

Gebrauchsanleitung

**Kolbenbürette
TITRONIC® T 110**

Operating Instructions

**Piston Burette
TITRONIC® T 110**

Mode d'emploi

**Burette à piston
TITRONIC® T 110**

SCHOTT

Gebrauchsanleitung Seite 1 26

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme der Kolbenburette TITRONIC® T 110 bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenburette TITRONIC® T 110 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® T 110 vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions Page 27 52

Important notes: Before initial operation of the Piston Burette TITRONIC® T 110 please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Piston Burette TITRONIC® T 110 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® T 110 without changing the described properties.

Mode d'emploi Page 53 78

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche de la Burette à piston TITRONIC® T 110. Pour des raisons de sécurité, la Burette à piston TITRONIC® T 110 pourra être utilisée 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 la Burette à piston TITRONIC® T 110 qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Gebrauchsanleitung

Kolbenbürette TITRONIC® T 110

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1 Technische Eigenschaften der Kolbenbürette TITRONIC® T 110	4
1.1 Zusammenfassung, Konformitätserklärung	4
1.2 Technische Daten der Kolbenbürette TITRONIC® T 110	6
1.3 Technische Daten der Wechselaufsätze	6
1.4 Genauigkeit im Gesamtsystem Kolbenbürette TITRONIC® T 110 mit Wechselaufsätzen	7
1.5 Warn- und Sicherheitshinweise	8
2 Aufstellen und Inbetriebnahme	9
2.1 Auspacken und Aufstellen der Kolbenbürette TITRONIC® T 110	9
2.2 Montage des Stativs	9
2.3 Aufsetzen und Austauschen eines Wechselaufsatzes	10
2.4 Austausch eines Glaszylinders	11
2.5 Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes	12
2.6 Kombination der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 mit anderen Geräten	13
3 Arbeiten mit der Kolbenbürette TITRONIC® T 110	14
3.1 Titrieren mit dem Computer-Titriersystem TPC 2000	15
3.2 Titrieren mit Titrations-Reglern	15
3.3 Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160	16
3.4 Füllen und Spülen der Kolbenbürette TITRONIC® T 110	18
3.5 Arbeiten mit angeschlossener Waage	18
4 Anschlüsse und Datenübertragung	19
4.1 RS-232-C-Schnittstellen, Ein- und Ausgänge	20
4.2 Befehlsliste für RS-Kommunikation	21
4.3 Multifunktions-Ein-/Ausgänge, Input-/Output-Buchse	23
4.4 Analogausgang für das Volumen (Option)	23
5 Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® T 110	23
6 Lagerung und Transport	24
7 Bescheinigung des Herstellers	25
8 Stichwortverzeichnis	26

Abb. 1 Kolbenburette TITRONIC® T 110
Fig. 1 Piston Burette TITRONIC T 110
Fig. 1 Burette à piston TITRONIC T 110

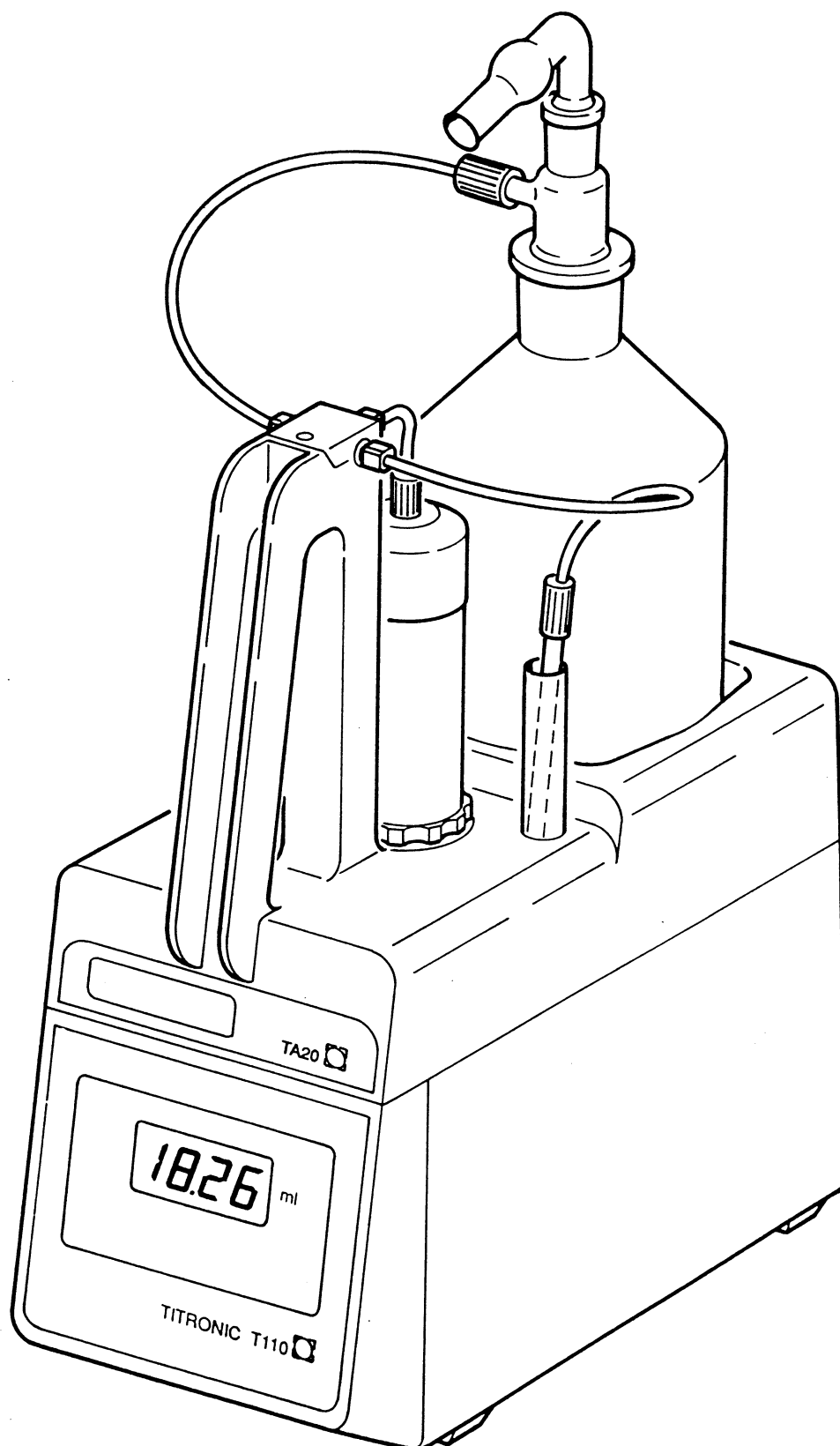
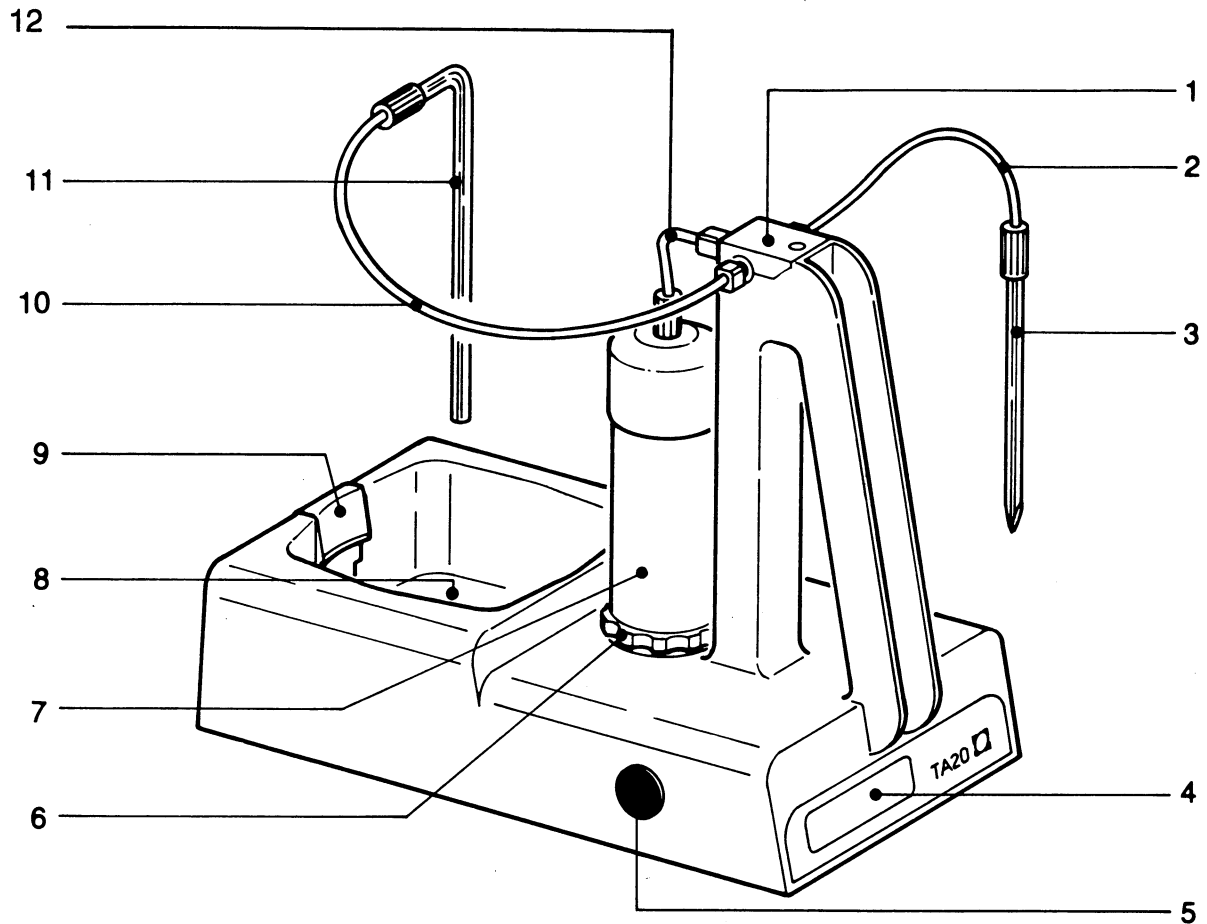


Abb. 2 Wechselaufsatz
Fig. 2 Interchangeable Unit
Fig. 2 Unité interchangeable



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Eingebautes automatisch gesteuertes Ventil
Built-in automatically controlled valve
Vanne incorporée à commande automatique | 8 | Aufnahme für Reagenzien-Flasche nach
DIN 12 036 und DIN 12 039 sowie Vierkant-
Plastikflasche
Receptacle for reagent bottle conforming to
DIN 12 036 and DIN 12 039 and for rectangular
plastic bottle
Logement pour le flacon à réactif rectangulaire |
| 2 | Schlauch zwischen Ventil und Titrierspitze
Hose between valve and titration tip
Tuyau flexible entre vanne et pointe de burette | 9 | Justierung für Reagenzien-Flasche
Adjustment for reagent bottle
Dispositif d'ajustage du flacon |
| 3 | Titrierspitze
Titration tip
Pointe de burette | 10 | Schlauch zwischen Ansaugrohr und Ventil
Hose between suction tube and valve
Tuyau flexible entre tube d'aspiration et vanne |
| 4 | Beschriftungsfeld
Marking label
Plaque pour des inscriptions | 11 | Ansaugrohr
Suction tube
Tube d'aspiration |
| 5 | Arretierung zum Kolbenbürettenunterteil
Locking device for bottom section of piston
burette
Dispositif d'arrêt pour la partie inférieure | 12 | PTFE-Schlauch mit UV-Schutz für Verbindung:
Ventil ↔ Zylinder Typ Nr. TZ 1617
PTFE-tube with UV protection for connection:
valve ↔ cylinder type no. TZ 1617
Tuyau souple en PTFE pour connexion:
vanne ↔ cylindre type no. TZ 1617 |
| 6 | Andruckschraube für Zylinder
Press-screw for cylinder
Vis d'assemblage du cylindre | | |
| 7 | UV-Schutz
Ultraviolet protection
Protection ultra-violet | | |

1 Technische Eigenschaften der Kolbenburette TITRONIC® T 110

1.1 Zusammenfassung, Konformitätserklärung

Mit der Kolbenburette TITRONIC® T 110 können praktisch alle Titrieraufgaben im Laboratorium ausgeführt werden. Die dosierten Stoffe oder Stoffgemische müssen flüssig sein.

Beispiele für die Einsatzmöglichkeiten der Kolbenburette sind:

- Dosieren und Titrieren innerhalb des Computer-Titriersystems TPC 2000
- Titrieren in Kombination mit Titrations-Reglern
- Titrieren mit manueller Steuerung mit dem Titrier-Handregler TR 160

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.
- Flüssigkeiten mit höherer Viskosität ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), niedrigem Siedepunkt oder Neigung zum Ausgasen können nicht dosiert werden, weil die während des Füllens und Dosierens entstehenden Drücke zu Störungen führen können.

Die beiden RS-232-C-Schnittstellen gestatten ein Verketteten der Kolbenburettens TITRONIC® T 110 untereinander und mit anderen Geräten von SCHOTT-GERÄTE, die ebenfalls zur Verkettung geeignet sind, z. B. eine Kolbenburette TITRONIC® T 200. Der flexible I/O-Anschluß (Abb. 8, Pos. 8) ermöglicht die Ansteuerung von anderen Geräten und den Empfang von externen Steuerimpulsen.

Zur Befestigung eines Rührers oder von Elektrodenklammern kann ein Stativ direkt mit der Kolbenburette TITRONIC® T 110 verbunden werden (Abb. 3).

Es stehen Wechselaufsätze für die Volumen: 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml und 1 ml zur Verfügung (Abb. 2). 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 Durchmessertoleranz und die verschleißarme Präzisionsspindel im Innern der Kolbenburette haben zur Folge, daß die Fehlerabweichung, die durch die Kolbenburette bedingt ist, für Kolbenburette TITRONIC® T 110 z. B. mit den Wechselaufsätzen TA 10, TA 20 und TA 50 maximal $\pm 0,1 \%$ beträgt.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

We declare under our sole responsibility that the product

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

KOLBENBÜRETTE

PISTON BURETTE

BURETTE A PISTON

TITRONIC® T 110

TITRONIC T 110

TITRONIC T 110

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

DIN 12 650, Teil 5

und/and/et

ISO DIS 8655

SCHOTT-GERÄTE GmbH

Im Langgewann 5

D-6238 Hofheim am Taunus

Deutschland, Germany, Allemagne

Hofheim am Taunus,
 21. April, April 21st, le 21 Avril 1992
 CONF. No. A 017

1.2 Technische Daten der Kolbenburette TITRONIC® T 110

Anzeige:	LCD-Display, Volumenanzeige 4stellig mit Fließkomma, 14 mm hoch
Kolbenantrieb:	impulsgesteuerter Schrittmotor, maximale Frequenz = 330 Hz, auch für externe Ansteuerung
Wechselaufsätze:	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 50 ml, UV-Schutzfilter, serienmäßig, löschbare Beschriftungsmöglichkeit auf der Vorderseite (identisch mit TITRONIC® T 200)
Auflösung:	10 000 Impulse pro 100 % Volumen; kleinster Schritt 0,1 µl mit 1 ml-Wechselaufsatz
Dosiergenauigkeit:	0,2 % bis 0,1 % bezogen auf 100 % Volumen, abhängig von den Wechselaufsätzen (s. Kapitel 1.4)
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 30 s
Ausstoßgeschwindigkeiten:	0,01 ml/h bis 100 ml/min abhängig vom Wechselaufsatz
Ventilumschaltung:	automatisch
Netzanschluß:	220 V ± 10 %, 50...60 Hz oder 110 V ± 10 %, 50...60 Hz intern umrüstbar
Leistungsaufnahme:	50 VA
Ein- und Ausgänge:	2 serielle Schnittstellen (RS-232-C), 25polige Subminiatur-D-Buchsen, I/O-Port (Multifunktions-Ein-/Ausgang), 15polige Subminiatur-D-Buchse, Option: Analog-Ausgang, BNC-Buchse, 0...- 1000 mV entsprechend 0...100 % Volumen
Abmessungen:	150 x 360 x 290 mm (B x H x T) mit Wechselaufsatz
Gewicht:	ca. 5,0 kg (mit Wechselaufsatz) ca. 4,1 kg (ohne Wechselaufsatz)

1.3 Technische Daten der Wechselaufsätze

Kompatibilität:	die Aufsätze sind identisch mit denen der Kolbenburette TITRONIC® T 200 und wechselseitig kompatibel mit denen der Kolbenburette T 100
Kodierung für die Zylindergröße:	automatisch, Aufnahme für Glaszylinder verwechslungssicher codiert
Ventil:	volumenneutrales Kegelfventil aus Fluorkohlenstoffpolymeren
Zylinder:	aus Borosilicatglas; UV-Schutz serienmäßig
Schläuche:	PTFE-Schlauchgarnitur mit braunem UV-Schutz
Halterung für Vorratsflasche:	passend für Glasflasche nach DIN 12 036 und DIN 12 039 oder eckige Kunststoff-Flasche
Arretierung des Wechselaufsatzes:	mit automatischer Überprüfung
Werkstoffe:	Borosilicatglas, Fluorkohlenstoffpolymere, PPS, Edelstahl, Polypropylen, Acrylglas
Abmessungen:	150 x 210 x 290 mm (B x H x T) ohne Reagenzienflasche
Gewicht:	ca. 0,9 kg für Wechselaufsatz TA 20 (ohne Reagenzienflasche)

Bescheinigung des Herstellers (siehe Kapitel 7)

Hiermit wird bescheinigt, daß die Kolbenburette TITRONIC® T 110 in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der BMPT-Amtsblattverfügungen 243/1991 und 46/1992 funktentstört ist. Dem Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

1.4 Genauigkeit im Gesamtsystem Kolbenbürette TITRONIC® T 110 mit Wechselaufsätzen

Wechsel- aufsatz Typ Nr.	Volumen [ml]	Toleranzen der $\varnothing_i$ der Glaszylinder [mm]	Maximaler Dosierfehler bezogen auf 100 % Volumen [%]	Reproduzier- barkeit [%]	Schrittgröße [ml]
TA 01	1,000	$\pm 0,003$	$\pm 0,2$	0,1	0,0001
TA 05	5,000	$\pm 0,003$	$\pm 0,15$	0,07	0,0005
TA 10	10,00	$\pm 0,003$	$\pm 0,1$	0,05	0,001
TA 20	20,00	$\pm 0,003$	$\pm 0,1$	0,05	0,002
TA 50	50,00	$\pm 0,003$	$\pm 0,1$	0,05	0,005

Zur Beachtung: Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Orientierungsdaten. Es können jedoch von SCHOTT-GERÄTE sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Änderungen vorgenommen werden. Die in dieser Gebrauchsanleitung abgedruckte Konformitätserklärung wird davon nicht berührt.

1.5 Warn- und Sicherheitshinweise

Die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 darf aus sicherheitstechnischen und funktionellen 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® T 110 entspricht der Schutzklasse I. Es 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® T 110 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 der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 aufgedruckt. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

Die eingebauten Sicherheitseinrichtungen dürfen auf keinen Fall außer Betrieb gesetzt werden.

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

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

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

Das Gerät darf nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

Aus Sicherheitsgründen darf die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 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 Titrimitteln entsprechen, ist insbesondere die chemische Beständigkeit der Materialien der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 zu berücksichtigen (s. Kapitel 1.2 "Technische Daten der Kolbenbürette TITRONIC® T 110" und 1.3 "Technische Daten der Wechsellaufsätze").

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 5 "Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® T 110").

Die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 ist mit integrierten Schaltkreisen (EPROMs) ausgerüstet. Diese Schaltkreise (ICs) sind durch Röntgenstrahlen oder radioaktive Strahlen sowie UV-Strahlen löschar. 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. Titrier-Handregler, Probenwechsler, Waage, Analog-Schreiber, Drucker, Rechner, Titrations-Regler.

2 Aufstellen und Inbetriebnahme

2.1 Auspacken und Aufstellen der Kolbenbürette TITRONIC® T 110

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. Stückliste: 1 Kolbenbürette TITRONIC® T 110, 1 Stativstangenhalterung (Typ Nr. TZ 1516), 1 Stativstange (Typ Nr. TZ 1510), 1 Elektroden-Doppelklammer (Typ Nr. Z 331), 1 Halterung für Titrierspitze (Typ Nr. TZ 1511), 1 Kolbenzieher (Typ Nr. TZ 1513), 1 Netzkabel, 1 Ersatzsicherung.

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 Betriebsspannung ist auf dem Typenschild (siehe Bodenplatte der T 110) angegeben (s. auch Abb. 8).

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 wird an der Stativstange befestigt. Die Befestigung des Rührerwerkes ist schwenkbar konstruiert. Bitte achten Sie darauf, daß die Befestigungsschraube zwischen Rührerhalterung und Stativ nach der Montage zur Kolbenbürette weist, um die Schwenkbarkeit voll zu nutzen.

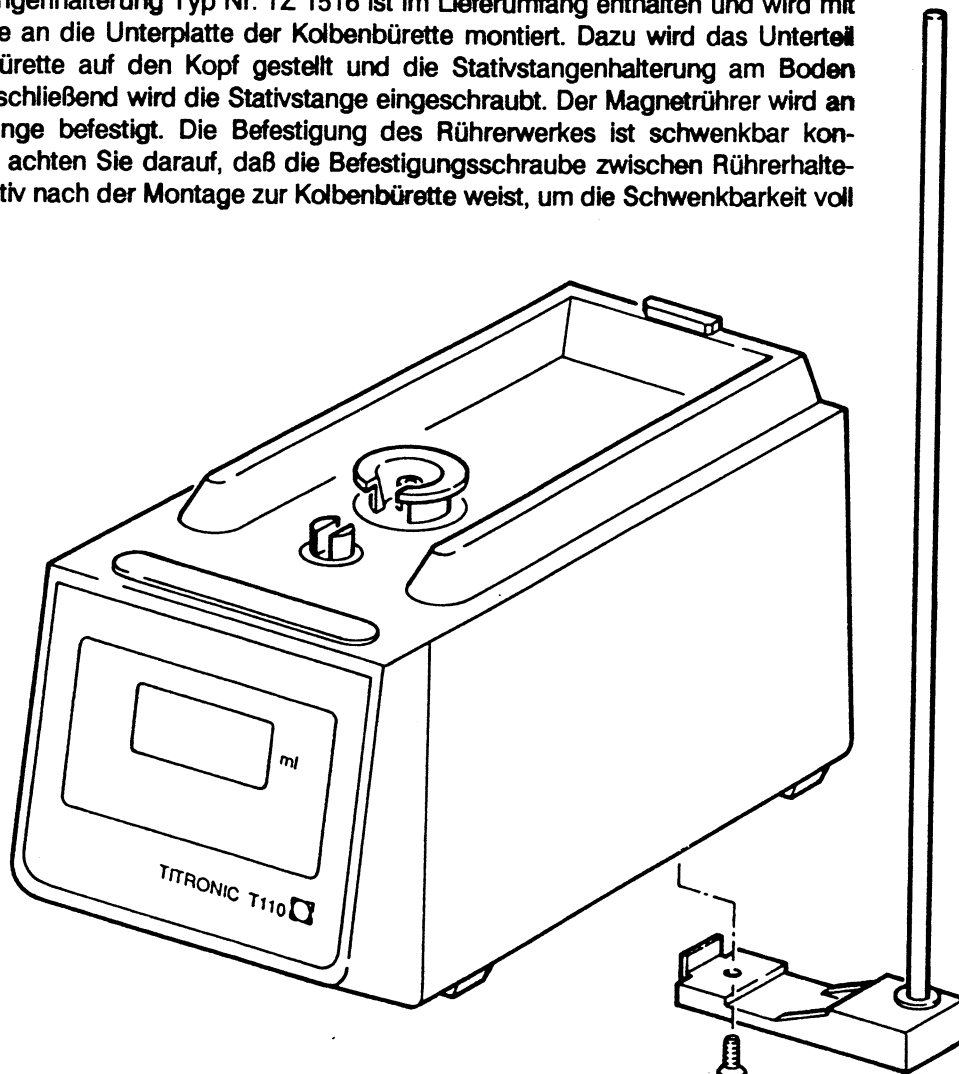


Abb. 3

2.3 Aufsetzen und Austauschen eines Wechselaufsatzes

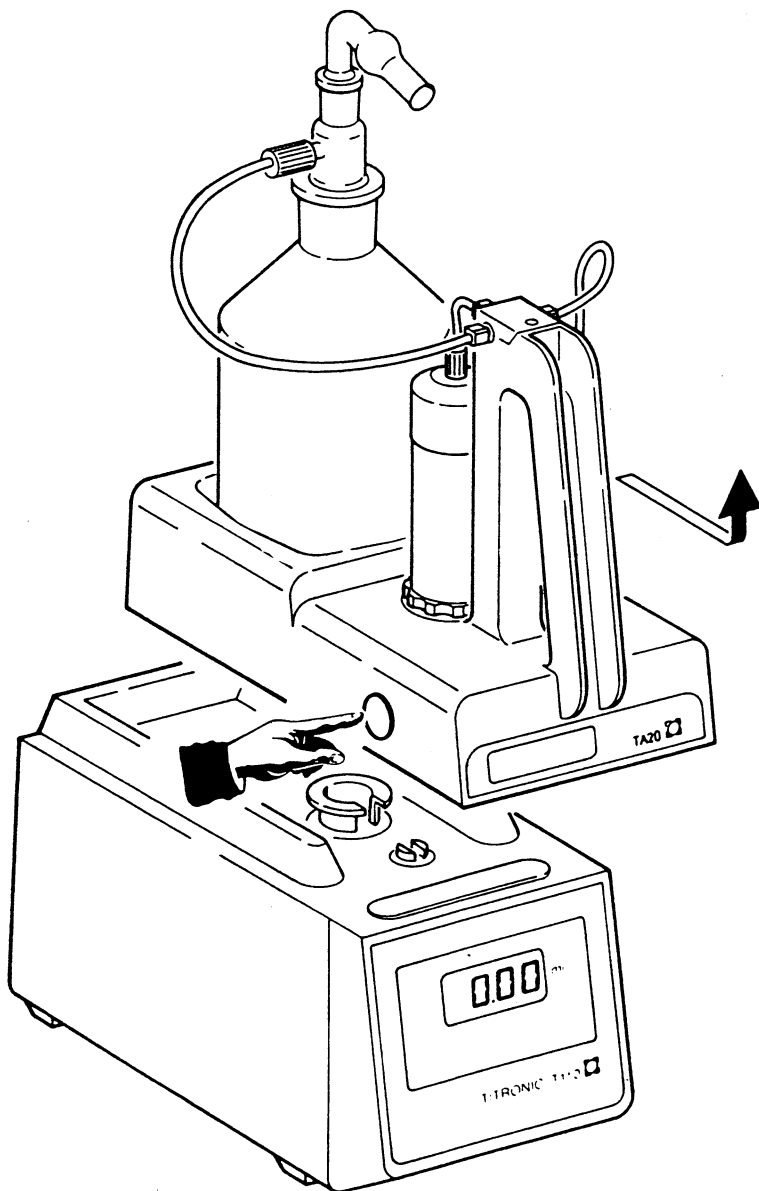
Ein Wechselaufsatz wird durch einfaches Aufschieben von vorne nach hinten über die Gleitschiene aufgesetzt. Am Ende des Vorgangs ist das Einrasten der mechanischen Sicherung deutlich hörbar.

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.

Die Titrierspitze (Abb. 2, Pos. 3) wird an den rechten PTFE-Schlauch (Abb. 2, Pos. 2) der Wechseleinheit angeschraubt, das gewinkelte Glasrohr (Abb. 2, Pos. 11) an den linken PTFE-Schlauch montiert und in die Vorratsflasche eingehängt. Alternativ wird der linke PTFE-Schlauch mit dem Flaschenaufsatz verschraubt.

Zum Austausch eines Wechselaufsatzes muß der Kolben im Zylinder in die untere Ausgangsstellung gebracht werden. Dazu muß der Füllvorgang ausgelöst werden (s. auch Kapitel 3.4 "Füllen und Spülen der Kolbenburette TITRONIC® T 110"). 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 <<H -->> angezeigt. Nach dem Aufschieben eines anderen (oder desselben) Wechselaufsatzes wird die Buretengröße automatisch erkannt und angezeigt (s. Abb. 6).



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 der Doppelpunkt in der Anzeige erlischt (s. Abb. 6).

Wird ein neuer Wechselaufsatz ohne Reagenz aufgesetzt, muß ein "Erstbefüllen" bzw. "Spülen" der Kolbenburette durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.5).

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

Abb. 4

2.4 Austausch eines Glaszylinders

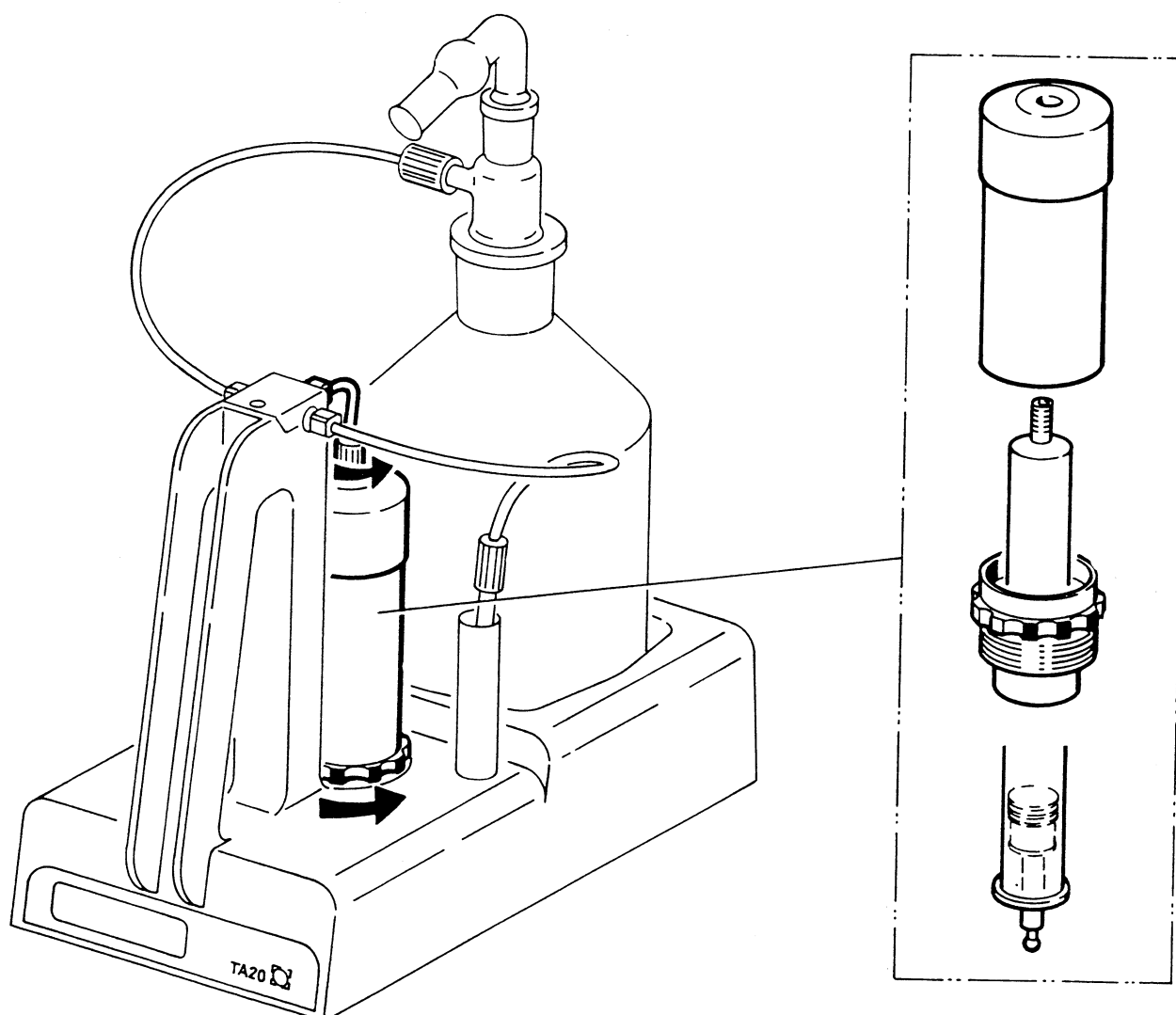
Der Schlauch zwischen Zylinder und Ventil wird vom Zylinder abgeschraubt (vergl. Abb. 2, Pos. 12). Der UV-Schutz wird heruntergezogen und die schwarze Andruckschraube (vergl. Abb. 2, Pos. 6) für den Glaszylinder wird durch Linksdrehen gelöst und heruntergenommen. Der Zylinder mit dem darin befindlichen Kolben kann herausgenommen werden. Ein neuer Zylinder mit Kolben wird in umgekehrter Reihenfolge montiert und anschließend justiert, wie unter Kapitel 2.3 "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 Glasplitter 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 (vergl. auch Abb. 2)

Fig. 5 Installation of the glass cylinder (comp. also Fig. 2)

Fig. 5 Montage du cylindre en verre (voir aussi fig. 2)



2.5 Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes

Das Erstbefüllen der Burette erfolgt durch das Spülprogramm. Gestartet wird das Spülen mit der Fülltaste <FILL> auf der Rückseite der Kolbenburette TITRONIC® T 110 (ca. 3 s drücken, bis der Signalton ertönt).

Über die Fülltaste an einem angeschlossenen Titrations-Regler oder über Software kann das Erstbefüll- und Spülprogramm **nicht** ausgelöst werden.

Wenn ein Titrations-Regler angeschlossen ist, muß in jedem Fall die Fülltaste auf der Rückseite der Kolbenburette TITRONIC® T 110 benutzt werden.

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

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 Spiel- ausgleich 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 Titriermitteln, Reagenzien und Flüssigkeiten, die sich in der Zusammensetzung und/oder Konzentration stark unterscheiden. In solchen Fällen ist eine gründliche Reinigung, der mit Titriermittel in Berührung kommenden Teile wie Ansaugrohr, Ventil, Glaszylinder und Titrierspitze, erforderlich (Demontage s. Kapitel 2.4 "Austausch eines Glaszylinders").

Nach Ausführen des Programms ist die Kolbenburette TITRONIC® T 110 bereit für die nächsten Titrationen oder Dosierungen.

Weitere Möglichkeiten sind in Kapitel 3.4 "Füllen und Spülen der Kolbenburette TITRONIC® T 110" beschrieben.

2.6 Kombination der Kolbenburette TITRONIC® T 110 mit anderen Geräten

Mit der Kolbenburette TITRONIC® T 110 können verbunden werden:

- das Titrations-Interface TR 250 oder die Extension-Box TR 240 über RS-232-C-Steckkarte, Typ Nr. TZ 2550
- Titrations-Regler, die über eine RS-232-C-Schnittstelle verfügen, z. B. TitrationController TC 1200
- Titrier-Handregler TR 160
- eine Kolbenburette TITRONIC® T 200 im Titriersystem TPC 2000 oder für Dosierungen im Duo-Betrieb
- eine weitere TITRONIC® T 110 im Titriersystem TPC 2000 oder in Verbindung mit Titrations-Reglern
- Titrations-Regler TR 151, TR 154 + CG 804, TR 156
- Titrations-Schreiber TS 165
- VISCO SYSTEM AVS 500
- Analysenwaage (s. Kapitel 3.5 "Arbeiten mit angeschlossener Waage")

Die Anschluß- und Funktionsweise ist in Kapitel 3 "Arbeiten mit der Kolbenburette TITRONIC® T 110" dieser Gebrauchsanleitung beschrieben. Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen der mit der Kolbenburette verbundenen Geräte. Beim Verbinden eines Gerätes mit der Kolbenburette TITRONIC® T 110 muß das Gerät grundsätzlich ausgeschaltet sein. Beim Anschließen eines Peripherie-Gerätes, das selbst mit Spannung versorgt wird, müssen beide Geräte ausgeschaltet sein.

angeschlossenes Gerät	Anschluß an die T 110 (Abb. 8)	verwendete Kabel Typ-Nr.	Erläuterungen
TR 250	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Geräte-Adressen von 1 bis 15 beliebig. (Adresse 00 ist für den Probenwechsler TW 180 voreingestellt.)
TC 1200	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Geräte-Adressen grundsätzlich beliebig, außer "03", weil "03" für TW 280 reserviert ist.
T 110, T 200 (Daisy-chain)	RS-232-C (2)	TZ 1587 / TZ 1594	In Daisy-chain-Betrieb mit unterschiedlichen Geräte-Adressen zu allen anderen verketteten Geräten.
T 200 (Dosieren im Duo-Betrieb)	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Beide verbundenen Büretten haben dieselbe Geräte-Adresse, beide Büretten sind an Kabel RS-232-C (1) angeschlossen.
Waage	RS-232-C (2)	TZ 1595 (Sartorius A 200 S)	Im TPC 2000-System ist ein zusätzlicher Codierstecker TZ 1953 erforderlich. Andere Waagen-Typen benötigen individuell angepaßte Kabel.
TR 151, TR 154, TR 156	I/O-Digital-Anschluß	TZ 1951	Endpunkttitration ohne automatische Auswertung.
TS 165	I/O-Digital-Anschluß	TZ 1950	Aufzeichnung der Titrationskurve ohne automatische Auswertung.
AVS 500	I/O-Digital-Anschluß	TZ 1952	Angewendet zur Verdünnungsviskosimetrie.
TR 160	I/O-Digital-Anschluß	Fest verbundenes Kabel	Manuell gesteuerte Titration ohne automatische Auswertung.

3 Arbeiten mit der Kolbenburette TITRONIC® T 110

Das Einschalten der Kolbenburette

Die Kolbenburette TITRONIC® T 110 darf nur eingeschaltet werden, wenn alle für das Arbeiten erforderlichen Geräte angeschlossen sind und die Einstellungen für Adresse und Baudrate auf der Rückseite vorgenommen wurden (s. Kapitel 4 "Anschlüsse und Datenübertragung" mit Abb. 8).

Nach dem Einschalten wird der Display-Test für alle Anzeigensegmente angezeigt.

Einsatzmöglichkeiten der Kolbenburette TITRONIC® T 110

- Die Kolbenburette TITRONIC® T 110 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, (s. Kapitel 3.1 "Titrieren mit dem Computer-Titriersystem TPC 2000" und 3.2 "Titrieren mit Titrations-Reglern").
- Es werden Titrations mit manueller Steuerung mit dem Titrier-Handregler TR 160 durchgeführt (s. Kapitel 3.3 "Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160").
- Titrations mit den Titrations-Reglern von SCHOTT-GERÄTE TR 151, TR 154, TR 156 oder dem Titrations-Schreiber TS 165.

Abb. 6

0.0:0.0

Display-Test nach dem Einschalten. Bei anschließendem "Blank"-Test sind alle Anzeigensegmente ausgeschaltet. Der anschließend angezeigte Doppelpunkt zeigt an, daß der Füllvorgang bereits eingeleitet ist.

92:22

Anzeige der Versionsnummer des internen Programms.

H 20

Anzeige der Größe des Wechsellaufsatzes, im gezeigten Beispiel: 20 ml.

H - -

Wechsellaufsatz fehlt.

0.0:0.0

Der Doppelpunkt zwischen den mittleren Ziffern zeigt den Füllvorgang an. Der dritte Punkt ist der Dezimalpunkt, der, je nach Größe des Wechsellaufsatzes, nach der ersten oder nach der zweiten Stelle steht.

6:35

2.8:47

3.1 Titrieren mit dem Computer-Titriersystem TPC 2000

Dieses vielseitige System eröffnet Titrationsmöglichkeiten, zu denen klassische Titrierautomaten-Anordnungen nicht in der Lage sind. Es ist gleichermaßen für große Serien wie auch für einzelne Forschungsarbeiten hervorragend geeignet. Die Basis für diese Leistungsfähigkeit liegt in der direkten Regelung der Titrationsabläufe durch die Computer-Software. Ein speziell für dieses System entwickeltes Datenprotokoll ermöglicht einen extrem schnellen Datenfluß zwischen den Geräten.

Zum Aufbau des Systems sind neben der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 ein Titrations-Interface TR 250 und ein IBM-kompatibler AT-PC erforderlich. Das System kann durch weitere Kolbenbüretten TITRONIC® T 110 oder T 200 und durch Probenwechsler praktisch beliebig erweitert und an die Komplexität der Aufgaben angepaßt werden.

Die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 wird über die RS-232-C-Steckkarte Typ Nr. TZ 2550 an das Titrations-Interface TR 250 oder die Extension-Box TR 240 angeschlossen.

An eine Steckkarte Typ Nr. TZ 2550 können durch Verketteten bis zu 3 Kolbenbüretten TITRONIC® T 110 oder TITRONIC® T 200 angeschlossen werden.

Wenn an der Steckkarte Typ Nr. TZ 2550 die Adresse auf "15" eingestellt ist, erkennt das System die angeschlossene Kolbenbürette T 110 als im Modus "T 100" betriebene Kolbenbürette. In diesem Fall kann nur eine Kolbenbürette TITRONIC® T 110 an dieselbe Steckkarte angeschlossen werden.

Ausführlich beschrieben ist das System in der Gebrauchsanleitung für die Software TR 600/TPC 2000.

3.2 Titrieren mit Titrations-Reglern

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

Diese Titrations erfordern einen Titrations-Regler mit RS-232-C-Schnittstelle und mindestens eine Kolbenbürette TITRONIC® T 110.

Der angeschlossene Titrations-Regler (z. B. TitrationController 1200) übernimmt die komplette Steuerung der Kolbenbürette TITRONIC® T 110. Die Steuerung durch einen Titrations-Regler über die RS-232-C-Schnittstelle hat Priorität gegenüber allen anderen angeschlossenen Einheiten, z. B. dem Titrier-Handregler TR 160.

Die Datenverbindung zwischen Kolbenbürette TITRONIC® T 110 und einem Titrations-Regler mit RS-232-C-Schnittstelle wird im Regelfalle mit einem Datenkabel Typ-Nr. TZ 1587 oder TZ 1594 hergestellt, wobei der Dateneingang 1 der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 genutzt wird, wenn in der Gebrauchsanleitung des Titrations-Reglers nichts anderes beschrieben ist.

Titrieren mit Titrations-Reglern TR 151, TR 154, TR 156

Die Titrations-Regler werden mit dem Kabel Typ Nr. TZ 1951 an den Multifunktions-Ein-/Ausgang (Abb. 8, Pos. 8) der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 angeschlossen (I/O). Auf der Titrations-Regler-Seite ist darauf zu achten, daß die beiden Stecker gemäß folgender Tabelle angeschlossen werden:

- TR 151 an Buchsen A + B
- TR 154 an Buchsen A + C
- TR 156 an Buchsen A + B

Titrieren mit dem Titrations-Schreiber TS 165

Der Anschluß des Titrations-Schreibers TS 165 erfolgt mit dem Kabel Typ Nr. TZ 1950. Danach ist der Titrations-Schreiber TS 165 gemäß der entsprechenden Gebrauchsanleitung einsetzbar.

3.3 Titrieren mit dem Titrier-Handregler TR 160

Der Titrier-Handregler TR 160 wird direkt mit dem I/O-Anschluß (Abb. 8, Pos. 8) an der Kolbenburette TITRONIC® T 110 verbunden. Wenn der Titrier-Handregler TR 160 angeschlossen ist, kann sofort mit der Handtitration begonnen werden.

Funktion

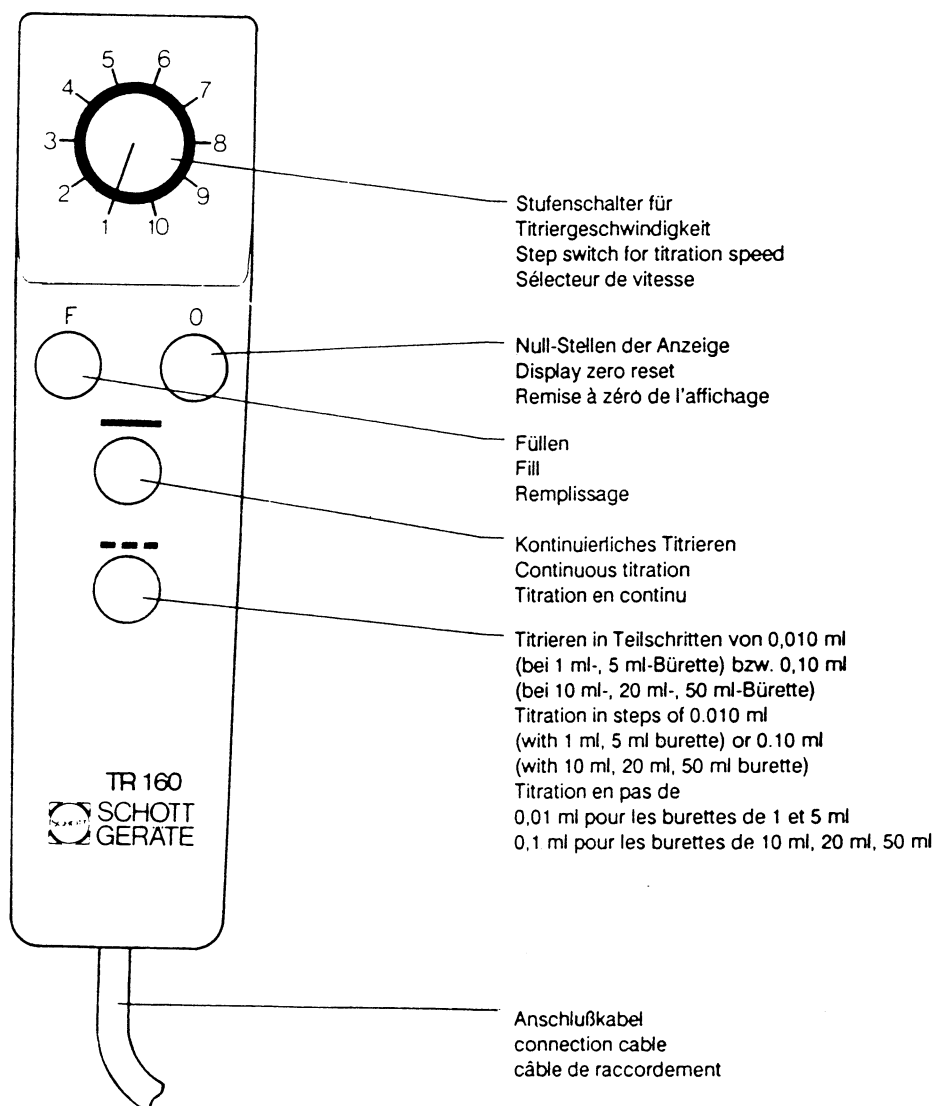
Mit dem Titrier-Handregler TR 160 können Titrationsen von Hand geregelt werden. Dazu dienen ein 10-Stufen-Schalter und 4 Drucktasten.

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.

Abb. 7 Titrier-Handregler TR 160

Fig. 7 Manual Titration Controller TR 160

Fig. 7 Régulateur manuel de titrage TR 160



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.

Taste <F>

Die Taste <F> (Füllen) löst den Füllvorgang der Bürette 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 Wechsellaufsätze.

Taste <0>

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

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

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 Kolbenbürette angezeigt. Kurzzeitiges Drücken (< 0,3 s) der Taste ermöglicht eine genaue Dosierung von 0,001 ml bei Wechsellaufätzen TA 01 und TA 05 bzw. 0,01 ml bei Wechsellaufätzen TA 10, TA 20 und TA 50.

Taste <- - ->

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

3.4 Füllen und Spülen der Kolbenburette TITRONIC® T 110

Je nach Anwendung ist es erforderlich, die Kolbenburette TITRONIC® T 110 zu unterschiedlichen Zeitpunkten oder Gelegenheiten zu füllen.

Das "Füllen" der Kolbenburette TITRONIC® T 110 wird ausgelöst:

- durch Drücken und anschließendes "Loslassen" der Arretierungstaste am Wechselaufsatz (Abb. 2, Pos. 5 und Abb. 4)
- automatisch nach Aufschieben eines Wechselaufsatzes
- durch Befehl vom PC-gesteuerten Titriersystem TPC 2000 oder einem Titrations-Regler
- durch Starten des "Spülens" mit der Fülltaste <FILL> (ca. 3 s drücken, bis Signalton ertönt) auf der Rückseite der Kolbenburette TITRONIC® T 110 (Abb. 8, Pos. 6). (s. Kapitel 2.5 "Erstbefüllen bzw. Spülen des kompletten Wechselaufsatzes").

Während des Füllvorgangs werden zwischen den Ziffern der Volumenanzeige Doppelpunkte angezeigt.

3.5 Arbeiten mit angeschlossener Waage

An die Kolbenburette TITRONIC® T 110 können Waagen angeschlossen werden, wenn sie über eine RS-232-C-Schnittstelle verfügen. Voraussetzung ist grundsätzlich, daß die Konfiguration der Waagen-Schnittstelle mit den Möglichkeiten der Kolbenburette TITRONIC® T 110 in Übereinstimmung gebracht werden können (s. Kapitel 4.1 "RS-232-C-Schnittstellen, Ein- und Ausgänge"). Für neuere Waagentypen ist diese Konfiguration in den meisten Fällen möglich. Erprobt sind zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Gebrauchsanleitung die Typen Sartorius A 200 S und Mettler AT 261.

Der Anschluß der Waage an die Kolbenburette TITRONIC® T 110 erfolgt mit einem geeigneten RS-232-C-Kabel an die Schnittstelle RS-232-C (2). Aufgrund der unterschiedlichen Schnittstellen-Konfigurationen seitens der Waagenhersteller sind in den meisten Fällen Spezialkabel erforderlich.

Die Kolbenburette TITRONIC® T 110 verfügt über einen internen Stapelspeicher, in dem 50 Einwaagen gespeichert werden können. Diese Waagedaten können über die Schnittstellen-Befehle, z. B. WA, aufgerufen und im folgenden Titriervorgang als Einwaage in der Berechnung des Ergebnisses berücksichtigt werden (vergl. Kapitel 4.2 "Befehlsliste für RS-Kommunikation").

Grundsätzlich wird nach dem Prinzip "first in first out" stets die älteste im Speicher befindliche Einwaage aufgerufen, verwendet und danach gelöscht.

Durch das Einstecken des Codiersteckers Typ Nr. TZ 1953 (ohne Kabel) in den Multifunktions-Ein-/Ausgang ("Digital I/O") wird das in der Kolbenburette TITRONIC® T 110 integrierte Waageninterface aktiviert. Diese Möglichkeit muß grundsätzlich angewandt werden, wenn innerhalb des SCHOTT Titrations-systems gearbeitet wird, d. h. mit TPC 2000-Computer-Titrationssystem.

4 Anschlüsse und Datenübertragung

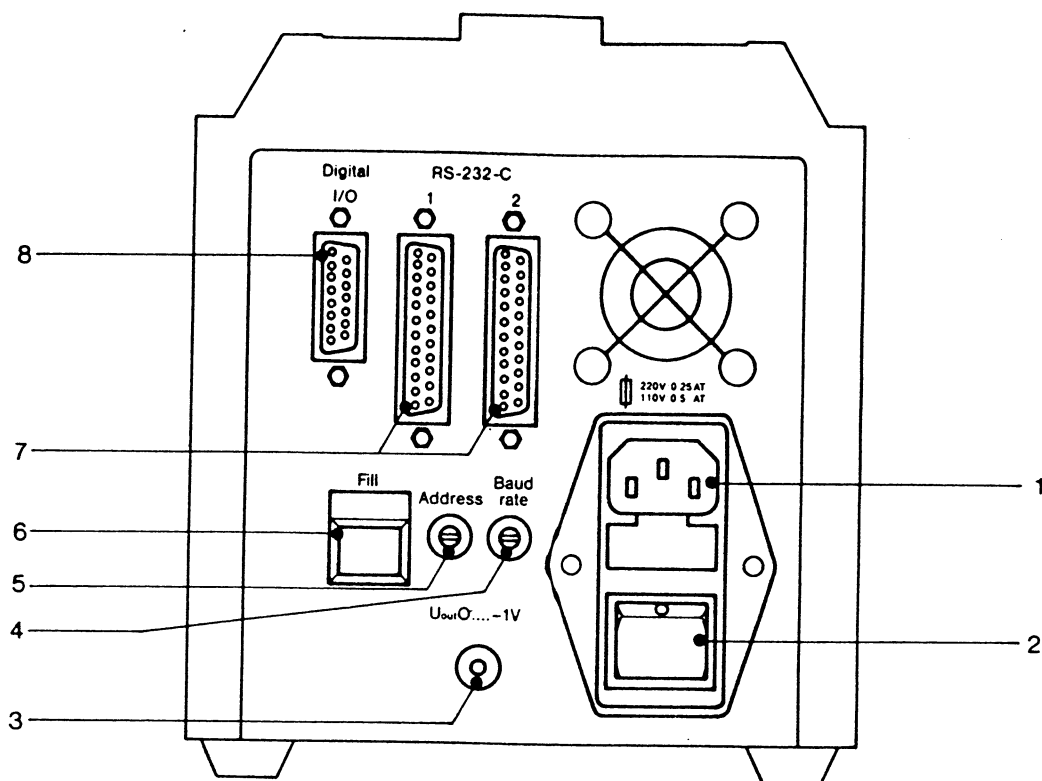


Abb. 8 Rückseite Kolbenburette TITRONIC® T 110

Fig. 8 Rear view Piston Burette TITRONIC T 110

Fig. 8 Face arrière de la burette à piston TITRONIC T 110

- | | |
|--|---|
| <p>1 Netzanschluß mit Netzfilter und Sicherung
Mains connector with mains filter and fuse
Raccord réseau avec filtre réseau et fusible</p> <p>2 Netzschalter
Power switch
Fiche secteur</p> <p>3 Option: Analog-Ausgang
Option: Analog output
Option: Sortie analogique</p> <p>4 Baudraten-Schalter
Baud rate switch
Sélecteur de vitesse de transmission/Baud</p> <p>5 Adreß-Schalter
Address switch
Sélecteur d'adresse</p> <p>6 Fülltaste
Fill button
Remplissage</p> | <p>7 Bidirektionale Datenanschlüsse RS-232-C
1 = Anschluß: Titration Controller 1200,
Titrations-Regler, Titrations-Interface TR 250,
Extension-Box TR 240, Personal Computer,
serieller Drucker (RS-Drucker)
2 = Anschluß: Kolbenburettens TITRONIC® T 110,
TITRONIC® T 200, Probenwechsler TW 280, Waage</p> <p>Bidirectional data connections RS-232-C
1 = connection: Titration Controller 1200,
Titrations Controller, Titration Interface TR 250,
Extension Box TR 240, Personal Computer,
serial printer (RS printer)
2 = connection: Piston Burettes TITRONIC® T 110,
TITRONIC® T 200, Sample Changer TW 280, balance</p> <p>Raccordements bidirectionnels des données RS-232-C
1 = raccordement: Titration Controller 1200,
Régulateur de titration, Interface de titration TR 250,
Unité d'extension TR 240, ordinateur personnel,
imprimante serielle (imprimante RS)
2 = raccordement: Burettes à piston TITRONIC® T 100,
TITRONIC® T 200, Changeur d'échantillons TW 280,
balance</p> <p>8 Multifunktions-Ein-/Ausgänge
Multifunction input/output
Sortie polyvalente I/O (input/output)</p> |
|--|---|

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

Die Kolbenburette TITRONIC® T 110 verfügt über zwei serielle Schnittstellen (RS-232-C) (Abb. 8, Pos. 7) zur Datenkommunikation mit anderen Geräten. Die Steckverbindungen dieser Schnittstellen befinden sich auf der Geräterückseite. Die Buchse "1" übernimmt die Verbindung zu einem angeschlossenen Rechner oder einem Drucker mit serieller Schnittstelle. An Buchse "2" können weitere Geräte - auch verkettet - im Titrationssystem angeschlossen werden.

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

PIN-Nr.	Bedeutung
1	Abschirmung, Schutzkontakt
2	T x D Datenausgang
3	R x D Dateneingang
4	RTS
5	CTS
7	Digitale Masse

Einstellen der Datenübertragungs-Parameter

Zur Beachtung: Datenparameter dürfen nur geändert werden, wenn die Geräte ausgeschaltet sind.

Die Datenübertragungsparameter werden mit dem Baudraten-Schalter auf der Geräterückseite der Kolbenburette TITRONIC® T 110 (Abb. 8, Pos. 4) eingestellt. Alle untereinander kommunizierenden Geräte müssen die gleichen Übertragungsparameter aufweisen.

Werkseitig sind die Übertragungsparameter auf 4800 Baud, 7 Bit, 2 Stoppbits und No Parity eingestellt (entspricht Schalterstellung 2). Diese Grundeinstellung gilt für den Betrieb mit dem Titriersystem TPC 2000.

Mögliche Parameter sind:

Schalterstellung	Baudrate	Datenbits	Stopp	Parity	
0	1200	7	2	no	
1	2400	7	2	no	
2	4800	7	2	no	(Standard-Einstellung)
3	9600	7	2	no	
4	1200	8	2	no	
5	2400	8	2	no	
6	4800	8	2	no	
7	9600	8	2	no	
8	1200	7	1	even	
9	2400	7	1	even	
A	4800	7	1	even	
B	9600	7	1	even	
C	1200	8	1	even	
D	2400	8	1	even	
E	4800	8	1	even	
F	9600	8	1	even	

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 1588, 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 1594, 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® T 110 wird mit dem Adreß-Schalter auf der Rückseite der Kolbenbürette (Abb. 8, Pos. 5) eingestellt.

Die Adressen können **von 00 bis 15** eingestellt werden:

Schalterstellung	Adresse	Schalterstellung	Adresse
0	00	8	08
1	01	9	09
2	02	A	10
3	03	B	11
4	04	C	12
5	05	D	13
6	06	E	14
7	07	F	15

4.2 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
aaBS	Statusabfrage nach T100 Modus z. B.	10100101
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
aaGF30	Füllzeit in Sekunden (min. 30 s)	aaY
aaIP	Lesen des Inputports 8 bit	aaI = 10101011
aaOA1,2	Angegebene Ausgänge abschalten (1 bis 4)	aaY
aaOE1,3	Ausgänge einschalten (1 bis 4)	aaY
aaOJ	Alle Ausgänge einschalten	aaY
aaON	Alle Ausgänge abschalten	aaY
aaRH	Identifikationsanforderung	aaIdent T110
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
aaSR	Stop der laufenden Funktion	aaY
aaWA	Waagedaten per Block abfragen	(siehe Bem.)
aaWE	Einzelnes Waagedatum abfragen	(siehe Bem.)
aaWO	Waagedaten nicht sammeln	aaY
aaWS	Waagedaten sammeln	aaY
aaWZ	Anzahl der Waagedaten übermitteln	aaAnzahl Waagedaten =

Bemerkung: Die Waagedaten werden in folgender Form übertragen: 12.45678g. Wenn alle Daten gleichzeitig abgefragt werden, erscheint eine Liste der Waagedaten, bei der jede Waage-Information mit <CR>, <LF> abgeschlossen wird. Am Ende der Liste werden Adresse und Y gesendet. Die einmal angeforderten Waagedaten werden anschließend gelöscht.

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

4.3 Multifunktions-Ein-/Ausgänge, Input-/Output-Buchse

An der Geräterückseite der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 steht eine 15polige Buchse als Multifunktions-Ein-/Ausgang zur Verfügung (Abb. 8, Pos. 8). Die Steuerung dieses I/O-Anschlusses erfolgt über das interne Programm der Kolbenbürette TITRONIC® T 110 oder direkt durch Rechner-Kommandos. Er dient unter anderem zum Anschluß der Titrations-Regler TR 151, TR 154, TR 156, des Titrations-Schreibers TS 165 und des Titrier-Handreglers TR 160.

Der Multifunktions-Ein-/Ausgang besteht aus 8 Eingängen und 4 Ausgängen:

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

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

Die Ausgänge entsprechen den Ausgängen eines Open-collector-Bausteines (LS 05). Deshalb müssen die zugehörigen PINs eines angeschlossenen Gerätes über einen Widerstand von 1...10 kOhm an die Versorgungsspannung des angeschlossenen Gerätes geschaltet sein.

4.4 Analogausgang für das Volumen (Option)

Wenn die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 mit einem volumenproportionalen Analogausgang ausgerüstet ist, kann ein erdfreier Kompensationsschreiber angeschlossen werden.

Die Ausgangsspannung dieses Analogausganges beträgt: 0...- 1000 mV pro 0...100 % Volumen.

Toleranz: typisch $\pm 0,2$ %, max. $\pm 0,3$ %, Anschluß: BNC-Buchse.

5 Wartung und Pflege der Kolbenbürette TITRONIC® T 110

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Kolbenbürette sind Kontroll- und Wartungsarbeiten durch-zuführen.

Wartungsintervalle

Normalbetrieb:

- Grundsätzlich müssen 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 12 650, Teil 6, oder ISO DIS 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 12 650, Teil 6, oder ISO DIS 8655, Teil 3, erforderlich.

Benutzungspausen

- Wenn die Wechsellaufsätze für die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 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 Wechsellaufsätze 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.

6 Lagerung und Transport

- Sollen die Kolbenbürette TITRONIC® T 110 oder die Wechsellaufsätze 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 Luftfeuchtigkeitswerte bis zu 70 % (rel) nicht überschritten werden.

7 Bescheinigung des Herstellers

Bescheinigung des Herstellers/Importeurs

Hiermit wird bescheinigt, daß das

Gerät: **Kolbenbürette**
Typ: **TITRONIC® T 110**

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der BMPT-Amtsblattverfügungen 243/1991 und 46/1992 funktentstört ist.

Dem Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

Firma

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Im Langgewann 5
D-65719 Hofheim a. Ts.

8 Stichwortverzeichnis (mit Angabe der Seitennummer)

Adresse einstellen	19, 21	Manuell ausgelöstes Füllen	16, 17, 19
Adreß-Schalter	19	Montage des Stativs	9
Analog-Ausgang	19, 23	Multifunktionsanschluß	18, 19, 23
Andruckschraube für Glaszylinder	3, 11		
Andruckschraube für Zylinder	3	Netzanschluß	19
Anzeige	14	Netzfilter und Sicherung	19
Aufstellen	9	Netzschalter	19
Auspacken	9	Parity-check	20
Austausch eines Glaszylinders	11	Pflege der Kolbenbürette	23, 24
– eines Wechselaufsatzes	10	Prüfung nach Norm	23, 24
Baudrate einstellen	19, 20	Reinigung	24
Baudraten-Schalter	19, 20	Reproduzierbarkeit	7
Befehlsliste für Daten-Kommunikation	21, 22	RS-232-C-Schnittstelle	13, 14, 18, 19, 20, 21
Bescheinigung des Herstellers	25	Rückseite der Kolbenbürette	19
Beschriftungsfeld	3		
Benutzungspausen	24	Schalterstellung	20, 21
Codierstecker für Waagen	13, 18	Schnittstelle, s. RS-232-C	
Codierung im Wechselaufsatz	11	Schrittgröße	7
Computer-Anschlüsse RS-232-C	19	Schutzkontakt	8
		Schutzleiter	8
Dampfdruck der Lösungen	8	Sicherheitshinweise	8
Datenausgang/-eingang	19, 20	Sicherungen	8, 19
Datenkabel	15	Speichern der Einwaagen	18
Datenparameter	20	Spielausgleich	10, 12
Datenübertragung	19, 20	Spülen und Füllen	12, 18
Dosierfehler	7	Stapelspeicher, interner	18
Duo-Betrieb	13	Stativ-Montage	9
Einsatzmöglichkeiten	4, 14	Technische Eigenschaften	4, 5, 6, 7
Einschalten	14	Titrationen-Interface TR 250	15
Einwaage	18	Titrationen-Regler	13, 14, 15
Erstbefüllen des Wechselaufsatzes	12	Titrieren mit Titrier-Handregler	16
		Titrieren mit Titrationen-Reglern	14
Füllen	18	Titrierlösungen	4, 8
Fülltaste	19	Titrierspitze	3, 10
Genauigkeit	7	Titriersystem TPC 2000	15
Geräteadresse	21	Toleranzen, Glaszylinder	7
Geräte, anschließbare	13	Transport	24
Glasbruch eines Zylinders	11	Überprüfung nach Norm	23, 24
Glaszylinder, Austausch	11	UV-Schutz	3, 11
Glaszylinder, Toleranzen	7		
Handgeregelte Titrationsen	16	Ventil	3
Inbetriebnahme	9	Viskosität der Flüssigkeiten	4, 8
I/O-Anschluß	18, 19, 23	Volumenanzeige	14
Justieren des Wechselaufsatzes	10	Waage	18
Kabel	13	Warnhinweise	8
Kolbenbürette, Einsatzmöglichkeiten	4, 14	Wartung	23, 24
Kolbenzieher	9, 10	Wechselaufsätze	3, 6, 7, 10, 11, 12
Kombination mit anderen Geräten	13	Zustandsanzeigen	14
Konformitätserklärung	5	Zylinder, Andruckschraube	3
Lagerung	8, 24	Zylinder, Austausch	11
		Zylinder, Glasbruch	11
Meßunsicherheit	7		
Manuell ausgelöstes Füllen	16, 17, 19		

Operating Instructions

Piston Burette TITRONIC T 110

TABLE OF CONTENTS	PAGE
1 Technical properties of the TITRONIC T 110 Piston Burette	30
1.1 Summary, Declaration of Conformity	30
1.2 Technical properties of the TITRONIC T 110 Piston Burette	32
1.3 Technical properties of the Interchangeable Units	32
1.4 Accuracies in the overall TITRONIC T 110 Piston Burette system with Interchangeable Units	33
1.5 Warning and safety instructions	34
2 Setting up and commissioning	35
2.1 Unpacking and setting up the TITRONIC T 110 Piston Burette	35
2.2 Assembling the stand	35
2.3 Fitting and replacing an Interchangeable Unit	36
2.4 Replacing a glass cylinder	37
2.5 Initial filling and rinsing program of the complete Interchangeable Unit	38
2.6 Combining the TITRONIC T 110 Piston Burette with other devices	39
3 Working with the TITRONIC T 110 Piston Burette	40
3.1 Titration with the TPC 2000 Computer Titration System	41
3.2 Titrating with Titration Controllers	41
3.3 Titration with the TR 160 Manual Titration Controller	42
3.4 Filling and rinsing the TITRONIC T 110 Piston Burette	44
3.5 Working with a connected balance	44
4 Connections and data transfer	45
4.1 RS-232-C interfaces, inputs and outputs	46
4.2 List of commands for RS communication	47
4.3 Multi-functional inputs/outputs, input/output jack	49
4.4 Analog output for the volume (option)	49
5 Maintenance and care of the TITRONIC T 110 Piston Burette	49
6 Storage and transportation	50
7 Declaration by the manufacturer	51
8 Index	52

Abb. 1 Kolbenburette TITRONIC® T 110
Fig. 1 Piston Burette TITRONIC T 110
Fig. 1 Burette à piston TITRONIC T 110

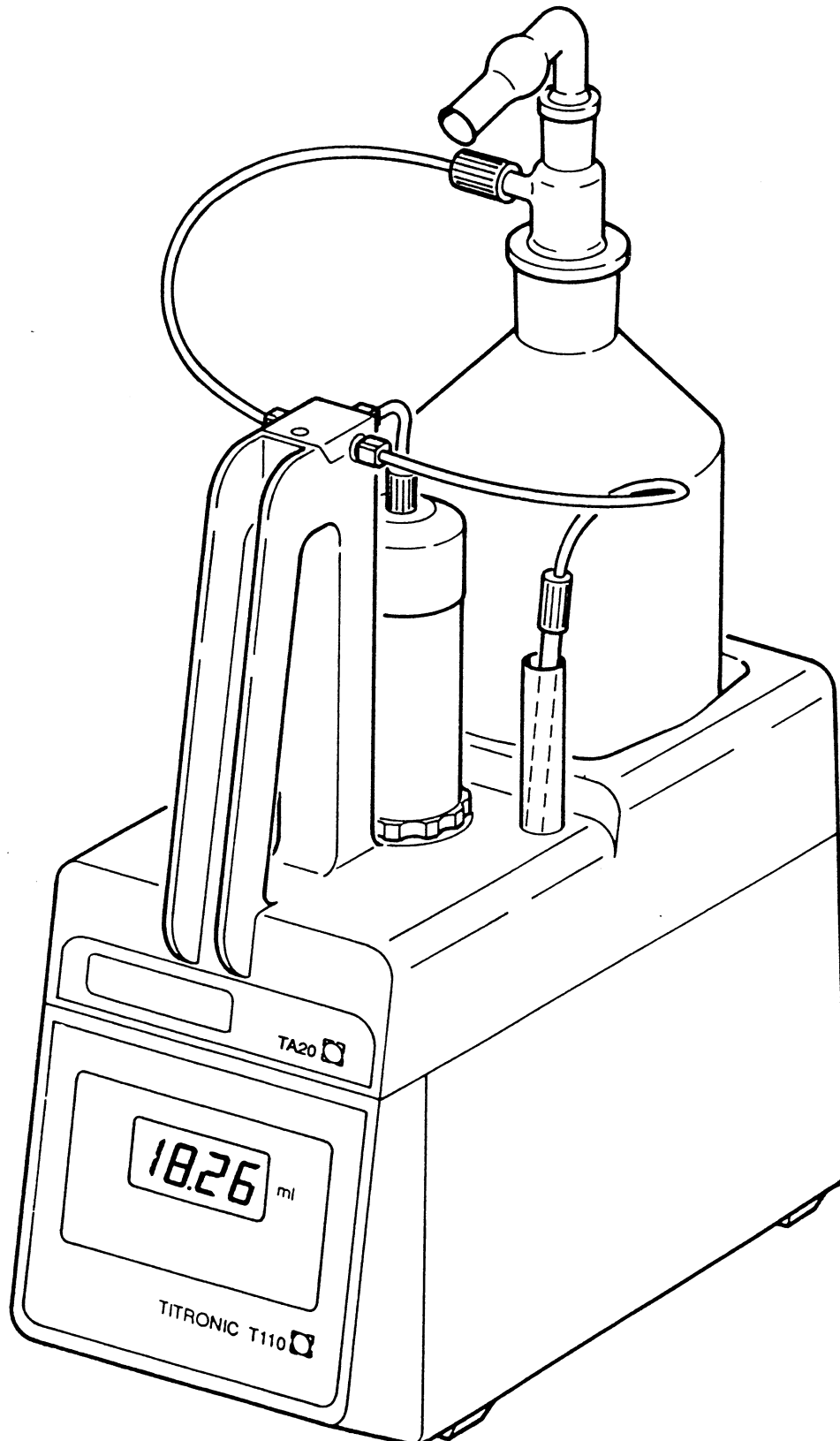
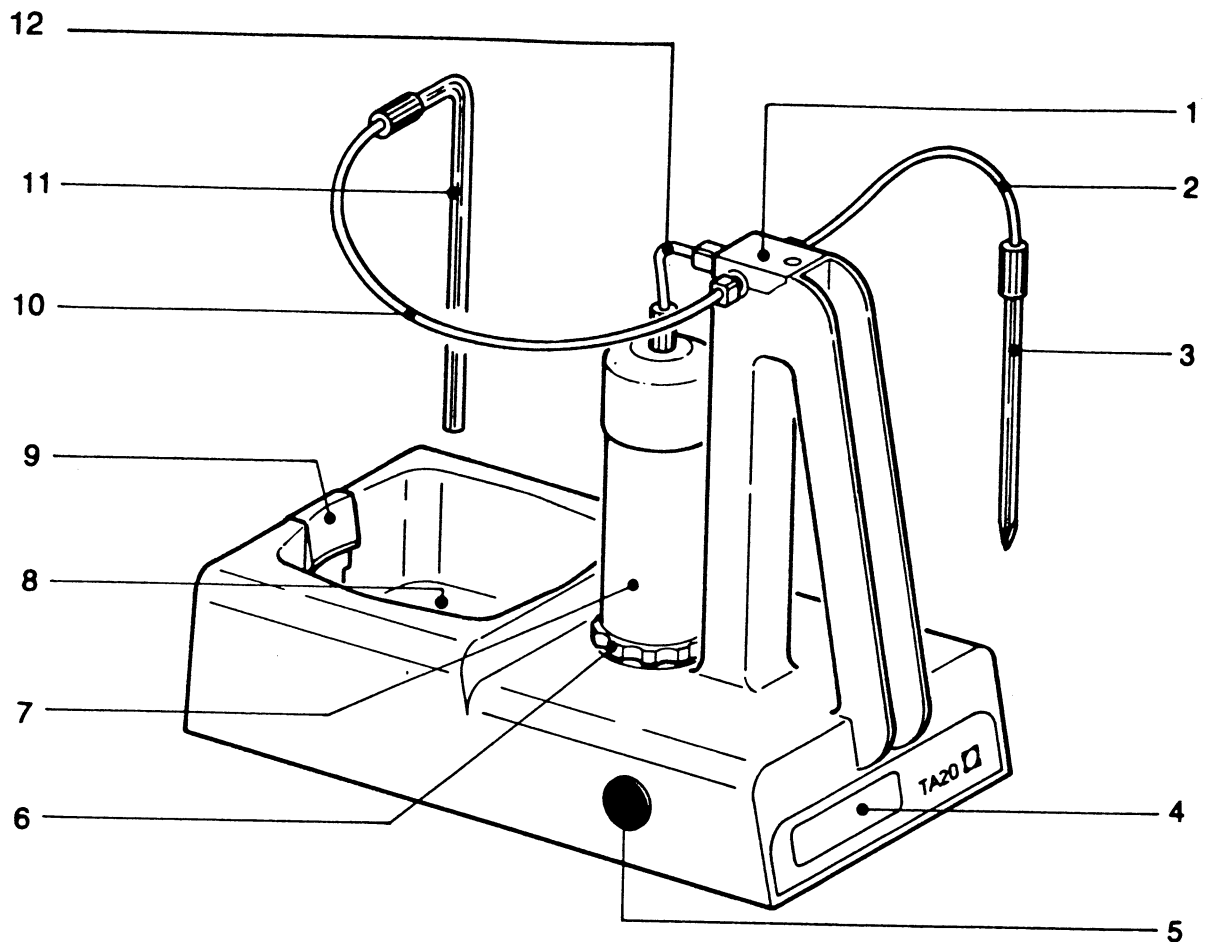


Abb. 2 Wechselaufsatz
 Fig. 2 Interchangeable Unit
 Fig. 2 Unité interchangeable



- | | |
|---|---|
| <p>1 Eingebautes automatisch gesteuertes Ventil
Built-in automatically controlled valve
Vanne incorporée à commande automatique</p> <p>2 Schlauch zwischen Ventil und Titrierspitze
Hose between valve and titration tip
Tuyau flexible entre vanne et pointe de burette</p> <p>3 Titrierspitze
Titration tip
Pointe de burette</p> <p>4 Beschriftungsfeld
Marking label
Plaque pour des inscriptions</p> <p>5 Arretierung zum Kolbenbürettenunterteil
Locking device for bottom section of piston burette
Dispositif d'arrêt pour la partie inférieure</p> <p>6 Andruckschraube für Zylinder
Press-screw for cylinder
Vis d'assemblage du cylindre</p> <p>7 UV-Schutz
Ultraviolet protection
Protection ultra-violet</p> | <p>8 Aufnahme für Reagenzien-Flasche nach DIN 12 036 und DIN 12 039 sowie Vierkant-Plastikflasche
Receptacle for reagent bottle conforming to DIN 12 036 and DIN 12 039 and for rectangular plastic bottle
Logement pour le flacon à réactif rectangulaire</p> <p>9 Justierung für Reagenzien-Flasche
Adjustment for reagent bottle
Dispositif d'ajustage du flacon</p> <p>10 Schlauch zwischen Ansaugrohr und Ventil
Hose between suction tube and valve
Tuyau flexible entre tube d'aspiration et vanne</p> <p>11 Ansaugrohr
Suction tube
Tube d'aspiration</p> <p>12 PTFE-Schlauch mit UV-Schutz für Verbindung:
Ventil ↔ Zylinder Typ Nr. TZ 1617
PTFE-tube with UV protection for connection:
valve ↔ cylinder type no. TZ 1617
Tuyau souple en PTFE pour connexion:
vanne ↔ cylindre type no. TZ 1617</p> |
|---|---|

1 Technical properties of the TITRONIC T 110 Piston Burette

1.1 Summary, Declaration of Conformity

Using the TITRONIC T 110 Piston Burette practically all titration and dosage tasks in a laboratory can be completed. The dosed substances or mixtures of substances must be fluid.

Examples of possible uses for the Piston Burette include:

- Dosage and titration within the TPC 2000 Computer Titration System
- Titration in conjunction with automatic titration units
- Titration with manual control with the TR 160 Manual Titration Controller

The following may be used:

- All normal titration solutions whereby the solutions specified in the "Küster-Thiel" calculation tables (published by Walter de Gruyter) are to be 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.
- Liquids with a higher viscosity ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), a lower boiling point or a tendency to exhalation cannot be dosed, since the pressures building up during filling can cause disturbances.

The two RC-232-C-interfaces allow an interconnection of the TITRONIC T 110 Piston Burettes as well as the connection of other SCHOTT devices suitable for interlinkage, e. g. a TITRONIC T 200 Piston Burette. The flexible I/O connection (see Fig. 8, item 8) allows other units to be triggered and the reception of external controlling impulses.

A stand can be directly connected to the TITRONIC T 110 Piston Burette for the attachment of a mixer or electrode clamps (Fig. 3).

Interchangeable Units can be supplied for volumes of 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml and 1 ml (see Fig. 2). The centrepiece of the Interchangeable Units is the precision cylinder made of borosilicate glass (Fig. 5) whose internal diameter is made with a tolerance of $\pm 0.003 \text{ mm}$. This diameter tolerance and the low wear precision spindle inside the Piston Burette mean that the maximum fault deviation caused by the Piston Burette is a maximum of $\pm 0.1 \%$ for the TITRONIC T 110 Piston Burette e. g. with Interchangeable Units TA 10, TA 20 and TA 50.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

We declare under our sole responsibility that the product

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

KOLBENBÜRETTE

PISTON BURETTE

BURETTE A PISTON

TITRONIC® T 110

TITRONIC T 110

TITRONIC T 110

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

DIN 12 650, Teil 5

und/and/et

ISO DIS 8655

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Im Langgewann 5
D-6238 Hofheim am Taunus
Deutschland, Germany, Allemagne

Hofheim am Taunus,
21. April, April 21st, 21. Avril 1992
CONF. No. A 017

1.2 Technical properties of the TITRONIC T 110 Piston Burette

Display:	LCD display, 4-digit volume display with floating point, 14 mm high
Piston drive:	pulse-controlled step motor, maximum frequency = 330 Hz, also suitable external control
Interchangeable Units:	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml and 50 ml, standard UV protection filter, marking label on the front which can be erased, (identical to TITRONIC T 200)
Resolution:	10000 impulses per 100 % volume, smallest step 0.1 μ l with 1 ml Interchangeable Unit
Dosing accuracy:	0.2 % to 0.1 % relative to 100 % volume, depending on Interchangeable Units, (ref. to chapter 1.4)
Reproduction:	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 % volume in 30 seconds
Outfeed speeds:	0.01 ml/h to 100 ml/min, depending on Interchangeable Unit
Valve switching:	automatic
Mains connection:	220 V $\pm$ 10 %, 50...60 Hz or 110 V $\pm$ 10 %, 50...60 Hz, internal conversion
Power consumption:	50 VA
Inputs and outputs:	two serial interfaces (RS-232-C), 25-pole sub-miniature D jack, I/O port (multi-functional input/output), 15-pole sub-miniature D jack, option: analog output, BNC jack, 0...- 1000 mV corresponding to 0...100 % volume
Dimensions:	150 x 360 x 290 (W x H x D) with Interchangeable Unit
Weight:	approx. 5.0 kg (with Interchangeable Unit) approx. 4.1 kg (without Interchangeable Unit)

1.3 Technical properties of the Interchangeable Units

Compatibility:	the Interchangeable Units are identical to those of the TITRONIC T 200 Piston Burette and mutually compatible with those of the T 100 Piston Burette
Code for the cylinder size:	automatic, mounting for the glass cylinder bears unmistakable code
Valve:	volume-independent cone valve made of fluorcarbon polymers
Cylinder:	made of borosilicate glass, standard UV protection filter
Hoses:	PTFE hose set with brown UV-protection
Bracket for storage bottle:	to fit glass bottle to DIN 12 036 and DIN 12 039 or rectangular plastic bottle
Fastening for Interchangeable Unit:	with automatic examination
Materials:	borosilicate glass, fluorcarbon polymers, PPS, high-grade steel, polypropylene, acrylic glass
Dimensions:	150 x 210 x 290 mm (W x H x D) without reagent bottle
Weight:	approx. 0.9 kg for Interchangeable Unit TA 20 (without reagent bottle)

Manufacturer's certificate (ref. to chapter 7)

This is to certify that the TITRONIC T 110 Piston Burette is radio-noise suppressed according to the BMPT gazette decrees 243/1991 and 46/1992. The Federal Agency for Telecommunication Licences was notified of the marketing of the device and entrusted with verifying the series for the observance of the relevant regulations.

1.4 Accuracies in the overall TITRONIC T-110 Piston Burette system with Interchangeable Units

Interchangeable Type no.	Volume [ml]	Tolerances of glass cylinder $\varnothing_i$ [mm]	Max. dosing error rel. to 100 % vol [%]	Reproduction [%]	Step size [ml]
TA 01	1.000	± 0.003	± 0.2	0.1	0.0001
TA 05	5.000	± 0.003	± 0.15	0.07	0.0005
TA 10	10.00	± 0.003	± 0.1	0.05	0.001
TA 20	20.00	± 0.003	± 0.1	0.05	0.002
TA 50	50.00	± 0.003	± 0.1	0.05	0.005

Attention: All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, SCHOTT-GERÄTE may make changes at any time for technical or commercial reasons or in the case of necessity to comply with the statutory stipulations of various countries. This does not affect the Declaration of Conformity contained in the present operating instructions.

1.5 Warning and safety instructions

For safety and functional reasons, the TITRONIC T 110 Piston Burette must basically be opened by authorized persons only; e. g. work at the electric appliance must only be carried out by trained specialists. With unauthorized operation of the device as well as careless or deliberate damaging, the warranty is no longer valid.

The TITRONIC T 110 Piston Burette has protection class I. It has been built and tested according to protective arrangements for electronic measuring instruments DIN 57 411, part 1/VDE 0411, part 1, and has left our plant in perfect condition concerning safety regulations. To maintain this condition and to guarantee safe operation the user has to observe the instructions and warning marks which are included in these operating instructions.

Before switching on, it has to be guaranteed that the adjusted operating voltage and supply voltage correspond. Operating voltage is indicated on the type plate. The mains plug must only be inserted in a socket outlet with earthing contact. The protective effect must not be invalidated by an extension line without earthed lead. Any interruption of the earthed lead inside or outside the device or detaching the earthed lead connection could make the device dangerous. Deliberate interruption is not permissible.

It has to be guaranteed that fuses and rated current strength indicated are used as substitute. The use of patched fuses or short-circuiting of fuse holder is not permissible.

The built-in safety devices should never be made inoperative.

If there is reason to believe that non-dangerous operation is not possible, the device should be stopped and secured against unintentional operation. Turn off the TITRONIC T 110 Piston Burette, remove the electric cord and call the SCHOTT-GERÄTE service department.

It is reasonable to assume that safe operation of the unit is no longer possible,

- if the TITRONIC T 110 Piston Burette is visibly damaged,
- if the TITRONIC T 110 Piston Burette does not operate properly,
- if a major damage during transportation has happened.

The unit must not be stored or operated in wet rooms.

For safety reasons the unit is only to be used for the purposes described in these operating instructions. The relevant directives for dealing with dosed fluids must be observed. The user must ensure that the persons entrusted with using the Piston Burette are trained in dealing with the substances 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 Piston Burette must be particularly taken into account (see chapter 1.2 "Technical properties of the TITRONIC T 110 Piston Burette" and 1.3 "Technical properties of the Interchangeable Units").

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 each time but this has no influence on the dosage accuracy. The minimal residue of fluid may evaporate, however, and thus get into the zone beneath the piston and corrode or dissolve the materials used there (cp. chapter 5, "Maintenance and care of the TITRONIC T 110 Piston Burette").

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

Please also observe the relevant operating instructions for any units to be connected to the TITRONIC T 110 Piston Burette, for example manual titration controllers, sample changers, balances, analog recorders, printers, computers and titration controllers.

2 Setting up and commissioning

2.1 Unpacking and setting up the TITRONIC T 110 Piston Burette

The Piston Burette, all its accessories and periphery units have been carefully checked at the factory to ensure they function correctly and are the correct size.

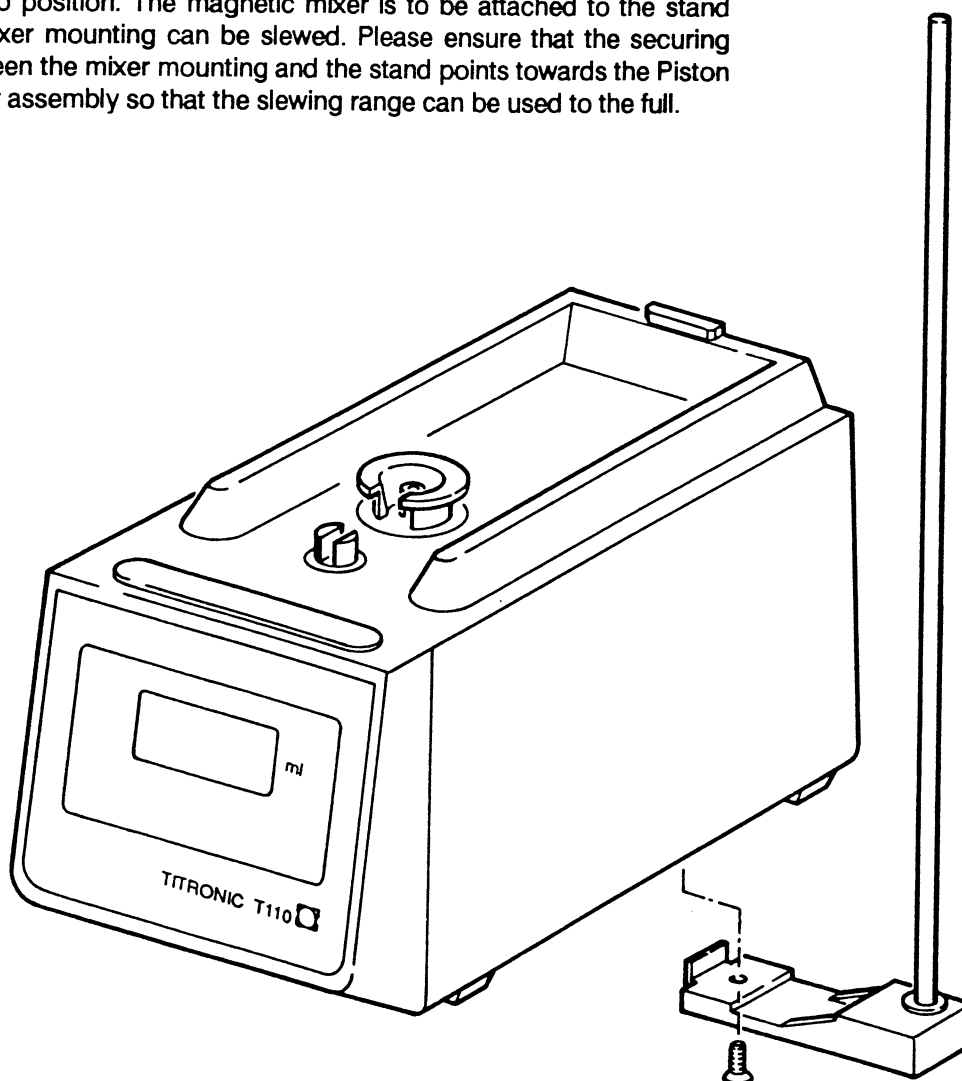
Please ensure that the small accessories must also be removed in full from the packaging. Parts list: 1 TITRONIC T 110 Piston Burette, 1 stand rod support (type no. TZ 1516), 1 stand rod (type no. TZ 1510), 1 electrode double clamp (type no. Z 331), 1 plastic support for titration-tip (type no. TZ 1511), 1 piston drawer (type no. TZ 1513), 1 mains cable, 1 spare fuse.

The bottom section of the Piston Burette can be set up on any flat surface. The mains connection cable is plugged into the mains connection jack at the rear and the mains plug inserted into the socket. Before switching on ensure that the unit operating voltage and the mains voltage are the same. The operating voltage is shown on the type plate (see base plate on the T 110) (also ref. to Fig. 8).

2.2 Assembling the stand

The stand (type no. TZ 1516) is contained in the scope of delivery and is to be fitted to the base plate of the Piston Burette. To do so the bottom section of the Piston Burette is to be turned upside down and the stand tongs bracket attached to the base. The stand tongs are then to be screwed into position. The magnetic mixer is to be attached to the stand rod. The mixer mounting can be slewed. Please ensure that the securing screw between the mixer mounting and the stand points towards the Piston Burette after assembly so that the slewing range can be used to the full.

Fig. 3



2.3 Fitting and replacing an Interchangeable Unit

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

If you have problems during installation, the position of the PTFE piston in the glass cylinder has to be adjusted. To adjust the piston it must be drawn downwards using the piston drawer provided until the top edge of the PTFE piston is approx. 8 mm below the top edge of the black pressure screw. The actual adjustment is now made by simply pressing the Interchangeable Unit on to a flat surface, for example a table top.

The titration tip (see Fig. 2, item 3) is to be screwed to the right-hand PTFE hose (see Fig. 2, item 2) on the Interchangeable Unit, the angled glass tube (see Fig. 2, item 11) mounted on the left-hand PTFE hose and suspended in the storage bottle.

As an alternative method, you can screw the left PTFE hose to the bottle adapter. To replace an Interchangeable Unit, the piston in the cylinder has to be set to the lower starting position. To do so, one has to initiate the filling operation (also refer to chapter 3.4, "Filling and rinsing the TITRONIC T 110 Piston Burette"). Hereafter 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 sounds and the display shows <<H -->>. After inserting a different (or the same) Interchangeable Unit the burette size is automatically recognised, and displayed (see fig. 6).

Caution: After each replacement an automatic filling plus a float balancing will take place. Therefore, the interchangeable unit **must not** be removed **immediately**, but only after the colon in the display has disappeared (ref. to figure 6).

If a new Interchangeable Unit is installed without reagent, you have to initiate a "Initial filling" or "Rinsing" of the Piston Burette (refer to chapter 2.5).

The front parts of the Interchangeable Units contain a code 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.

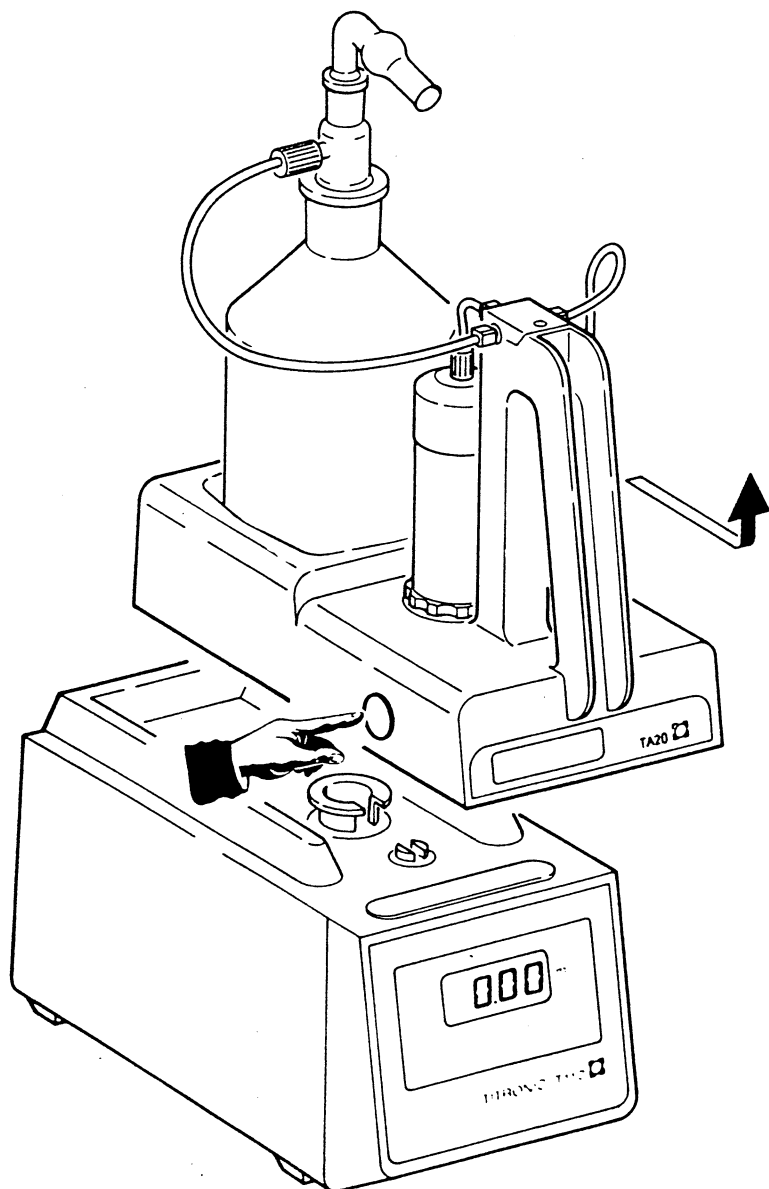


Fig. 4

2.4 Replacing a glass cylinder

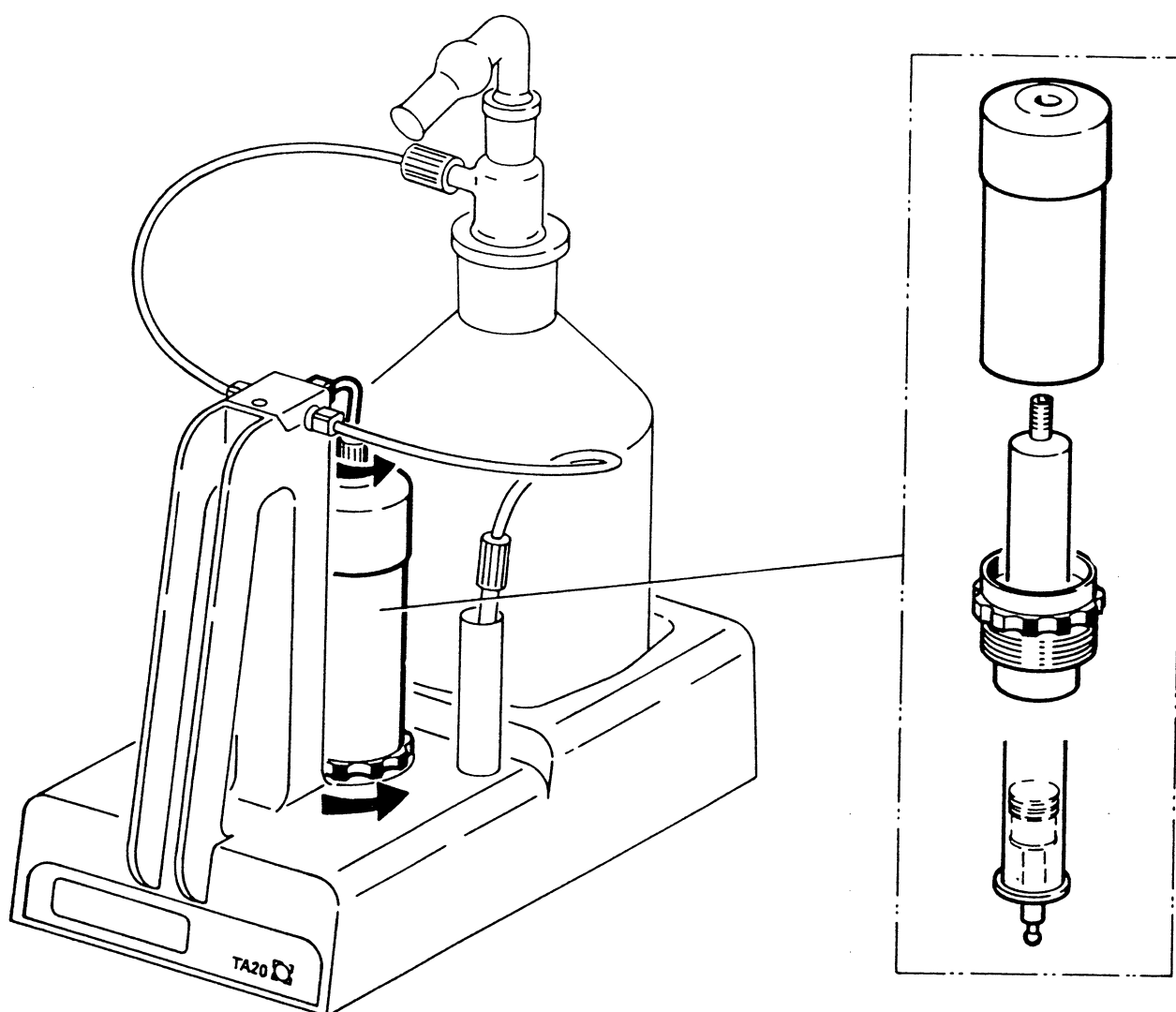
The hose between the cylinder and the valve is to be unscrewed from the cylinder (see Fig. 2, item 12). The ultraviolet protection is to be drawn down and the black press screw (cp. Fig. 2, item 6) for the glass cylinder is to be slackened by turning it anti-clockwise and drawn downwards. The cylinder with the piston inside can be removed. A new cylinder with a piston is to be fitted in reverse order and then adjusted as described under chapter 2.3 "Fitting and replacing an Interchangeable Unit". Basically it is to be ensured that only the intended cylinder size is fitted in an Interchangeable Unit because otherwise the code in the Interchangeable Unit will not conform with the cylinder size. The result would be an incorrect dosage. For reasons of dosage and analysis accuracy it is recommended that the PTFE piston is replaced at the same time when a defect glass cylinder is replaced. This particularly applies if the glass is broken since the sealing rings for the PTFE piston may be damaged by splinters of glass.

Important: The hoses and cylinder generally contain chemicals which may escape or be sprayed when the unit is dismantled. The relevant safety precautions for dealing with the chemicals have to be observed.

Abb. 5 Glaszylinder-Montage (vergl. auch Abb. 2)

Fig. 5 Installation of the glass cylinder (comp. also Fig. 2)

Fig. 5 Montage du cylindre en verre (voir aussi fig. 2)



2.5 Initial filling and rinsing program of the complete Interchangeable Unit

Initial filling of the burette is carried out by the rinsing program. You initiate rinsing with the <FILL> rinsing key located on the rear side of the TITRONIC T 110 Piston Burette (press for approx. 3 s until the acoustic signal becomes audible).

It is **not possible** to invoke the first-fill or rinsing program via the filling key on a connected Titration Controller or via software.

If a Titration Controller is connected in each case the filling key on the rear side of the TITRONIC T 110 Piston Burette must be used.

During the run of the first-fill or rinsing program you have to place a waste container underneath the titration tip.

Firstly the piston is moved automatically to its bottom position. Now the contents of the cylinder (air or old reagent) are ejected. When the top position is reached the filling procedure is started during which fresh reagent is drawn in. Reaching the lower piston position the complete contents of the cylinder is ejected. 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.

Attention: The initial filling resp. rinsing program is not suitable when interchanging titration media, solutions or liquids which widely differ in composition and/or concentration. In such cases the parts coming in contact with the titration media, e. g. suction tube, valve, glass cylinder and titration tip, have to be cleaned thoroughly (for disassembly, please refer to chapter 2.4, "Replacing a glass cylinder"):

After the execution of the program the TITRONIC T 110 Piston Burette is ready for the next titration or dosing process.

Further options are explained in chapter 3.4, "Filling and rinsing the TITRONIC T 110 Piston Burette".

2.6 Combining the TITRONIC T 110 Piston Burette with other devices

The following devices can be linked to the TITRONIC T 110 Piston Burette:

- the TR 250 Titration Interface or the TR 240 Extension Box via an RS-232-C plug-in board, type no. TZ 2550
- Titration Controllers featuring an RS-232-C interface, e. g. TC 1200 Titration Controller
- TR 160 Manual Titration Controller
- a TITRONIC T 200 Piston Burette in the TPC 2000 Computer Titration System or for dosing in dual operation
- another TITRONIC T 110 Piston Burette in the TPC 2000 Computer Titration System or in combination with Titration Controllers
- Titration Controllers TR 151, TR 154 + CG 804, TR 156
- TS 165 Titration Recorder
- VISCO SYSTEM AVS 500
- analytical balance (ref. to chapter 3.5, "Working with a connected balance")

The connections and functions are described in chapter 3, "Working with the TITRONIC T 110 Piston Burette" of these operating instructions. Please also observe the operating instructions provided with the units connected to the Piston Burette. When connecting a device to the TITRONIC T 110 Piston Burette, this device has to be switched off under all circumstances. When connecting a peripheral device having its own mains voltage both devices must be switched off.

Connected device	Connection to the T 110 (Fig. 8)	Cables used type no.	Explanations
TR 250	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Device addresses optional from 1 to 15. (Address 00 is preset for the TW 180 Sample Changer).
TC 1200	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Device addresses generally optional, except for "03", since "03" is reserved for TW 280.
T 110, T 200 (Daisy-chain)	RS-232-C (2)	TZ 1587 / TZ 1594	In Daisy-chain operation, the device addresses to all devices interlinked are different.
T 200 (Dosing in dual operation)	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Both interlinked burettes have the same device address, both burettes are connected to the RS-232-C (1) cable.
Balance	RS-232-C (2)	TZ 1595 (Sartorius A 200 S)	In the TPC 2000 system, an additional TZ 1953 coding plug is needed. Different balances require individually adapted cables.
TR 151, TR 154, TR 156	I/O digital port	TZ 1951	End-point titration without automatic evaluation.
TS 165	I/O digital port	TZ 1950	Recording of the titration without automatic evaluation.
AVS 500	I/O digital port	TZ 1952	Used for dilution viscosimetry.
TR 160	I/O digital port	Firmly connected cable	Manually controlled titration without automatic evaluation.

3 Working with the TITRONIC T 110 Piston Burette

Switching the Piston Burette on

The TITRONIC T 110 Piston Burette must only be switched on after all the devices required for work have been connected and all the address and baud-rate settings have been made on the backpanel of the unit (ref. to chapter 4, "Connections and data transfer", including Fig. 8).

After power-up, the display test for all display segments will appear.

Possible applications using the TITRONIC T 110 Piston Burette

- The TITRONIC T 110 Piston Burette is controlled by other devices via the RS-232-C interface. In this case the RS-232-C takes priority over all other functional units (ref. to chapter 3.1, "Titration with the TPC 2000 Computer Titration System" and 3.2 "Titrating with Titration Controllers").
- Titration can be carried out using manual control with the TR 160 Manual Titration Controller (ref. to chapter 3.3, "Titration with the TR 160 Manual Titration Controller").
- Titrations using the SCHOTT-GERÄTE TR 151, TR 154, TR 156 Titration Controllers or the TS 165 Titration Recorder.

Fig. 6

0.0:0.0

Display test following power-up. During the following "blank" test, all display elements are switched off. The following display of the colon indicates that the filling operation has already been initiated.

92:22

Display of the version number of the internal program.

H 20

Display of the size of the interchangeable unit, 20 ml in the example used.

H - -

Interchangeable unit missing.

0.0:0.0

The colon between the two central digits indicates the filling operation. The third point is the decimal point following the first or second digit, depending on the size of the interchangeable unit.

6:35

2.0:47

3.1 Titration with the TPC 2000 Computer Titration System

This versatile system opens up titration possibilities which are not possible using classic titration arrangements. It is equally suitable for large batches and for individual research work. The basis for this efficiency is the direct control of the titration processes by the computer software. A data protocol specially developed for this systems allows extremely rapid data flow between the units.

In addition to the TITRONIC T 110 Piston Burette, a TR 250 Titration Interface and an IBM-compatible AT-PC are required for the system. The system may be extended practically arbitrarily and adapted to the complexity of the tasks in hand by further TITRONIC T 110 or TITRONIC T 200 Piston Burettes and by sample changers.

The TITRONIC T 110 Piston Burette is connected to the TR 250 Titration Interface or the TR 240 Extension Box by means of the RS-232-C plug-in board, type no. TZ 2550.

Up to three TITRONIC T 110 or TITRONIC T 200 Piston Burettes can be connected to one plug-in board, type no. TZ 2550, by means of linkage.

If the address is set to "15" on plug-in board, type no. TZ 2550, the system recognises the connected TITRONIC T 110 Piston Burette as one which is driven in mode "T 100". In this case only a TITRONIC T 110 Piston Burette can be connected to this same plug-in board.

The system is described in detail in the operating instructions for the TR 600/TPC 2000 software.

3.2 Titrating with Titration Controllers

Titration with Titration Controllers featuring an RS-232-C interface

These titrations require a Titration Controller with RS-232-C interface and at least one TITRONIC T 110 Piston Burette.

The connected TitrationController (e. g. the TitrationController 1200) takes over the entire control of the TITRONIC T 110 Piston Burette. The control through a Titration Controller via the RS-232-C interface has priority over all the other connected units, e. g. the TR 160 Manual Titration Controller.

As a rule, the data communication between the TITRONIC T 110 Piston Burette and a Titration Controller with a RS-232-C interface is established using a data cable, type no. TZ 1587 or TZ 1594, and the data input 1 of the TITRONIC T 110 Piston Burette is used unless the operating instructions of the Titration Controller contain contrary provisions.

Titration with Titration Controllers TR 151, TR 154, TR 156

The Titration Controllers are connected to the multi-functional input/output (see Fig. 8, item 8) of the TITRONIC T 110 Piston Burette using a cable type no. TZ 1951 (I/O). Ensure at the Titration Controller side that the two plugs are connected as shown in the following table:

- TR 151 to jacks A + B
- TR 154 to jacks A + C
- TR 156 to jacks A + B

Titration with the TS 165 Titration Recorder

The TS 165 Titration Recorder is connected using cable type no. TZ 1950.

Subsequently, the TS 165 Titration Recorder is ready to be used according to the corresponding operating instructions.

3.3 Titration with the TR 160 Manual Titration Controller

The TR-160 Manual Titration Controller is connected direct to the I/O connection (Fig. 8, item 8) of the TITRONIC T 110 Piston Burette. If the TR 160 Manual Titration Controller is connected, manual titration can begin right away.

Function

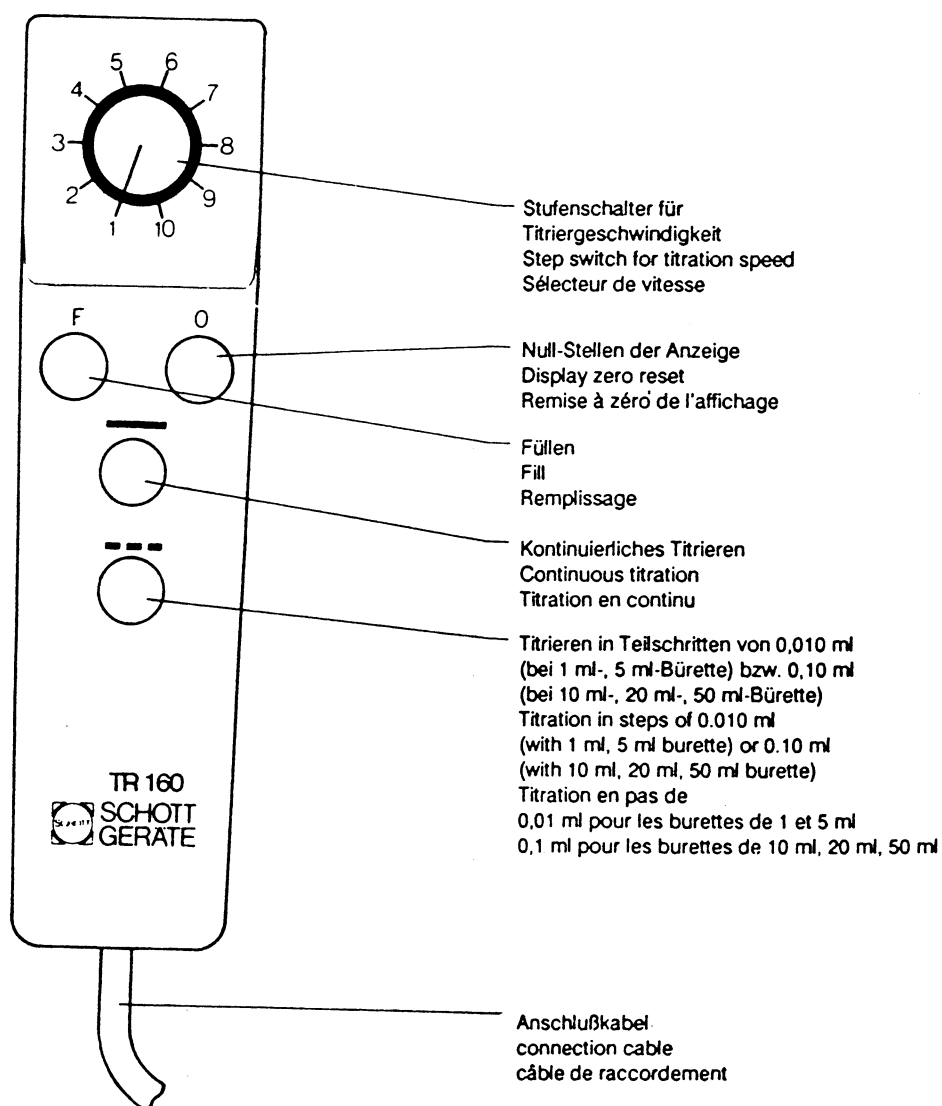
With the TR 160 Manual Titration Controller, titrating can be controlled manually. This involves a 10-level switch and 4 pressbuttons.

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 course is completed.

Abb. 7 Titrier-Handregler TR 160

Fig. 7 Manual Titration Controller TR 160

Fig. 7 Régulateur manuel de titrage TR 160



Rotary Switch

10 different titration speeds can be selected with this rotary switch. The titration speed may also be changed during a running titration by turning this switch. Setting <1> gives the slowest titration speed (100 % burette volume in 300 seconds). Setting <10> gives the fastest titration speed (100 % burette volume in 30 seconds). A useful feature for manual titration is the possibility of direct switching from highest to lowest titration speed (setting 10 to setting 1) or conversely.

Pressbutton <F>

Pressbutton <F> (Filling) releases the filling process of the burette from any piston position. Only briefly pressing the pressbutton is necessary for this. The ex-factory setting for the filling time for 100 % of volume is 30 s for all Interchangeable Units.

Pressbutton <0>

Press the button <0> to reset the display of the Piston Burette to <<0.000>> or <<0.00>>. When the titer is small, several titrations can be carried out in succession by this means without refilling between them.

However, before changing the Interchangeable Unit, initiate the filling cycle (press the button <F>), to bring the piston to the bottom end position.

Pressbutton < — >

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. If the upper limit switch is thus reached, no zero-position of the display will happen after the filling procedure. Briefly pressing the pushbutton (< 0.3 sec.) allows accurate dosing of 0.001 ml with Interchangeable Unit TA 01 and TA 05 or of 0.01 ml with Interchangeable Unit TA 10, TA 20 and TA 50.

Pressbutton <--->

When 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 and speed of the titration steps are programmed in fixed manner and can not be changed externally. A brief actuation of the pressbutton suffices; prolonged pressing has no further effect.

3.4 Filling and rinsing the TITRONIC T 110 Piston Burette

Depending on the application, the TITRONIC T 110 Piston Burette has to be filled at various times or occasions.

"Filling" of the TITRONIC T 110 Piston Burette is initiated:

- by pressing and then "releasing" the locking device on the Interchangeable Unit (Fig. 2, item 5, and Fig. 4)
- automatically after pushing on a Interchangeable Unit
- by a command from the TPC 2000 Computer Titration System or a Titration Controller
- by starting the "rinse" process with the <FILL> filling key (press for about 3 s, until the acoustic signal occurs) located on the back panel of the TITRONIC T 110 Piston Burette (Fig. 8, item 6) (refer to chapter 2.5, "Initial filling and rinsing program of the complete Interchangeable Unit")

During filling, colons are displayed between the digits of the volume display.

3.5 Working with a connected balance

Balances featuring an RS-232-C interface can be connected to the TITRONIC T 110 Piston Burette. As a basic condition, the configuration of the balance interface has to be adapted to the features of the TITRONIC T 110 Piston Burette (refer to chapter 4.1 "RS-232-C interfaces, inputs and outputs"). With recent balance types, this adaptation is usually possible. Up to the time of the impression of the present operating instructions, the following types were well tested: Sartorius A 200 S and Mettler AT 261.

The balance is connected to the RS-232-C (2) interface of the TITRONIC T 110 Piston Burette using a suitable RS-232-C cable. Owing to the different interface configurations on the side of the balance manufacturers, special cables will be required in most cases.

The TITRONIC T 110 Piston Burette features an internal batch memory which can store up to 50 originally weighed-in quantities. These weighing-balance data can be called up using interface commands, e. g. WA, and can then be used in the following titration process as initially weighed-in quantity in the calculation of the results (cp. chapter 4.2, "List of commands for RS communication").

As a rule, according to the "first in first out" principle, always the oldest originally weighed-in volume stored in the memory will be called in, used, and then deleted.

Plugging in a coding plug type no. TZ 1953 (without cable) in the multifunction I/O port ("Digital I/O") activates the integrated balance interface of the TITRONIC T 110 Piston Burette. This possibility must be used basically when working within the titration system from SCHOTT, e. g. the TPC 2000 Computer Titration System.

4 Connections and data transfer

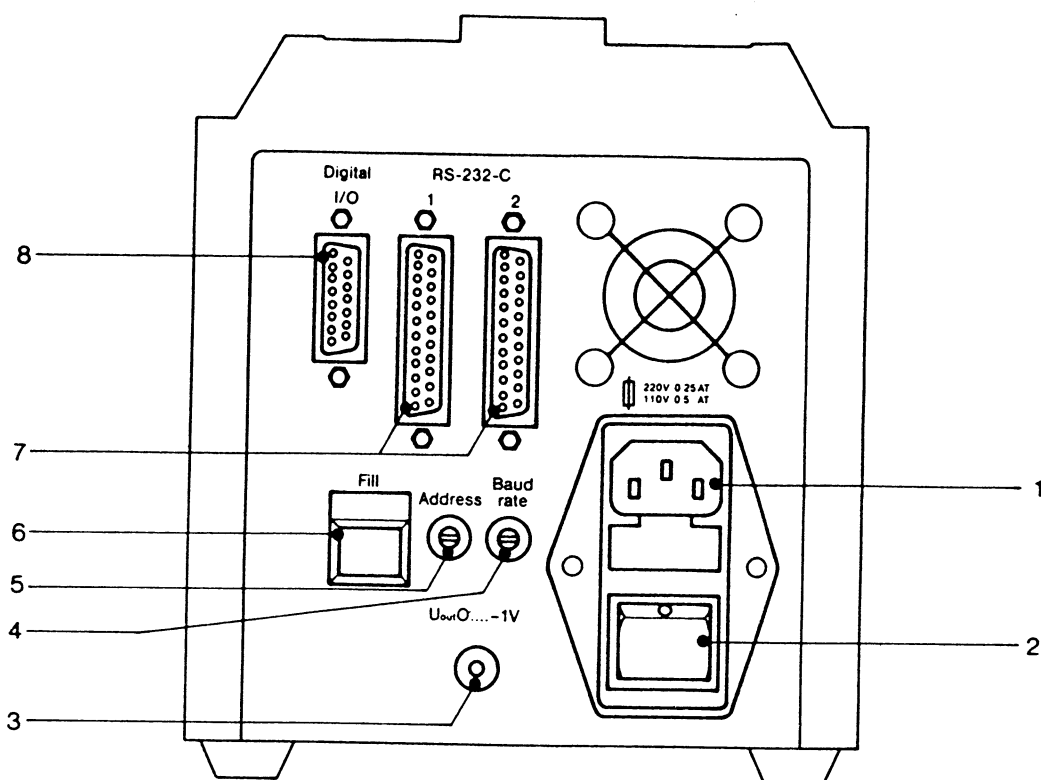


Abb. 8 Rückseite Kolbenburette TITRONIC® T 110

Fig. 8 Rear view Piston Burette TITRONIC T 110

Fig. 8 Face arrière de la burette à piston TITRONIC T 110

- | | |
|--|---|
| <p>1 Netzanschluß mit Netzfilter und Sicherung
Mains connector with mains filter and fuse
Raccord réseau avec filtre réseau et fusible</p> <p>2 Netzschalter
Power switch
Fiche secteur</p> <p>3 Option: Analog-Ausgang
Option: Analog output
Option: Sortie analogique</p> <p>4 Baudraten-Schalter
Baud rate switch
Sélecteur de vitesse de transmission/Baud</p> <p>5 Adreß-Schalter
Address switch
Sélecteur d'adresse</p> <p>6 Fülltaste
Fill button
Remplissage</p> | <p>7 Bidirektionale Datenanschlüsse RS-232-C
1 = Anschluß: Titration Controller 1200,
Titrations-Regler, Titrations-Interface TR 250,
Extension-Box TR 240, Personal Computer,
serieller Drucker (RS-Drucker)
2 = Anschluß: Kolbenburettens TITRONIC® T 110,
TITRONIC® T 200, Probenwechsler TW 280, Waage</p> <p>Bidirectional data connections RS-232-C
1 = connection: Titration Controller 1200,
Titrations Controller, Titration Interface TR 250,
Extension Box TR 240, Personal Computer,
serial printer (RS printer)
2 = connection: Piston Burettes TITRONIC® T 110,
TITRONIC® T 200, Sample Changer TW 280, balance</p> <p>Raccordements bidirectionnels des données RS-232-C
1 = raccordement: Titration Controller 1200,
Régulateur de titration, Interface de titration TR 250,
Unité d'extension TR 240, ordinateur personnel,
imprimante serielle (imprimante RS)
2 = raccordement: Burettes à piston TITRONIC® T 100,
TITRONIC® T 200, Changeur d'échantillons TW 280,
balance</p> <p>8 Multifunktions-Ein-/Ausgänge
Multifunction input/output
Sortie polyvalente I/O (input/output)</p> |
|--|---|

4.1 RS-232-C interfaces, inputs and outputs

The TITRONIC T 110 Piston Burette has two serial interfaces (RS-232-C) (see Fig. 8, item 7) for data communication with other units. The plug connectors for these interfaces are on the rear of the unit. The socket "1" assumes the linkage with a connected computer or printer with a serial interface. Socket "2" can be used to connect additional devices - also in chain arrangement - within the titration system.

PIN assignment of the RS-232-C interfaces:

PIN No.	Meaning
1	Screen, earth contact
2	T x D data output
3	R x D data input
4	RTS
5	CTS
7	Digital earth

Setting the data transfer parameters

Attention: Data parameters may be changed only when the devices are switched off.

The data transfer parameters are set using the baud rate switch on the rear of the TITRONIC T 110 Piston Burette (see Fig. 8, item 4). All the units which communicate with each other must have the same transfer parameters.

The transfer parameters are set at the factory to 4800 baud, 7 bit, 2 stop bits and no parity (corresponds to switch position 2). This basic setting is for use with the TPC 2000 Computer Titration System.

Possible parameters are as follows:

Switch position	Baud rate	Data bits	Stop	Parity	
0	1200	7	2	no	(standard)
1	2400	7	2	no	
2	4800	7	2	no	
3	9600	7	2	no	
4	1200	8	2	no	
5	2400	8	2	no	
6	4800	8	2	no	
7	9600	8	2	no	
8	1200	7	1	even	
9	2400	7	1	even	
A	4800	7	1	even	
B	9600	7	1	even	
C	1200	8	1	even	
D	2400	8	1	even	
E	4800	8	1	even	
F	9600	8	1	even	

Setting the unit address

The use of a unit address allows several units to be operated in a chain. To do so an RS-232-C cable, e. g. type no. TZ 1588 is used to make a connection from the computer to the 1st interface connector of the first unit in the chain. Another RS-232-C cable, e. g. type no. TZ 1594 is then used to connect the 2nd interface connector of the first unit to the 1st interface connector of the second unit. Other units can then be connected to the 2nd interface connector of the second unit.

It must be ensured that the units in the chain have different addresses. The unit address for the TITRONIC T 110 Piston Burette is set using the address switch on the rear of the Piston Burette (see Fig. 8, item 5).

The addresses may be set **from 00 to 15**:

Switch position	Address	Switch position	Address
0	00	8	08
1	01	9	09
2	02	A	10
3	03	B	11
4	04	C	12
5	05	D	13
6	06	E	14
7	07	F	15

4.2 List of commands for RS communication

The commands have the following form:

Address two-figure (aa) e. g.: 01
 Command e. g.: BP
 Parameter e. g.: 14

<CR> <LF>

Each command must be concluded with <CR> <LF> and must be entered separately. All replies will be returned to the computer only when the action has been completed.

Command	Description	Reply
aaBF	Filling burette	aaY
aaBH14	Number of steps up 1 to 10000	aaY
aaBI3456	Step increment 1 to 10000	aaY
aaBN	Reset of ml display	aaY
aaBR145	Number of steps down 1 to 10000	aaY
aaBS	Status inquiry of T 100 mode, e. g.	10100101
aaBP	Call up piston position in scale units	aaBP = 1234
aaBV	Burette inquiry	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
aaGF30	Filling time in seconds (min 30s)	aaY
aaIP	Read input port 8 bit	aaI = 10101011
aaOA1.2	Switch off specified outputs (1 to 4)	aaY
aaOE1.3	Switch on outputs (1 to 4)	aaY
aaOJ	Switch on all outputs	aaY
aaON	Switch off all outputs	aaY
aaRH	Identification request	aaldent T110
aaRA	Call up unit size	aaAUFSATZ:20
aaRS	Report status	aaStatus:"text"
aaRC	Inquiry "last command"	aa"last command"
aaVD123.4	Dose the specified quantity in ml	aaY
aaVE	Call up software version no.	aaVersion:9049
aaVF	Valve in fill position	aaY
aaVN	Valve in dosing position	aaY
aaVO	Volume call up from display	aaV = 12.345ml
aaSR	Stop current function	aaY
aaWA	Inquire balance data by blocks	(ref. to note)
aaWE	Inquire single balance information	(ref. to note)
aaWO	Don't collect balance data	aaY
aaWS	Collect balance data	aaY
aaWZ	Transfer number of balance data	aanumbers of balance data =

Note: The balance data are transmitted in the following form: 12.45678g. If the entire data is inquired at the same time, a list of the balance data will appear, on which each balance information is ended with <CR>, <LF>. At the end of the list, address and Y are transmitted. Once inquired, the balance data will be deleted.

Example: Dosing 12.58 ml with the TITRONIC T 110 Piston Burette with the address "03":
 "03DO12.58 <CR> <LF>". Reply from the Piston Burette after dosing: "03Y <CR> <LF>".

4.3 Multi-functional inputs/outputs, input/output jack

There is a 15-pole jack on the rear of the TITRONIC T 110 Piston Burette to act as a multi-functional input/output (Fig. 8, item 8). This I/O connection is controlled by the internal program of the TITRONIC T 110 Piston Burette or direct by computer commands. It is used among other things for connecting the TR 151, TR 154 and TR 156 Titration Controllers, the TR 165 Titration Recorder and the TR 160 Manual Titration Controller.

The multi-functional input/output consists of 8 inputs and 4 outputs:

Input:	PIN No. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8
Output:	PIN No. 9; 10; 11; 12
Non-connected:	PIN No. 13
Earth:	PIN No. 14; 15

The inputs correspond to TTL signals and are triggered by a pull-up resistor (10 kOhm) to + 5 V.

The outputs correspond to the outputs of an open collector module (LS 05). Therefore the relevant PINs of a connected unit must be connected through a resistor from 1...10 kOhm to the supply voltage of the connected unit.

4.4 Analog output for the volume (option)

If the TITRONIC T 110 Piston Burette is equipped with a volume-proportional analog output, an ungrounded potentiometric recorder (BNC jack) can be connected.

The output voltage of this analog output is 0...- 1000 mV per 0...100 % of volume.

Tolerance: typical ± 0.2 %, max. ± 0.3 %, connector: BNC jack.

5 Maintenance and care of the TITRONIC T 110 Piston Burette

To retain the function of the Piston Burette the following maintenance and inspection work is to be carried out.

Maintenance intervals

Normal operation:

- As a rule, the max. intervals for carrying out all maintenance work is 6 months.

Under particular stress:

- 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 12 650, part 6, or ISO DIS 8655, part 3, has to be carried out. These verifications are particularly necessary if solutions have been used which are likely to attack glass, e. g. alkaline, fluoride, or phosphatic solutions.
- If there is 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, if the Piston Burette is used in premises with an occasional occurrence of corrosive matters in their atmosphere.

In case of disturbances:

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

Maintenance work to be carried out

- 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).
- Defect parts must be repaired or replaced with 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 DIS 8655, part 3, has to be carried out.

Periods without operation

- If the Interchangeable Units for the TITRONIC T 110 Piston Burette are not used over a long 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 a alteration of solutions used over the time. Since the state of the art does not provide plastic hoses which are absolutely free of diffusion occurrences, this precaution measures apply in particular to the hose-line section.

Cleaning

- The Interchangeable Units can 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 can also be cleaned using a piece of cloth and a household cleansing agent. The lower and rear side have to be cleaned dry. In no case must water penetrate into the interior of the lower section.

6 Storage and transportation

- If the TITRONIC T 110 Piston Burette or the Interchangeable Units have to be stored over a period of time, or to be transported, using 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 %.

7 Declaration by the manufacturer

**Manufacturer's/importer's
certificate**

This is to certify that the

Device: **Piston Burette**
Type: **TITRONIC T 110**

is radio-noise suppressed according to the BMPT gazette decrees 243/1991 and 46/1992.

The Federal Agency for Telecommunication Licences was notified of the marketing of the device and entrusted with verifying the series for the observance of the relevant regulations.

Company

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Im Langgewann 5
D-65719 Hofheim a. Ts.

8 Index (including page numbers)

Accuracies	33	Maintenance	49, 50
Address switch	45	Manually controlled titration	42
Adjusting the interchangeable unit	36	Manually initiated filling	42, 43, 45
Analog output	45, 49	Marking label	29
Assembling the stand	35	Measuring uncertainty	33
		Multi-function connector	44, 45, 49
Balance	44	Originally weighted-in quantities	44
Batch memory, internal	44		
Baud-rate setting	45, 46	Parity check	46
Baud-rate switch	45, 46	Periods without operation	50
Cables	39	Piston burette, possible applications	30, 40
Care of the piston burette	49, 50	Piston drawer	35, 36
Check for compliance with standard	49, 50	Possible uses	30, 40
Cleaning	50	Power switch	45
Code in the interchangeable unit	37	Press- screw for glass cylinder	29, 37
Coding plug for balances	39, 44	Press-screw for cylinder	29
Combining the burette with other devices	39	Rear view of the piston burette	45
Commissioning	35	Replacing a glass cylinder	37
Computer connector RS-232-C	45	Replacing an interchangeable unit	36
Cylinder, broken glass	37	Reproducibility	33
Cylinder, press-screw	29	Rinsing and filling	38, 44
Cylinder, replacement	37	RS-232-C interface	39, 40, 44, 45, 46, 47
Data cable	41	Safety instructions	34
Data input/output	45, 46	Setting the unit address	45, 47
Data parameters	46	Setting up	35
Data transfer	45, 46	Stand, assembling the	35
Declaration by the manufacturer	51	Status displays	40
Declaration of conformity	31	Step size	33
Devices, combining	39	Storage	34, 50
Displays	40	Storage of the weight	44
Dosing error	33	Switch position	46, 47
Dual operation	39	Switching on	40
Earth contact	34	Technical properties	30, 31, 32, 33
Earth wire	34	Titration with the manual titration controller	42
Fill button	45	Titration with titration controllers	40
Filling	44	Titration controller	39, 40, 41
Float balancing	36, 38	Titration Interface TR 250	41
Fuses	34, 45	Titration solutions	30, 34
		Titration System TPC 2000	41
Glass cylinder, broken glass	37	Titration tip	29, 36
Glass cylinder, replacing	37	Tolerances, glass cylinder	33
Glass cylinder, tolerances	33	Transportation	50
Initial filling of the interchangeable unit	38	Ultraviolet protection	29, 37
Interchangeable units	29, 32, 33, 36, 37, 38	Unit address	47
Interface, see RS-232-C		Unpacking	35
I/O connection	44, 45, 49	Valve	29
Liquids with a high vapour pressure	34	Verification of standard compliance	49, 50
List of commands for data communication	47, 48	Viscosity of the liquids	30, 34
		Volume display	40
Mains connection	45	Warning instructions	34
Mains filter and fuse	45		

Mode d'emploi

Burette à piston TITRONIC T 110

TABLE DES MATIERES	PAGE
1 Caractéristiques techniques de la Burette à piston TITRONIC T 110	56
1.1 Résumé, Déclaration de Conformité	56
1.2 Caractéristiques techniques de la Burette à piston TITRONIC T 110	58
1.3 Caractéristiques techniques des Unités interchangeables	58
1.4 Précisions dans l'ensemble du système de la Burette à piston TITRONIC T 110 avec Unités interchangeables	59
1.5 Instructions d'avertissement et de sécurité	60
2 Mise en place et mise en service	61
2.1 Déballage et mise en place de la Burette à piston TITRONIC T 110	61
2.2 Montage du trépied	62
2.3 Mise en place et remplacement de l'Unité interchangeable	63
2.4 Remplacement du cylindre en verre	64
2.5 Premier remplissage et rinçage de l'Unité interchangeable complète	65
2.6 Combinaison de la Burette à piston TITRONIC T 110 avec d'autres appareils	66
3 Travail avec la Burette à piston TITRONIC T 110	67
3.1 Titration au moyen du système de titration à ordinateur TPC 2000	68
3.2 Titration à l'aide de Régulateurs de titration	68
3.3 Titration au moyen du Régulateur manuel de titration TR 160	69
3.4 Remplissage et rinçage de la Burette à piston TITRONIC T 110	71
3.5 Travail avec une balance connectée	71
4 Raccordements et transmission des données	72
4.1 Interfaces RS-232-C, entrées et sorties	73
4.2 Liste des ordres pour la communication RS	74
4.3 Douille entrées/sorties multifonctions	76
4.4 Sortie analogique pour le volume (option)	76
5 Entretien et maintenance de la Burette à piston TITRONIC T 110	76
6 Stockage et transport	77
7 Attestation du constructeur	78
8 Index	79

Abb. 1 Kolbenburette TITRONIC® T 110
Fig. 1 Piston Burette TITRONIC T 110
Fig. 1 Burette à piston TITRONIC T 110

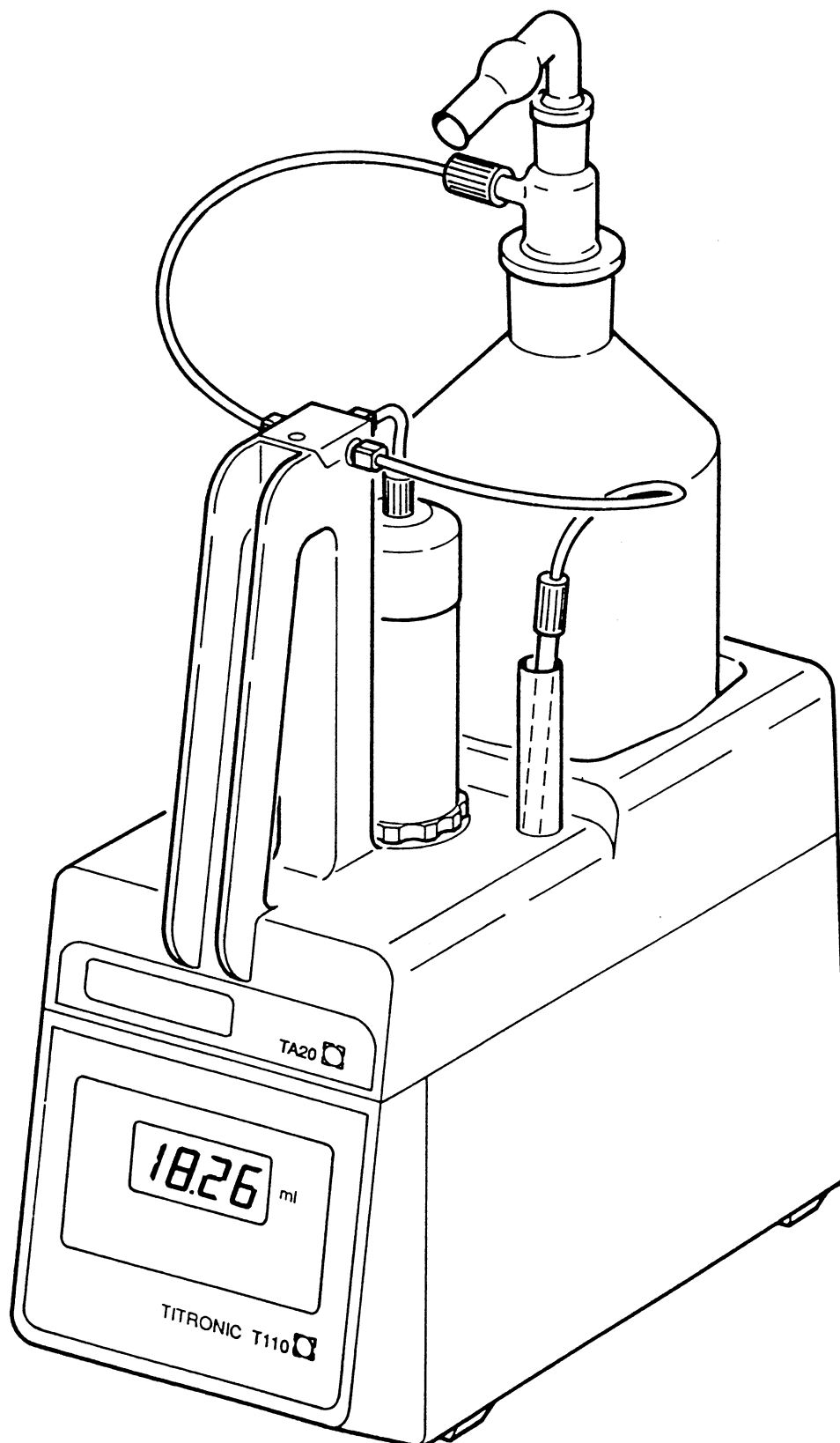
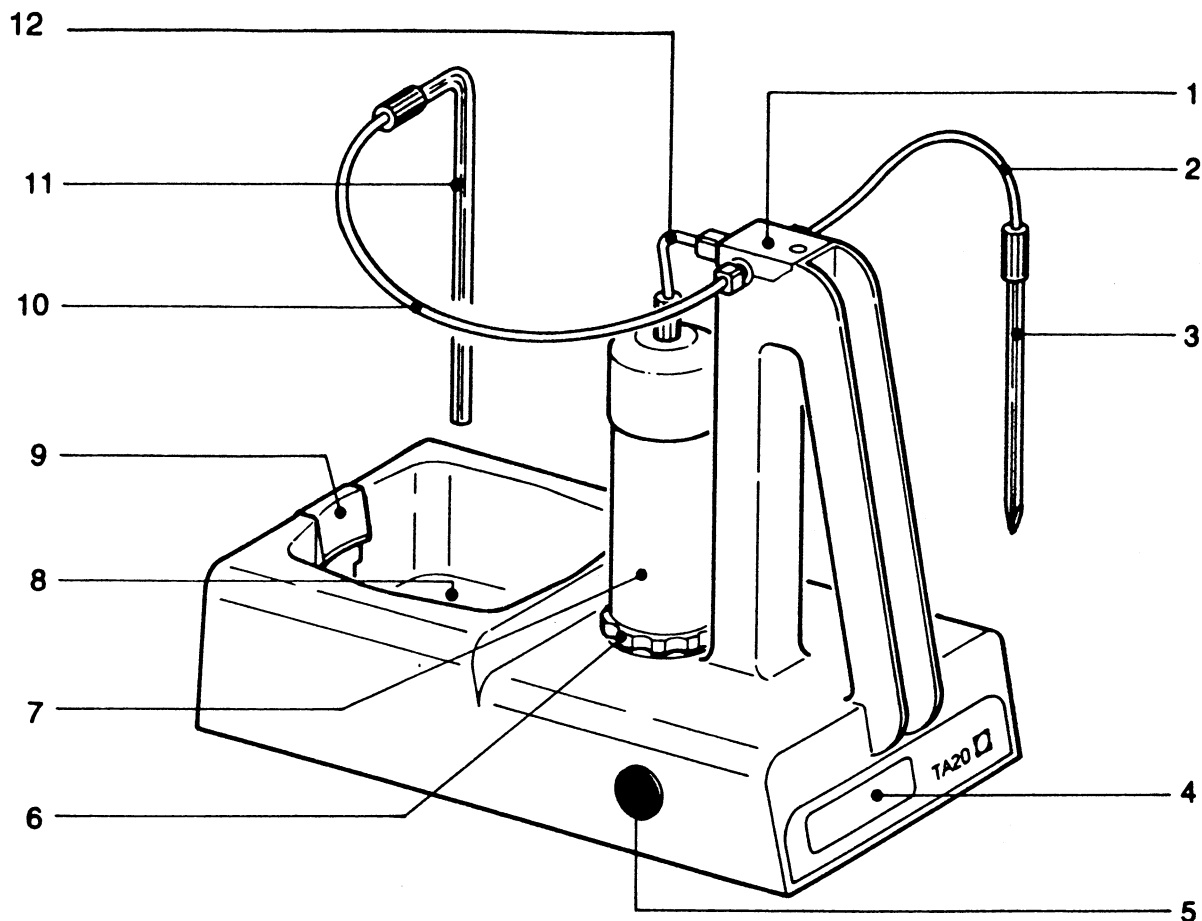


Abb. 2 Wechselaufsatz
 Fig. 2 Interchangeable Unit
 Fig. 2 Unité interchangeable



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Eingebautes automatisch gesteuertes Ventil
Built-in automatically controlled valve
Vanne incorporée à commande automatique | 8 | Aufnahme für Reagenzien-Flasche nach
DIN 12 036 und DIN 12 039 sowie Vierkant-
Plastikflasche
Receptacle for reagent bottle conforming to
DIN 12 036 and DIN 12 039 and for rectangular
plastic bottle
Logement pour le flacon à réactif rectangulaire |
| 2 | Schlauch zwischen Ventil und Titrierspitze
Hose between valve and titration tip
Tuyau flexible entre vanne et pointe de burette | 9 | Justierung für Reagenzien-Flasche
Adjustment for reagent bottle
Dispositif d'ajustage du flacon |
| 3 | Titrierspitze
Titration tip
Pointe de burette | 10 | Schlauch zwischen Ansaugrohr und Ventil
Hose between suction tube and valve
Tuyau flexible entre tube d'aspiration et vanne |
| 4 | Beschriftungsfeld
Marking label
Plaque pour des inscriptions | 11 | Ansaugrohr
Suction tube
Tube d'aspiration |
| 5 | Arretierung zum Kolbenbürettenunterteil
Locking device for bottom section of piston
burette
Dispositif d'arrêt pour la partie inférieure | 12 | PTFE-Schlauch mit UV-Schutz für Verbindung:
Ventil ↔ Zylinder Typ Nr. TZ 1617
PTFE-tube with UV protection for connection:
valve ↔ cylinder type no. TZ 1617
Tuyau souple en PTFE pour connexion:
vanne ↔ cylindre type no. TZ 1617 |
| 6 | Andruckschraube für Zylinder
Press-screw for cylinder
Vis d'assemblage du cylindre | | |
| 7 | UV-Schutz
Ultraviolet protection
Protection ultra-violet | | |

1 Caractéristiques techniques de la Burette à piston TITRONIC T 110

1.1 Résumé, Déclaration de Conformité

La Burette à piston TITRONIC T 110 est un appareil qui offre la possibilité d'exécuter pratiquement toutes les tâches de titration et de dosage qui se présentent en laboratoire. Les matières ou mélanges de matières dosés devront être liquides.

Exemples illustrant des possibilités d'utilisation de la Burette à piston:

- Dosage et titration au sein du système de titration assisté par ordinateur TPC 2000
- Titration en combinaison avec des appareils de titration automatiques
- Titration en commande manuelle avec le Régulateur manuel de titration TR 160

Les liquides suivants pourront être utilisés:

- Toutes les solutions usuelles de titration, étant entendu que les solutions mentionnées aux tableaux de calcul "Küster-Thiel" (Maison d'éditions Walter de Gruyter) font 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 y aura lieu d'observer les règles de protection antidéflagrante émises par la caisse professionnelle d'assurance sociale de l'industrie chimique.
- Il n'est pas possible de doser des liquides avec une viscosité plus importante ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), un point d'ébullition réduit ou une tendance au dégagement de gaz parce que les pressions qui se produisent pendant le remplissage et le dosage peuvent provoquer des pannes.

Les deux interfaces RS-232-C permettent un enchaînement réciproque de plusieurs Burettes à piston TITRONIC T 110 et avec d'autres appareils de SCHOTT-GERÄTE qui conviennent également à l'enchaînement, p. ex. une Burette à piston TITRONIC T 200. Le connecteur flexible pour les entrées et sorties (I/O) (voir figure 8, pos. 8) permet de commander d'autres appareils et de recevoir des impulsions de commande externes.

Pour la fixation d'un agitateur ou de supports d'électrodes, on peut relier un trépied directement à la Burette à piston TITRONIC T 110 (voir figure 3).

Nous commercialisons des Unités interchangeables pour les volumes suivants: 50 ml, 20 ml, 10 ml, 5 ml et 1 ml (voir figure 2). Le point fort des Unités interchangeables est le cylindre de précision exécuté en verre borosilicaté (voir figure 5) dont le diamètre intérieur a été exécuté avec une tolérance de $\pm 0,003 \text{ mm}$. Cette tolérance de diamètre et la tige de précision à faible usure se déplaçant à l'intérieur de la Burette à piston se traduisent par le fait que l'erreur maximale qui est tributaire de la Burette à piston, atteint au maximum $\pm 0,1 \%$ dans le cas de la Burette à piston TITRONIC T 110 équipée des Unités interchangeables TA 10, TA 20 et TA 50.

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

We declare under our sole responsibility that the product

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

KOLBENBÜRETTE

PISTON BURETTE

BURETTE A PISTON

TITRONIC® T 110

TITRONIC T 110

TITRONIC T 110

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

DIN 12 650, Teil 5

und/and/et

ISO DIS 8655

SCHOTT-GERÄTE GmbH

Im Langgewann 5

D-6238 Hofheim am Taunus

Deutschland, Germany, Allemagne

Hofheim am Taunus,
21. April, April 21st, 21. Avril 1992
CONF. No. A 017

1.2 Caractéristiques techniques de la Burette à piston TITRONIC T 110

Affichage:	écran LCD (à cristaux liquides), affichage du volume à quatre chiffres et virgule flottante, hauteur 14 mm
Entraînement du piston:	moteur pas à pas à commande impulsionnelle avec surveillance des pas; fréquence maximale = 330 Hz, également pour commande externe
Unités interchangeables:	1 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml et 50 ml, filtre de protection contre les radiations ultraviolettes, en série, possibilité d'inscriptions effaçables au côté façade (identique au TITRONIC T 200)
Résolution:	10 000 impulsions par 100 % de volume;
Précision de dosage:	pas minimal de 0,1 μ l avec une Unité interchangeable de 1 ml 0,2 % à 0,1 % rapportée à 100 % de volume, tributaire des Unités interchangeables (voir chapitre 1.4)
Reproductibilité:	0,1 % à 0,05 %; tributaire 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:	100 % de volume en 30 s
Vitesses de sortie:	0,01 ml/h à 100 ml/min, en fonction de l'Unité interchangeable
Commutation de la soupape:	automatique
Raccordement au réseau:	220 V $\pm$ 10 %, 50...60 Hz ou 110 V $\pm$ 10 %, 50...60 Hz avec possibilité de conversion interne
Puissance absorbée:	50 VA
Entrées et sorties:	2 interfaces sérieelles (RS-232-C), douille D subminiaturisée à 25 pôles; raccord d'entrées-sorties multifonctionnel I/O-Port, douille D subminiaturisée à 15 pôles. Option: sortie analogique, douille BNC, 0... - 1000 mV, conformément à un volume de 0...100 %
Dimensions:	150 x 360 x 290 mm (L x H x P) avec Unité interchangeable
Poids:	5,0 kg env. (avec Unité interchangeable) 4,1 kg env. (sans Unité interchangeable)

1.3 Caractéristiques techniques des Unités interchangeables

Compatibilité:	les Unités interchangeables sont identiques à celles de la Burette à piston TITRONIC T 200 et compatibles réciproquement avec celles de la Burette à piston T 100.
Codage de la grandeur du cylindre:	automatique; le support pour des cylindres en verre est codé
Soupape:	vanne neutre au niveau du volume, exécutée en polymères aux hydrocarbures fluorés
Cylindre:	en verre borosilicaté; avec dispositif de protection contre la radiation ultraviolette monté de série
Tuyaux flexibles:	jeu de tuyaux flexibles PTFE avec protection brune contre les rayons U.V.
Fixation pour la bouteille de réserve:	adaptée à une bouteille en verre répondant aux normes DIN 12 036 et DIN 12 039 ou aux flacons rectangulaires en matière plastique
Bouton de blocage de l'Unité interchangeable:	avec bouton-poussoir et dispositif de contrôle automatique
Matériaux:	verre borosilicaté, polymères aux hydrocarbures fluorés, PPS, acier allié, polypropylène, verre acrylique
Dimensions:	150 x 210 x 290 mm (L x H x P), sans flacon à réactif
Poids:	environ 0,80 kg sans bouteille à réactif (pour TA 20)

Attestation du constructeur (voir chapitre 7)

Nous confirmons par la présente que la Burette à piston TITRONIC T 110 est antiparasitée conformément aux dispositions prévues dans les décrets publiés dans le journal officiel du BMPT (Ministère fédéral des postes et télécommunications) 243/1991 et 46/1992. La mise en circulation de l'appareil a été notifiée au Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation (Office fédéral pour homologations dans la télécommunication) et il a été accordé l'autorisation pour vérification de la série en vue du respect des dispositions.

1.4 Précisions dans l'ensemble du système de la Burette à piston TITRONIC T 110 avec Unités interchangeables

Unité interchangeable no. de type	Volume [ml]	Tolérances du Ø; des cylindres en verre [mm]	Défaut de dosage maximal rapporté à 100 % volume [%]	Reproductibilité [%]	Volume d'un pas [ml]
TA 01	1,000	± 0,003	± 0,2	0,1	0,0001
TA 05	5,000	± 0,003	± 0,15	0,07	0,0005
TA 10	10,00	± 0,003	± 0,1	0,05	0,001
TA 20	20,00	± 0,003	± 0,1	0,05	0,002
TA 50	50,00	± 0,003	± 0,1	0,05	0,005

Attention: 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-GERÄTE se réserve le droit d'effectuer des modifications. La déclaration de conformité reproduite dans ce mode d'emploi n'est pas touchée par ceci.

1.5 Instructions d'avertissement et de sécurité

Pour des raisons de sécurité technique et fonctionnelle, le ne peut être ouvert que par des personnes autorisées; des travaux prévus à l'équipement électrique, par exemple, ne doivent être exécutés que par des spécialistes qualifiés. La garantie s'éteint dans le cas d'une intervention non autorisée dans la Burette à piston TITRONIC T 110 ainsi que dans le cas d'un endommagement involontaire ou intentionnel.

La Burette à piston TITRONIC T 110 correspond à la classe de protection I. Il a été construit et vérifié selon DIN 57 411, partie 1/VDE 0411, partie 1, Mesures de protection pour appareils de mesure électroniques. Il 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 manuel.

Avant la mise sous tension, il faut s'assurer que la tension de service de la Burette à piston TITRONIC T 110 correspond à la tension du secteur. La tension de service est indiquée sur la plaque signalétique. La fiche de secteur doit être insérée dans une prise de courant avec contact de mise à la terre. L'effet protecteur ne doit pas être neutralisé par une rallonge sans conducteur de protection. Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de la Burette à piston TITRONIC T 110 ou le desserrement de la connexion du conducteur de protection peut provoquer un danger. Une interruption intentionnelle n'est pas permise.

Il faut assurer que l'on utilise seulement des fusibles du type indiqué et de l'intensité nominale mentionnée. L'utilisation de fusibles réparées ou le court-circuitage du porte-fusible ne sont pas permis.

Les dispositifs de sécurité incorporés ne doivent, en aucun cas, être mis hors service.

Si l'on admet qu'un régime sans danger ne soit pas possible, il faut débrancher la Burette à piston TITRONIC T 110 et assurer qu'une remise en service involontaire soit impossible: Débrancher la Burette à piston TITRONIC T 110, éliminer le câble d'alimentation et appeler le service après-vente SCHOTT-GERÄTE.

Un service sans danger n'est plus possible,

- lorsque la Burette à piston TITRONIC T 110 présente des endommagements visibles,
- lorsque la Burette à piston TITRONIC T 110 ne fonctionne pas conformément à ces fonctions,
- lorsqu'une grave avarie de transport survient.

La Burette à piston TITRONIC T 110 ne devra pas être stocké ou exploité dans des locaux humides.

Pour des raisons de sécurité, la Burette à piston TITRONIC T 110 devra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans les présents Modes 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 au moyens de titration usuels, il y aura lieu, de prendre en considération, notamment, la résistance chimique des matériaux constitutifs de la Burette à piston TITRONIC T 110 (voir chapitre 1.2 et 1.3).

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 au chapitre 1.1 "Résumé, Déclaration de Conformité", le service sans danger et perturbations de la Burette à piston doit être assuré par l'utilisateur.

Lors de la montée du piston dans le cylindre, 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 (voir aussi chapitre 5 "Entretien et maintenance de la Burette à piston TITRONIC T 110").

La Burette à piston TITRONIC T 110 est équipée de circuits intégrés (EPROM). Ces circuits (IC) peuvent être effacés par des rayons X ou des rayons radioactifs ou des radiations ultraviolettes. Tandis que les radiations ultraviolettes sont retenues intégralement par la carrosserie de la Burette à piston TITRONIC T 110, les rayons X ou d'autres radiations à forte énergie peuvent traverser la carrosserie de la Burette à piston TITRONIC T 110 et effacer le programme.

Nous vous prions d'observer aussi les Modes d'emploi se rapportant à la Burette à piston TITRONIC T 110 appareil à raccorder, p. ex. le Régulateur manuel de titration, l'échangeur d'échantillons, la balance, l'enregistreur analogique, l'imprimante, le calculateur et le Régulateur de titration.

2 Mise en place et mise en service

2.1 Déballage et mise en place de la Burette à piston TITRONIC T 110

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 de stabilité de cotes.

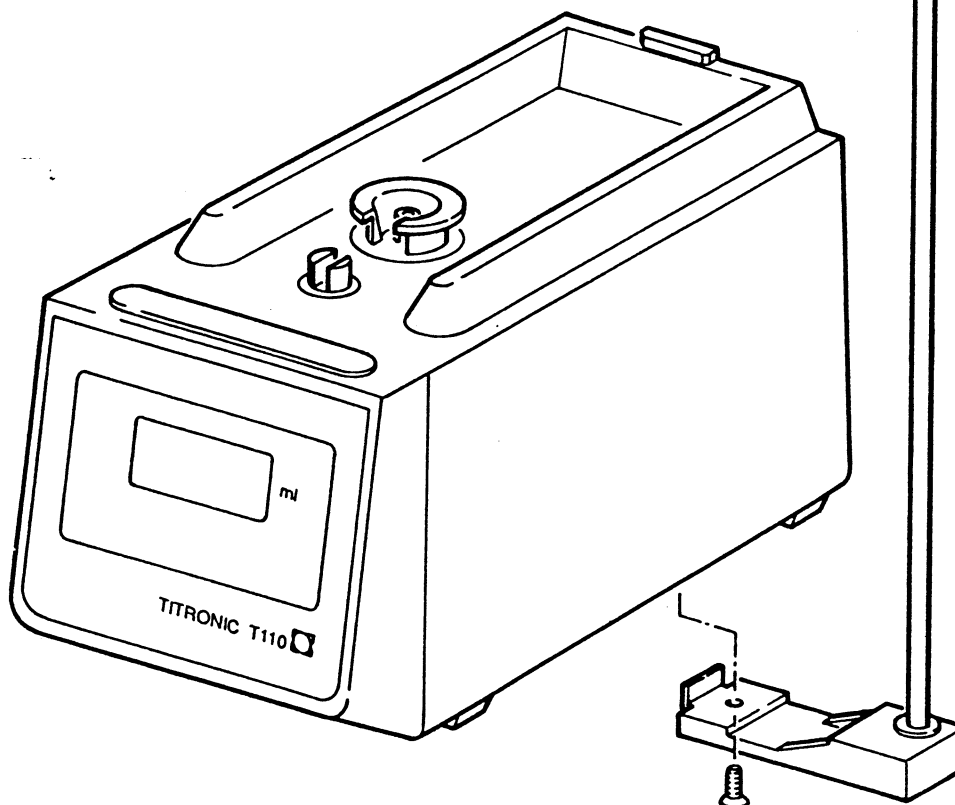
Nous vous prions de veiller à ce que les petites pièces additionnelles soient également retirées intégralement de l'emballage. Nomenclature: 1 Burette à piston TITRONIC T 110, 1 dispositif de fixation de la tige de trépied (no. de type TZ 1516), 1 tige de trépied (no. de type TZ 1510), 1 pince double pour électrodes (no. de type Z 331), 1 fixation pour pointe de titration (no. de type TZ 1511), 1 extracteur de piston (no. de type TZ 1513), 1 câble d'alimentation, 1 fusible de rechange.

Le socle de la Burette à piston pourra être disposé sur n'importe quel support plan. Le câble de raccordement au réseau devra être introduit dans la douille d'alimentation du réseau se trouvant au côté arrière de l'appareil et la fiche de prise de courant sera reliée au réseau. Avant de procéder à l'enclenchement de l'appareil, il faudra faire le nécessaire pour garantir que la tension de service de l'appareil concorde avec la tension d'alimentation du réseau. La tension de service est marquée sur la plaquette signalétique (qui se trouve sur la plaque de fond de l'appareil T 110) (voir aussi fig. 8).

2.2 Montage du trépied

Le dispositif de fixation de la tige du trépied no. de type TZ 1516 fait partie intégrante de la livraison. Il suffira de le fixer au moyen de la vis sur la plaque inférieure de la Burette à piston. A cet effet, il y aura lieu de placer le socle de la Burette à piston sur la tête et de fixer le dispositif de fixation de la tige du trépied sur le sol. Après cela, il ne reste plus qu'à visser la tige du trépied. L'agitateur magnétique devra être fixé sur la tige du trépied. Le dispositif de fixation de l'agitateur est conçu de façon orientable. Nous vous prions de veiller à ce que la vis de fixation se trouvant entre le support de fixation de l'agitateur et le trépied soit dirigée, après le montage, en direction de la Burette à piston, de manière à profiter intégralement des avantages de l'orientabilité.

Fig. 3



2.3 Mise en place et remplacement de l'Unité interchangeable

L'unité interchangeable supérieure est mise en place en la poussant tout simplement de l'avant vers l'arrière sur la glissière. A la fin de cette procédure, l'encliquetage de la protection mécanique est nettement perceptible à l'oreille. Lorsque la mise en place n'est pas possible sans difficultés, il faut réajuster le positionnement du piston PTFE dans le cylindre en verre. Pour corriger l'ajustage du piston, il sera nécessaire de tirer le piston vers le bas, au moyen de l'extracteur à piston compris dans la fourniture, jusqu'à ce que le bord supérieur du piston en PTFE se trouve à 8 mm environ en dessous du bord supérieur de la vis d'assemblage noire. L'ajustage proprement dit se fera à présent en appuyant tout simplement l'Unité interchangeable sur un support lisse, par exemple une plaque de table.

Visser la pointe de titration (voir figure 2, pos. 3) sur le flexible en PTFE de droite (voir figure 2, pos. 2) de l'Unité interchangeable, monter le tube en verre coudé (voir figure 2, pos. 11) sur le flexible en PTFE de gauche et accrocher le tube en verre coudé dans la bouteille de réserve. Il est également possible de visser le tuyau PTFE de gauche à l'adaptateur du flacon. Pour échanger une Unité interchangeable, il faut placer le piston dans le cylindre à la position normale inférieure. Pour ceci, il faut déclencher le processus de remplissage (voir aussi chapitre 3.4 "Remplissage et rinçage de la Burette à piston TITRONIC T 110"). Ensuite, il est possible de retirer l'Unité interchangeable vers l'avant en appuyant sur le bouton d'arrêt prévu sur le côté gauche de cette unité (voir fig. 4).

Après avoir enlevé l'Unité interchangeable, un avertissement sonore retentira et l'écran affichera l'annonce <<H -->>. Après avoir engagé une autre Unité interchangeable (ou bien la même), la grandeur de la burette sera reconnue automatiquement, signalée à la logique et affichée (voir fig. 6).

Attention: Après chaque échange, l'appareil exécute un remplissage automatique avec compensation du jeu. Pour cette raison, l'Unité interchangeable **ne doit pas** être enlevée **tout de suite**, mais au moment où le double point disparaît dans l'affichage (voir fig. 6).

Lorsque une nouvelle Unité interchangeable sans réactif est mise en place, il faut effectuer respectivement un "premier remplissage" ou un "rinçage" de la Burette à piston (voir chapitre 2.5).

Dans la partie avant les Unités interchangeables, il y a un codage qui transmet à la partie inférieure la taille du cylindre placé. De cette manière, on assure le dosage correct du volume à tout moment.

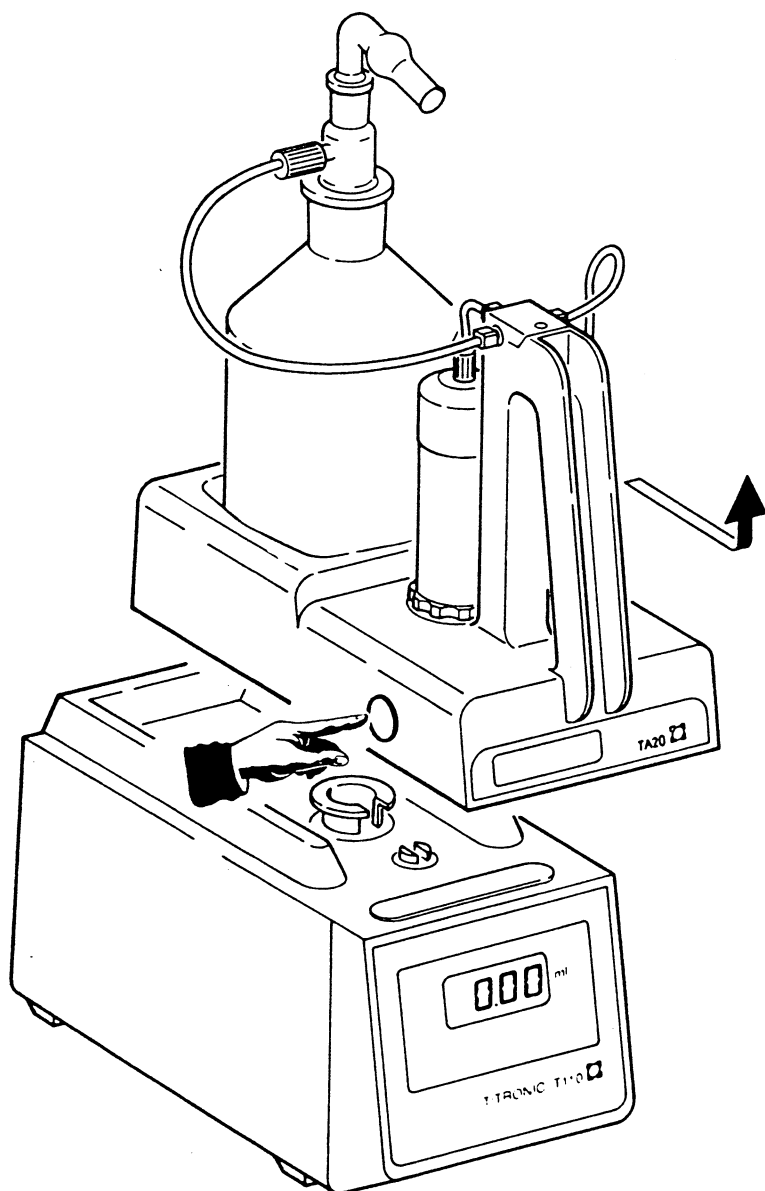


Fig. 4

2.4 Remplacement du cylindre en verre

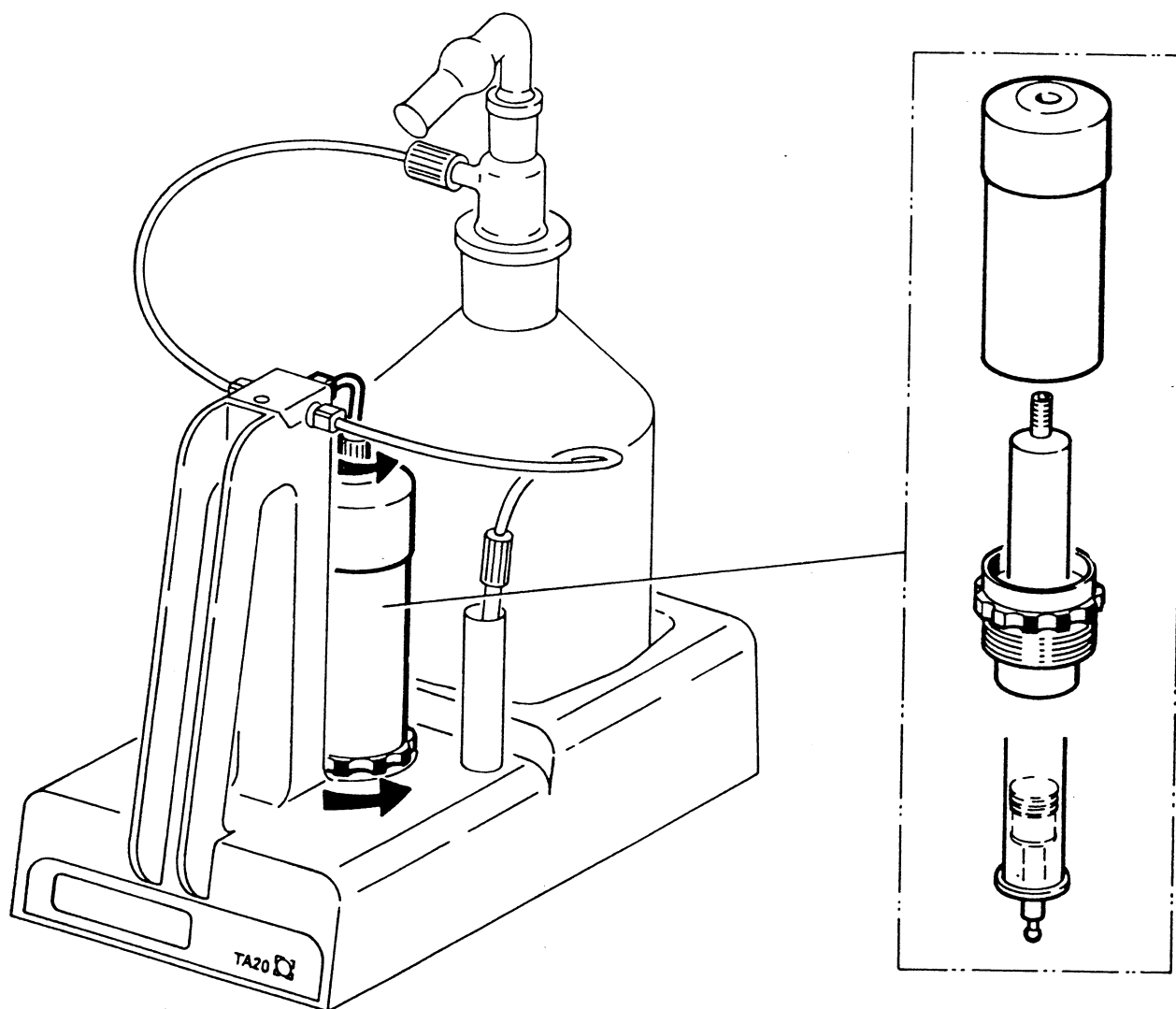
Dévisser, du côté cylindre, le flexible disposé entre le cylindre et la vanne (voir figure 2, pos. 12). Retirer l'écran de protection contre les radiations ultraviolettes, puis dégager la vis d'assemblage noire pour le cylindre (voir figure 2, pos. 6), en la tournant vers la gauche, et enlever cette vis. A ce moment là, le cylindre, avec le piston qui s'y trouve, peut être retiré. Monter un nouveau cylindre avec son piston, en procédant dans l'ordre inverse, puis ajuster le cylindre, en procédant comme mentionné au point 2.3 "Mise en place et remplacement de l'Unité interchangeable". D'une manière générale, il y a lieu de veiller à ce que seul un cylindre ayant la grandeur prévue soit monté dans une Unité interchangeable, sinon le codage marqué sur l'Unité interchangeable ne concorderait plus avec la grandeur du cylindre. La conséquence serait un dosage incorrect. Pour des raisons de précision de dosage et d'analyse, nous recommandons de toujours remplacer aussi les pistons en PTFE lorsqu'un cylindre en verre défectueux est remplacé. Ceci s'applique notamment dans le cas d'une casse du verre, étant donné que les bagues d'étanchéité du piston en PTFE risqueraient d'être endommagées par des éclats de verre.

Attention: En règle générale, les flexibles et les cylindres contiennent des produits chimiques qui risqueraient de s'écouler ou d'être projetés lors du démontage. Il y a lieu d'observer les mesures de sécurité s'appliquant à l'utilisation et la manipulation de produits chimiques.

Abb. 5 Glaszylinder-Montage (vergl. auch Abb. 2)

Fig. 5 Installation of the glass cylinder (comp. also Fig. 2)

Fig. 5 Montage du cylindre en verre (voir aussi fig. 2)



2.5 Premier remplissage et rinçage de l'Unité interchangeable complète

Le premier remplissage de la burette s'effectue par le programme de rinçage. Le rinçage est démarré lorsque l'on appuie sur la touche de remplissage <FILL> qui se trouve sur la face arrière de la Burette à piston TITRONIC T 110 (presser 3 s env. jusqu'à ce que vous entendiez le signal sonore).

Le programme "premier remplissage et rinçage" **ne peut pas** être activé par l'intermédiaire de la touche de remplissage d'un Régulateur de titration connecté ou par l'intermédiaire d'un logiciel.

Dans le cas où un Régulateur de titration serait branché, il faut en tout cas utiliser la touche de remplissage sur le côté postérieur de la Burette TITRONIC T 110.

Lors du déroulement de ce programme de premier remplissage et de rinçage, il faut placer un réservoir de déchets au-dessous de la pointe de titration.

A présent, le contenu du cylindre (air ou ancien réactif) sera éjecté. Une fois que la position supérieure est atteinte, l'opération de remplissage commence et du réactif frais est aspiré. Lorsque le piston a atteint sa position inférieure, le volume complet du cylindre est éjecté une fois de plus. Maintenant, le système effectue à nouveau un remplissage; après compensation du jeu, l'affichage indique < <0.000 ml> > dans le cas d'une Unité interchangeable de 1 à 10 ml resp. < <0.00 ml> > dans le cas d'une Unité interchangeable de 20 et 50 ml.

Attention: Le programme de premier remplissage et de rinçage ne convient pas pour le changement d'agents de titration, de réactifs et de liquides qui se distinguent au niveau de la composition et/ou de leur concentration. Dans ces cas, il est nécessaire de nettoyer minutieusement toutes les parties, telles que tube d'aspiration, vanne, cylindre en verre et pointe de burette, en contact avec l'agent de titration (pour le démontage, voir chapitre 2.4 "Remplacement du cylindre en verre").

Une fois que le programme s'est déroulé, la Burette à piston TITRONIC T 110 est prête pour passer à la titration suivante ou aux dosages.

Vous trouverez d'autres possibilités décrites dans le chapitre 3.4 "Remplissage et rinçage de la Burette à piston TITRONIC T 110".

2.6 Combinaison de la Burette à piston TITRONIC T 110 avec d'autres appareils

Les équipements suivants pourront être raccordés à la Burette à piston TITRONIC T 110:

- l'Interface de titration TR 250 ou la Boîte d'extention TR 240 via la carte embrochable RS-232-C, no. de type TZ 2550
- les Régulateurs de titration qui disposent d'une interface RS-232-C, p. ex. Titration Controller 1200
- le Régulateur manuel de titration TR 160
- une Burette à piston TITRONIC T 200 intégrée dans le système de titration TPC 2000 ou pour dosages dans un régime duo
- une autre TITRONIC T 110 intégrée dans le système de titration TPC 2000 **ou** raccordée aux Régulateurs de titration
- les Régulateurs de titration TR 151, TR 154 + CG 804, TR 156
- l'Enregistreur de titration TS 165
- VISCOsystem AVS 500
- la balance pour analyses (voir chapitre 3.5 "Travail avec une balance connectée")

Le mode de raccordement et de fonctionnement est décrit au chapitre 3 "Travail avec la Burette à piston TITRONIC T 110" du présent Mode d'emploi. Nous vous prions d'observer aussi les Modes d'emploi des appareils reliés à la Burette à piston. En cas de raccordement d'un appareil périphérique qui est lui-même alimenté en tension, les deux appareils doivent, d'une manière générale, être déclenchés ou coupés. Lorsque vous voulez connecter un appareil à la Burette à piston TITRONIC T 110, cet appareil doit être mis hors circuit. En branchant un appareil périphérique, lui-même alimenté en tension, il faut mettre les deux appareils hors circuit.

Appareil connecté	Raccordement T 110 (fig. 8)	Câbles utilisés Type no.	Explications
TR 250	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Choix des adresses d'appareil entre 1 et 15 à volonté. (L'adresse 00 est réservée au changeur d'échantillons TW 180.)
TC 1200	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Choix des adresses d'appareil en principe à volonté, à part "03" parce que "03" est réservé au TW 280.
T 110, T 200 (Daisy-chain)	RS-232-C (2)	TZ 1587 / TZ 1594	Dans un régime daisy-chain avec des adresses d'app. diff. vers tous les autres appareils enchaînés.
T 110 (Dosage en régime duo)	RS-232-C (1)	TZ 1587 / TZ 1594	Les deux burettes connectées ont la même adr. d'app.; les deux burettes sont branchées au câble RS-232-C (1).
Balance	RS-232-C (2)	TZ 1595 (Sartorius A 200 S)	Dans le système TPC 2000 il faut une prise de codage TZ 1953 suppl. D'autres types de balance nécessitent des câbles adaptés individuellement.
TR 151, TR 154, TR 156	prise digitale I/O	TZ 1951	Titration à point final sans évaluation automatique.
TS 165	prise digitale I/O	TZ 1950	Enregistrement de la courbe de titration sans évaluation automatique.
AVS 500	prise digitale I/O	TZ 1952	Utilisé pour la viscosimétrie à dilution.
TR 160	prise digitale I/O	câble lié de façon fixe	Titration commandée manuellement sans évaluation automatique.

3 Travail avec la Burette à piston TITRONIC T 110

La mise sous tension de la Burette à piston

La Burette à piston TITRONIC T 110 ne doit être mise sous tension que si tous les autres appareils nécessaires pour le travail ont été branchés et que les réglages pour adresse et vitesse de transmission aient été effectués sur la face arrière (voir chapitre 4 "Raccordements et transmission des données" avec fig. 8).

Après connexion, l'appareil visualise le test de l'affichage de tous les segments d'affichage.

Possibilités d'utilisation de la Burette à piston TITRONIC T 110

- La Burette à piston TITRONIC T 110 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 sur toutes les autres unités fonctionnelles, (voir chapitres 3.1 "Titration à l'aide du système de titration assisté par ordinateur TPC 2000" et 3.2 "Titration à l'aide de Régulateurs de titration").
- Des titrations avec commande manuelle peuvent être exécutées à l'aide du Régulateur manuel de titration TR 160 (voir chapitre 3.3 "Titration à l'aide du Régulateur manuel de titration TR 160").
- Titrations à l'aide des Régulateurs de titration de SCHOTT-GERÄTE TR 151, TR 154, TR 156 ou de l'Enregistreur de titration TS 165.

Fig. 6

8.8:8.8

Test de l'affichage après mise sous tension. Pour le test "blanc" effectué ensuite, tous les segments d'affichage sont éteints. Le double point affiché après indique que l'opération de remplissage a commencé.

92:22

Affichage du numéro de version du programme interne.

H 20

Affichage de la taille de l'Unité interchangeable, exemple: 20 ml.

H - -

Pas d'Unité interchangeable.

0.0:00

Le double point entre les chiffres du milieu indique l'opération de remplissage. Le troisième point est la virgule décimale qui est positionnée derrière le premier ou le deuxième chiffre selon la taille de l'Unité interchangeable.

6:35

28:47

3.1 Titration au moyen du système de titration à ordinateur TPC 2000

Ce système polyvalent ou configurable ouvre des possibilités de titration que des dispositions d'appareils automatiques traditionnels de titration ne sont pas en mesure de fournir. Il convient parfaitement, tout aussi bien pour de grandes séries que pour l'exécution de différents travaux de recherche. L'origine de cette excellente aptitude aux hautes performances se trouve dans la régulation directe du déroulement des cycles de titration par le biais du logiciel de l'ordinateur. Un procès-verbal de données développé spécialement à cet effet permet d'obtenir un flux de données extrêmement rapide entre les appareils.

Pour la configuration de ce système, il est nécessaire de recourir, en dehors de la Burette à piston TITRONIC T 110, à une Interface de titration TR 250 et à un PC AT compatible IBM. Le système pourra être étendu pratiquement de façon illimitée par l'adjonction d'autres Burettes à piston TITRONIC T 110 ou TITRONIC T 200 et par des changeurs d'échantillons, pour être adapté ainsi à la complexité des tâches à résoudre.

La Burette à piston TITRONIC T 110 sera raccordée à l'Interface de titration TR 250 ou à la Boîte d'extension TR 240 via la carte enfichable RS-232-C portant le no. de type TZ 2550.

La carte enfichable du no. de type TZ 2550 offre la possibilité de raccorder par enchaînement jusqu'à 3 Burettes à piston TITRONIC T 110 ou TITRONIC T 200.

Lorsque l'adresse de la carte enfichable du no. de type TZ 2550 est réglée sur "15", le système reconnaîtra la Burette à piston TITRONIC T 110 raccordée comme étant exploitée en mode "T 100". Dans ce cas, aucune autre Burette à piston TITRONIC T 110 ne pourra être raccordée à la même carte enfichable.

Vous trouverez dans les Modes d'emploi du logiciel TR 600/TPC 2000 une description détaillée du système.

3.2 Titration à l'aide de Régulateurs de titration

Titration au moyen d'appareils de titration qui disposent d'une interface RS-232-C

Ces titrations nécessitent un appareil de titration comportant une interface RS-232-C et au moins une Burette à piston TITRONIC T 110.

Le Régulateur de titration branché (p. ex. TitrationController 1200) se charge de la commande complète de la Burette à piston TITRONIC T 110. La commande par un Régulateur de titration par l'intermédiaire de l'interface RS-232-C a la priorité sur toutes les autres unités branchées, p. ex. le Régulateur manuel de titration TR 160.

La liaison pour la transmission des données entre la Burette à piston TITRONIC T 110 et un Régulateur de titration équipé d'une interface RS-232-C est établie en principe par un câble de transmission de données type no. TZ 1587 ou TZ 1594, en utilisant l'entrée 1 de la Burette à piston TITRONIC T 110 lorsque les Modes d'emploi du Régulateur de titration ne prescrivent rien d'autre.

Titration au moyen des Régulateurs manuels de titration TR 151, TR 154, TR 156

Les Régulateurs de titration seront raccordés à l'entrée/sortie (I/O) multifonctionnelle ou reconfigurable (voir figure 8, pos. 8) de la Burette à piston TITRONIC T 110, au moyen du câble du type no. TZ 1951. Il y aura lieu de veiller à ce que les deux prises se trouvant du côté du Régulateur de titration soient raccordées conformément au tableau suivant:

- TR 151 raccordé aux douilles A + B
- TR 154 raccordé aux douilles A + C
- TR 156 raccordé aux douilles A + B

Titration au moyen de l'enregistreur de titration TS 165

Le raccordement de l'enregistreur de titration TS 165 se fera au moyen du câble no. de type TZ 1950. Après avoir branché l'Enregistreur de titration TS 165, celui-ci est utilisable suivant les Modes d'emploi respectifs.

3.3 Titration au moyen du Régulateur manuel de titration TR 160

Le Régulateur manuel de titration TR 160 sera relié directement au raccordement d'entrées/sorties I/O (fig. 8, pos. 8) de la Burette à piston TITRONIC T 110. Lorsque vous avez branché le Régulateur manuel de titration TR 160, vous pouvez commencer aussitôt à effectuer la titration manuelle.

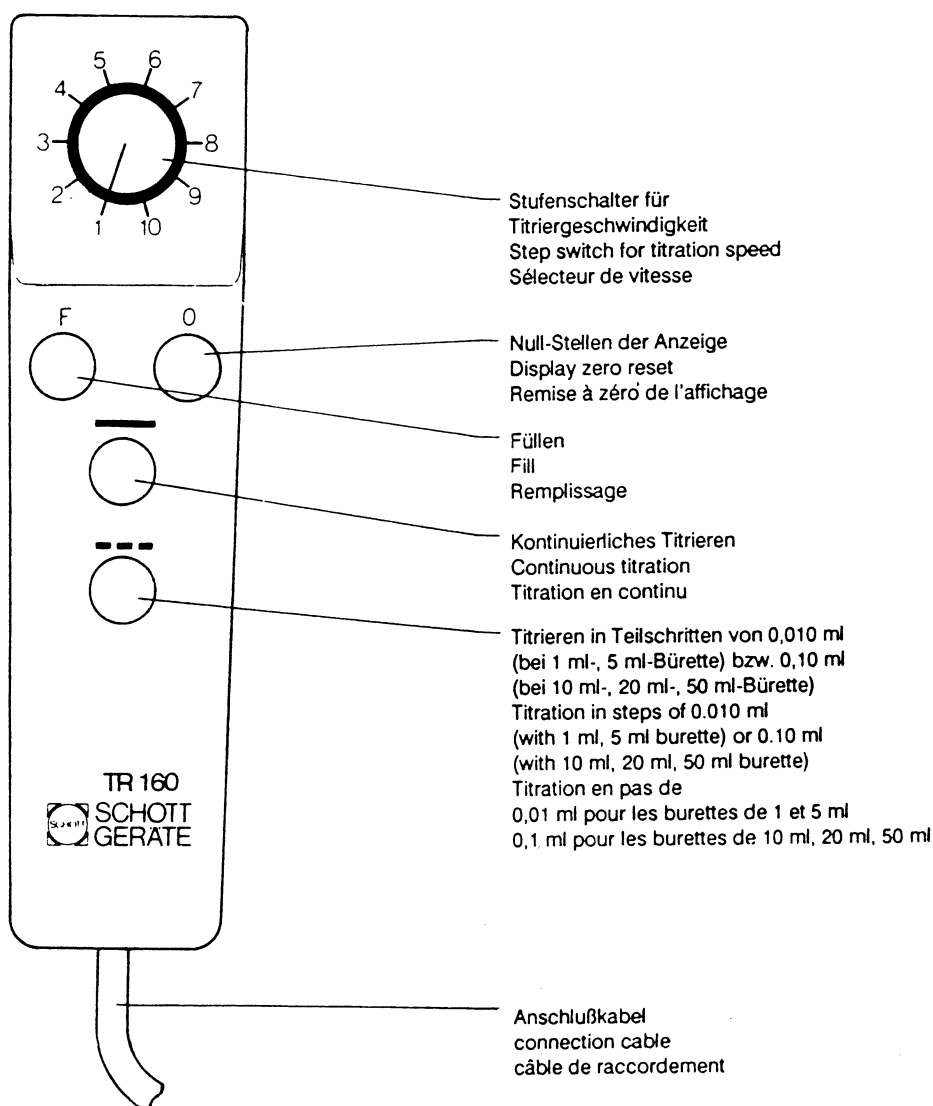
Fonction

A l'aide du Régulateur manuel de titration TR 160, il est possible de régler manuellement des titrations. Pour cela, vous avez à votre disposition 10 commutateurs à gradins et 4 boutons-poussoirs. Toutes les touches sont verrouillées logiquement les unes par rapport aux autres. Lorsque vous appuyez sur une des touches, la burette ne réagit pas sur une autre instruction avant que l'opération en cours ne soit terminée.

Abb. 7 Titrier-Handregler TR 160

Fig. 7 Manual Titration Controller TR 160

Fig. 7 Régulateur manuel de titration TR 160



Bouton de sélection

Le bouton de sélection permet de présélectionner 10 vitesses différentes de titration. Ces vitesses de titration peuvent également être modifiées pendant l'opération de titration en tournant tout simplement le bouton. La position <1> représente la vitesse la plus lente (300 s/100 % de volume de burette) tandis que la position <10> représente la vitesse la plus élevée (30 s/100 % de volume de burette). Un avantage pour la titration manuelle est la possibilité de la commutation directe de la vitesse la plus élevée à la vitesse la plus basse (passage de la position 10 à la position 1) ou inversement.

Touche <F>

La touche <F> (remplissage) déclenche le processus de remplissage de la burette à partir de n'importe quelle position du piston. Il suffit à cette fin d'appuyer brièvement sur la touche. Le temps de remplissage ajusté à l'usine pour 100 % de volume est de 30 s pour tous les Unités interchangeables.

Touche <0>

La touche <0> permet de remettre à <<0.000>> ou <<0.00>> l'affichage de la burette. Lorsqu'il s'agit de petits volumes de titration, on peut ainsi effectuer successivement plusieurs titrations sans qu'il soit nécessaire de procéder à un remplissage entre ces titrations.

Il convient toutefois de noter qu'avant le changement de l'Unité interchangeable, il faut déclencher le processus de remplissage (par actionnement de la touche <F>) afin de mettre le piston dans sa position inférieure.

Touche < — >

Lorsqu'on cette touche est pressée, l'éjection du réactif s'effectue à la vitesse présélectionnée avec le bouton de sélection aussi longtemps que l'on continue à appuyer sur la touche. Le volume éjecté en l'occurrence fait l'objet d'un affichage continu. Une pression brève (< 0,3 s) de la touche permet un dosage exact de 0,001 ml pour les Unités interchangeables TA 01 et TA 05 et 0,01 ml pour les Unités interchangeables TA 10, TA 20 et TA 50.

Touche < --- >

Lorsque cette touche est pressée, il se produit une éjection de volumes de réactif en pas de 0,010 ml pour des volumes de burettes de 1 ou 5 ml et de 0,10 ml pour des volumes de burettes de 10, 20 ou 50 ml. La grandeur de pas et la vitesse des pas font l'objet d'une programmation fixe et ne peuvent pas être modifiées de l'extérieur. Il suffit d'appuyer brièvement sur la touche et il ne sert à rien de maintenir la pression de doigt sur la touche.

3.4 Remplissage et rinçage de la Burette à piston TITRONIC T 110

Conformément à son utilisation, il est nécessaire de remplir la Burette à piston TITRONIC T 110 à des différents moments et pour des occasions distinctes.

Le "remplissage" de la Burette à piston TITRONIC T 110 est déclenché:

- en appuyant et "relâchant" ensuite la touche d'arrêt de l'Unité interchangeable (voir fig. 2, pos. 5 et fig. 4)
- automatiquement après la mise en place de l'Unité interchangeable
- par une instruction du système de titration TPC 2000 commandé par ordinateur personnel ou par un Régulateur de titration
- en démarrant la fonction de "rinçage" à l'aide de la touche <FILL> (presser 3 s env., jusqu'à ce que vous entendiez un signal sonore) à la face arrière de la Burette à piston TITRONIC T 110 (voir fig. 8, pos. 6), (voir aussi chapitre 2.5 "Premier remplissage et rinçage de l'Unité interchangeable complète").

Pendant l'opération de remplissage l'appareil visualise un double point entre les chiffres de l'affichage du volume.

3.5 Travail avec une balance connectée

Vous pouvez brancher une balance à la Burette à piston TITRONIC T 110 pourvu qu'elle soit équipée d'une interface RS-232-C et que la configuration de l'interface de la balance puisse être mise en conformité aux possibilités de la Burette à piston TITRONIC T 110 (voir chapitre 4.1). Pour les modèles de balance plus récents, cette configuration est possible dans la plupart des cas. Au moment de la mise à l'impression de ce mode d'emploi, les modèles Sartorius A 200 S et Mettler AT 261 ont été éprouvés.

Le branchement d'une balance à la Burette à piston TITRONIC T 110 s'effectue avec un câble approprié à l'interface RS-232-C (2). En raison des différentes configurations d'interface de la part des constructeurs de balances, il faut des câbles spéciaux dans la plupart des cas.

La Burette à piston TITRONIC T 110 dispose d'une pile interne dans laquelle 50 valeurs pesées peuvent être mémorisées. Ces données peuvent être activées par l'intermédiaire des instructions d'interface, p. ex. WA, et prises en considération lors de l'opération de titration suivante comme valeur pesée pour le calcul du résultat (voir aussi chapitre 4.2 "Listes des ordres pour la communication RS").

Par principe, le système travaille selon le principe "first in first out"; cela signifie que c'est toujours la quantité pesée la plus vieille dans la sauvegarde qui sera appelée, traitée et ensuite effacée.

En plaçant une fiche de codage type no. TZ 1953 (sans câble) dans l'entrée/sortie multifonctionnelle ("digitale I/O"), l'interface de la balance intégrée dans la Burette à piston TITRONIC T 110 est activée. Cette possibilité doit être utilisée par principe lorsqu'on travaille à l'intérieur du système de titration SCHOTT, c'est-à-dire avec le système de titration piloté par ordinateur TPC 2000.

4 Raccordements et transmission des données

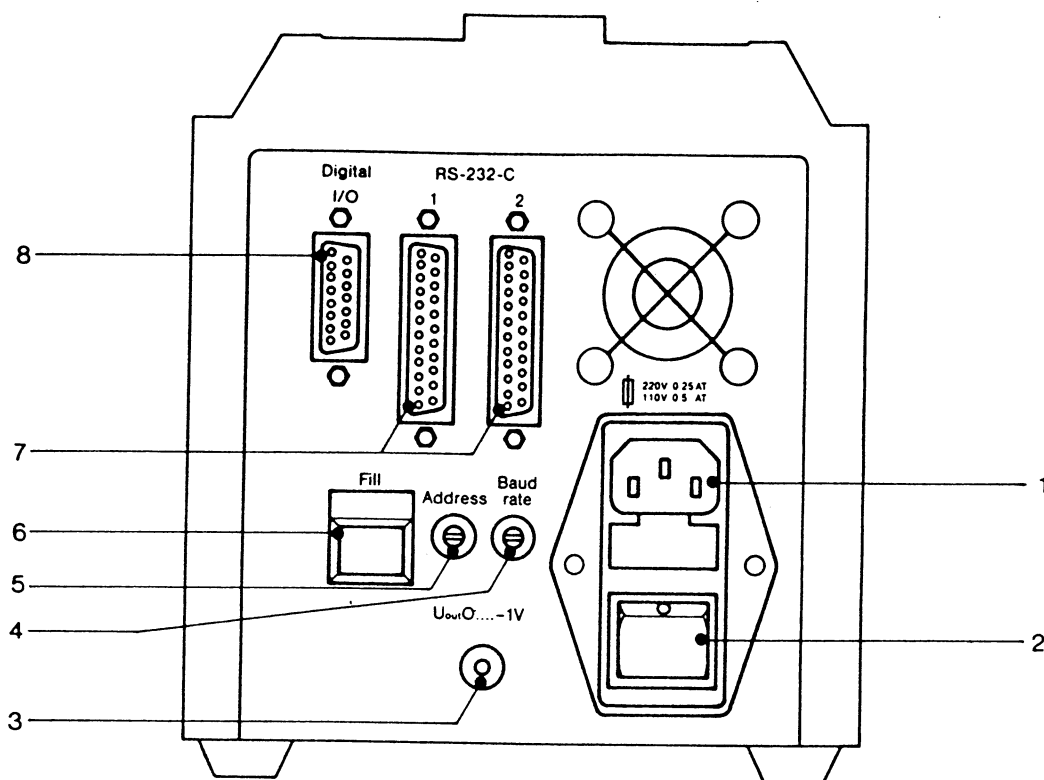


Abb. 8 Rückseite Kolbenburette TITRONIC® T 110

Fig. 8 Rear view Piston Burette TITRONIC T 110

Fig. 8 Face arrière de la burette à piston TITRONIC T 110

- | | |
|--|---|
| <p>1 Netzanschluß mit Netzfilter und Sicherung
Mains connector with mains filter and fuse
Raccord réseau avec filtre réseau et fusible</p> <p>2 Netzschalter
Power switch
Fiche secteur</p> <p>3 Option: Analog-Ausgang
Option: Analog output
Option: Sortie analogique</p> <p>4 Baudraten-Schalter
Baud rate switch
Sélecteur de vitesse de transmission/Baud</p> <p>5 Adreß-Schalter
Address switch
Sélecteur d'adresse</p> <p>6 Fülltaste
Fill button
Remplissage</p> | <p>7 Bidirektionale Datenanschlüsse RS-232-C
1 = Anschluß: Titration Controller 1200,
Titrations-Regler, Titrations-Interface TR 250,
Extension-Box TR 240, Personal Computer,
serieller Drucker (RS-Drucker)
2 = Anschluß: Kolbenburettens TITRONIC® T 110,
TITRONIC® T 200, Probenwechsler TW 280, Waage</p> <p>Bidirectional data connections RS-232-C
1 = connection: Titration Controller 1200,
Titrations Controller, Titration Interface TR 250,
Extension Box TR 240, Personal Computer,
serial printer (RS printer)
2 = connection: Piston Burettes TITRONIC® T 110,
TITRONIC® T 200, Sample Changer TW 280, balance</p> <p>Raccordements bidirectionnels des données RS-232-C
1 = raccordement: Titration Controller 1200,
Régulateur de titration, Interface de titration TR 250,
Unité d'extension TR 240, ordinateur personnel,
imprimante serielle (imprimante RS)
2 = raccordement: Burettes à piston TITRONIC® T 100,
TITRONIC® T 200, Changeur d'échantillons TW 280,
balance</p> <p>8 Multifunktions-Ein-/Ausgänge
Multifunction input/output
Sortie polyvalente I/O (input/output)</p> |
|--|---|

4.1 Interfaces RS-232-C, entrées et sorties

La Burette à piston TITRONIC T 110 dispose de deux interfaces sérielles (RS-232-C) (voir figure 8, pos. 7) destinées à la communication de données avec d'autres appareils. Les connecteurs de ces interfaces se trouvent sur la face arrière de l'appareil. La prise "1" se charge de la liaison vers un ordinateur branché ou une imprimante avec interface série. La prise "2" est prévue pour la connexion d'autres appareils - également enchaînés - dans un système de titration plus complexe.

Affectation des broches des interfaces RS-232-C:

BROCHE N° Signification

1	Blindage, contacts de mise à la terre
2	Sortie de données T x D
3	Entrée de données R x D
4	RTS
5	CTS
7	Masse numérique

Réglage des paramètres de transmission des données

Attention: Les paramètres de données ne peuvent être modifiés que lorsque les appareils seront déconnectés.

Les paramètres de transmission des données seront réglés sur la face arrière de la Burette à piston TITRONIC T 110 (voir figure 8, pos. 4) au moyen du sélecteur de vitesse de transmission. Tous les appareils communiquant l'un avec l'autre devront présenter le mêmes paramètres de transmission.

Les paramètres de transmission ont été réglés en usine sur 4800 bauds, 7 bits, 2 bits d'arrêt et no. de parité (ce qui correspond à la position 2 du sélecteur). Ce réglage de base s'applique pour l'exploitation avec le système de titration TPC 2000.

Voici d'autres paramètres possibles:

Position du sélecteur	Vitesse de transmission	Bits de données	Arrêt	Parity
0	1200	7	2	no
1	2400	7	2	no
2	4800	7	2	no (réglage standard)
3	9600	7	2	no
4	1200	8	2	no
5	2400	8	2	no
6	4800	8	2	no
7	9600	8	2	no
8	1200	7	1	even
9	2400	7	1	even
A	4800	7	1	even
B	9600	7	1	even
C	1200	8	1	even
D	2400	8	1	even
E	4800	8	1	even
F	9600	8	1	even

Réglage de l'adresse de l'appareil

L'utilisation d'une adresse de l'appareil offre la possibilité d'exploiter plusieurs appareils enchaînés. A cet effet, il y a lieu de se servir d'un câble RS-232-C, par exemple d'un câble du type no. TZ 1588, et d'établir une liaison entre le calculateur et la première interface du premier appareil se trouvant dans la chaîne. Prendre un autre câble RS-232-C, par exemple un câble du type no. TZ 1594, et assurer la liaison avec la deuxième interface du premier appareil et la première interface du deuxième appareil. Il est possible de raccorder encore d'autres appareils à la deuxième interface du deuxième appareil.

Il y a lieu de veiller à ce que les appareils enchaînés présentent différentes adresses. L'adresse de la Burette à piston TITRONIC T 110 sera réglée au moyen du sélecteur d'adresses disposé sur la face arrière de la burette (voir figure 8, pos. 5).

Les adresses pourront être réglées **de 00 à 15**:

Position du sélecteur	Adresse	Position du sélecteur	Adresse
0	00	8	08
1	01	9	09
2	02	A	10
3	03	B	11
4	04	C	12
5	05	D	13
6	06	E	14
7	07	F	15

4.2 Liste des ordres pour la communication RS

Les ordres se présentent dans la forme suivante:

Adresse deux caractères aa, par exemple: 01
 Ordre par exemple: BP
 Paramètre par exemple: 14

<CR> <LF>

Chaque ordre devra être clôturé par <CR> <LF> et être introduit séparément. Toutes les réponses ne seront renvoyées à l'ordinateur qu'après l'achèvement de l'action en cours.

Ordre	Description	Réponse
aaBF	Remplissage de la burette	aaY
aaBH14	Nombre de pas pour passer vers le haut de 1 à 10000	aaY
aaBI3456	Incréments en étapes de 1 à 10000	aaY
aaBN	Remise à zéro de l'indicateur ml	aaY
aaBR145	Nombre de pas pour passer vers le bas de 1 à 10000	aaY
aaBS	Contrôle d'état selon mode T100 p. ex.	10100101
aaBP	Interrogation pour connaître la position du piston dans les zones graduées	aaBP = 1234
aaBV	Contrôle du volume	aaV = 12.34
aaDA13.56	Dosage avec addition du volume	aaY
aaDO123.4	Dosage de la quantité indiquée en ml	aaY
aaDB123.4	Dosage de la quantité en ml sans remplissage et zéro	aaY
aaDM34.56	Dosage de la quantité (ml) avec surveillance par détecteur	aaY
aaGDH11,3	Vitesse de dosage en ml/h	aaY
aaGDM20,3	Vitesse de dosage en ml/min	aaY
aaGF30	Temps de remplissage en secondes (30 s au min.)	aaY
aaIP	Lecture de l'inputport 8 bits	aal = 10101011
aaOA1,2	Coupure des sorties indiquées (1 à 4)	aaY
aaOE1,3	Enclencher les sorties (1 à 4)	aaY
aaOJ	Enclencher toutes les sorties	aaY
aaON	Couper toutes les sorties	aaY
aaRH	Demande d'identification	aaldent T110
aaRA	Demander la grandeur de l'unité	aaAUFSATZ:20
aaRS	Report d'état	aaEtat:"texte"
aaRC	Interrogation "dernier ordre"	aa"dernier ordre"
aaVD123.4	Dosage de la quantité indiqué en ml	aaY
aaVE	Interrogation du numéro de version du logiciel	aaVersion:9049
aaVF	Vanne en position de remplissage	aaY
aaVN	Vanne en position de dosage	aaY
aaVO	Interrogation du volume sur l'affichage	aaV = 12.345ml
aaSR	Arrêt de la fonction en cours	aaY
aaWA	Contrôle données balance par bloc (voir remarque)	(voir remarque)
aaWE	Contrôle d'une seule donnée de balance (voir remarque)	(voir remarque)
aaWO	Pas de collection des données balance	aaY
aaWS	Collection des données balance	aaY
aaWZ	Transmettre nombre des données balance	aaNombre données balance =

Remarque: Les données venant de la balance sont transmises sous la forme suivante: 12.45678g. Dans le cas où toutes les données seraient contrôlées en même temps, une liste des données de balance est visualisée dans laquelle chaque information de la balance est terminée par <CR>, <LF>. A la fin de la liste, le programme émet l'adresse et Y. Les données une fois demandées seront effacées ensuite.

Exemple: Dosage de 12,58 ml dans la Burette à piston TITRONIC T 110 avec l'adresse "03":
 "ø3DO12.58 <CR> <LF>". Réponse de la Burette à piston après l'opération de dosage: "03Y <CR> <LF>".

4.3 Raccord entrées/sorties multifonctions

Sur la face arrière de la Burette à piston TITRONIC T 110 est disponible un raccord à 15 pôles faisant office de raccord d'entrées/sorties reconfigurable (voir fig. 8, pos. 8). La commande de ce raccordement I/O s'effectue via le programme interne de la Burette à piston TITRONIC T 110 ou directement par le biais d'ordres transmis par l'ordinateur. Ce raccord sert entre autres au raccordement des Régulateurs de titration TR 151, TR 154 et TR 156, de l'Enregistreur de titration TS 165 et du Régulateur de titration manuel TR 160.

Le raccord d'entrée/sortie multifonctions est constituée par 8 entrées et 4 sorties:

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

Les entrées correspondent au signal TTL et sont branchées à une tension de + 5 V via une résistance en pull-up (10 kOhm).

Les sorties correspondent aux sorties d'un bloc Open-collector (LS 05). C'est pourquoi les broches correspondantes d'un appareil raccordé devront être branchées, via une résistance de 1...10 kOhm à la tension d'alimentation de l'appareil raccordé.

4.4 Sortie analogique pour le volume (option)

Si la Burette à piston T 110 est équipée d'une sortie analogique à proportion volumétrique, il est possible de connecter un enregistreur potentiométrique isolé de la terre.

La tension de sortie de cette sortie analogique est la suivante: 0...- 1 000 mV par 0...100 % de volume.

Tolérance: typique $\pm 0,2 \%$, maximale $\pm 0,3 \%$, raccord: connecteur BNC.

5 Entretien et maintenance de la Burette à piston TITRONIC T 110

Pour la conservation de la capacité de fonctionnement de la Burette à piston, il y a lieu d'exécuter les travaux de contrôle et de maintenance suivants.

Intervalles d'entretien

Régime normal:

- 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 12 650, partie 6, ou ISO DIS 8655, partie 3. Ces inspections sont nécessaires surtout si l'on utilise des solutions qui sont capables d'attaquer le verre, p. ex. des solutions alcalines, fluorurées ou phosphatiques.
- Lorsque l'on peut soupçonner qu'une solution attaquera le cylindre en verre dans une mesure plus forte, il y aura lieu de raccourcir en conséquence les intervalles de temps de maintenance.
- Une fois tous les trois mois, il faut contrôler les contacts électriques lorsque la Burette à piston est utilisée dans des locaux dont l'atmosphère contient des substances corrosives.

Dans le cas de dérangements:

- Les travaux doivent être faits immédiatement si un dérangement, une erreur ou une autre anomalie devient visible.

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 une corrosion éventuelle.
- Contrôler les flexibles, les raccords filetés et les joints d'étanchéité pour constater des endommagements visibles et des points d'inétanchéités.
- 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 être remplacées par des pièces nouvelles. En ce qui concerne les pièces en verre, elles devront être renouvelées d'une manière fondamentale.
- Après chaque travail d'entretien, il faut effectuer un examen de fiabilité métrologique selon DIN 12 650, partie 6, ou selon ISO DIS 8655, partie 3.

Pauses d'utilisation

- Au cas où les Unités interchangeables pour la Burette à piston TITRONIC T 110 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, 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. Un court trempage dans ou un rinçage avec de l'eau ou de l'éthanol ne fait rien, mais ne devrait être appliqué que dans un cas extrême.
- Le carter de la partie inférieure de la Burette à piston peut être nettoyé également de l'extérieur avec un torchon trempé 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.

6 Stockage et transport

- Dans le cas où la Burette à piston TITRONIC T 110 ou les Unités interchangeables devraient être mises en stock temporairement ou transportées 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 la partie inférieure 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.

7 Attestation du constructeur

Attestation du constructeur/de l'importateur

Nous confirmons par la présente que notre

appareil: **Burette à piston**
type: **TITRONIC T 110**

est antiparasité en conformité aux dispositions prévues dans les décrets publiés dans le journal officiel du BMPT 243/1991 et 46/1992.

La mise en circulation de l'appareil a été notifiée au "Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation" (Office fédéral pour homologations dans la télécommunication) et il a été accordé l'autorisation pour vérification de la série en vue du respect des dispositions.

Société

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Im Langgewann 5
D-65719 Hofheim a. Ts.

8 Index (avec indication de la page)

Adresse d'appareil	74	Nettoyage	77
Affichage	67		
Affichage du volume	67	Paramètres de données	73
Ajustage de l'unité interchangeable	63	Parity check	73
Appareils, à connecter	66	Pauses d'utilisation	77
Attestation du constructeur	78	Pile interne	71
		Plaque pour inscriptions	55
Balance	71	Pointe de titration	55, 63
Burette à piston, possibilités d'utilisation	56, 67	Position du sélecteur	73, 74
		Possibilités d'utilisation	56, 67
Câble de transmission de données	68	Précision	59
Câbles	67	Premier remplissage de l'unité interchangeable	65
Caractéristiques techniques	56, 57, 58, 59	Pression de la vapeur des solutions	60
Casse du verre, cylindres en verre	64	Prise E/S (I/O)	71, 72, 76
Codage à l'intérieur de l'unité interchangeable	64	Protection UV	55, 64
Combinaison avec d'autres appareils	66		
Compensation du jeu	63, 65	Raccord réseau	72
Conducteur de mise à la terre	60	Régime duo	66
Contact de mise à la terre	60	Réglage de l'adresse	72, 74
Contrôle selon norme	76, 77	Réglage de la vitesse de transmission	72, 73
Cylindre en verre, remplacement	64	Régulateur de titration	66, 67, 68
Cylindre en verre, tolérances	59	Remplacement d'un cylindre en verre	64
Cylindre, casse du verre	64	Remplacement d'une unité interchangeable	63
Cylindre, remplacement	64	Remplissage	71
Cylindre, vis d'assemblage	55	Remplissage lancé manuellement	69, 70, 72
		Reproductibilité	59
Déballage	62	Rinçage et remplissage	65, 71
Déclaration de conformité	57		
		Sélecteur d'adresse	72
Entretien de la burette à piston	76, 77	Sélecteur la vitesse de transmission	72, 73
Erreur de dosage	59	Solutions de titration	56, 60
Examen selon une norme	76, 77	Sortie analogique	72, 76
Extracteur de piston	62, 63	Sortie polyvalente	71, 72, 76
		Sortie RS-232-C	72
Face arrière de la burette à piston	72	Sortie/entrée de données	72, 73
Fiche de codage pour balances	66, 71	Stockage	77
Fiche secteur	72	Système de titration TPC 2000	68
Filtre réseau et fusible	72		
Fusibles	60, 72	Titration à l'aide de régulateurs de titration	67
		Titration à réglage manuel	69
Incertitude	59	Titration au moyen d'un régulateur manuel	69
Indicateur d'état	67	Tolérances, cylindre en verre	59
Instructions d'avertissement	60	Touche de remplissage	72
Instructions de sécurité	60	Transmission des données	72, 74
Interface de titration TR 250	68	Transport	77
Interface RS-232-C	66, 67, 71, 72, 73, 74	Trépied, montage	62
Interface, voir interface RS-232-C			
Liste des ordres pour l'échange des données	74, 75	Unités interchangeables	55, 58, 59, 63, 64, 65
Maintenance	76, 77	Valeur pesée	71
Mémorisation de la valeur pesée	71	Vanne	55
Mise en place	62	Vis d'assemblage pour cylindre	55
Mise en service	62	Vis d'assemblage pour cylindre en verre	55, 64
Mise sous tension	67	Viscosité des liquides	56, 60
Montage du trépied	62	Volume d'un pas	59

Typ / Type / Type:

Serien Nr. / Serial no. / No. de série:

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 4.10.4 "Endprüfung" geprüft wurde und dass die festgelegte Qualitätsanforderung an das Produkt erfüllt wird.

Supplier's Certificate

We certify that the equipment EN ISO 9001, part 4.10.4 "Final inspection and testing" 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 4.10.4 "Contrôles et essais finals" et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

EDV 008 27 087 1 Version 010214 M

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Postfach 24 80
55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

Telefon (06131) 66-5111
Telefax (06131) 66-5001
[http:// www.schott.com/labstruments](http://www.schott.com/labstruments)
E-Mail: titration@schott.com

SCHOTT

Printed in Germany