchée (appui sur la touche <F>), afin de placer le piston dans sa position finale « basse ».

Fig. 9 Régulateur manuel de titrage TR 160

Pos. 4 : Touche < --- >

Un appui sur cette touche déclenche une expulsion de réactif avec la vitesse présélectionnée sur le commutateur rotatif aussi longtemps que la touche reste actionnée. Le volume expulsé de cette manière est continuellement affiché sur la burette à piston. Un appui de courte durée (< 0,3 s) sur la touche permet un dosage exact de 0,001 ml dans le cas des unités interchangeables TA 01 et TA 05 ou bien de 0,01 ml dans le cas des unités interchangeables TA 10, TA 20 et TA 50. Il est également possible de titrer un volume supérieur au volume de l'unité interchangeable.

Pos. 5 : Touche < - - >

Si vous appuyez sur cette touche, vous déclenchez une expulsion de volumes en étapes de 0,010 ml dans le cas de volumes de burette de 1 ou de 5 ml et de 0,10 ml dans le cas de volumes de burette de 10, 20 ou 50 ml. La taille des étapes est programmée de manière fixe et ne peut pas être modifiée de l'extérieur. Un court appui sur la touche suffit, un appui plus long n'a pas d'effet.

4.5 Paramétrage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* à l'aide du clavier

La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* peut être programmée pour différentes applications et tâches. Pour cela, il vous faut un clavier multifonctions équipé d'un port PS2.

Il est également possible d'utiliser un mini-clavier. En cas de doute, le commerçant du clavier vous donne les renseignements nécessaires pour savoir si le clavier correspond aux exigences.

Un clavier adapté au système est le clavier PC de SCHOTT-GERÄTE, référence TZ 2835. Pour ce clavier, il existe une étiquette autocollante qui peut être collée au-dessus des touches fonctionnelles afin de repérer les fonctions des touches sans ambiguïté.

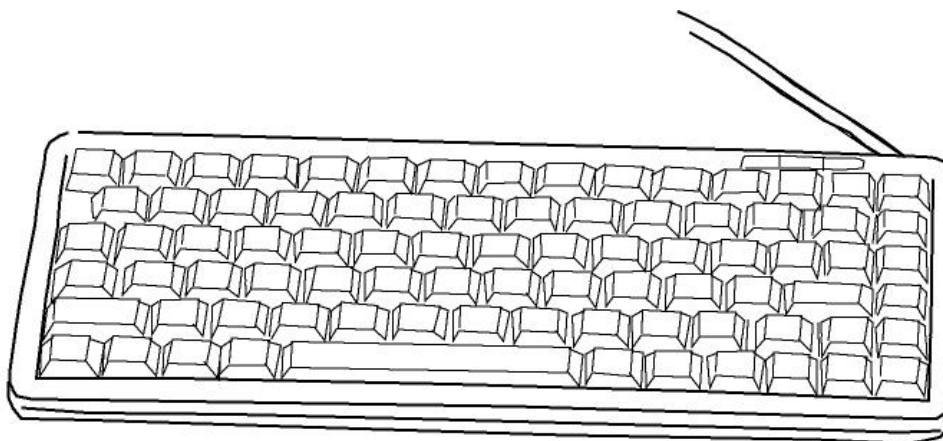


Fig. 10 Clavier PC, référence TZ 2835

Fonctions des claviers

Les touches du clavier utilisé ont, en liaison avec la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*, des fonctions définies qui sont mentionnées dans le tableau suivant (cf. fig. 10).

Mini-clavier PC référence TZ 2835 de SCHOTT	Clavier MF2 standard ou mini-clavier standard	M o d e d'a c t i o n
<START>	<F1>	Démarrage de l'opération de dosage.
<STOP>	<F2>	Arrêt de l'opération de dosage / Remplissage / Premier remplissage.
<Rinse>	<F3>	Démarrage de l'opération de premier remplissage, nombre des répétitions, 2 fois au moins.
<FILL>	<F4>	Instruction de remplissage, exécutée dans le temps qui a été ajusté, en ml/min.
<Fill Speed>	<F5>	Activation du menu pour le réglage de la vitesse de remplissage.
<Param 1>	<F6>	Activation du menu pour le réglage de la séquence de paramètres RS.
<Param 2>	<F7>	Activation du menu pour le réglage de la vitesse de transmission.
<Param 3>	<F8>	Activation du menu pour le réglage de l'adresse appareil.
<Dos Speed>	<F9>	Activation du menu pour le réglage de la vitesse de dosage.
<DOS>	<F10>	Mode dosage, si la touche Start est actionnée dans ce mode, le système dose le volume sélectionné.
<ESC>	<ESC>	Par <ESC> vous accédez au niveau supérieur dans le menu. Deux pas sont nécessaires au maximum.
<↑> <↓>	<↑> <↓>	Défilement dans le menu synoptique.
<ROLL UP> <ROLL DOWN>	<ROLL UP> <ROLL DOWN>	Réglage du contraste de l'afficheur alphanumérique.
0...9 Point décimal	0...9 Point décimal	Entrée de paramètres.
<ENTER>	<ENTER> ou <↵>	Confirmation des paramètres définis. Dans ce mode d'emploi les deux touches sont toujours appelées <ENTER>.
	 ou <←>	Effacement d'un chiffre entré / signe entré au-dessous duquel se trouve le curseur.
Lettres, signes ASCII	Lettres, signes ASCII	Sans fonction.
Toutes les autres touches	_____	Sans fonction.

4.6 Dosage avec la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* permet d'effectuer des tâches de dosage avec des paramètres variables. Les variables sélectionnables: volume, vitesse de dosage et temps de remplissage.

Afin de pouvoir effectuer le dosage, il faut que vous branchiez un clavier comme appareil supplémentaire, (voir aussi chapitre 4.5 « Paramétrage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* à l'aide d'un clavier »). La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* doit être mise hors tension lorsque vous connectez le clavier.

Après la mise sous tension, l'appareil annonce sa présence en affichant des zéros. Maintenant, il peut être mis en mode d'entrée pour le volume de dosage en appuyant sur la touche <DOS>. Le volume désiré peut alors être défini en utilisant les touches numériques. Le point décimal est reconnu comme virgule. Les nombres entrés peuvent être effacés à l'aide de la touche <Backspace>.



Fig. 11 Affichage du volume après la mise sous tension.

Exécution de l'opération de dosage

Paramétrage d'un volume de dosage:

Entrée du volume à doser en ml, des dosages de 0,001 ... 9999 ml sont possibles, l'entrée est confirmée par <ENTER>, le volume sélectionné est aussitôt dosé.

Lorsque le volume entré a été confirmé par <ENTER>, le volume sélectionné peut aussi doser par la touche <START>. En principe, vous pouvez définir n'importe quel volume de $\pm 0,001$ ml, parce que vous pouvez utiliser une unité interchangeable quelconque après le paramétrage et la mémorisation du volume. Dans le cas d'une utilisation d'une unité interchangeable de 20 ou 50 ml, le dernier chiffre entré est éliminé de l'affichage.

Titration régulées manuellement avec prédosage

Lorsque la fonction de dosage prévoit le raccordement complémentaire d'un régulateur manuel de titrage TR 160, vous pouvez exécuter des titrations manuellement régulées avec prédosage. Pour cela, il faut activer le régulateur manuel de titrage TR 160 après le raccordement et la mise sous tension de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*, en exécutant la première titration. Si vous sélectionnez ensuite la fonction <<DOS>>, vous pouvez continuer la titration après le prédosage à l'aide du régulateur manuel de titrage TR 160.

4.7 Remplissage et Rinçage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Selon l'application, un remplissage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* peut devenir nécessaire à différents moments ou pour différentes occasions. Dans ce cas, le volume expulsé est remplacé à partir de la bouteille d'alimentation. Cette fonction n'est pas appropriée pour « remplir » un cylindre vide. Pour faire cela, utilisez la fonction de rinçage, dans ce cas, il faut rincer 2 fois au moins.

Le « Remplissage » de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* est déclenché :

- par un appui puis un « relâchement » de la touche d'arrêt de l'unité interchangeable (fig. 3, pos. 5 et fig. 4)
- le clavier étant branché par un appui sur la touche <F4> ou <FILL>
- automatiquement après la mise en place d'une unité interchangeable
- par instruction du système de titrage commandé par PC TitriSoft ou un appareil de titrage

Le « Rinçage » de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* est déclenché :

- en maintenant appuyé le bouton de verrouillage de l'unité interchangeable TA lors de la mise sous tension. (fig. 3, pos. 5). (voir chapitre 2.6 « Premier remplissage ou bien Rinçage de l'unité interchangeable complète »).
- le clavier étant branché, en appuyant sur la touche <F3> ou <RINSE>.

Pendant l'opération de remplissage ou de rinçage, l'affichage du signe deux-points signale le déroulement de ces fonctions : à la fin de l'opération de remplissage, l'écran affiche <<0.000 ml>> ou <<0.00 ml>>.

Pendant l'opération de rinçage, l'affichage du volume effectue un comptage pour contrôler les valeurs. L'écran affiche <<r n 1>>. Après deux cycles, l'opération de rinçage est terminée et l'écran affiche <<0.000 ml>> ou <<0.00 ml>>.

4.8 Configuration du système Fonction de rinçage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Après avoir appuyé sur la touche <Rinse>, l'écran affiche le nombre désiré de cycles de rinçage. A cet endroit, vous pouvez entrer un nombre entre 1 et 3 à l'aide des touches numériques.



Fig. 12 Affichage pour deux cycles de rinçage.

4.9 Configuration du système Vitesse de remplissage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Après avoir appuyé sur la touche <Fill Speed>, l'écran affiche le temps de remplissage ajusté. A cet endroit, vous pouvez faire une entrée à l'aide des touches numériques. Entrée du temps : <Chiffres> et <ENTER>. Le temps de remplissage doit être modifié lorsque le liquide à doser présente une viscosité élevée ou une pression élevée de la vapeur. Des temps de remplissage entre 20 s par volume de 100 % et 300 s par volume de 100 % sont possibles, en règle générale, il suffit de réduire la valeur à 300 s par volume de 100 %.



Fig. 13 Affichage pour vitesse de remplissage = 20 s.

4.10 Configuration du système Vitesse de dosage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Après avoir appuyé sur la touche <DOS SPEED>/(F9), l'écran affiche la vitesse de dosage sélectionnée en ml/ min. A cet endroit, une entrée de 0.01 à 100 est possible en utilisant les touches numériques. Dans le cas de l'entrée de la vitesse de dosage, la vitesse maximale possible correspond au double volume de cylindre de l'unité interchangeable par minute, par ex. 100 ml/min pour une unité interchangeable TA 50 avec un volume de 50 ml.

La vitesse la plus petite est égale à 0,01 ml/min. Confirmation de l'entrée par <ENTER>.



Fig. 14 Affichage pour vitesse de dosage = 100 ml/ min.

Cette indication n'est valable que pour une unité interchangeable TA de 50 ml ; dans ce cas, l'on atteint une vitesse de dosage théorique de 100 ml/min.

5 Connectique et transmission des données

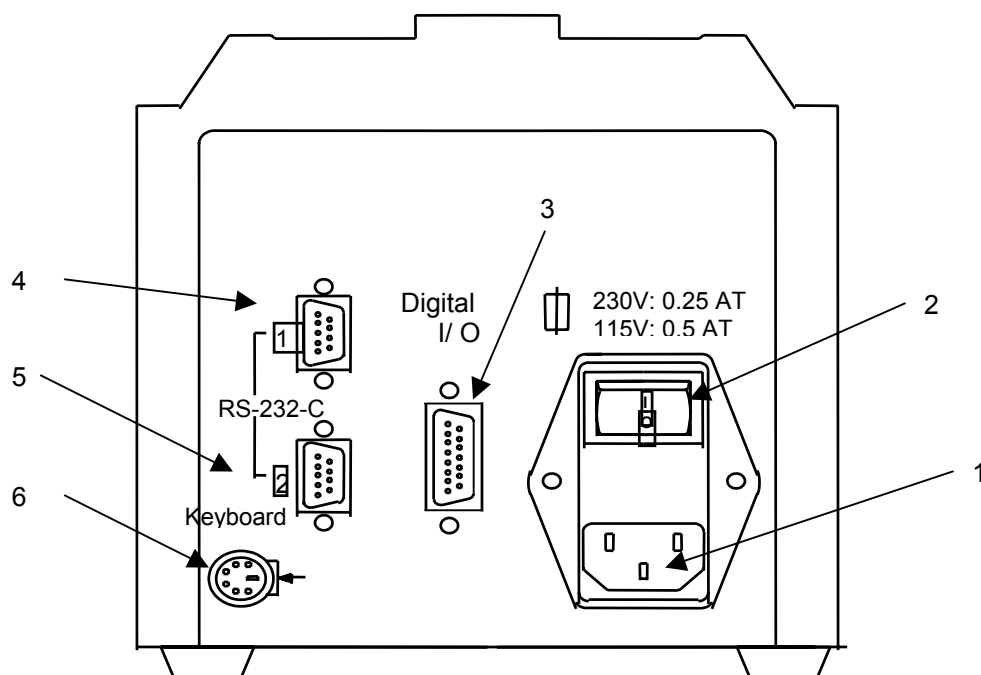


Fig. 15 Face arrière Burette à piston TITRONIC® 110 plus

- | | |
|--|--|
| 1 Connexion secteur avec filtre et fusible | 4 Port données bidirectionnel RS-232-C-1 |
| 2 Interrupteur secteur | 5 Port données bidirectionnel RS-232-C-2 |
| 3 Entrées/sorties multifonctions | 6 Connexion clavier |

Câble

Brancher quoi ?

RS 1	PC avec câble, longueur 5 m ou avec câble, longueur 10 m chaîne Daisy-Chain, voir RS 2	TZ 3088 TZ 3089
RS 2	TitroLine <i>alpha plus</i> , T 110 <i>plus</i>	TZ 3084
	TW <i>alpha plus</i>	
	T 110, T 200, TW <i>alpha</i>	TZ 3086
	T <i>universal</i>	TZ 3087
	Balance Sartorius	TZ 3082
	Balance Mettler AT	TZ 3083
	Balance Mettler AB-S, PG etc.	TZ 3081
Keyboard	Clavier	TZ 2835

5.1 Interfaces RS-232-C, entrées et sorties

La Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* dispose de deux interfaces série (RS-232-C) (fig. 15, pos. 4 et pos. 5) pour la communication de données avec d'autres appareils.

Les deux interfaces permettent le raccordement de plusieurs appareils à une interface d'un PC. De nombreuses tâches et applications de titrage, de dosage et de préparation d'échantillons peuvent alors être réalisées moyennant des programmes PC comme par ex. TitriSoft.

L'interconnexion doit toujours être effectuée conformément au même principe. Une liaison est établie du PC vers l'interface 1 du premier appareil, une autre liaison est établie de l'interface 2 du premier appareil vers l'interface 1 du second appareil, l'appareil suivant est alors raccordé par l'interface 2 du second appareil et ainsi de suite. De cette manière, il est possible de raccorder et d'activer 16 appareils au maximum à une interface PC. L'adressage des appareils est réalisé par une adresse individuelle ajustée séparément pour chaque appareil. L'ensemble des appareils et le PC doivent être paramétrés avec les mêmes paramètres de transmission.

Les connecteurs de ces interfaces se trouvent à la face arrière de l'appareil. La prise „RS 1“ se charge de la communication vers un PC ou un appareil de titrage équipé d'une interface sérielle. La prise „RS 2“ permet le raccordement - aussi enchaîné - d'autres appareils dans le système de titrage.

Affectation des broches de l'interface RS-232-C:

No. br.	Signification	No. br.	Signification
2	R x D entrée données	8	CTS
3	T x D sortie données	5	masse numérique

5.2 Paramétrage de l'interface:

Attention : Les paramètres des données ne peuvent être modifiés que si vous avez raccordé un clavier. Les paramètres de transmission des données sont programmés par les touches paramètres qui se trouvent sur le clavier:

Configuration des paramètres pour la transmission des données

En usine, les paramètres de transmission sont ajustés comme suit : 4800 Baud, 7 bits, 1 bit d'arrêt et No Parity (sans parité) (ce qui correspond au mode **r 7 n 1**). Ce réglage par défaut est valable pour une exploitation avec des appareils de titrage SCHOTT.

Dans le cas des appareils de titrage SCHOTT plus vieux, vous pouvez aussi travailler en mode standard « 7 2 n » de ces appareils.

Les séquences de paramètre peuvent être ajustés par le menu <Param 1> (F6):

Mode paramètres	Bits de données	Arrêt	Parity (parité)
r 7 n 1	7	1	no (config. standard)
r 8 n 1	8	1	no
r 7 E 1	7	1	even (pair)
r 8 E 1	8	1	even (pair)
r 7 o 1	7	1	odd (impair)
r 8 o 1	8	1	odd (impair)



Fig. 16 Exemple d'un affichage standard de paramètres RS.

Sélection de la vitesse de transmission (baudrate):

La vitesse de transmission peut être ajustée à l'aide de la touche <Param 2> (F7). Après avoir appuyé sur la touche, l'écran affiche la vitesse actuellement programmée. A l'aide des touches « Flèche vers le haut » et « Flèche vers le bas », il est possible de sélectionner la vitesse de transmission désirée. Le menu de sélection peut être quitté par la touche <<ESC>>. Tous les appareils en communication doivent présenter les mêmes paramètres de transmission. Vous avez le choix entre les vitesses de transmission suivantes : 2400, 4800, 9600, 19200.

A digital display showing the text 'bd48' in a seven-segment font. The 'b' and 'd' are lowercase, and '48' are digits.

Fig. 17 Exemple pour le paramètre de la vitesse de transmission 4800 Baud.

Configuration de l'adresse d'appareil

L'utilisation d'une adresse d'appareil permet l'exploitation de plusieurs appareils dans une chaîne. Dans ce cas, l'on établit une liaison de l'ordinateur vers la prise 1 du premier appareil de la chaîne à l'aide d'un câble RS-232-C, (référence TZ 3088 par ex.). La prise 2 du premier appareil est ensuite reliée à la prise 1 du second appareil à l'aide d'un autre câble RS-232-C (référence TZ 3084 par ex.). D'autres appareils peuvent encore être branchés à la prise 2 du second appareil. Il faut veiller à ce que les appareils présentent différentes adresses dans la chaîne. L'adresse d'appareil de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* est configurée dans le menu de paramétrage des adresses. Pour cela, appuyez sur la touche <<Param 3>> (F8) ; maintenant, vous pouvez entrer une adresse entre 00 et 15 à l'aide des touches numériques:

A digital display showing the text 'Ad01' in a seven-segment font. The 'A' and 'd' are lowercase, and '01' are digits.

Fig. 18 Exemple pour le paramétrage de l'adresse 00.

5.3 Liste des commandes pour la communication RS

Les commandes ont la forme suivante :

Adresse deux chiffres aa, par ex. : 01
 Commande par ex. : BP
 Paramètre par ex. : 14 <CR> <LF>

Chaque commande doit être terminée par <CR> <LF> et entrée séparément. Les réponses ne sont retournées à l'ordinateur que si l'action respective est achevée.

Commande	Description	Réponse
aaBF	Remplissage burette	aaY
aaBH14	Incrémenter nombre de pas 1 - 10000	aaY
aaBI3456	Incréments de pas 1 - 10000	aaY
aaBN	RAZ affichage ml	aaY
aaBR145	Décrémenter nombre de pas 1 - 10000	aaY
aaBP	Interrogation de la position piston en valeurs d'échelle	aaBP=1234
aaBV	Interrogation volume burette	aaV=12.34
aaDA13.56	Doser avec addition volume	aaY
aaDO123.4	Doser la quantité indiquée en ml	aaY
aaDB123.4	Doser quantité en ml sans remplissage et zéro	aaY
aaDM34.56	Doser quantité (ml) avec surveillance capteur	aaY
aaGDH11,3	Vitesse pour dosage en ml/h	aaY
aaGDM20,3	Vitesse dosage en ml/min	aaY
aaGF20	Temps de remplissage en secondes (min. 20 s)	aaY
aaOA1	Déconnexion sortie 1	aaY
aaOE1	Connexion sortie 1	aaY
aaOJ	Connexion sortie	aaY
aaON	Déconnexion sortie	aaY
aaRH	Demande d'identification	aaldent T200
aaRA	Interrogation de la taille de l'unité interchangeable	aaAUFSATZ:20
aaRS	Rapport état	aaStatus:"Text"
aaRC	Interrogation „dernière commande“	aa"letzter Befehl"
aaVD123.4	Doser quantité indiquée en ml	aaY
aaVE	Interrogation numéro version logiciel	aaVersion:9049
aaVF	Vanne en position remplissage	aaY
aaVN	Vanne en position dosage	aaY
aaVO	Interrogation volume à partir de l'affichage	aaV=12.345ml
aaSEEPROM	Mise à zéro EEPROM (valeurs par défaut)	aaY
aaSR	Arrêt de la fonction en cours	aaY

Exemple : Dosage de 12,58 ml avec la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* de l'adresse „03“ : „03DO12.58 <CR> <LF>“. Réponse de la burette à piston après le dosage : „03Y <CR> <LF>“.

5.4 Port clavier

Le port clavier (voir fig. 15, pos. 6) sert au raccordement d'un clavier (référence TZ 2835) ou d'un clavier multifonctions pour PC. Le port peut traiter des formats de données PC-AT. Dans le cas d'une utilisation d'un clavier étranger, il faut faire attention à ce que le clavier travaille dans le « format AT » (voir chapitre 4.5 « Paramétrage de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* avec un clavier »).

5.5 Entrées / sorties, prise Input / Output

Sur la face arrière de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*, une prise à 15 broches est disponible comme entrée / sortie (voir fig. 15, pos. 3). La commande de ce port I/O est effectuée par le programme interne de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* ou directement par des commandes de l'ordinateur. Il sert entre autres au raccordement du régulateur manuel de titrage TR 160.

L'entrée / sortie multifonctions est composée de 8 entrées et d'une sortie:

Entrée :	No. de broche 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8
Sortie :	No. de broche 9
Non branché :	No. de broche 10; 11; 12; 13
Ground (terre) :	No. de broche 14; 15

Les entrées correspondent au signal TTL et sont connectées par une résistance pull-up (10 kΩ) aux + 5 V.

Les sorties correspondent aux sorties d'un composant open-collector (collecteur ouvert) (LS 05). C'est pourquoi la broche respective d'un appareil branché doit être connectée par une résistance de 1...10 kΩ à la tension d'alimentation de l'appareil connecté.

6 Entretien et maintenance de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus*

Pour la conservation de la capacité de fonctionnement de la burette à piston, il est recommandé d'exécuter les travaux de contrôle et de maintenance suivants.

Intervalles d'entretien

Régime normal :

Dans le cas de la vanne et du cylindre de verre, il s'agit de pièces d'usure au sens large, c'est-à-dire que des usures peuvent se produire sur la surface du verre en raison de l'emploi chimique. Cette usure peut conduire au fait que les volumes dosés ne sont plus corrects. C'est pourquoi il est nécessaire de contrôler la justesse de dosage de l'appareil.

En principe, tous les travaux doivent être exécutés dans des intervalles de 6 mois au maximum.

Dans le cas d'une sollicitation particulière :

- Une fois tous les trois mois, il faut effectuer un contrôle visuel du cylindre de verre et l'examen selon DIN EN ISO 8655, partie 3. Ces inspections sont nécessaires surtout si l'on utilise des solutions qui sont capables d'attaquer le verre, par exemple des solutions alcalines, fluorurées ou phosphatées.
- Lorsque vous soupçonnez qu'une solution attaque le cylindre en verre d'une façon particulièrement forte, il faudra raccourcir en conséquence les intervalles de temps de maintenance.
- Une fois tous les trois mois, il faut vérifier les contacts électriques si la burette à piston est utilisée dans des locaux dont l'atmosphère contient des substances corrosives.

Dans le cas de dérangements :

Les travaux d'entretien doivent être faits immédiatement si un dérangement, une erreur ou une autre anomalie deviennent visibles.

Travaux d'entretien à exécuter

- Contrôler le piston et le cylindre pour constater des endommagements mécaniques visibles, comme par exemple des casses, des fissures et des endommagements de la surface.
- Contrôler la tige de piston pour constater de la corrosion.
- Contrôler les flexibles, les raccords filetés et les joints d'étanchéité pour constater des endommagements visibles, des encrassements et des points non étanches).
- Contrôler les contacts mâles électriques en vue de la détection éventuelle de corrosion et d'endommagements mécaniques (sur la burette à piston et les câbles).
- Les pièces défectueuses devront être réparées ou remplacées par des pièces nouvelles. En ce qui concerne les pièces en verre, elles devront être remplacées d'une manière fondamentale.
- Après chaque travail d'entretien, il faut effectuer un examen de fiabilité métrologique selon DIN EN ISO 8655, partie 3.

Pauses d'utilisation

- Au cas où les unités interchangeables de la Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* ne seraient pas utilisées pendant une période assez longue, il faut éliminer les liquides contenus dans le système, en particulier des solutions agressives. Si le liquide reste dans le système, il faut s'attendre à des corrosions et à une modification des solutions utilisées au cours du temps. Comme il n'y a pas de tuyaux flexibles qui sont complètement libres de phénomènes de diffusion, d'après les règles actuelles de l'art, cette précaution est surtout valable pour le domaine des conduites en tuyaux souples.

Nettoyage

- Les unités interchangeables peuvent être nettoyées avec un torchon imbibé d'eau courante ou d'un produit de nettoyage domestique contenant de l'éthanol. Une courte immersion dans ou un rinçage sous l'eau ou bien l'éthanol ne provoque en règle générale pas d'endommagements, mais ne devrait être appliqué que pour des cas extrêmes.
- Le boîtier de la partie inférieure peut être nettoyé de l'extérieur avec un torchon imbibé d'un produit de nettoyage domestique. Le dessous et la face arrière doivent rester secs. Ne jamais laisser pénétrer du liquide à l'intérieur de la partie inférieure.

Reproductibilité de résultats

- Les résultats de mesure ou les résultats d'analyse dépendent de nombreux facteurs. Vérifiez régulièrement les résultats de mesure ou les résultats d'analyse en vue de contrôler la plausibilité, et exécutez des tests de fiabilité correspondants. Respectez à cet effet des procédures de validation usuelles.

7 Stockage et transport

Dans le cas où Burette à piston TITRONIC® 110 *plus* ou les unités interchangeables devraient être mis en stock temporairement ou transporté à nouveau, l'emploi de l'emballage original offre la meilleure condition pour la protection des appareils. Dans de nombreux cas, cet emballage n'est plus disponible, et il faut trouver un emballage équivalent en remplacement. L'emballage de l'appareil dans des feuilles plastiques soudées serait avantageux.

Comme lieu de stockage, il faut choisir un local où la température ambiante est entre + 10 et + 40 °C et où les valeurs d'humidité jusqu'à 70 % (rel) ne sont pas dépassées.

8 Index

Adresse 3

Adresse d'appareil 74

Affichage 64, 65, 66, 69, 70, 71, 73, 75

Affichage du volume 7, 66, 70, 71

Agitateur 58

Agitateur magnétique 60

Ballon 59

Ballon PTFE 62, 63

Baudrate 74

Bouteille carrée en verre 62

Circuit de données 66

Clavier 58, 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 76

Configuration du système 71

Connectique et transmission de données 72

Cycle de rinçage 64

Cycles de rinçage 64, 71

Cylindre 63, 70, 77

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ 1

Déclaration de conformité 58, 59

Dosage 58, 66, 70, 75

Echange du cylindre de verre 63

Echange d'une unité interchangeable 62

EEPROM 59

enchaîné 73

Entrées / sorties 72, 76

Entretien 59, 76

Face arrière 59, 60, 72, 77

Filtre de protection U.V. 7

Fonction de rinçage 70, 71

Interconnexion 73

Interfaces RS-232-C 58, 73

Intervalles d'entretien 76

Justesse de dosage 8

Liste des commandes 75

Maintenance 59, 76

Messages d'état 66

Mode Daisy chain 65

Montage 60, 63

Nettoyage 64, 77

Notes d'avertissement 59

Notes de sécurité 59

Opérations de rinçage 64

Paramétrage 58, 65, 68, 70, 76

Paramétrage de l'interface RS 73

Pauses d'utilisation 77

Pince porte-électrode 58

Pointe de titrage 64

Port clavier 7, 65

Possibilités d'emploi 66

Possibilités d'utilisation 58

Prédosage 70

Programme de rinçage 64

Régulateur manuel de titrage 58, 59, 65, 66, 67, 70

Remplissage 62, 69, 70, 75

Reproductibilité 77

Résultats 77

Rinçage 62, 64, 70, 71

Sélectionneur de tension 60

Solutions de titrage 58

Stockage 77

Tâches de dosage 58, 70

Tâches de titrage 58

Tension d'alimentation 59

Tension de service 59, 60

Titration 58, 66, 67, 70, 76

Titration 66, 67

TitriSoft 58, 70, 73

TitroLine *alpha plus* 58, 8, 65, 66, 72

Touche 64, 67, 68, 69, 70, 71, 74

Touches numériques 71, 74

Transport 77

Travaux d'entretien à exécuter 77

Unité interchangeable 7, 61, 62, 63, 64, 66, 70, 71

Unité interchangeable, échange 62

Unité interchangeable, montage 62

Unités interchangeables 58, 7, 8, 59, 64, 68, 77

Vanne 63, 75, 76

Viscosité 58, 71

Vitesse de dosage 69, 70, 71

Vitesse de remplissage 58, 7, 69, 71

Volume 58, 7, 68, 69, 70, 71

Volume de dosage 70

Notes

Notes:

Manual de instrucciones

Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

T A B L A D E M A T E R I A S

PÁGINA

1 Características técnicas de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	76
1.1 Resumen, Declaración de conformidad	76
1.2 Advertencias y normas de seguridad	80
2 Montaje y puesta en marcha	81
2.1 Desembalaje y montaje de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	81
2.2 Montaje del soporte	81
2.3 Pieza de cambio TA <i>plus</i>	82
2.4 Montaje y cambio de una pieza desmontable	83
2.5 Sustitución del cilindro de vidrio	84
2.6 Primer llenado así como lavado de la pieza de cambio completo	85
2.7 Combinación de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i> con otros equipos	86
3. Anuncio	87
3.1 LCD-Anuncio	87
3.2 Ejemplo-Dialogo de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	87
3.3 Mensaje del estado de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	87
4 Trabajo con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	87
4.1 La conexión de la bureta de émbolo	87
4.2 Posibilidad de uso de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	87
4.3 Titular con el Titulador TitroLine <i>alpha plus</i>	88
4.4 Titulación con el regulador-manual-titrage TR 160	88
4.5 Parametrización de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i> con un teclado	90
4.6 Dosificación con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	92
4.7 Llenado y lavado de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	92
4.8 Ajuste del sistema de la función de lavado de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	93
4.9 Ajuste del sistema velocidad de llenado de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	93
4.10 Ajuste del sistema velocidad de dosificación de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	94
5 Conexiones e intercambio de datos	95
5.1 Ranuras RS-232-C , entradas y salidas	96
5.2 Parametrización de las ranuras RS	96
5.3 Lista de órdenes para la comunicación RS	98
5.4 Conexión del teclado	99
5.5 Entradas / salida, Casquillo Input-/Output	99
6 Mantenimiento y cuidados de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 <i>plus</i>	99
Desarrollo de los trabajos de mantenimiento	100
7. Almacenamiento y transporte	100

1 Características técnicas de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

1.1 Resumen, Declaración de conformidad

Con la bureta de émbolo de alto rendimiento TITRONIC® 110 *plus* de múltiples aplicaciones se pueden llevar a cabo en el laboratorio prácticamente todo tipo de titulaciones y dosificaciones. Los productos o mezclas dosificados deben estar en estado líquido.

Algunos ejemplos de posibilidades de aplicación de la bureta de émbolo son:

- Dosificación y titulación dentro del sistema de titulación computerizado TitriSoft
- Titulación en combinación con equipos de titulación de SCHOTT Instruments, p.ej. TitroLine *alpha plus*.
- Titulación con el regulador manual de titulación TR 160
- Dosificación con selección de volumen, tiempo o velocidad

Se pueden utilizar:

- Todas las soluciones de titulación habituales, como norma se pueden tomar las soluciones mencionadas en las tablas „Küster-Thiel" (Editorial Walter de Gruyter).
- Como solución admite el agua y todos los fluidos inorgánicos y orgánicos no agresivos. En caso de trabajar con material inflamable se deben seguir las Directivas de protección de explosiones de la Asociación profesional de la industria química.
- Para fluidos con alta viscosidad ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), con bajo punto de ebullición o con tendencia a la desgasificación, se puede adaptar la velocidad de llenado y dosificación.
- No se pueden dosificar fluidos con una viscosidad por encima de $50 \text{ mm}^2/\text{s}$.

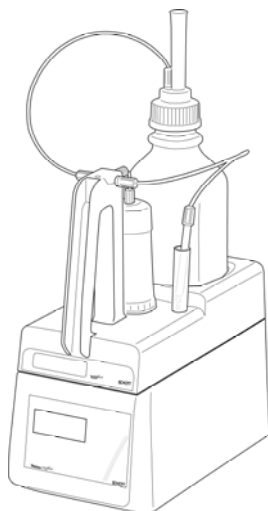
Las dos ranuras RS-232-C permiten la comunicación de las buretas de émbolo TITRONIC® 110 *plus* entre sí y con otros equipos de SCHOTT Instruments que están también preparados para conectarse, p.ej. el titulador TitroLine *alpha plus* y el software para PC TitriSoft junto con un ordenador.

La salida de conexión PS2 normalizada para un teclado PC estándar (Fig. 15, Pos. 6) permite la parametrización sencilla de múltiples funciones.

Para fijar un agitador o unas pinzas de electrodos se puede montar un soporte directamente en la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* (Fig. 2).

Hay disponibles piezas desmontables para volumen de 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml y 1 ml (Fig. 3). En el centro de la pieza desmontable se encuentra el cilindro de precisión fabricado en vidrio borisilicado (Fig. 5), cuyo diámetro interior está realizado con una tolerancia de $\pm 0,003 \text{ mm}$. Esta tolerancia y el husillo de precisión anti desgaste en el interior de la bureta de émbolo, dan como resultado que la desviación imputable a la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* p. ej. con los dispositivos desmontables TA 10, TA 20 y TA 50 sea de $\pm 0,1 \%$ como máximo.

Figura. 1 bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*



SCHOTT

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DECLARATION DE CONFORMIDAD

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

We declare under our sole responsibility that the product

Nosotros declaramos, que solo bajo nuestra responsabilidad el producto

Kolbenbürette

Piston Burette

Bureta de émbolo

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

**TITRONIC® 110
*plus***

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt

to which this declaration relates is in conformity with the following standards

en lo referente a esta declaración, esta conforme con las normas

DIN EN ISO 8655 Teil 3

und mit dem folgenden normativen Dokument

and the following normative document

y con el documento normativo

Technische Daten
Kolbenbürette
TITRONIC® 110 *plus*

30. Januar 2003

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

Datos técnicos de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus (Estado 30. Enero 2003)

(Traducción de la versión legal alemana)

Indicador multifunción:	4cifras LC-Display aprox. 25 x 65 mm,
Indicador de volumen	4cifras con coma flotante aprox. 18 mm alto
Impulso del émbolo:	radio guiado por impulsos, motor de paso a
paso, frecuencia máxima, = 330 Hz	
Piezas desmontables: 1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 50 ml, UV-filtro protección posibilidad de rotulo borrable sobre la cara frontal	
Disolución:	10 000 impulso por 100 % volumen,paso
pequeño 0,1 µl con 1 ml-pieza de cambio	
Precisión:	0,2 % hasta 0,1 % respecto al 100 % volumen,
dependiente de las piezas de cambio	
Reproductibilidad:	0,1 % hasta 0,05 %, dependiente de la pieza
de cambio	
Precisión de indicación:	0,000 ... 9,999 ml, 10,00 ... 99,99 ml, 100,0 ...
999,9 ml, 1000 ... 9999 ml	
Velocidad de llenado: 100 % volumen en 20 s hasta 999 s libre selección	
Velocidad de rendimiento:	0,01 ml/h hasta 100 ml/min, dependiente de la
pieza de cambio	
Inversión de válvula:	automática
Entrada y salida:	2 interfaces en serie RS-232-C: 9 polos
subminiatura-D-clavijas,	
Conexión de teclado: 5 polos mini-DIN-clavijas PS 2 I/O-conexión: 15 polos subminiatura-D-clavijas, p	
.ej. para TR 160-conexión	
Alimentación de energía eléctrica: la seguridad corresponde a la clase de protección I según DIN 57 411, parte 1 / VDE 0411, parte 1	
Conexión a la red:	230 V~ / + 6 % ... - 10 %, 50 ... 60 Hz o
115 V~ / ± 10 %, 50 ... 60 Hz reajutable internamente	
Seguridad de la red:	fusible para corrientes débiles 5 x 20 mm: para
230 V~, 0,25 A inerte, para 115 V~, 0,5 A inerte	
Consumo:	35 VA
Compatibilidad electromagnética (EMV): CE-signo según	EU-Directiva 89/336/EWG
parte 1	Norma-emisión de perturbación EN 50 081,
Dimensiones:	Norma-resistencia EN 50 082, parte 1
con pieza de cambio	150 x 360 x 290 mm (Ancho x Alto x Fondo)
Peso:	aprox. 5,1 kg con pieza de cambio
aprox. 4,3 kg sin pieza de cambio	

® Marca registrado por SCHOTT Instruments GmbH, Mainz

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

SCHOTT

(Estado 30. Enero 2003)
(Traducción de la versión legal alemana)

Piezas de cambio:

Piezas de cambio

Compatibilidad:	Piezas compatibles con las de bureta de émbolo T100, T 110/200 y con el titulador TitroLine <i>alpha plus</i>
Codificación para el tamaño del cilindro:	automático, alojamiento para el cilindro de vidrio, seguridad de equivocación codificado
Válvula:	neutral volumen de la válvula cónica de polímeros de fluorcarbón (PTFE)
Cilindro:	de DURAN®
Tubos flexibles:	FEP-juego de tubo flexible con UV-protección
Sujeción para botella de reserva:	apropiado para botella de cristal según DIN 12 036 y DIN 12 039, cristal cuadrado- o botella de plástico
Inmovilizador de las piezas de cambio:	con prueba automática
Material de fabricación:	Cristal borosilicado, DURAN®, polímeros de fluorcarbón, PPS, acero inoxidable, polipropileno, cristal acrílico
Medidas:	145 x 260 x 270 MM (Ancho x Alto x Fondo) sin botella de reactivo
Peso:	aprox. 0,80 kg para pieza de cambio TA 20 sin botella de reactivo
Precisión de dosificado:	según DIN EN ISO 8655, parte 3
	precisión de medición: 0,1 – 0,3 %
	precisión: 0,05 - 0,1 %
	(en dependencia de la pieza de cambio utilizada)

Precisión de dosificado de la bureta de émbolo TITRONIC 110 *plus* con TA y TA *plus* piezas de cambio:

Pieza de cambio Tipo n°.	Volumen [ml]	Tolerancia del Ø _i del cilindro de vidrio [mm]	Precisión de medición respecto al 100 % Volumen [%]	Precisión [%]
TA 01	1,00	± 0,003	± 0,3	0,10
TA 05 <i>plus</i>	5,00	± 0,003	± 0,15	0,07
TA 10 <i>plus</i>	10,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 20 <i>plus</i>	20,00	± 0,003	± 0,1	0,05
TA 50 <i>plus</i>	50,00	± 0,003	± 0,1	0,05

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

1.2 Advertencias y normas de seguridad

Por motivos de seguridad la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* sólo puede ser abierta por personal autorizado que sea responsable de que se cumplen las condiciones de seguridad correspondientes. De este modo, por ejemplo, los trabajos que haya que realizar en el equipo eléctrico sólo los podrán llevar a cabo técnicos especializados. En caso de que se realice alguna intervención no autorizada en el equipo, o que se produzcan daños por negligencia o intencionados, la garantía dejará de tener validez.

La bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* cumple la norma de protección de Clase I. Esta construida y probada conforme a la norma DIN 57 411, sección 1 de Dispositivos de Protección para Equipos Electrónicos de Medida y ha salido de fábrica en perfectas condiciones de seguridad. Para poder mantener estas condiciones y garantizar un funcionamiento sin riesgo, el usuario deberá observar las instrucciones y advertencias contenidas en este manual de utilización.

Antes de conectar el equipo hay que asegurarse de que la tensión de funcionamiento ajustada en la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* y la de la red coinciden. La tensión de funcionamiento está indicada en la placa de características. El enchufe de red sólo se puede conectar a un enchufe con toma de tierra. No se debe suprimir el efecto protector conectando un alargador sin toma de tierra. Cualquier tipo de interrupción de la protección a lo largo de la línea, ya sea dentro como fuera del aparato, o bien la desconexión de los contactos de protección puede producir que el equipo sea peligroso. No está permitida la interrupción intencionada.

Hay que asegurarse de que se utilizan fusibles únicamente del modelo y de la corriente nominal especificados. Estos datos están impresos en la parte posterior del equipo. No está permitida la utilización de fusibles reparados o el cortocircuito de los porta-fusibles.

Cuando se piense que no se puede trabajar sin peligro, debe desconectarse la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* y asegurarse de que no se conectará accidentalmente: por favor, desconéctese la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*, desenchufe el cable de alimentación y póngase en contacto con el servicio de asistencia de SCHOTT Instruments.

Hay que suponer que no se puede trabajar sin peligro

- cuando la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* presenta daños visibles,
- cuando la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* no funciona correctamente,
- cuando se haya transportado en condiciones inadecuadas.

La bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* no se puede almacenar o poner en funcionamiento en lugares húmedos.

Por motivos de seguridad la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* sólo se debe utilizar para los fines descritos en este manual. Se deben respetar las normas correspondientes relativas a los fluidos dosificados. El usuario debe asegurarse de que las personas encargadas de trabajar con la bureta de émbolo son técnicos en manipulación de los productos utilizados en la bureta de émbolo.

Al trabajar con fluidos que no se ajusten a los tipos de solución de titulación utilizables, hay que prestar especial atención a la consistencia química de los materiales de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* y del dispositivo desmontable TA, véase el capítulo 1.1 “Resumen, declaración de conformidad”.

Al utilizar fluidos con alta presión de vapor y/o materias o mezclas que no estén recogidas como utilizables en el capítulo 1.1, “Resumen, declaración de conformidad”, el usuario deberá encargarse de que el funcionamiento de la bureta de émbolo se desarrolle correctamente.

Al trabajar con altas velocidades del émbolo, en la pared interior del cilindro se adhiere siempre una micro película de fluido de dosificación, que no tiene ninguna influencia en la exactitud de la dosificación. Sin embargo este pequeño resto de fluido puede evaporarse y caer a la zona debajo del émbolo y allí corroer o disolver los materiales utilizados (véase el capítulo 6 „Mantenimiento y cuidados de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*”).

La bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* está equipada con circuitos de conmutación integrados (EEPROMs). Estos circuitos de conmutación se podrían borrar si se someten a radiaciones de rayos X o radioactivos, o a radiaciones ultravioletas. La carcasa del equipo lo protege de las radiaciones ultravioleta, pero no así de los rayos X u otras radiaciones de alta energía, que podrían traspasar la carcasa y borrar el programa.

Por favor, tenga en cuenta también las instrucciones para los equipos conectados, por ejemplo, tituladores, teclados, cambiadores de muestras, reguladores manuales de titulación, ordenadores.

2 Montaje y puesta en marcha

2.1 Desembalaje y montaje de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

El funcionamiento y la precisión de medida de la bureta de émbolo y de todos sus componentes, así como de los equipos periféricos han sido probados exhaustivamente en la fábrica.

Compruebe por favor que ha sacado del embalaje todas las piezas, incluyendo los pequeños accesorios.

La lista de piezas suministradas la encontrará en el albarán adjunto.

La base de la bureta de émbolo se puede colocar sobre cualquier superficie plana. El cable de conexión a la red se enchufa en el conector que se encuentra en la parte posterior del equipo y el enchufe de red se conecta con esta. Antes de conectarlo hay que asegurarse de que la tensión de funcionamiento ajustada en el equipo coincide con la tensión de alimentación de la red. La gama de tensiones de funcionamiento admitidas está indicada en la placa de características técnicas (véase la parte inferior de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*). Antes de la puesta en marcha cerciórese de que en el selector de tensión de la parte inferior esté correctamente ajustada la tensión.

2.2 Montaje del soporte

El soporte fijable tipo n° TZ 1516 esta contenido en el volumen de suministro y se monta con el tornillo, a la placa de debajo de la bureta de émbolo. Para ello, se coloca la parte de debajo de la bureta de émbolo sobre la cabeza y se asegura el soporte fijable a la base. Seguidamente se atornilla la varilla del soporte. El agitador magnético TM 135 se asegura con el dispositivo fijador suministrado.

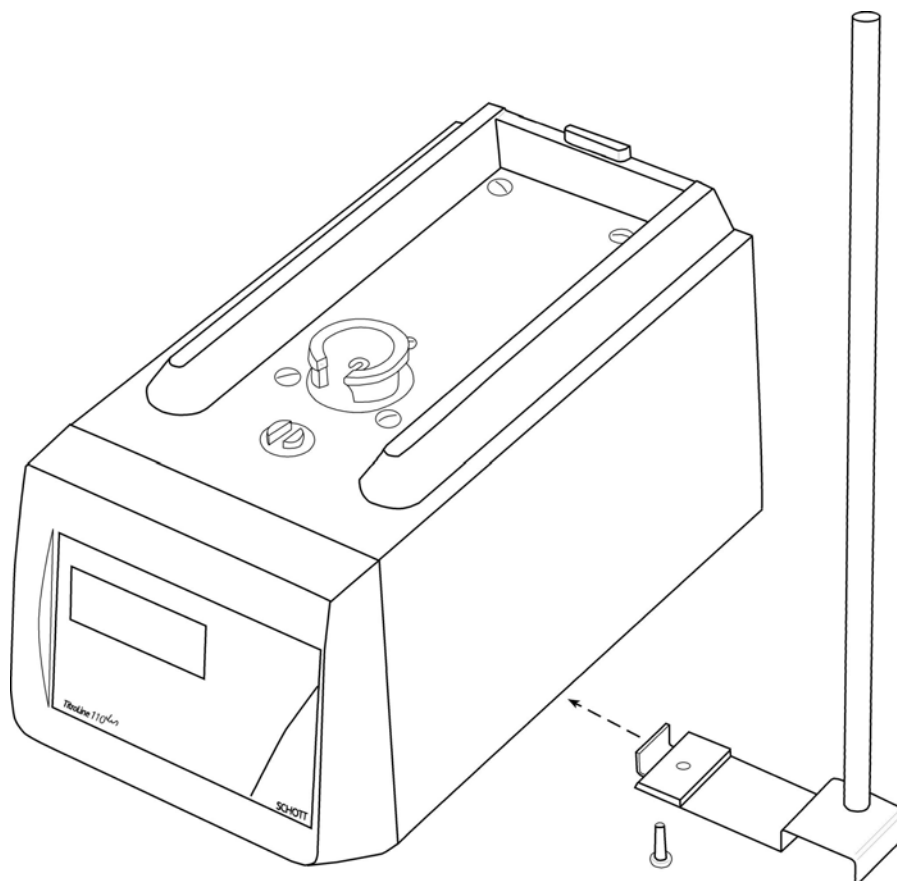


Figura. 2

2.3 Pieza de cambio TA *plus*:

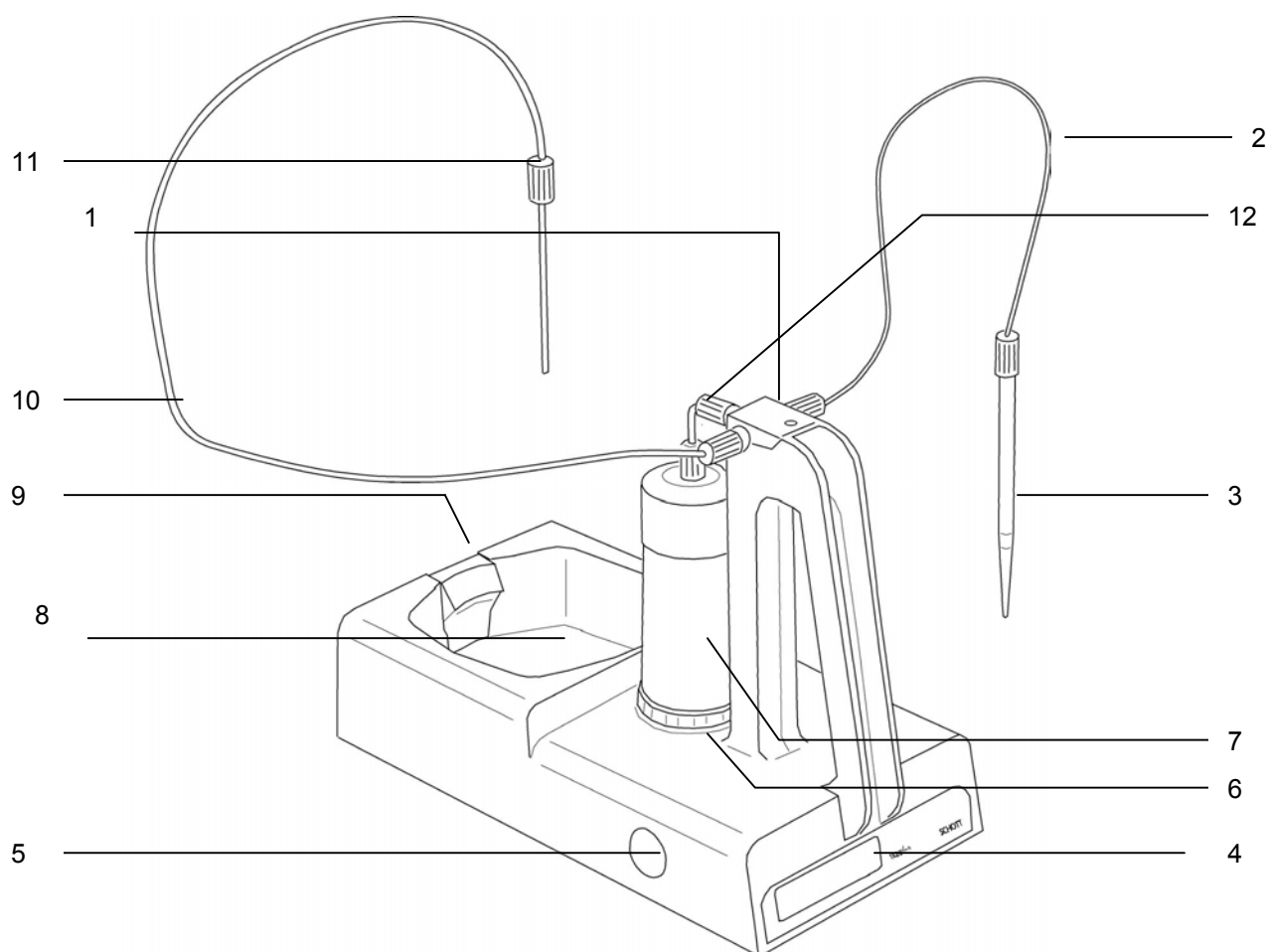


Figura. 3

- 1 Válvula TZ 3000 regulable instalada automáticamente
- 2 Tubo flexible entre válvula y pinza de titulación
- 3 Pinza de titulación
- 4 Rotulación
- 5 Inmovilizador para parte inferior del titulador
- 6 Tornillo a presión para cilindro
- 7 UV-protección
- 8 Alojamiento para botella de reactivo según DIN 12 036 y DIN 12 039
DIN 12 036 y DIN 12 039 así como
cristal cuadrado- o botella plastificada
- 9 Ajuste para botella de reactivo
- 10 Tubo flexible de aspiración para válvula
- 11 Atornilladura de apriete
- 12 FEP-tubo flexible para conexión: válvula ↔ cilindro

Las posiciones n°. 2, 3, 10, 11 y 12 se adquieren solo con el juego completo TZ 3270.

2.4 Montaje y cambio de una pieza desmontable

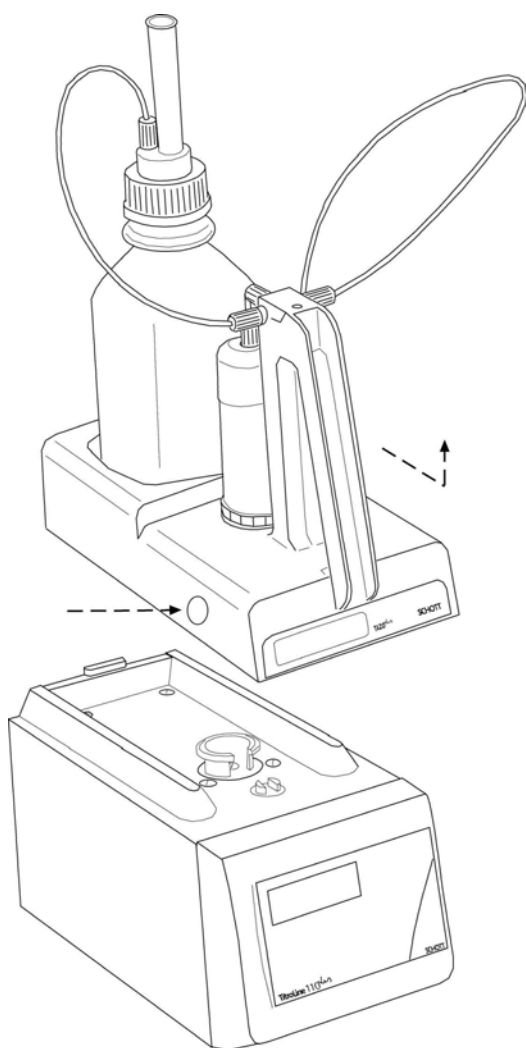
El montaje de la pieza desmontable se realiza fácilmente deslizándola desde delante hacia atrás sobre las guías de deslizamiento. Al llegar al final se tendrá que oír claramente el ruido del seguro al encajarse.

En caso de que el montaje no se pueda realizar con suavidad, se debe ajustar la posición del émbolo PTFE en el cilindro de vidrio. Para este ajuste del émbolo se saca hacia abajo el émbolo con ayuda del extractor adjunto, hasta que la parte superior del cilindro PTFE se encuentre unos 8 mm por debajo del borde superior de la rosca de presión negra. El ajuste preciso se realiza ahora presionando la pieza desmontable contra una superficie plana, por ejemplo el tablero de una mesa.

Para sustituir una pieza desmontable se debe colocar el émbolo del cilindro en la posición inferior de salida. Para ello hay que desconectar el proceso de llenado (véase también el capítulo 4.7 "Primer llenado o lavado de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus"). Después se puede extraer la pieza desmontable presionando el botón de ajuste del lado izquierdo de la pieza desmontable (Fig. 4) y tirando suavemente hacia adelante.

Después de sacar la pieza desmontable se oír una señal acústica y se indicará mediante <<hd-->>. Cuando se monte una pieza desmontable el tamaño de la bureta se reconocerá automáticamente y se indicará, p.ej. <<hd 10>> en caso de una pieza desmontable de 10 ml .

Al utilizar un Botella de vidrio cuatro-caras Botella de vidrio cuatro-caras Botella de vidrio cuatro-caras Botella de vidrio cuatro-caras Botella de vidrio cuatro-caras Botella de vidrio cuatro-caras se deberá montar el anillo de anclaje adjunto para evitar que la botella con reactivo pueda caer de su alojamiento.



Atención: tras cada cambio se lleva a cabo un llenado automático con compensación de la holgura . Por esta razón **no se puede volver a retirar la pieza inmediatamente**; sólo cuando aparezca 0,0 (Cf. Fig. 3).

Si se monta una pieza desmontable sin reactivo, se debe realizar un „Primer llenado“ o „lavado“ de la bureta de émbolo (véase el capítulo 2.6).

En la parte anterior de la pieza desmontable existe un código que informa a la parte inferior de la bureta del tamaño del cilindro montado. De esta forma se garantiza en todo momento la exactitud del volumen dosificado.

Figura. 4

2.5 Sustitución del cilindro de vidrio

Se desenrosca del cilindro el tubo flexible entre el cilindro y la válvula (ver Fig. 3, Pos. 12). Se baja la protección UV y se suelta el casquillo negro roscado (ver Fig. 3, Pos. 6) del cilindro de vidrio girándolo a izquierdas y se extrae. Se puede sacar ya el cilindro con el émbolo. Se monta un nuevo cilindro con émbolo siguiendo los mismos pasos en sentido inverso, y se ajusta tal y como se describe en el capítulo 2.4 „Montaje y cambio de una pieza desmontable”. Lo fundamental es prestar atención a que en una pieza desmontable sólo se monte el tamaño del cilindro previsto, porque en caso contrario el código de la pieza desmontable no coincidiría con el tamaño del cilindro. El resultado sería una dosificación errónea. Por razones de precisión de dosificación y análisis se recomienda que se sustituya siempre el émbolo PTFE junto con el cilindro de vidrio cuando este esté defectuoso. Esto es importante sobre todo en caso de rotura del vidrio, porque la junta estanca del émbolo PTFE podría haberse dañado con esquirlas del vidrio.

Atención: el tubo flexible y el cilindro contienen normalmente productos químicos que pueden caer o salpicar al desmontarlos. Se deben observar las normas de seguridad correspondientes para la manipulación de productos químicos.

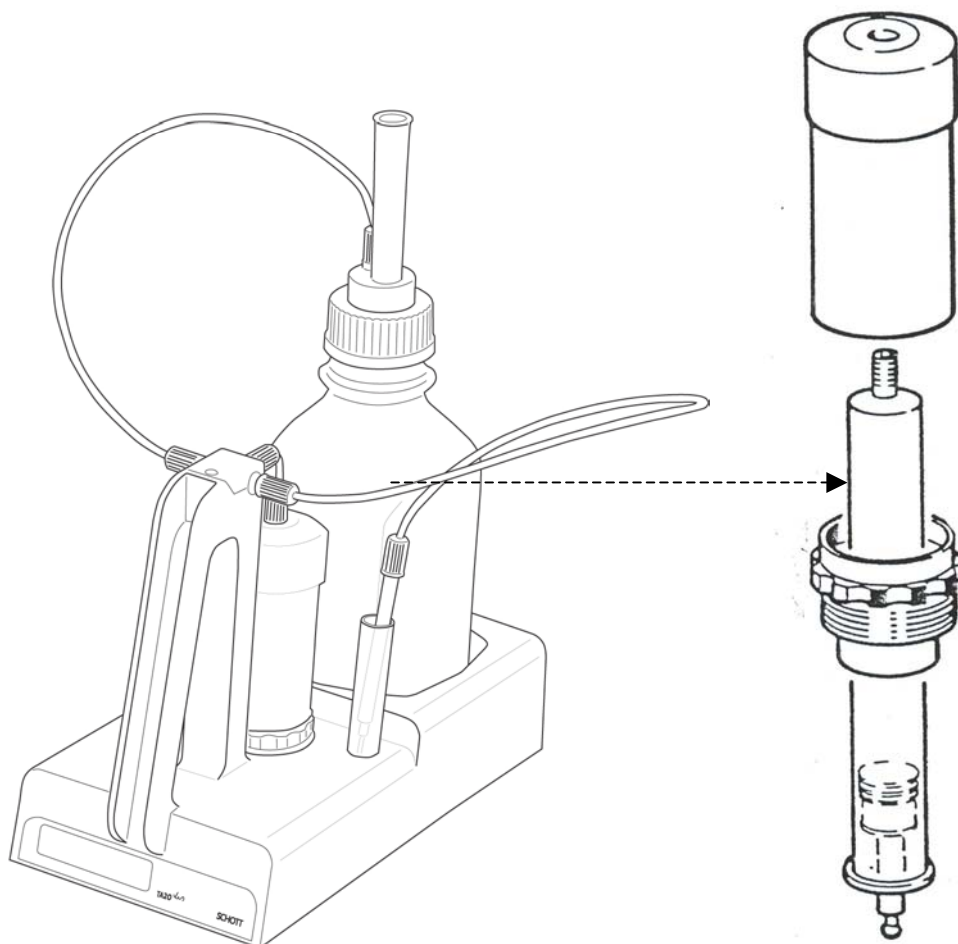


Figura. 5 Montaje del cilindro de vidrio

2.6 Primer llenado así como lavado de la pieza de cambio completo

El primer llenado de la bureta se desarrolla a través del programa de lavado. Se ejecuta el lavado con la tecla del lavado <Rinse> sobre el teclado TZ 2835 o cuando a través del transitorio desbloqueo de la tecla TA pieza de cambio se mantiene presionada.

En el arranque, empleando <Rinse>-Tecla se indica primeramente la cantidad seleccionada del ciclo del lavado. Aquí, es posible una entrada de 1 hasta 3 ciclos. Se ejecuta el ciclo de lavado a través de operar con <START>-Tecla. Durante el lavado se anuncia la cantidad de entrada durante el lavado.



Figura. 6 Anuncio para dos ajustes recorridos de lavado.

Después del arranque del proceso de lavado se efectúa por subida de lavado 1 subida del émbolo- y – movimiento hacia abajo. Las cifras de las subidas son de 1 hasta 3 seleccionables.

Sobre el software **no** se puede apagar el primer llenado- y programa de lavado.

Para la descarga de este primer llenado- o bien- programa de lavado se debe poner un recipiente de recogida debajo de la pinza de titulación.

Después del arranque del proceso de lavado aparece además en el indicador un punto doble y se pone en marcha la posición del émbolo más inferior.

Ahora se expulsa el contenido del cilindro (aire o reactivo antiguo. Se alcanza la posición más superior, comienza el proceso de llenado, lo que hace aspirar el reactivo nuevo. Para alcanzar la posición inferior se expulsa una vez más el volumen completo del cilindro.. Ahora se renueva el llenado y después aparece el ciclo de trabajo de ajuste en el indicador <<0.000 ml>> para la pieza de cambio de 1 hasta 10 ml o bien. <<0.00 ml>> para pieza de cambio de 20 y 50 ml.

Por favor observen: El primer llenado- o bien. Programa de lavado no es apropiado para el cambio de la titulación media, reactivos y líquidos, que se diferencian en concentraciones fuertes. En estos casos es necesario una profunda limpieza para que con la titulación media, se llegue a , cilindro de vidrio y punta de titulación erforderlichlich (Desmontaje capítulo 2.5 „Cambio del cilindro de vidrio“).

Después de la ejecución del programa la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* esta preparada para la próxima titulación o dosificación.

2.7 Combinación de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* con otros equipos

Con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* pueden conectarse:

- El titulador TitroLine *alpha plus*
- Titulador-regulable manual TR 160
- Teclado multifunción, tipo n°. TZ 2835, PC-teclado en AT-modo
- Bureta de émbolo TITRONIC® universal
- TW alpha para preparación de muestra

La conexión - e indicación de funciones, esta descrita en el capítulo 4 „Trabajo con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*“ del manual de instrucciones. Por favor, mire también el manual de instrucciones en el cual se especifica, con que equipo se conecta la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*. Para conexiones de un equipo con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*, se atenderá a que voltaje se deben desconectar ambos equipos.

Equipo conectable	Conexión al 110 <i>plus</i> (Abb. 15)	Cable empleado Tipo n°	Nota explicativa
TitroLine alpha T110, T200, TW alpha	RS-232-C (2)	TZ 3086	En Daisy-chain-servicio con diferentes direcciones de equipo.
TitroLine alpha <i>plus</i> TITRONIC 110 <i>plus plus</i>	RS-232-C (2)	TZ 3084	En Daisy-chain-servicio con diferentes direcciones de equipo.
TITRONIC universal	RS-232-C (2)	TZ 3087	En Daisy-chain-servicio con diferentes direcciones de equipo.
Balanza: Sartorius: A 200 S Mettler: AB.S, PG Mettler: AT, PM	RS-232-C (2)	TZ 3082 TZ 3081 TZ 3083	Otro tipo de balanza necesitan cable individual de ajuste.
TR 160	I/O-Digital- conexión	Cable empleado fijo	
Teclado z. B.: TZ 2835	Conexión teclado, PS 2	Cable empleado fijo	Para un aprovechamiento en servicio automático

3. Anuncio

3.1 LCD-Anuncio

El LCD-Anuncio esta compuesta de unos 4 cifras 7-segmentos-LCD-Anuncio



Figura. 7 LCD Anuncio muestra todos los segmentos.

Durante la parametrización se mostrarán el resumen de los símbolos de los 7-segmentos-anuncio correspondientes .

3.2 Ejemplo-Dialogo de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

Anuncio después de la realización de una dosificación con PC-Teclado. Se dosificaron 15,00 ml.



Figura. 8 LCD Anuncio como anuncio del volumen

3.3 Mensaje del estado de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

TITRONIC® 110 plus no posee para el mensaje de estado, ningún símbolo adicional. Durante el transcurso del llenado se anuncia en el indicador un punto doble

4 Trabajo con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

4.1 La conexión de la bureta de émbolo

La bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus puede ser solo conectada, cuando todo esta unido para el trabajo el equipo requerido.

Después de la conexión, se anuncia sucesivamente:

- Anuncio del Software-Versión-Número p. ej. 03.03
- Anuncio la pieza de cambio empleada, p.ej. <<hd 50 >>
- Anuncio de la RS-dirección, p.ej. <<Ad 00 >>
- Anuncio des de la pieza de cambio empleada, p.ej. <<hd 50 >>
- Anuncio llena bureta <<00:00>>
- Anuncio esta lista <<0.000>>

4.2 Posibilidad de uso de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

Posibilidad de uso de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

Dependiendo del modo de conexión del equipo, esta bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus se inserta sobre 4 casos indicados.

- La bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus se ajusta sobre el RS-232-C-interface de otro equipo. En este caso adopta la RS-232-C-interface, la prioridad sobre todas otras unidades de función (ver capítulo 4.3 „Titulación con el TitroLine *alpha plus*“).
- Se efectúan titulaciones con mando manual, con el regulador manual-titraje- TR 160 (ver. capítulo 4.4 „Titulación con el regulador manual-titraje TR 160“).

- A través de adicionales uniones de un teclado para el regulador manual-titulación - TR 160 es posible para la parametrización de bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*..
- Para dosificar unos predefinidos volúmenes.

4.3 Titular con el Titulador TitroLine *alpha plus*

Titulación con equipo de titulación, sobre un RS-232-C-interface disponible

La unión equipo-titulación (p. ej. TitroLine *alpha plus*) adopta el mando completo de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*. El mando a través de un equipo-titulación sobre el RS-232-C-Interface tiene prioridad frente a todas las otras unidades de unión, p. Ej. del regulador manual-titulación TR 160.

La conexión de datos entre la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* y un equipo de titulación con equipo-titulación con RS-232-C-interface, se produce con un cable de datos Tipo-nº. TZ 3084, por lo que se necesita de otra entrada de datos 1 de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*.

4.4 Titulación con el regulador-manual-titrage TR 160

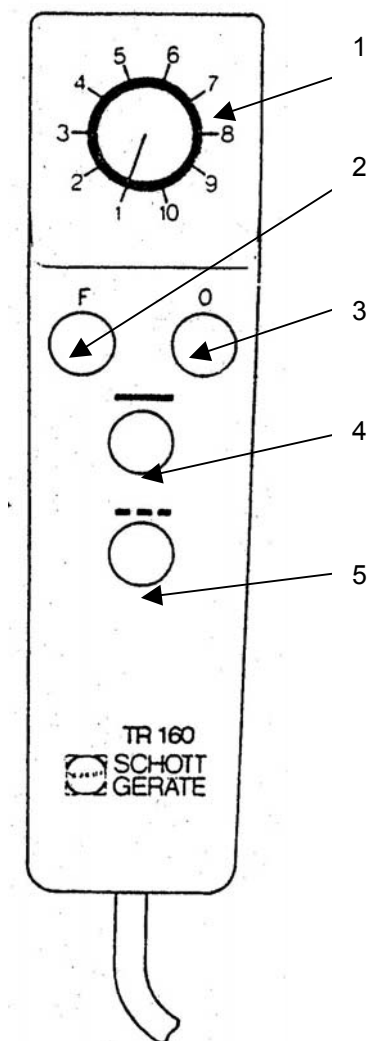
El regulador-manual-titrage TR 160 se une directamente a la I/O-unión (figura. 15, Pos.3) de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*. Cuando ningún equipo adicional esta unido, como p.ej, el teclado r, después reconoce la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* el regulador manual-titrage automáticamente como único equipo dirigido.

Cuando solo el regulador manual-titrage TR 160 esta unido, puede comenzar enseguida con la titulación manual.

Función

Con el regulador-manual-titrage TR 160 pueden regularse titulaciones de mano. Para ello sirven 10-niveles-interruptor cuatro teclas de presión. Todas las teclas son lógicas, interdependientes las unas de las otras. Cuando se presiona alguna tecla, reacciona la bureta de émbolo sobre algún otro mando, antes de que seguidamente se termine el proceso en curso.

Trabajo con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

**Pos. 1 : El interruptor de nivel**

Con el interruptor de nivel, se seleccionan 10 diferentes velocidades de titulación. Estas velocidades de titulación se pueden variar también durante el transcurso de la titulación, por giro del interruptor. Posición <1> significa muy lenta velocidad- (100 % volumen de la bureta/300 s), posición <10> significa la mayor velocidad (100 % volumen de bureta/30 s). Beneficioso para titulaciones manuales, es la posibilidad del cambio directo de la más alta a la más baja velocidad de titulación (nivel 10 hasta nivel 1) o viceversa. Las velocidades de titulación, se anuncian en el Display de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus.

Pos. 2 : Tecla <F>

La tecla <F> (Llenado) inicia el fenómeno de llenado del émbolo hacia fuera. Para esto, es necesario solo una posición corta sobre la tecla. Por parte de la fabrica, la regulación del tiempo de llenado para 100 % volumen ascendente a 30 s para todas las piezas de cambio.

Pos. 3 : Tecla <0>

Con la tecla <0> se puede el anuncio de la bureta de émbolo, otra vez sobre <<0.000>> o bien <<0.00>> colocar. Para pequeños consumos de titulación es posible de esa manera, sin volver a llenar unas tras otras rápidamente más titulaciones.

Antes del cambio de una pieza de cambio, se debe no obstante iniciar el fenómeno de llenado (presionar la tecla <F>), para mover el émbolo a su posición final inferior.

Figura. 9 Regulador-manual-titraje TR 160**Pos. 4 : Tecla < --- >**

Al presionar esta tecla se expulsa reactivo tanto tiempo como la velocidad se preselecciono con el interruptor giratorio, en tanto que la tecla permanezca presionada. Entre tanto, el volumen expulsado se anuncia continuamente en la bureta de émbolo. Presiones breves (< 0,3 s) de la tecla, posibilitan una dosificación precisa de 0,001 ml para piezas de cambio TA 01 y TA 05 o bien 0,01 ml para piezas de cambio TA 10, TA 20 y TA 50. Puede titularse también el volumen de esa pieza.

Pos. 5 : Tecla < - - - >

Cuando se presiona esta tecla se expulsan volúmenes en niveles parciales de 0,010 ml para volumen de bureta de 1 o 5 ml y de 0,10 ml para volumen de bureta de 10, 20 o 50 ml. El mayor nivel del nivel parcial, esta fijo programado y no se puede desde fuera cambiar. Una corta presión de la tecla, es suficiente, largas presiones de la tecla no tiene influencia.

4.5 Parametrización de la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* con un teclado

La bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* puede ser parametrizada para diferentes tareas. Para ello se requiere un teclado-multifunción con PS2-conexión.

Como teclado se puede usar también un Mini-teclado. En ambos casos hay que consultar al vendedor del teclado, si el teclado pertenece a ese pedido.

En cualquier caso, para el sistema se adecua como teclado el PC-teclado de SCHOTT-GERÄTE, tipo n°. TZ 2835. Para este teclado hay una etiqueta que en la mitad superior de las teclas función se puede pegar, para caracterizar las funciones definidas de las teclas.

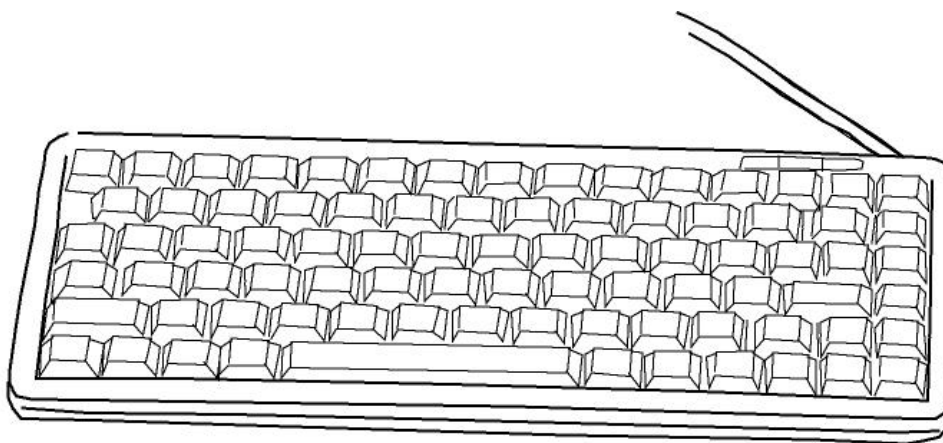


Figura. 10 PC-Teclado, Tipo-N°. TZ 2835

Trabajo con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus***Funciones de los teclados**

Las teclas del teclado seleccionado tienen definidas funciones en conexión con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*, que en la siguiente tabla están detalladas.(ver. fig. 10).

Mini-PC-teclado Tipo-n°. TZ 2835 de SCHOTT	Estándar-MF2- Teclado o Estándar-Mini- Teclado	N o t a e x p l i c a t i v a
<START>	<F1>	Arranque del proceso de dosificación.
<STOP>	<F2>	Parada del proceso de dosificación/ Llenado/ Primer llenado.
<Rinse>	<F3>	Arranque del proceso de primer llenado, cantidad repetida al menos 2 veces.
<FILL>	<F4>	Instrucción inoperativa, ejecución en el tiempo, el ajuste esta en ml/ min.
<Fill Speed>	<F5>	Llamada del menú para el ajuste de la velocidad de llenado .
<Param 1>	<F6>	Llamada del menú para el ajuste del RS-grupo de parámetros.
<Param 2>	<F7>	Llamada del menú para el ajuste del contador de baud.
<Param 3>	<F8>	Llamada del menú para el ajuste de la dirección del equipo.
<Dos Speed>	<F9>	Llamada del menú para la entrada de la velocidad de dosificación
<DOS>	<F10>	Modo-Dosificado, se opera en ese modo la Start-Tecla, se dosifica el volumen ajustado.
<ESC>	<ESC>	Con <ESC> se llega al anterior nivel del menú. Máximo esta la 2 etapa requerida.
<↑> <↓>	<↑> <↓>	Rodaje en el menú del cuadro general.
<ROLL UP> <ROLL DOWN>	<ROLL UP> <ROLL DOWN>	Ajuste del contraste del indicador alfa-numérico.
0...9 punto decimal	0...9 punto decimal	Entrada de parámetros.
<ENTER>	<ENTER> o <↵>	Operación introducido parámetro. En este manual de instrucciones se cita para ambas teclas siempre <ENTER>.
	 o <←>	Borrar una cifra introducida/un signo introducido, dejar abajo del cursor..
Palabras, ASCII- signo	Palabras , ASCII-signo	Sin función.
Todas otras teclas	_____	No tienen ninguna función.

4.6 Dosificación con la bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

Con la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* puede realizar dosificaciones con parámetros variables. Se pueden seleccionar: el volumen, la velocidad de dosificación y el tiempo de llenado.

Para la dosificación se requiere un teclado como equipo adicional, (véase también el capítulo 4.5 „parametrización de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* con un teclado“). La Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* debe estar desconectada cuando se conecte el teclado.

Una vez conectado, el equipo muestra una indicación de cero. En ese momento se puede pasar al modo de introducción de datos para el volumen de dosificación presionando la tecla <DOS>. Por medio de las teclas numéricas se puede introducir el volumen deseado. La coma se introduce con el punto decimal. Mediante la tecla <Backspace> se pueden borrar los dígitos ya introducidos.



Figura. 11 Indicador del volumen tras la conexión.

Realización de la dosificación

Parametrización de un volumen de dosificación:

Introducción del volumen que se desea dosificar en ml; posibilidad de dosificación de 0,001 a 9999 ml; los datos introducidos se confirman con la tecla <ENTER>; el volumen seleccionado se dosifica inmediatamente.

En caso de que el volumen introducido se confirme mediante la tecla <ENTER> también se puede dosificar el volumen introducido con la tecla <START>. Esencialmente existe la posibilidad de introducir cifras de $\pm 0,001$ ml, porque tras la parametrización y archivo del volumen se puede utilizar cualquier dispositivo desmontable. Si se utiliza un dispositivo desmontable de 20 ó 50 ml de volumen la última posición introducida en el indicador se elimina.

Titulaciones reguladas manualmente con pre dosificación

Cuando al utilizar la función de dosificación esté conectado el regulador manual de titulación TR 160 se pueden llevar a cabo titulaciones reguladas manualmente con predosificación. Para ello tras la conectarlo y poner en marcha Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* se debe activar el regulador manual TR 160 realizando la primera titulación. Si a continuación se cambia a la función <<DOS>>, se puede seguir titulando tras la predosificación con el regulador manual de titulación TR 160.

4.7 Llenado y lavado de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

Según la utilización será necesario llenar la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* en distintos puntos temporales u ocasiones. De esta forma se sustituye el volumen vaciado de la botella de reserva. Esta función no sirve para „llenar“ un cilindro vacío. Para ello se debe utilizar la función de lavado; se debe lavar al menos dos veces.

El „llenado“ de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* se acciona:

- Presionando y „soltando“ seguidamente la tecla de bloqueo del dispositivo desmontable (Fig. 3, Pos. 5 y Fig. 4)

Trabajo con la bureta de émbolo TITRONIC 110 *plus*

- Presionando la tecla <F4> o <FILL> del teclado
- Automáticamente tras colocar un dispositivo desmontable
- Con una orden del sistema de titulación computerizado TitriSoft o de un equipo de titulación

El „lavado“ de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* se acciona:

- Al mantener presionado el botón de bloqueo del dispositivo desmontable TA. (Fig. 3, Pos. 5). (véase el capítulo 2.6 „Primer llenado o lavado del dispositivo desmontable completo“).
- Presionando la tecla <F3> o <RINSE> del teclado anexo.

Durante el proceso de llenado o de lavado el indicador de puntos dobles mostrará el desarrollo de estas funciones. Al acabar el proceso de llenado aparecerá en el indicador <<0.000 ml>> o <<0.00 ml>>.

Durante el proceso de lavado el indicador de volumen funcionará como medida de control. En el indicador aparecerá <<r n 1>>.

Pasados dos ciclos finalizará el lavado y en el indicador aparecerá <<0.000 ml>> o <<0.00 ml>>.

4.8 Ajuste del sistema de la función de lavado de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

Tras pulsar la tecla <Rinse> se mostrará el número seleccionado de ciclos de lavado. Mediante las teclas numéricas se pueden seleccionar de 1 a 3 ciclos.



Figura. 12 Indicación de 2 procesos de lavado .

4.9 Ajuste del sistema velocidad de llenado de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

Tras pulsar la tecla <Fill Speed> se mostrará el tiempo de llenado ajustado. Mediante las teclas numéricas se puede introducir un valor. Introducción del tiempo: <Ziffern> y <ENTER>. El tiempo de llenado se debe modificar cuando el fluido tiene una viscosidad mayor o una presión de vapor mayor, los valores seleccionables están entre 20 s por 100 % de volumen y 300 s por 100 % de volumen, normalmente será suficiente una reducción hasta 300 s por 100 % de volumen.



Figura. 13 Indicación para una velocidad de llenado de 20 s.

4.10 Ajuste del sistema velocidad de dosificación de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

Tras pulsar la tecla <DOS SPEED>-/(F9) se mostrará la velocidad de dosificación en ml/ min. Mediante las teclas numéricas se puede introducir un valor de entre 0.01 y 100. Al introducir la velocidad de dosificación el valor máximo permitido por minuto será dos veces el volumen del cilindro del dispositivo desmontable utilizado en ese momento, por ejemplo 100 ml/min para un dispositivo desmontable TA 50 con 50 ml de volumen.

La velocidad mínima es de 0,01 ml/min. Para confirmar el valor introducido se utiliza la tecla <ENTER>.



Figura. 14 Indicación para una velocidad de dosificación de 100 ml/ min.

Este valor sólo es aplicable un dispositivo de 50 ml TA, en este caso se alcanza la velocidad teórica de dosificación de 100 ml/ Minuto.

5 Conexiones e intercambio de datos

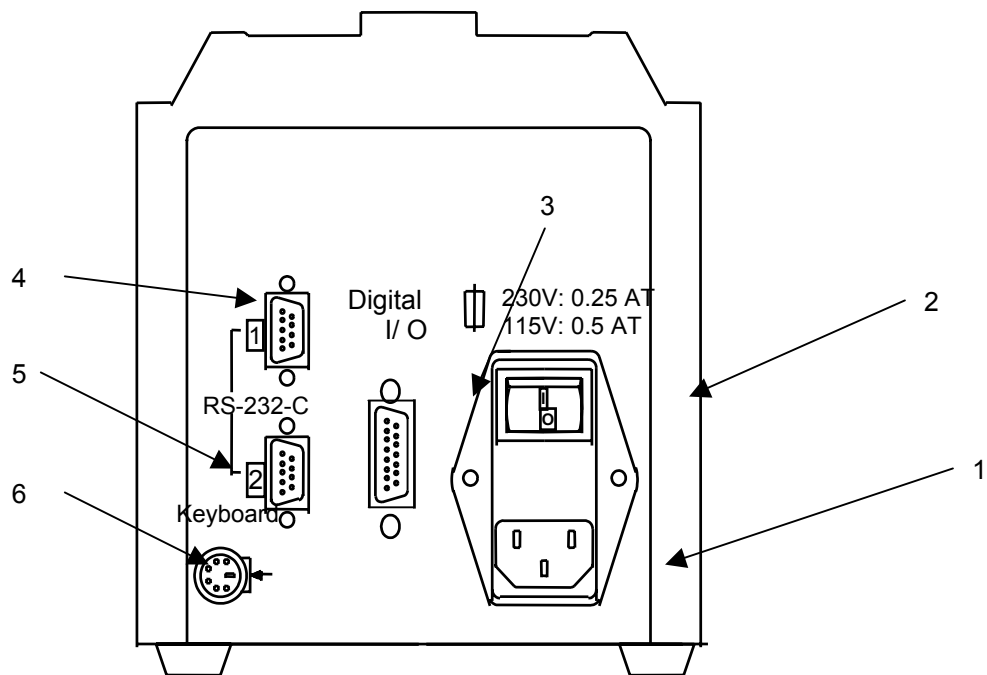


Figura. 15 Parte posterior de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 plus

- 1

Conexión con filtro de red y fusible
- 2

Conmutador de red
- 3

Entradas / salidas multifunción
- 4

Conexiones de datos bidireccionales RS-232-C-1
- 5

Conexiones de datos bidireccionales RS-232-C-2
- 6

Conexión del teclado

Cable

¿Qué se conecta?

RS 1	PC con cable de 5 m de longitud o con cable de 10 m de longitud Cadena „Daisy-Chain“, véase RS 2	TZ 3088 TZ 3089
RS 2	TitroLine <i>alpha plus</i> , T 110 <i>plus</i>	TZ 3084
	TW <i>alpha plus</i>	
	T 110, T 200, TW <i>alpha</i>	TZ 3086
	T <i>universal</i>	TZ 3087
	Balanza Sartorius	TZ 3082
	Balanza Mettler AT	TZ 3083
	Balanza Mettler AB-S, PG etc.	TZ 3081
Keyboard	Teclado	TZ 2835

5.1 Ranuras RS-232-C , entradas y salidas

La Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* dispone de dos ranuras serie (RS-232-C) (Fig. 15, Pos. 4 y Pos. 5) para la comunicación de datos con otros equipos.

Con ayuda de estas dos ranuras de conexión se pueden conectar varios equipos a la ranura de un PC conectado. Con ayuda de programas de ordenador, por ejemplo TitriSoft se pueden realizar múltiples procesos de titulación, dosificación y preparación de muestras.

La conexión de los diferentes equipos se rige siempre por el mismo principio. Desde el PC se establece una conexión con la ranura 1 del primer equipo, desde la ranura 2 del primer equipo se conecta con la ranura 1 del segundo equipo, desde la ranura 2 del segundo equipo se conecta al siguiente equipo, etc. De esta forma se pueden conectar y controlar hasta 16 equipos desde una ranura de conexión de un PC. A los equipos se les asigna una dirección individual, diferente para cada uno de ellos. Todos los equipos y el PC deben estar ajustados con los mismos parámetros de transmisión.

Los enchufes de conexión de estas ranuras se encuentran en la parte posterior de los equipos. El casquillo „RS 1“ se encarga de la conexión con un PC conectado a él o con un equipo de titulación con una ranura de conexión serie. En el casquillo „RS 2“ se pueden conectar los demás equipos – también encadenados – del sistema de titulación.

Configuración de los Pin de las ranuras RS-232-c:

Pin-Nº.	Significado	Pin-Nº.	Significado
2	R x D Entrada de datos	8	CTS
3	T x D Salida de datos	5	Masa digital

5.2 Parametrización de las ranuras RS:

Hay que tener en cuenta que: Los parámetros de datos sólo se pueden modificar mediante el teclado conectado. Los parámetros de transmisión de datos se ajustan con las teclas de parámetros que se encuentran en el teclado:

Ajustes de los parámetros de transmisión de datos

Los ajustes de los parámetros de transmisión con los que sale el equipo de fábrica son 4800 Baudios, 7 Bit, 1 bit de parada y No Paridad (correspondiente al modo de ajuste: **r 7 n 1**). Estos ajustes sirven para trabajar con equipos de titulación de SCHOTT.

En equipos de modelos antiguos de SCHOTT también se puede trabajar con estos aparatos con el modo 7 2 n STANDARD.

Conjuntos posibles de parámetros – ajustables mediante el menú <Param 1> (F6):

Modo de parámetros	bits de datos	Stop	Paridad
r 7 n 1	7	1	no (Ajuste estándar)
r 8 n 1	8	1	no
r 7 E 1	7	1	par
r 8 E 1	8	1	par
r 7 o 1	7	1	impar
r 8 o 1	8	1	impar



Figura.16 Ejemplo de la indicación para los parámetros RS estándar.

Selección de la gama de baudios:

La gama de baudios se puede ajustar mediante la tecla <Param 2> (F7). Tras presionar la tecla aparecen los baudios a los que está ajustado el equipo en estos momentos. Con la „flecha hacia arriba“ y la „flecha hacia abajo“ se puede seleccionar la gama de baudios deseada. El menú de selección se puede abandonar con la tecla <<ESC>>. Todos los equipos comunicados entre sí deben mostrar los mismos parámetros de transmisión. Se pueden seleccionar los siguientes valores de baudios: 2400, 4800, 9600, 19200.

A digital display showing the text 'bd48' in a pixelated, seven-segment font. The 'b' and 'd' are lowercase, and '48' are digits.

Figura.17 Ejemplo de parámetro ajustado a 4800 baudios.

Ajuste de las direcciones de los equipos

La utilización de una dirección de equipo permite gestionar varios equipos conectados en cadena. Para ello se establece una conexión por medio de un cable RS-232-C, p.ej. del modelo N°. TZ 3088, desde el ordenador a la ranura 1 del primer equipo de la cadena. Con otro cable RS-232-C, p.ej. del modelo N°. TZ 3084, se conecta la ranura 2 del primer equipo con la 1 del segundo. A la ranura 2 del segundo equipo se pueden conectar nuevos equipos. Es importante que los equipos de la cadena tengan asignadas direcciones diferentes entre sí. La dirección de equipo de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* se ajusta por medio del menú de parámetros de dirección [Adress-Parameter-Menü]. Para ello presione la tecla <<Param 3>> (F8), luego puede introducir por medio de las teclas numéricas la dirección del 00 al 15:

A digital display showing the text 'Ad0 I' in a pixelated, seven-segment font. 'Ad' is lowercase, '0' is a digit, and 'I' is an uppercase letter.

Figura.18 Ejemplo de parámetro de dirección ajustado a 00.

5.3 Lista de órdenes para la comunicación RS

Las órdenes tienen la siguiente forma:

Dirección	dos posiciones aa,	p.ej.: 01	
Orden		p.ej.: BP	
Parámetro		p.ej.: 14	<CR> <LF>

Cada orden se debe cerrar con <CR> <LF> e introducir individualmente. Todas las respuestas se envían al ordenador sólo cuando ha finalizado la acción correspondiente.

Orden	Descripción	Respuesta
aaBF	Llenar bureta	aaY
aaBH14	Número de pasos de avance 1 a 10000	aaY
aaBI3456	Incremento de pasos 1 a 10000	aaY
aaBN	Puesta a cero del indicador de ml	aaY
aaBR145	Número de pasos hacia abajo 1 a 10000	aaY
aaBP	Pregunta por la posición del émbolo en la escala	aaBP=1234
aaBV	Pregunta por el volumen de la bureta	aaV=12.34
aaDA13.56	Dosifica con adición del volumen	aaY
aaDO123.4	Dosifica la cantidad dada en ml	aaY
aaDB123.4	Dosifica la cantidad en ml sin llenar y cero	aaY
aaDM34.56	Dosifica la cantidad (ml) con control de sensor	aaY
aaGDH11,3	Velocidad de dosificación en ml/h	aaY
aaGDM20,3	Velocidad de dosificación en ml/min	aaY
aaGF20	Tiempo de llenado en segundos (min. 20 s)	aaY
aaOA1	Desconectar la salida dada 1	aaY
aaOE1	Conectar la salida 1	aaY
aaOJ	Conectar la salida	aaY
aaON	Desconectar la salida	aaY
aaRH	Solicita identificación	aaIdent T200
aaRA	Pregunta por el tamaño del dispositivo	aaAUFSATZ:20
aaRS	Informe de estado	aaStatus:"Text"
aaRC	Pregunta por la „última orden“	aa"letzter Befehl"
aaVD123.4	Dosifica la cantidad dada en ml	aaY
aaVE	Pregunta por el número de versión del Software	aaVersion:9049
aaVF	Válvula en posición de llenado	aaY
aaVN	Válvula en posición de dosificado	aaY
aaVO	Pregunta por el volumen en el indicador	aaV=12.345ml
aaSEEPROM	Restablecer valores de fábrica de la EEPROM	aaY
aaSR	Parada de la función en curso	aaY

Ejemplo: Dosificado de 12,58 ml con la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* con la dirección „03“ : „03DO12.58 <CR> <LF>“. Respuesta de la Bureta de émbolo tras la dosificación: „03Y <CR> <LF>“.

5.4 Conexión del teclado

La conexión del teclado (véase Fig. 15, Pos. 6) sirve para conectar el teclado modelo N°. TZ 2835 o un teclado multifunción para PC. La conexión puede trabajar con formatos de datos PC-AT. Al conectar un teclado externo hay que tener en cuenta que el teclado trabaja en „Formato AT“ (ver capítulo 4.5 „Parametrización de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* con un teclado“).

5.5 Entradas / salida, Casquillo Input-/Output

En la parte posterior de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* hay un casquillo de conexión de 15 polos como entrada / salida (véase Fig. 15, Pos. 3). El control de esta conexión I/O se realiza mediante el programa interno de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* o directamente mediante órdenes del ordenador. Sirve, entre otras cosas, para conectar el regulador manual de titulación TR 160.

La entrada / salida multifunción consta de 8 entradas y 1 salida:

Entrada:	Pin-N°. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8
Salida:	Pin-N°. 9
No utilizados:	Pin-N°. 10; 11; 12; 13
Toma de tierra:	Pin-N°. 14; 15

Las entradas corresponden a una señal TTL y se conectan mediante una resistencia „Pull-up“ (10 kΩ) a +5 V.

Las salidas corresponden a salidas de un grupo „Open-collector“ (LS5). Por eso el PIN correspondiente de un equipo conectado se debe conectar mediante una resistencia de 1...10 kΩ a la tensión de alimentación del equipo conectado.

6 Mantenimiento y cuidados de la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*

Para conservar la Bureta de émbolo en perfectas condiciones de funcionamiento hay que realizar algunos trabajos de control y mantenimiento.

Intervalos de mantenimiento

Funcionamiento normal:

La válvula y el cilindro de vidrio son en principio piezas de desgaste, es decir, que pueden desgastarse por el contacto de productos químicos con la superficie de vidrio. Este desgaste puede llevar a que los volúmenes dosificados no sean correctos. Por esta razón hay que comprobar la correcta dosificación del equipo.

- Como norma general deben realizarse todos los trabajos como mucho cada 6 meses.

En caso de una utilización más intensiva:

- Una vez cada 3 meses se debe comprobar visualmente posibles daños en el cilindro de vidrio y realizar la prueba conforme a la norma DIN EN ISO 8655, sección 3. Esta comprobación es especialmente necesaria cuando se utilicen soluciones que atacan al vidrio, por ejemplo, soluciones alcalinas, con contenido en fluoruro o en fosfato
- Si se sospecha que una solución puede atacar especialmente al cilindro de vidrio habrá que reducir consecuentemente los plazos de inspección.
- Cada cuatro meses hay que comprobar los contactos eléctricos cuando la Bureta de émbolo trabaje en habitaciones cuyo ambiente en ocasiones pueda contener materias corrosivas.

En caso de fallo:

- Hay que parar los trabajos cuando aparece un fallo, un daño o cualquier otro defecto.

Desarrollo de los trabajos de mantenimiento

- Control de daños mecánicos visibles en el émbolo y cilindro como por ejemplo roturas, fisuras o daños en la superficie.
- Control de la corrosión en el cilindro del émbolo.
- Control visual de daños, suciedad y estanqueidad en tubos flexibles, roscas y juntas.
- Control de corrosión y daños mecánicos en los contactos eléctricos (en la Bureta de émbolo y en los cables).
- Las piezas defectuosas se deben reparar o sustituir por nuevas. Las piezas de vidrio defectuosas se deben renovar en profundidad.
- Tras los trabajos de mantenimiento siempre hay que realizar una prueba de la seguridad del sistema de medición conforme a la norma DIN EN ISO 8655, sección 3.

Períodos de no utilización

- Cuando no se utilice durante un período prolongado la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus*, se deben extraer los líquidos contenidos en el sistema, especialmente la soluciones agresivas. En caso de que se dejasen en el sistema, especialmente si se trata de soluciones agresivas, se producirían corrosiones y las soluciones utilizadas cambiarían con el paso del tiempo. Como, de acuerdo con la técnica actual, no hay tubos flexibles de material plástico, que están totalmente libres de fenómenos de difusión, este mantenimiento es especialmente recomendable para el sistema de tubos flexibles.

Limpieza

- Los dispositivos desmontables se pueden limpiar con un paño con agua normal o con limpiador del hogar con contenido en etanol. Sumergirlos brevemente o lavarlo con agua o con etanol no los dañará gravemente, pero sólo se debe usar en casos extremos.
- La carcasa de la parte inferior de la Bureta de émbolo se puede limpiar exteriormente también con un paño con líquido limpiador. La parte inferior y la posterior se deben limpiar en seco. En ningún caso debe penetrar ningún líquido en el interior.

Reproducibilidad de resultados

- Los resultados de medición o los de los análisis dependen de muchos factores. Compruebe periódicamente la coherencia de los resultados de medición y de los análisis y lleve a cabo tests de fiabilidad. Observe para estos procesos los procedimientos de validación habituales.

7. Almacenamiento y transporte

En caso de que la Bureta de émbolo TITRONIC® 110 *plus* o el dispositivo desmontable deban ser almacenados o transportados, el embalaje original ofrece la mejor protección al aparato. Desgraciadamente en muchos casos este embalaje ya no está disponible, por lo que se deberá disponer de un embalaje similar. Es recomendable envolver la parte inferior del equipo.

Como lugar de almacenamiento hay que elegir una habitación en la que la temperatura esté entre + 10 y + 40 °C y en la que la humedad relativa del aire no supere el 70 %.

Typ / Type / Type / Tipo: **TITRONIC® 110 plus**

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4
„Überwachung und Messung des Produkts“
geprüft wurde und dass die festgelegte Qualitätsanforderung an das Produkt erfüllt wird.

Supplier's Certificate

We certify that the equipment EN ISO 9001, part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product"
and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon EN ISO 9001, partie 8.2.4 "Surveillance et mesure du produit"
et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Nosotros certificamos que el equipo verifica la producción conforme a EN ISO 9001, parte 8.2.4 "Seguimiento
y medición del producto" y que las especificaciones requeridas.

SCHOTT Instruments GmbH

Postfach 24 43
D-55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
D-55122 Mainz

Tel.: +49 (0)6131/66-5111
Fax: +49 (0)6131/66-5001
E-Mail: titration@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

SCHOTT