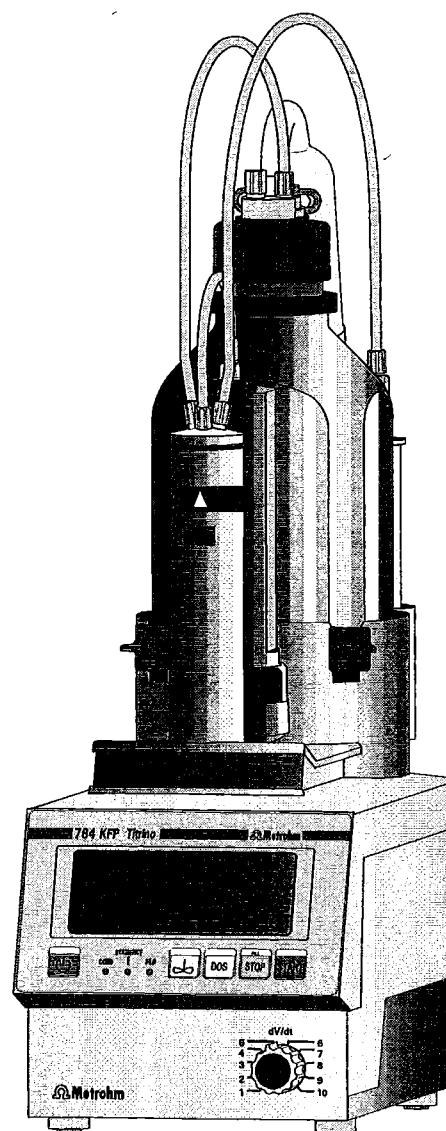
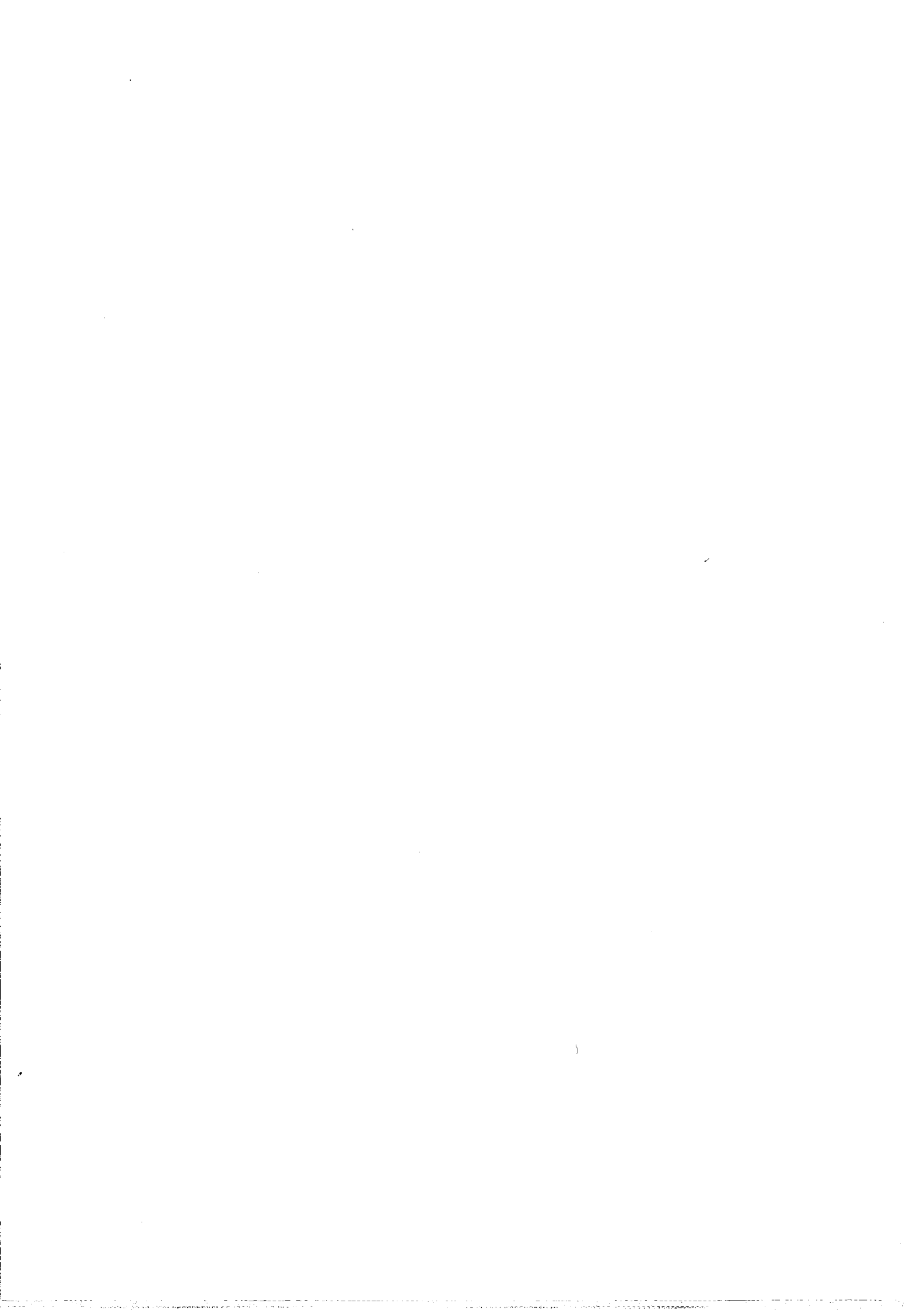

784 KFP Titrino

Gebrauchsanweisung





Inhalt

1 Übersicht.....	2
2 Manuelle Bedienung.....	6
2.1 Tastenfeld	6
2.2 Prinzip der Dateneingabe.....	7
2.3 Texteingabe	8
2.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>	9
2.5 Taste <MODE>	14
2.6 Parameter, Taste <PARAM>	15
2.6.1 Parameter für KFT.....	15
2.7 Resultatberechnungen	25
2.8 Statistikberechnungen.....	28
2.9 Common Variable.....	30
2.10 Datenausgabe	31
2.10.1 Definition der Reports für die Ausgabe am Ende der Bestimmung	31
2.10.2 Anzeige der Kurve	33
2.11 Anwendername, Taste <USER>	34
2.12 Methodenspeicher, Taste <USER METH>	35
2.13 Aktuelle Probandaten, Taste <SMPL DATA>	37
2.14 Silospeicher für Probandaten.....	38
2.15 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen	41
2.15.1 Speichern von Bestimmungsergebnissen	41
2.15.2 Siloberechnungen.....	42
2.16 Manuelles Dosieren	44
3 Operation via RS232 Interface.....	45
3.1 General rules.....	45
3.1.1 Call up of objects	46
3.1.2 Triggers	47
3.1.3 Status messages	48
3.1.4 Error messages.....	49
3.2 Remote control commands.....	52
3.2.1 Overview.....	52
3.2.2 Description of the remote control commands.....	67
3.3 Properties of the RS 232 Interface	90
3.3.1 Handshake.....	90
3.3.2 Pin Assignment	93
3.3.3 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?	95
4 Fehlermeldungen und Störungen	97
4.1 Fehler- und Sondermeldungen	97
4.2 Diagnose.....	100
4.2.1 Allgemeines.....	100
4.2.2 Vorgehen.....	100
4.2.3 Benötigte Geräte:.....	101
4.2.4 Diagnoseschritte	101
4.3 RAM initialisieren	110
4.4 Entspannung einer blockierten Spindel.....	111

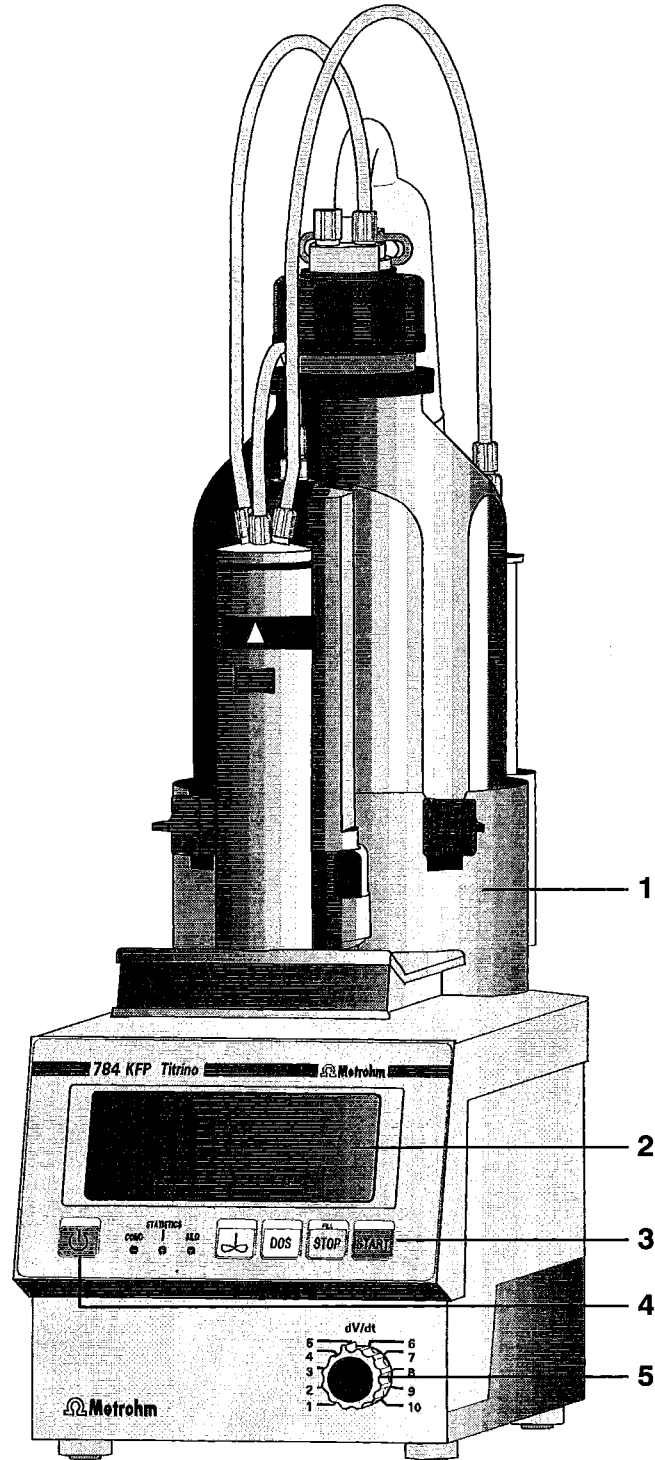
5 Vorbereitungen	112
5.1 Zusammenschalten der Geräte	112
5.1.1 Titrimo mit Rührer oder Titrierstand.....	112
5.1.2 Anschluss eines Druckers	113
5.1.3 Anschluss einer Waage	114
5.1.4 Anschluss eines KF-Ofens	115
5.1.5 Anschluss eines Probenwechslers	116
5.1.6 Anschluss des Oven Sample Processors 774	117
5.1.7 Anschluss eines Rechners	118
5.1.8 Anschluss an der Remote-Box.....	118
5.2 Messfühler anschliessen, Titriergefäss einrichten.....	122
6 Anhang	123
6.1 Technische Daten.....	123
6.2 Steckerbelegung der Buchse Remote	125
6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse Remote	127
6.2.2 Aktivierpuls im Mode KFT.....	128
6.3 Anwendermethoden	129
6.3.1 Allgemeines	129
6.3.2 KF-Titerbestimmung mit H ₂ O oder Methanolstandard "H ₂ O Titer".....	130
6.3.3 KF-Titerbestimmung mit Natriumtartrat "TarTiter".....	131
6.3.4 Blindwertbestimmung für KFT "Blank_KF".....	132
6.3.5 KF-Titration mit Blindwertabzug "KF-Blank".....	133
6.3.6 KF-Titration ohne Blindwertabzug "KF".....	135
6.3.7 KF-Titrationen mit verschiedenen KF-Reagenzien.....	137
6.3.8 Bestimmung der Bromzahl "BrNumber"	138
6.4 Validierung des Titrimos	139
6.4.1 Elektronische Tests.....	139
6.4.2 Nasstests	139
6.4.3 Wartung und Abgleich des Titrimos.....	139
6.5 Gewährleistung und Zertifikate	140
6.5.1 Gewährleistung.....	140
6.5.2 Certificate of Conformity and System Validation	141
6.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen	143
Index	147

784 KFP Titrino

Gebrauchsanweisung

1 Übersicht



Geräte-Vorderseite:



1 Wechseleinheit

2 Anzeige

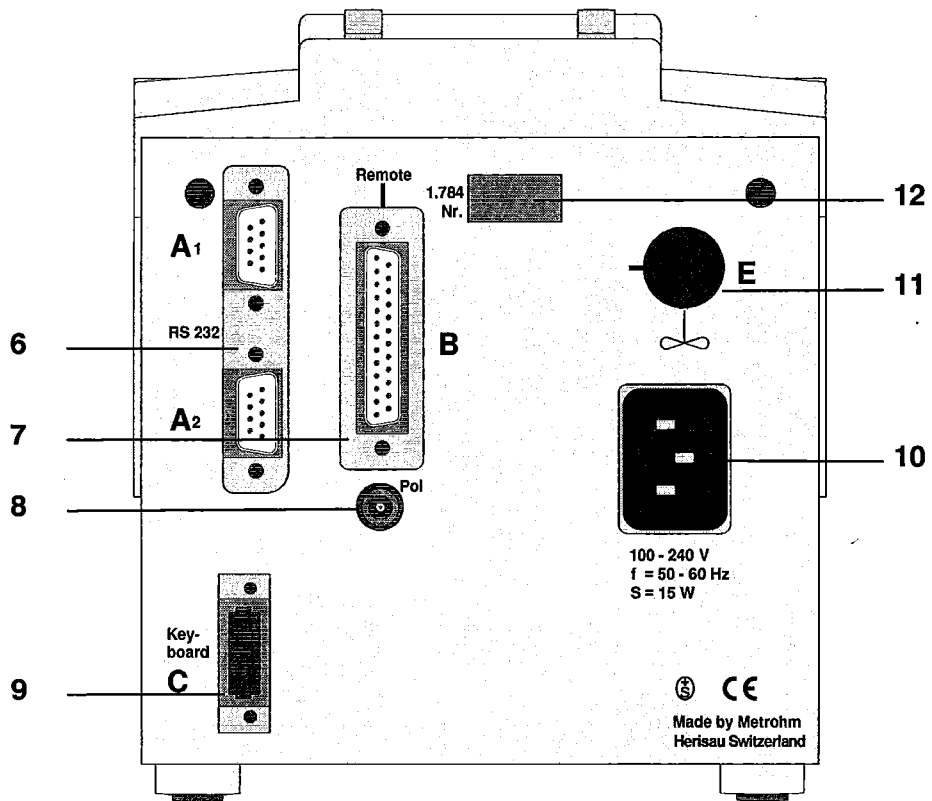
3 Bedienungstasten und Indikationslampen am Titrino

Taste <  >	Netzschalter
Taste <  >	Rührer ein-/ausschalten
Taste <DOS>	Dosiertaste. Es wird so lange dosiert wie <DOS> gedrückt wird. Dient z.B. zum Bereitleisten der Wechseleinheit. Die Dosiergeschwindigkeit kann mit dem Potentiometer (5) eingestellt werden.
Taste <STOP/FILL>	- Stoppt Abläufe, z.B. Titrationen, Konditionieren. - Füllbefehl nach <DOS>.
Taste <START>	Startet Abläufe, z.B. Titrationen, Konditionieren. Identisch mit der Taste <START> des separaten Tastenfeldes.
Lampen: "COND."	Lampe blinkt während dem Konditionieren. Sie leuchtet stetig, wenn konditioniert ist.
"STATISTICS"	Lampe leuchtet wenn die Funktion "Statistik" (Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung) eingeschaltet ist.
"SILO"	Lampe leuchtet, wenn der Silospeicher (für Proben Daten) eingeschaltet ist.

4 Einstellen des Kontrastes der Anzeige

5 Geschwindigkeit beim Dosieren mit <DOS> und beim nachfolgenden Füllen

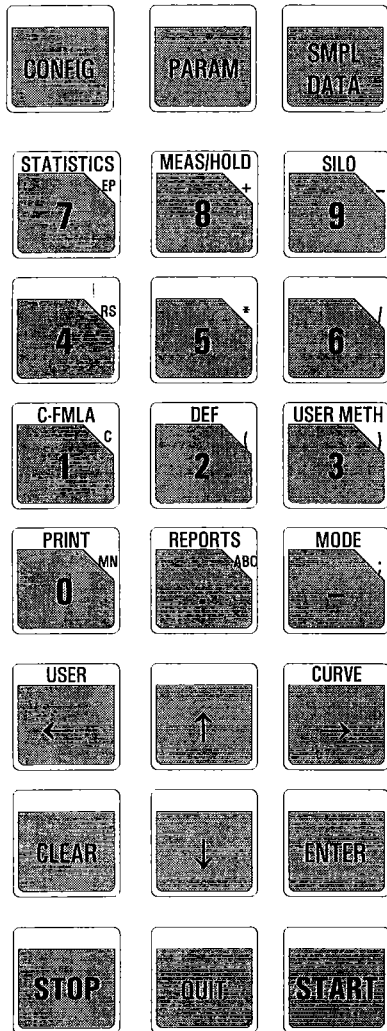
Geräte-Rückseite:



- 6** **RS232 Schnittstellen**
2 separat konfigurierbare Schnittstellen für den Anschluss von Drucker, Waage und Rechner
- 7** **Remote-Leitungen** (Input/Output)
für den Anschluss von Remote-Box, Probenwechsler, Roboter usw.
- 8** **Anschluss der Elektrode**
1 Messeingang für polarisierte Elektroden, z.B. KF-Elektrode
- 9** **Anschluss für das separate Tastenfeld**
- 10** **Anschluss für das Netzkabel**
Bei Netzen, in denen die Netzspannung mit starken HF-Störungen überlagert ist, soll der Titrino über ein zusätzliches Netzfilter betrieben werden, z.B. Metrohm Netzfilter 615.
- 11** **Anschluss für Rührer**
Magnetrührer 728, Stabrührer 722, Ti-Stand 703 oder Ti-Stand 727
Speisespannung: 10 VDC ($I \leq 200$ mA)
- 12** **Typenschild**
mit Fabrikations-, Serie- und Gerätenummer

2 Manuelle Bedienung

2.1 Tastenfeld



6.2130.050

CONFIG	Konfiguration.
PARAM	Parameter.
SMPL DATA	Probendaten.
STATISTICS	Ein-/Ausschalten der Statistikberechnungen, siehe Seite 28.
MEAS/HOLD	Ein-/Ausschalten von Messungen zwischen den Titrationsen oder der Holdfunktion während einer Titration.
SILO	Zu-/Wegschalten des Silospeichers für Probendaten, siehe Seite 38.
C-FMLA	Rechenkonstanten, siehe Seite 27.
DEF	Formeln, Angaben für die Datenausgabe, siehe Seite 25ff.
USER METH	Verwaltung des internen Methodenspeichers, siehe Seite 35.
PRINT	Drucken von Reports, siehe Seite 33.
REPORTS	Resultatausgabe.
MODE	Modedialog, siehe Seite 14.
USER	Wahl des Anwenders, siehe Seite 34.
CURVE	Umschalten der Resultatanzeige, siehe Seite 33.
←,→	Auswahl von Spezialwerten (im Dialog mit "." markiert).
↑,↓	Navigationscursor.
CLEAR	Löscht Eingaben, setzt Spezialwerte.
ENTER	Übernimmt Werte.
STOP	Stoppt Methoden.
QUIT	Austritt aus Abfragen, Wartezeiten, Drucken.
START	Startet Methoden.

Die Drittfunktionen (Funktionen in der Dreiecksfläche) des Tastenfeldes dienen der Formeleingabe, siehe Seite 25.

2.2 Prinzip der Dateneingabe

```

configuration
>Ueberwachung
>Peripheriegeräte
>Verschiedenes
>Einstellungen RS-COM1
>Einstellungen RS-COM2
>Common Variable
    
```

- Ein Tastendruck bringt eine Gruppe von Abfragen in die Anzeige.

Beispiel Taste <CONFIG>:

Aus der ersten Zeile ersehen Sie den "Ort", wo Sie sich befinden. Sie haben die Taste <CONFIG> gedrückt und befinden sich in der Abfrage "configuration".

- Der Cursor wird invertiert dargestellt. Im Beispiel stehen Sie also auf der Abfrage ">Ueberwachung". Sie können den Cursor mit den Tasten <↑> und <↓> auf- und abwärts bewegen.

```

configuration
>Peripheriegeräte
  Senden an COM1:  IBM
  Senden an COM2:  IBM
  Man. Reports an COM:  1
  Waagentyp:      Sartorius
  Rührerkontrolle: aus
  Remote-Box:     aus
    
```

- Wenn ein Dialogtext mit ">" markiert ist, enthält er eine weitere Gruppe von Abfragen. Sie gelangen mit <ENTER> zu diesen Abfragen.

Beispiel Abfragen unter Peripheriegeräte:

Die ersten beiden Zeilen zeigen wiederum den "Ort", an dem Sie sich befinden.

Dann kommen die Abfragen.

Wenn ein Abfragetext mit ":" markiert ist, können Sie die Eingabe mit den Tasten <←> und <→> wählen (vorwärts/rückwärts).

- Eine eingegebene Größe wird mit <ENTER> übernommen und der Cursor geht weiter zur nächsten Abfrage.

```

configuration
>Ueberwachung
>Peripheriegeräte
>Verschiedenes
>Einstellungen RS-COM1
>Einstellungen RS-COM2
>Common Variable
    
```

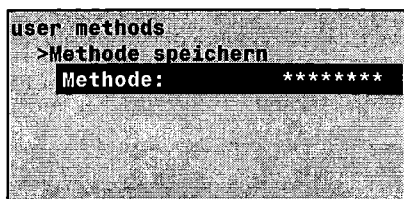
- Die Taste <QUIT> führt eine Ebene höher; in unserem Beispiel gelangen Sie wieder zu ">Peripheriegeräte".

Wenn Sie noch einmal <QUIT> drücken, verlassen Sie die Abfragengruppe "configuration".

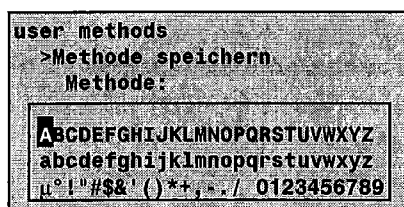
- Scrollen wird mit "↓" resp. "↑" rechts unten resp. oben angezeigt.

2.3 Texteingabe

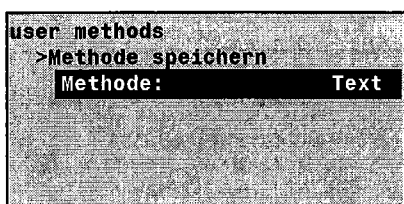
Beispiel Methode speichern:



<CLEAR>



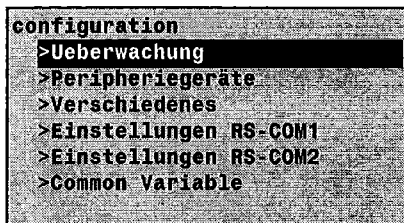
<QUIT>



<ENTER>

- Drücken Sie die Taste <USER METH>. Setzen Sie den Cursor auf ">Methode speichern" und drücken Sie <ENTER>. In der Anzeige steht der Name der Methode, die gerade im Arbeitsspeicher ist.
- Löschen Sie den Namen mit <CLEAR>.
- Beginnen Sie die Texteingabe mit der Taste <ABC>. Mit den Cursortasten können Sie das gewünschte Zeichen wählen und mit <ENTER> wird dieses Zeichen übernommen. Wählen Sie das nächste Zeichen ... Wenn Sie das letzte Zeichen übernommen haben und damit Ihr Text fertig geschrieben ist, verlassen Sie die Texteingabe mit <QUIT>. Übernehmen Sie den Namen mit <ENTER>.
- Während der Texteingabe können Sie Fehler mit <CLEAR> korrigieren: <CLEAR> löscht die Zeichen von hinten nach vorn.
- Wenn Sie einen bestehenden Text nur ändern wollen, löschen Sie den alten Namen nicht bevor Sie die Texteingabe öffnen, d.h. Sie gehen wie folgt vor:
 1. Drücken Sie <USER METH>, setzen Sie den Cursor auf ">Methode speichern" und drücken Sie <ENTER>.
 2. Eröffnen Sie nun die Texteingabe direkt: Drücken Sie die Taste <ABC>.
 3. Sie können nun die Zeichen von hinten nach vorne mit <CLEAR> löschen oder weitere Zeichen an den bestehenden Text anfügen.
 4. Wenn der Text fertig ist, verlassen Sie die Texteingabe mit <QUIT> und speichern den neuen Namen mit <ENTER> ab.

2.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>



Die Taste <CONFIG> dient zur Eingabe gerätespezifischer Daten. Die eingestellten Werte gelten für alle Modi.

Ueberwachung:

Überwachungsfunktionen für Gerätevalidierung, Serviceintervall und Ausdruck des Systemtestreports.

Peripheriegeräte:

Vorwahl für Drucker, Waage, Rührerkontrolle und Wahl des COM's für manuelle Reportausgaben.

Verschiedenes:

z.B. Dialogsprache einstellen, Datum, Zeit, Art der Resultatanzeige.

Einstellungen RS-COM1 und 2:

RS-Parameter für die Schnittstellen.

Common Variable:

Werte der Common Variablen.

Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.

>Ueberwachung		Überwachungsfunktionen
Validierung:	aus	<p><i>Überwachung des Validierungsintervalls (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt am Ende der Titrations und nach dem Einschalten des Titrinos. Wenn die Überwachung anspricht, wird die Meldung "Gerät validieren" ausgegeben. Die Meldung verschwindet mit <CLEAR>. Gleichzeitig wird der Zähler genullt.</p>
Zeitintervall	365 d	<p>Wenn "ein" eingestellt ist: <i>Zeitintervall für die Validierung (1...9999 d)</i> Siehe auch Seite 139.</p>
Zeitzähler	0 d	<p><i>Zeitzähler (0...9999 d)</i> Zählt die Anzahl Tage seit dem letzten Nullen des Zählers.</p>
Service:	aus	<p><i>Überwachung des Serviceintervalls (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt nach dem Einschalten des Titrinos. Wenn die Überwachung anspricht, wird die Meldung "Service ist fällig" ausgegeben. Die Meldung verschwindet mit <CLEAR>.</p>
nächster Serv.	JJJJ-MM-TT	<p>Wenn "ein" eingestellt ist: <i>Datum des nächsten Service (JJJJ-MM-TT)</i></p>

Systemtestreport:	aus	<p><i>Systemtestreport drucken (ein, aus)</i></p> <p>Bei "ein" wird nach dem Einschalten des Titrinos der Systemtestreport gedruckt (siehe auch Seite 139). Der Report wird auf dem gleichen COM ausgegeben wie die manuellen Reports.</p>
>Peripheriegeräte		Einstellungen für Peripheriegeräte
Senden an COM1:	IBM	<p><i>Wahl des Druckertyps (Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM) an COM1 des Titrinos</i></p> <p>"Epson" für Epson Mode. "Seiko" z.B. für DPU-414 "Citizen" z.B. für iDP 562 RS "HP" z.B. für Desk Jet Typen. Kurven über mehrere Seiten werden nicht umgebrochen. Kurven sollten daher immer am Seitenanfang plziert werden. "IBM" für alle Drucker mit IBM-Zeichensatztablelle 437 und IBM-Graphik, sowie für die Datenübertragung auf einen Rechner oder ein Datensystem.</p>
Senden an COM2:	IBM	
man.Reports an COM:	1	<p><i>COM des Titrinos für die Ausgabe der manuellen Reports (1, 2, 1&2)</i></p> <p>Manuell ausgelöste Reports (z.B. mit <PRINT>). Ausser <PRINT><REPORTS>: Werden auf den COM ausgegeben, der in der Methode für die Reportausgabe definiert ist.</p>
Waagentyp:	Sartorius	<p><i>Wahl des Waagentyps (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i></p> <p>Sartorius: Schnittstelle MP8, MC1 Mettler: Typen AM, PM und Waagen mit Schnittstellen 011, 012 und 016 Mettler AT: Typ AT AND: Typen ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 und FX-200, 300, 320 Precisa: Typen mit RS232C-Schnittstelle</p>
Rührerkontrolle:	aus	<p><i>Automatisches Ein-/Ausschalten des Rührers im Titrationsablauf (ein, aus)</i></p> <p>Bei Rührerkontrolle ein schaltet der Rührer beim Start ein und am Ende wieder aus. Bei KFT mit Konditionieren wird der Rührer im inaktiven Grundzustand ausgeschaltet. Der Schalter am Rührer muss dazu auf "EIN" sein.</p>
Remote-Box:	aus	<p><i>Anschluss einer Remote-Box (ein, aus)</i></p> <p>an der Buchse Remote für PC-Tastatur und Barcodeleser, siehe Seite 118. Wenn "ein" eingestellt ist:</p>
Tastatur:	US	<p><i>Art der PC-Tastatur (US, deutsch, francais, espanol, schweiz.)</i></p> <p>Die PC-Tastatur dient als Eingabehilfe, siehe Seite 119.</p>

Barcode:	Eingabe	<p><i>Eingabeziel des Barcodeleser (Eingabe, Methode, Id1, Id2, Id3, Einmass)</i></p> <p>Der Barcodeleser dient als Eingabehilfe, siehe Seite 118.</p> <p>Eingabe: Der Barcode-String geht in dasjenige Eingabefeld, in dem der Cursor gerade steht.</p> <p>Methode: Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Methode" im Silospeicher.</p> <p>Id1: Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Id1". Analog für Id2 und Id3.</p> <p>Einmass: Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Einmass".</p>
>Verschiedenes		Verschiedene Einstellungen
Dialog:	english	<i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska)</i>
Datum	1999-08-15	<i>Aktuelles Datum (JJJJ-MM-TT)</i> Jahr-Monat-Tag, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.
Zeit	08:13	<i>Aktuelle Zeit (ss:mm)</i> Stunde:Minute, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.
Probennummer	0	<i>Laufende Probennummer (0...9999)</i> Die Probennummer wird bei Netz ein auf 0 gestellt und bei jeder Bestimmung um 1 inkrementiert.
Autostart	aus	<i>Automatischer, geräteinterner Start (1...9999, aus)</i> Anzahl der automatischen Starts ("Anzahl Proben"). Anwendung für Geräte-Zusammenschaltungen, bei denen das externe Gerät keinen Start auslöst. Nicht empfehlenswert bei Arbeiten mit Probenwechslern.
Startverzögerung	0 s	<i>Startverzögerung (0...999999 s)</i> Wartezeit nach dem Start, bevor die Methode beginnt. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.
Resultatanzeige:	gross	<i>Art der Resultatanzeige (gross, standard)</i> gross: Die berechneten Resultate werden gross angezeigt. standard: Die gesamte Information wird angezeigt, d.h. z.B. berechnete Resultate, Endpunkte, Meldungen usw.
Gerätebez.		<i>Individuelle Kennzeichnung von Geräten (bis 8 ASCII-Zeichen)</i> Wird im Resultatreport ausgegeben, siehe Seite 32.
Programm	784.0010	<i>Anzeige der Programmversion</i>

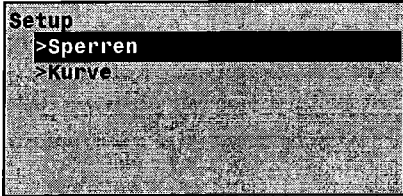
<p>>Einstellungen RS-COM1</p> <p>Baud Rate: 9600</p> <p>Data Bit: 8</p> <p>Stop Bit: 1</p> <p>Parität: keine</p> <p>Handshake: HWeinf</p>	<p>Einstellungen für die RS-Schnittstelle COM1 siehe auch Seite 90. Identisch für COM2.</p> <p><i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)</i></p> <p><i>Data Bit (7, 8)</i></p> <p><i>Stop Bit (1, 2)</i></p> <p><i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i></p> <p><i>Handshake (HWeinf, SWZeile, SWChar, kein)</i> siehe Seite 90.</p>
<p>>Common Variable</p> <p>C30 0.0</p> <p>usw.</p>	<p>Werte der Common Variablen</p> <p><i>Common Variable C30...C39 (0...± 999999)</i> Es werden die Werte aller Common Variablen angezeigt. Erzeugen von Common Variablen siehe Seite 30.</p>

Einstellungen mit der Taste <CONFIG> und Netz ein

Gehen sie wie folgt vor:

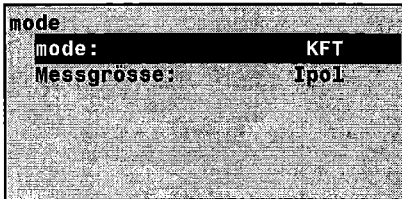
1. Schalten Sie den Titrino aus.
2. Drücken Sie <CONFIG> und halten Sie die Taste gedrückt, während Sie den Titrino einschalten.

Sie erhalten folgende Anzeige:

	<p>Sperren: Sperren der Tasten <CONFIG>, <PARAM> und <SMPL DATA> sowie der Funktionen "Methode laden, speichern und löschen" im Methodenspeicher des Titrinos.</p> <p>Kurve: Kurvenausdruck ändern.</p>
<p>>Sperren</p> <p><configuration>: aus</p> <p><parameters>: aus</p> <p><smp1 data>: aus</p> <p>Methode laden: aus</p> <p>Methode speichern: aus</p> <p>Methode löschen: aus</p>	<p>Sperren "ein" heisst, die entsprechende Funktion ist nicht mehr zugänglich.</p> <p>Die entsprechende Taste ist gesperrt.</p> <p>Die entsprechende Funktion im Methodenspeicher des Titrinos ist gesperrt.</p>

>Kurve	Kurve Die Einstellungen gelten für COM1 und COM2. Wird der Druckertyp geändert, werden die folgenden Einstellungen druckerspezifisch initialisiert.										
Gitter: ein	<i>Gitternetzlinien über der Kurve ein-/ausschalten (ein, aus)</i>										
Rahmen: ein	<i>Rahmen der Kurve ein-/ausschalten (ein, aus)</i>										
Skalierung: Full	<i>Art der Skalierung (Full, auto)</i> Full: Die Skalierung geht vom grössten zum kleinsten Wert. auto: Es wird nur über "volle" Ticks skaliert, d.h. die Skala liegt so, dass der kleinste/grösste Wert innerhalb des ersten/letzten Ticks liegen.										
Breite 0.5	<i>Breite (0.2...1.00)</i> 1 ist die grösste Breite. Dabei kann evtl. die Achsenbeschriftung am rechten Rand verloren gehen.										
Länge 0.05	<i>Länge (0.01...1.00)</i> Zeitachse: <table data-bbox="691 929 1021 1097"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kurvenlänge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.01</td> <td>100 cm</td> </tr> <tr> <td>0.1</td> <td>10 cm</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>2 cm</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1 cm</td> </tr> </tbody> </table>		Kurvenlänge	0.01	100 cm	0.1	10 cm	0.5	2 cm	1	1 cm
	Kurvenlänge										
0.01	100 cm										
0.1	10 cm										
0.5	2 cm										
1	1 cm										

2.5 Taste <MODE>



Mit der Taste <MODE> wird der Dialog "mode" geöffnet.

Der Titrino 784 ist ein Titrator speziell für Wasserbestimmungen nach Karl Fischer. Es steht ausschliesslich der Mode KFT (**K**arl **F**ischer **T**itration) zur Verfügung.

Mit <ENTER> wird zur Auswahl der Messgrösse gewechselt. Die Messgrösse (Ipol oder Upol) wird mit <←> oder <→> dazugewählt und mit <ENTER> übernommen.

Der Mode KFT ist so weit als möglich mit Standardparametern belegt und mit wenigen Einstellungen direkt arbeitsbereit.

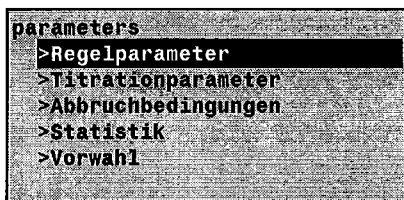
2.6 Parameter, Taste <PARAM>



Die Taste <PARAM> dient zur Eingabe der Werte, welche den Mode KFT betreffen. Mit "kond." bezeichnete Werte sind auch während dem Konditionieren zugänglich, während "***titr." heisst, dass diese Werte auch während der Titration verändert werden können. Sie beeinflussen dann die gerade laufende Bestimmung. Alle anderen Werte können nur im Grundzustand verändert werden.

Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.

2.6.1 Parameter für KFT



Regelparameter:

Regelparameter für den EP.

Titrationparameter

beeinflussen den Ablauf der gesamten Titration.

Abbruchbedingungen:

Parameter für den Abbruch der Titration.

Statistik:

Mittelwert und Standardabweichungen der berechneten Resultate, siehe Seite 28.

Vorwahl:

Ein-/ausschalten verschiedener Hilfs-Ablaufgrössen: Automatische Abfragen nach dem Start, Aktivierpuls.

>Regelparameter

EP bei U **250 mV**
kond.

Regelbereich **100 mV**
****titr.*

Regelparameter für den EP

EP (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:

Ipol: 0...±2000 mV

Upol: 0...±200.0 µA)

Regelbereich (Eingabebereich abhängig von der Messgrösse:

Ipol: 1...2000 mV

Upol: 0.1...200.0 µA)

Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich dosiert, siehe auch Seite 21.

Max. Rate max. ml/min **titr.	<i>Maximale Titriergewindigkeit (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> setzt "max." Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches, siehe auch Seite 21. Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit: 5 mL 15 mL/min 10 mL 30 mL/min 20 mL 60 mL/min 50 mL 150 mL/min
Min. Volumeninkr. min. µl **titr.	<i>Minimales Volumeninkrement (0.1...9.9 µL, min.)</i> <CLEAR> setzt "min." Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration, siehe auch Seite 21. Dieser Parameter bestimmt entscheidend die Titrierzeit und damit -genauigkeit: Kleineres Min. Volumeninkrement ergibt langsamere Titration.
Stoppkrit: Drift **titr.	<i>Art des Stoppkriteriums (Drift, Zeit)</i>
Stopp Drift 20 µl/min **titr.	<i>Titration abschalten wenn EP und Stopp Drift erreicht sind (1...999 µL/min)</i>
Abschaltzeit 10 s **titr.	<i>Abschaltverzögerungszeit (0...999 s, inf.)</i> <CLEAR> setzt "inf." Abschalten, wenn der EP erreicht und nach der letzten Dosierung die eingestellte Zeit abgewartet wurde. Ist "inf." gesetzt, erfolgt die Abfrage nach der Stoppzeit.
Stoppzeit aus s **titr.	<i>Stoppzeit (0...999999 s, aus)</i> <CLEAR> setzt "aus". Abbruch nachdem seit dem Start der Titration die eingestellte Zeit abgelaufen ist. "aus" heisst kein Abbruch, d.h. "unendlich" lange titrieren.
>Titrationsparameter	Titrationsparameter
Titr. Richtung: -	<i>Titrationrichtung (+, -, auto)</i> auto: Die Richtung wird vom Titrino automatisch festgelegt (Vorzeichen [U ₁ - EP]). +: In Richtung grössere Spannung (mehr "positiv"), grössere Ströme. -: In Richtung kleinere Spannung, kleinere Ströme.
Pause 1 0 s **titr.	<i>Pause 1 (0...999999 s)</i> Wartezeit vor dem Startvolumen, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.

Start V: <i>kond.</i>	aus	<i>Art des Startvolumens (aus, abs.,rel.)</i> aus: Startvolumen ausgeschaltet abs: absolutes Startvolumen in mL rel.: Startvolumen relativ zum Einmass.								
Start V <i>kond.</i>	0.0 mL	Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Startvolumen (0...999.99 mL)</i>								
Faktor <i>kond.</i>	0	Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Startvolumens (0...±999999).</i> Wird berechnet: Start V in mL = Faktor * Einmass								
Dos.Geschw. <i>**titr.</i>	max. mL/min	<i>Dosiergeschwindigkeit für das Startvolumen (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Wechseleinheit: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>5 mL</td> <td>15 mL/min</td> </tr> <tr> <td>10 mL</td> <td>30 mL/min</td> </tr> <tr> <td>20 mL</td> <td>60 mL/min</td> </tr> <tr> <td>50 mL</td> <td>150 mL/min</td> </tr> </table>	5 mL	15 mL/min	10 mL	30 mL/min	20 mL	60 mL/min	50 mL	150 mL/min
5 mL	15 mL/min									
10 mL	30 mL/min									
20 mL	60 mL/min									
50 mL	150 mL/min									
Pause 2 <i>**titr.</i>	0 s	<i>Pause 2 (0...999999 s)</i> Wartezeit, z.B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.								
Extr.zeit <i>**titr.</i>	0 s	<i>Extraktionszeit (0...999999 s)</i> Während dieser Zeit läuft die Titration. Sie wird aber nicht abgebrochen (auch wenn der EP erreicht ist), bevor die Extraktionszeit abgelaufen ist. Die Extraktionszeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.								
I(pol)	50 µA	<i>Polarisationsstrom (-127...127 µA),</i> resp.								
U(pol)	400 mV	<i>Polarisationsspannung (-1270...1270 mV, in Schritten von 10 mV)</i>								
Elektrodentest:	aus	<i>Elektrodentest (aus, ein)</i> Test für polarisierte Elektroden. Wird durchgeführt beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in eine Messung. "aus" heisst, der Test wird nicht durchgeführt.								
Temperatur <i>kond.</i>	25.0 °C	<i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> Die Temperatur kann manuell eingegeben werden.								
Zeitintervall <i>kond.</i>	2 s	<i>Zeitintervall (1...999999 s)</i> Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste.								

<p>>Abbruchbedingungen</p> <p>Stopp V: abs. <i>**titr.</i></p> <p>Stopp V 99.99 mL <i>**titr.</i></p> <p>Faktor 999999 <i>**titr.</i></p> <p>Füllgeschw. max. mL/min <i>**titr.</i></p>	<p>Bedingungen für den Titrationsabbruch Falls dieser nicht "normal" erfolgt, d.h. wenn der gesetzte EP erreicht ist.</p> <p><i>Art des Stoppvolumens (abs., rel., aus)</i> "abs": absolutes Stoppvolumen in mL "rel.": Stoppvolumen relativ zum Einmass. "aus": Stoppvolumen ausgeschaltet, Stoppvolumen wird nicht überwacht.</p> <p>Wenn "abs." eingestellt ist: <i>Absolutes Stoppvolumen (0...9999.99 mL)</i></p> <p>Wenn "rel." eingestellt ist: <i>Faktor für die Berechnung des relativen Stoppvolumens (0...±999999)</i> Wird berechnet: Stopp V in mL = Faktor * Einmass</p> <p><i>Füllgeschwindigkeit nach der Titration (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> setzt "max." Die maximale Geschwindigkeit max. ist abhängig von der Wechseleinheit:</p> <table data-bbox="699 972 1015 1099"> <tbody> <tr> <td>5 mL</td> <td>15 mL/min</td> </tr> <tr> <td>10 mL</td> <td>30 mL/min</td> </tr> <tr> <td>20 mL</td> <td>60 mL/min</td> </tr> <tr> <td>50 mL</td> <td>150 mL/min</td> </tr> </tbody> </table>	5 mL	15 mL/min	10 mL	30 mL/min	20 mL	60 mL/min	50 mL	150 mL/min
5 mL	15 mL/min								
10 mL	30 mL/min								
20 mL	60 mL/min								
50 mL	150 mL/min								
<p>>Vorwahl</p> <p>Konditionieren: ein</p> <p>Driftanzeige: ein <i>kond.</i></p> <p>Driftkorr: aus <i>kond.</i></p> <p>Driftwert 0.0 µL/min <i>kond.</i></p> <p>Ident.abfragen: aus <i>kond.</i></p>	<p>Vorwahl für den Titrationsablauf</p> <p><i>Konditionieren (ein, aus)</i> Ist Konditionieren "ein", so wird die Titrierlösung zwischen den Titrationen ständig am EP gehalten.</p> <p>Wenn konditioniert wird, kann die Volumendrift während dem Konditionieren angezeigt werden:</p> <p><i>Driftanzeige (ein, aus)</i> Volumendrift.</p> <p><i>Driftkorrektur (auto, man., aus)</i> auto: Der Driftwert wird beim Start automatisch übernommen und abgezogen.</p> <p><i>Driftwert für die manuelle Driftkorrektur (0...99.9 µL/min)</i></p> <p><i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 & 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.</p>								

Einmass abfr.: <i>kond.</i>	aus	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus) Mit "alle" wird der Wert, dann die Einheit abgefragt.</i>
Grenzw.Einmass: <i>kond.</i>	aus	<i>Grenzwertkontrolle des Einmasses (ein, aus) Bei "ein" wird bei Eingaben, die ausserhalb der Grenzen liegen, die Meldung "Einmass ausserhalb" ausgegeben. Die Grenzwerte werden im Eingabefenster angezeigt. Der Absolutwert der Grenzwerte wird bei der Einmass-Eingabe und bei der Resultatberechnung geprüft.</i>
u. Grenze <i>kond.</i>	0.0	<i>Wenn "ein" eingestellt ist: Untere Grenze für das Einmass (0.0...999 999)</i>
o. Grenze <i>kond.</i>	999999	<i>Obere Grenze für das Einmass (0.0...999 999)</i>
Ofen: <i>kond.</i>	nein	<i>Angeschlossener Ofen (COM1, COM2, nein) COM des Titrinos, an dem der Ofen angeschlossen ist. Falls ein Ofen via RS232 angeschlossen ist, werden die Ofenresultate abgefragt und in den Resultatreport des Titrinos eingefügt. Die Reportausgabe am Ofen muss ausgeschaltet sein (siehe Seite 115). Stellen Sie "nein" ein, wenn kein Ofen angeschlossen ist oder wenn Sie den Ofen nicht via RS232 mit dem Titrino verbinden.</i>
Aktivierpuls: <i>kond.</i>	aus	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus) siehe Seite 126.</i>

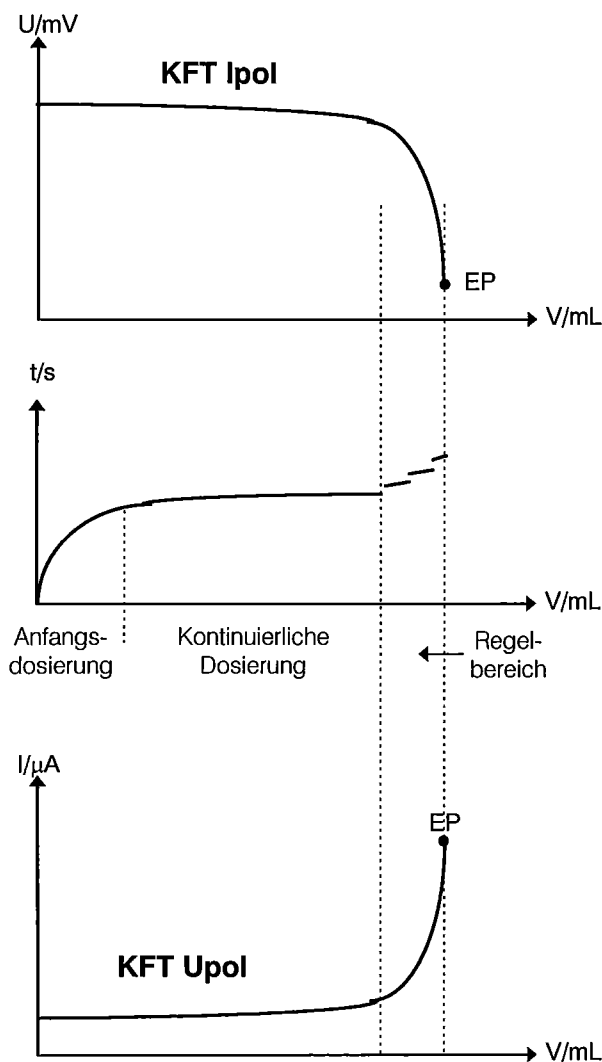
Titrationablauf bei KFT

<START>	Nach dem Start wird der Aktivierpuls ausgegeben und der Rührer eingeschaltet.
(Aktivierpuls ausgeben) (Rührer ein)	
(Startverzögerung)	Die Startverzögerungszeit wird abgewartet.
(Vorkonditionieren) <START> (Aktivierpuls ausgeben) (Startverzögerung)	Ist Konditionieren eingeschaltet, wird die Probelösung bis zum Erreichen des EP austitriert. In der Anzeige steht dann Drift OK 2.3 µl/min oder KFT konditioniert Das Gefäß ist nun konditioniert. Die Titration kann mit <START> gestartet werden.
(Ident.abfragen) (Einmass abfragen)	Probenidentifikationen und Einmass werden abgefragt.
(Startbedingungen)	Pause 1 wird abgewartet, das Startvolumen dosiert und Pause 2 abgewartet.
(Extraktionszeit) Titration mit Test auf Abschaltung	Die Titration wird durchgeführt. Falls beim Erreichen des EP's die Extraktionszeit noch nicht abgelaufen sein sollte, wird sie abgewartet und die Titration erst beendet, wenn die Extraktionszeit abgelaufen ist.
(Rührer aus)	Der Rührer wird ausgeschaltet, wenn konditionieren ausgeschaltet ist.
Berechnungen	Berechnungen werden durchgeführt.
Datenausgabe	Die Daten werden ausgegeben.
(Nachkonditionieren)	Nachkonditionieren wird durchgeführt.

Regelparameter KFT

Die Regelparameter können frei gewählt werden. Mit den Standardeinstellungen werden in der Regel gute Resultate erhalten. Optimieren Sie die Regelparameter für heikle Proben oder spezielle Reagenzien.

Während der Titration erfolgt die Reagenzdosierung in 3 Phasen:

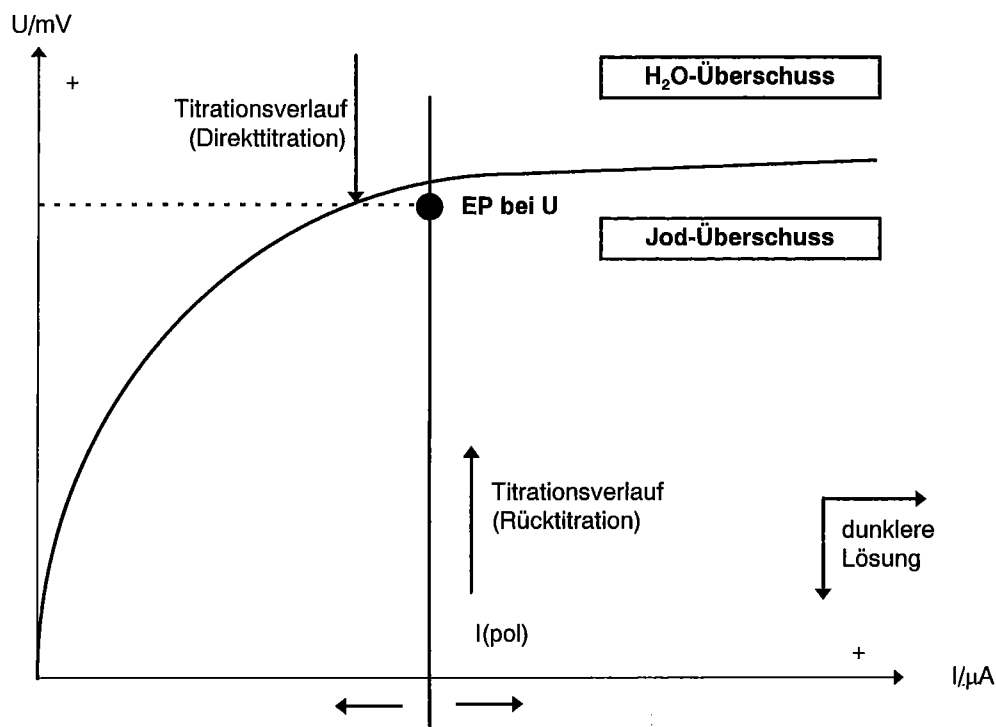


1. Anfangsdosierung:
Während dieser Phase wird die Dosiergeschwindigkeit stetig gesteigert bis zur erlaubten "Max.Rate".
2. Kontinuierliche Dosierung:
Es wird so lange mit "Max.Rate" dosiert, bis der Regelbereich erreicht ist.
3. Regelbereich:
In diesem Bereich wird in einzelnen Schritten dosiert. Die letzten Dosierschritte werden durch den Parameter "Min.Volumeninkr." bestimmt.

Anmerkungen:

- Titerbestimmungen sollten nicht nur im selben Modus wie die Proben-Titrationen durchgeführt werden, sondern auch mit den gleichen Parametern.
- Für Standard-KF-Titrationen empfiehlt sich der Mode KFT Ipole mit den voreingestellten Standardparametern.
- Ipole ergibt relativ steile Kurven. Bei Upole sind sie eher flacher.

Wirkungsweise der KFT-Parameter bei I_{pol}



- Die Lage und der exakte Kurvenverlauf der Trennlinie zwischen dem H_2O -Bereich und dem Jodbereich ist abhängig von der Art der Probe und der Zusammensetzung der Vorlage.
- Der Endpunkt sollte möglichst nahe an der Trennlinie gewählt werden, jedoch immer im Jodbereich. Liegt der gewählte Endpunkt zu nahe an der Trennlinie, besteht die Gefahr des Übertitrierens. Je steiler die Kurve beim voreingestellten Polarisationsstrom $I(pol)$ ist, desto schwieriger wird es, den Endpunkt stabil und reproduzierbar einzustellen. Bei problematischen Proben müssen die Parameter durch Ausprobieren optimiert werden. Einen brauchbaren Ansatzpunkt dafür liefert die Farbe der Lösung bei Erreichen des Endpunktes.
Anmerkung: Die voreingestellten Standardwerte der Methoden KFT I_{pol} und KFT U_{pol} liefern in den weitaus meisten Fällen korrekte und reproduzierbare Resultate.
- Wenn negative Werte für die einzelnen Parameter gewählt werden, müssen sämtliche Werte für U oder I ebenfalls negative Vorzeichen erhalten, da sonst unsinnige Wertekombinationen entstehen.
- Für den KFT U_{pol} -Modus gelten sinngemäss die gleichen Gesetzmässigkeiten wie für KFT I_{pol} .

Die Bestimmung des freien Wassers ist problemlos, sofern die Angaben der Reagenzienhersteller für die "Wasserkapazität" der Reagenzien eingehalten werden. Probleme kann es durch spezielle Probenmatrizes geben. Die einschlägige Literatur enthält viele konkrete Arbeitsvorschriften. Hier geben wir Ihnen einige praktische Tips zur Probenzugabe:

Probenzugabe

Für die Probenzugabe stehen Ihnen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung, z.B. Spritzen, Glaswägelöffel, etc.

Es empfiehlt sich, in jedem Fall die Rückwägetechnik anzuwenden, es sei denn, es werden Proben mit hohem Wassergehalt mit einer Mikroliter-Spritze zugegeben. Füllen Sie die Spritze oder den Wägelöffel jeweils vor der Titration (z.B. während dem Vorkonditionieren) mit der zu bestimmenden Probe und tarieren Sie diese auf einer Analysenwaage, die im Idealfall mit dem Titrimo verbunden ist. Die Abfrage des Einmasses sollte immer eingeschaltet sein (siehe Seite 19). Während der Abfrage des Einmasses kann nun die Probe zugegeben werden und das Wägegefäß zurückgewogen werden. Nutzen Sie die automatische Übernahme der Einwaage, wenn dies möglich ist. Die Wägedifferenz muss von der Waage in der Einheit Gramm übertragen werden. Bei der direkten Datenübernahme von der Waage wird der Titrimo beim Senden des Probengewichts automatisch weitergeschaltet, d.h. die Titration wird unverzüglich gestartet. Ansonsten geben Sie die Wägedifferenz und die Einheit von Hand am Titrimo ein.

Wenn keine Abfrage eingeschaltet ist und Vorkonditionieren gewählt wurde, werden Sie zu Beginn der Titration aufgefordert, die Probe zuzugeben. Während 6 Sekunden wird die Meldung "Probe zugeben" angezeigt, wonach der Titrimo selbständig die Titration startet. Diese Wartezeit kann mit <MEAS/HOLD> beliebig verlängert werden.

Feste Proben

Benutzen Sie den Glaswägelöffel 6.2412.000 und geben Sie die Proben nach Entfernen des Septumstopfens durch die Probenzugabeöffnung zu.

Flüssige Proben

Benutzen Sie eine Einwegspritze (2...20 mL) oder eine Mikroliter-Spritze mit langer Nadel. Durch Einstechen durch das dafür vorgesehene Septum können Sie die Probe ohne Eindringen von Luftfeuchtigkeit zugeben. Bei der Verwendung von Einwegspritzen geben Sie die flüssige Probe vorsichtig ohne Eintauchen in die Titriervorlage zu und ziehen den letzten Tropfen in die Spritze zurück, bevor Sie die Nadel durch das Septum wieder herausziehen. Bei Mikroliter-Spritzen, bei deren Verwendung ein bestimmtes Volumen dosiert wird, sollte die Nadel in die konditionierte Lösemittel-Vorlage eingetaucht und so die gewünschte Probenmenge zugegeben werden. Hier entfällt das Zurückziehen von an der Nadel anhaftender Flüssigkeit.

Denken Sie daran, das Septum auszuwechseln, sobald dieses zahlreiche grössere Einstiche aufweist, die die Dichtigkeit der Titrierzelle beeinträchtigen könnten.

Pastöse, dickflüssige Proben

Für Proben, die aufgrund ihrer hohen Viskosität nicht mit der Nadel aufgesaugt werden können, empfiehlt es sich, eine Einwegspritze mit möglichst grossem Volumen ohne Nadel zu verwenden und die Probe durch die Öffnung des Septumstopfens zuzugeben. Achten Sie darauf, die Spritze aussen gut von anhaftender Probensubstanz zu säubern.

Achten Sie auf jeden Fall darauf, dass bei der Probenzugabe möglichst keine Luftfeuchtigkeit in das Titriergefäß eindringen kann. Sollten Sie gezwungen sein, die KF-Titrierzelle bei jeder Probenzugabe zu öffnen, bestimmen Sie einen Blindwert und beziehen Sie diesen in die Resultatberechnung mit ein (siehe Seite 132).

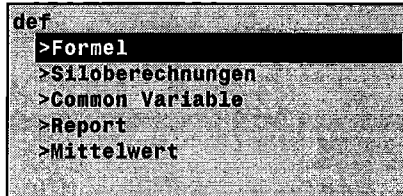
Einige mehr gerätebezogene Problemlösungen versuchen wir Ihnen mit folgender Tabelle zu geben:

Problemlösung bei KF-Titrationen

Problem	Mögliche Ursachen und Abhilfe
Dosiert am Schluss zu lange und zu kleine Inkremente. "Wird nie fertig!"	<ul style="list-style-type: none"> • "Min.Volumeninkr." erhöhen. • Abschaltkriterium ändern. Versuchen Sie z.B. die Stopp Drift zu erhöhen oder verwenden Sie eine kurze Abschaltzeit als Stoppkriterium . • Bei problematischen Proben Lösemittel ändern z.B. bei Ketonen oder Aldehyden 2-Methoxyethanol oder bei Aminen Gemisch Methanol/Eisessig, siehe Fachliteratur.
Die Inkremente am Schluss der Titration sind zu gross. "Überschiesst".	<ul style="list-style-type: none"> • "Max.Rate" heruntersetzen. Einen Anhaltspunkt für die optimale Max.Rate gibt Ihnen folgendes Experiment: Während dem Konditionieren die Drift anzeigen und Probe zugeben, ohne die Titration zu starten. Wählen Sie einen Wert unterhalb der höchsten Drift als "Max.Rate". • Evtl. Anordnung von Elektrode und Bürette Spitze optimieren und besser rühren
Lösung wird am Ende der Titration zu braun.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Methanolanteil in der Lösemittelvorlage ist zu gering. Lösemittel wechseln. • Elektrode könnte belegt sein; mit Azeton abwischen.
Lösung wird nach jeder Titration dunkler.	<ul style="list-style-type: none"> • Lösemittel erneuern. • Elektrode könnte belegt sein; mit Azeton abwischen.
Die Drift wird nach jeder Titration höher.	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt Ihre Probe das Wasser sehr schleppend ab? Arbeiten Sie mit dem KF-Ofen. • Werden in Ihrer Probe Säuren verestert? Vorlage häufiger wechseln. Pufferkapazität des Lösemittels erhöhen. • Enthält Ihre Probe Ketone oder Aldehyde? Spezielle Reagenzien verwenden, welche für Ketone und Aldehyde geeignet sind.
Der Endpunkt wird "zu rasch" erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Max.Rate herabsetzen.
Die Titrationszeiten werden immer länger.	<ul style="list-style-type: none"> • Bei 2-Komponenten-Reagenzien kann die Pufferkapazität des Lösemittels erschöpft sein. Vorlage wechseln. • Falls gleichzeitig die Drift immer höher wird, siehe dort.

2.7 Resultatberechnungen

Formeleingabe, Taste <DEF>



Die Taste <DEF> enthält verschiedene Abfragen für die Resultatberechnungen und für die Datenausgabe. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.

Formeln:

Formeln für die Resultatberechnung.

Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.

>Formel

RS?

RS1=

RS1=EP1*C01/C00

Formeleingabe

Resultat Nummer ? (1...9)

Sie können bis zu 9 Resultate pro Methode berechnen. Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.

Formeleingabe

Beispiel:

RS1=EP1*C01/C00

Wenn Sie eine Formel eingeben, beachten Sie die Drittfunktionen des Tastenfelds. Hier finden Sie Rechengrößen, mathematische Operationen und Klammern. Rechengrößen benötigen eine Zahl als Kennung. Sie können folgende Rechengrößen verwenden:

EPX: EP's. X = 1...9

RSX: Resultate, welche vorher bereits berechnet wurden. X = 1...9

CXX: Rechenvariablen. XX = 00...45

Regeln:

- Rechenoperationen werden in der algebraischen Hierarchie ausgeführt: * und / vor + und -.
- Formel mit <ENTER> speichern.
- Rechengrößen und Operatoren können mit <CLEAR> von hinten nach vorne gelöscht werden.
- Um die Formel ganz zu löschen, drücken Sie so viele Male <CLEAR>, bis nur noch RSX in der Anzeige steht. Übernehmen Sie mit <ENTER>.

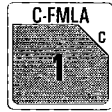
Wird eine Formel mit <ENTER> gespeichert, werden Resultattext, Anzahl Nachkommastellen, Resultateinheit und die Einstellung für die Grenzwertkontrolle abgefragt:

RS1 Text	RS1	Text für Resultatausgabe und Report (bis 8 ASCII-Zeichen) Texteingabe siehe Seite 8.
RS1 Nachkommastellen	2	Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat (0...5)
RS1 Einheit:	%	Einheit für das Resultat (% , ppm, g/L, mg/mL, mol/L, mmol/L, g, mg, mL, mg/pc, s, mL/min, keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen)
RS1 Grenzw.kontrolle:aus		Grenzwertkontrolle für das Resultat (ein, aus) Die Grenzwerte werden bei jeder Resultatberechnung geprüft.
RS1 u.Grenze	0.0	Wenn "ein" eingestellt ist: Untere Grenze (0.0...999 999)
RS1 o.Grenze	0.0	Obere Grenze (0.0...999 999)
RS1 Leitung L13:	aus	Setzen der Leitung L13 der Remote-Buchse (aus, aktiv, Puls) falls das Resultat ausserhalb der Grenzen liegt. Danach kann die nächste Formel, z.B. für RS2 eingegeben werden.

Bedeutung der Rechengrößen CXX:

C00	Probeneinmass, siehe Seite 37.
C01...C19	Methodenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 27. Werden mit der Methode im Methodenspeicher gespeichert.
C21...C23	Probenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 37ff.
C26, 27	Mittelwerte der Siloberechnungen, siehe Seite 41ff.
C30...C39	Common Variable.
C40	Anfangsmesswert der Probe.
C41	Endvolumen.
C42	Bestimmungszeit.
C43	Volumendrift beim Start der Titration (bei KFT mit Konditionieren).
C44	Temperatur.
C45	Startvolumen.

**Eingabe der methodenspezifischen Rechenkonstanten C01...C19,
Taste <C-FMLA>**



Unter der Taste <C-FMLA> werden diejenigen Rechenkonstanten C01...C19 abgefragt, die Sie in den Formeln verwendet haben. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.

Der Rechenreport kann mit der Tastenfolge <PRINT><←/→> (Tasten mehrmals drücken bis "Rechn" erscheint) <ENTER> ausgedruckt werden.

Beispiel für einen Rechenreport:

```
'fm
784 KFP Titrino      02134      784.0010
Anwender            sn
Datum 1999-08-15    Zeit 15:03      3
KFT Ipol            KF-Blank
>Berechnungen
Water=(EP1-C38)*C39*C01/C00/C02;2;%
Titer=C39;4;mg/ml
Blank=C38;4;ml
C00=                1.0
C01=                0.1
C02=                1
C38=                0.0
C39=                0.0
.....
```

Rechenreport

Mode und Methodenname

Formeln:

Resultatname=Formel;Anzahl Nachkommastellen;Resultateinheit



Einwaage

Methodenspezifische Rechenkonstanten

Werte der verwendeten Common Variablen

2.8 Statistikberechnungen

Es werden Mittelwerte, absolute und relative Standardabweichungen berechnet.

 <pre>def >Formel >Siloberechnungen >Common Variable >Report >Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste <DEF> werden Resultate für die Statistikberechnungen zugewiesen. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p>Mittelwert: Zuweisung von Größen für die Statistikberechnungen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrios sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre>>Mittelwert MN1=RS1 MN2= : MN9=</pre>	<p>Zuweisungen für Statistikberechnungen</p> <p><i>Mittelwert Nummer 1...9 (RSX, EPX, CXX)</i> Sie können aus bis zu 9 Resultaten (RSX), Endpunkten (EPX) oder Variablen (CXX) Statistikberechnungen durchführen. Für MN1 ist als Standardwert RS1 eingetragen. Löschen einer Zuweisung: <CLEAR> + <ENTER></p>
	<p>Unter der Taste <PARAM> gibt es in jedem Mode eine Abfragenruppe ">Statistik".</p>
<pre>>Statistik Status: aus Mittelwert n= 2 Res.Tab: Original löschn n= 1</pre>	<p>Statistikberechnungen</p> <p><i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen nicht.</p> <p><i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i></p> <p><i>Resultattabelle für die Statistik (Original, löschen n, alle löschen)</i></p> <p>"Original" Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzel gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.</p> <p>"löschen n" Löschen eines Einzelresultates mit Index n.</p> <p>"alle löschen" Die ganze Tabelle wird gelöscht.</p> <p><i>Index n des zu löschenden Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.</p>

Wie erhalten Sie Statistikberechnungen?

1. Machen Sie die Zuweisungen für die Statistikberechnungen, siehe Seite 28.
2. Schalten Sie Statistikberechnungen ein: Entweder mit der Taste <STATISTICS> oder setzen Sie den Status unter der Taste <PARAM>, ">Statistik" auf "ein". Die LED "STATISTICS" leuchtet. Beim Speichern der Methoden im Methodenspeicher bleibt der Status der Statistikberechnungen erhalten.
3. Ändern Sie evtl. die Anzahl der Einzelwerte n unter "Mittelwert n".
4. Führen Sie mindestens 2 Titrations durch. Die Statistikberechnungen werden laufend nachgeführt und ausgegeben. Die Werte werden im vollen und kurzen Resultatreport ausgedruckt.
5. Die Einzelresultate der Statistiktabelle können mit <PRINT> <STATISTICS> <ENTER> ausgedruckt werden.

Regeln:


- Nachberechnete Resultate werden neu in die Statistikberechnung einbezogen.
- Wenn bei einer Titration ein Resultat nicht berechnet werden kann, werden für diese Bestimmung keine Resultate in die Statistikberechnungen einbezogen. Der Probenzähler läuft aber trotzdem weiter, d.h. die Statistikberechnungen beginnen wieder neu, wenn die Anzahl der geforderten Einzelbestimmungen ausgeführt wurden.
- Wird Statistik ausgeschaltet (LED "STATISTICS" leuchtet nicht mehr), werden keine Resultate mehr in die Statistiktabelle eingetragen. Die Tabelle wird aber nicht verändert. Wenn Statistik wieder eingeschaltet wird, können Sie somit dort weiterarbeiten, wo Sie das letzte Mal aufgehört haben.
- Wenn Sie Resultate löschen werden alle Resultate der Bestimmung mit Index n der Statistikauswertung entzogen.
- Beim Methodenwechsel wird die alte Statistiktabelle gelöscht und die Statistikanweisung der neuen Methode befolgt.
- Alte, nicht mehr benötigte Resultate in der Statistiktabelle können mit "alle löschen" gelöscht werden (unter Taste <PARAM>, ">Statistik", "Res.Tab:").

2.9 Common Variable

Eine Common Variable kann z.B. für folgende Anwendungen nützlich sein:


- Bestimmen eines Titeres mit einer Methode A. Dieser Titer wird abgelegt als C3X. Die Rechengröße C3X kann dann in verschiedenen andern Methoden wie jede andere Rechengröße verwendet werden.
- Bestimmen eines Blindwertes mit einer Methode A. Verwendung dieses Blindwertes in verschiedenen andern Methoden.
- Bestimmen eines Resultates mit Methode A. Verrechnung dieses Resultates in verschiedenen andern Methoden.

Common Variable können unter der Taste <CONFIG> gesichtet und eingegeben werden.

 <pre>def >Formel >Siloberechnungen >Common Variable >Report >Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste <DEF> werden Resultate als Common Variable zugewiesen. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p>Common Variable: Zuweisung von Größen als Common Variable.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre>>Common Variable C30= C31 : C39=</pre>	<p>Zuweisungen für Common Variable</p> <p><i>Common Variable C30...C39 (RSX, EPX, CXX, MNX)</i> Resultate (RSX), Endpunkte (EPX), Variablen (CXX) und Mittelwerte (MNX) können zugewiesen werden. Die Werte der Common Variablen bleiben über alle Methoden erhalten bis sie überschrieben oder gelöscht werden. Sie können unter der Taste <CONFIG> gesichtet werden. Löschen einer Zuweisung: <CLEAR> + <ENTER></p>

2.10 Datenausgabe

2.10.1 Definition der Reports für die Ausgabe am Ende der Bestimmung

 <pre>def >Formel >Siloberechnungen >Common Variable >Report >Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste <DEF> wird die Reportsequenz am Ende der Bestimmung definiert. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p>Report: Angabe von Reportblöcken, die am Ende der Bestimmung ausgegeben werden.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre>>Report Report COM1: Report COM1:voll;Kurve</pre>	<p>Reportsequenz</p> <p><i>Reportsequenz für COM1:</i> <i>Param, voll, kurz, MpListe, Kurve, SB voll, SB kurz, Rechn, ff</i></p> <p>Wählen Sie mit den Tasten <←> und <→> einen Block aus. Wollen Sie mehr als einen Reportblock, setzen Sie ";" als Trennzeichen zwischen den Blöcken.</p> <p>Identisch für COM2.</p>

Bedeutung der Reportblöcke:

Param	Parameterreport
voll	Voller Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik
kurz	Kurzer Resultatreport mit Berechnungen und Statistik
MpListe	Messpunktliste
Kurve	Kurve Volumen vs. Zeit
SB voll	Voller Report der Siloberechnungen
SB kurz	Kurzer Report der Siloberechnungen
Rechn	Report mit Formeln und Rechengrößen
ff	Form Feed am Drucker

Originalreports, welche automatisch am Titrationsende ausgedruckt werden, können mit nachberechneten Werten jederzeit wieder ausgedruckt werden. Tastenfolge:

<PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

Der Reports werden auf den gleichen COM ausgegeben wie in der Methode definiert.

Originalreports haben den doppelten Schlussstrich =====, während Nachberechnungen durch den einfachen Schlussstrich ---- gekennzeichnet sind.

Reportausgaben können mit <QUIT> abgebrochen werden.

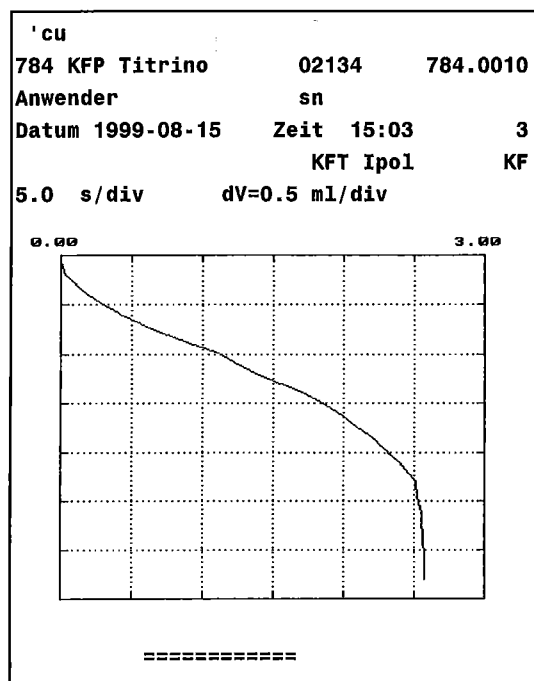
Beispiele für Reports:

```
'fr
784 KFP Titrimo      02134      784.0010
Anwender            sn
Datum 1999-08-15    Zeit 15:03      3
KFT Ipol            KF
Einmass             0.879 g
EP1                 2.5725 ml
Water               1.44 %
Titer               4.9372 mg/ml
                   Mittelw. ( 3)  +/-s      s/%
Water               1.46      0.027 %    1.86
Gerätebez.          Titr 1      Bearb:
                   =====
```

Voller Resultatreport

Anwender (nur, wenn eingegeben)

Gerätebez. wenn eingegeben, siehe Seite 11 und Handsignatur.



Kurve

Skalierung der Zeitachse

Weitere Möglichkeiten für Reportausdrucke

Zusätzlich zu den Reports, welche am Titrationsende ausgedruckt werden, können verschiedene andere Reports ausgegeben werden. Grundsätzlich gibt es 2 Möglichkeiten für die Anwahl der Reports:

- 1) <PRINT><←/→><ENTER> Cursor-Tasten so viele Male drücken, bis der gewünschte Report in der Anzeige steht.
- 2) <PRINT><TasteX><ENTER> TasteX ist die Taste, unter welcher die entsprechenden Daten eingegeben werden.

Liste der "Tasten X":

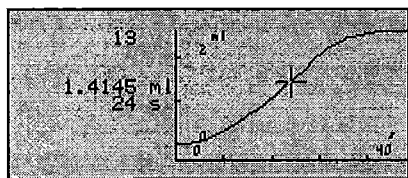
Report	<Taste X>
Konfigurationsreport	CONFIG
Parameterreport	PARAM
Aktuelle Probandaten	SMPL DATA
Statistikreport mit den einzelnen Resultaten	STATISTICS
Alle Probandaten aus dem Silospeicher	SILO
Rechengrößen C01...C19	C-FMLA
Inhalt der Taste <DEF>	DEF
Inhalt des Methodenspeichers mit Angabe des Platzbedarfs der einzelnen Methoden und der freien Bytes	USER METH
Ganze Reportsequenz der letzten Bestimmung, wie in der Methode definiert unter der Taste <DEF>	REPORTS

Resultatanzeige ohne Drucker

Falls Sie ohne Drucker arbeiten empfehlen wir, mit der Resultatanzeige in Standardschrift zu arbeiten (Einstellung unter der Taste <CONFIG>, >Verschiedenes, siehe Seite 11). So erhalten Sie die komplette Information: Berechnete Resultate, Endpunkte, Meldungen usw.


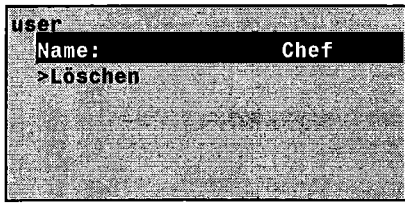
2.10.2 Anzeige der Kurve

Nach der Titration kann die Anzeige mit der Taste <CURVE> zwischen "Kurve" und "Resultatanzeige" hin- und hergeschaltet werden.




Sie können mit den Tasten <↑> und <↓> entlang der Kurve fahren. Dabei wird im Textfeld links der Kurve auf der ersten Zeile der Index des Messpunktes angezeigt. Dann kommen die Messwerte.

2.11 Anwendername, Taste <USER>

 	<p>Mit der Taste <USER> werden die Anwendernamen verwaltet. Anwendernamen können direkt eingegeben oder mit den Tasten <←> und <→> ausgewählt werden.</p> <p>Name: Wahl oder Eingabe des Anwendernamens. Löschen: Anwendernamen löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt.</p>
<p>Name:</p>	<p><i>Anwendername (bis 10 ASCII-Zeichen)</i> Anwendernamen können direkt eingegeben oder mit den Tasten <←> und <→> ausgewählt werden. Der Anwendername wird im Report ausgedruckt. Die Anwendernamen bleiben im Gerät erhalten bis sie gelöscht werden (oder bis das RAM initialisiert wird). Falls kein Anwendername gedruckt werden soll, kann der Anwender "leer" gewählt werden.</p>
<p>>Löschen Name:</p>	<p>Anwendernamen löschen Namen direkt eingeben oder mit den Tasten <←> und <→> auswählen werden. Mit <ENTER> wird der Name aus der Liste der Anwendernamen gelöscht.</p>

2.12 Methodenspeicher, Taste <USER METH>


<div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> user_methods >Methode laden >Methode speichern >Methode löschen </pre> </div>	<p>Mit der Taste <USER METH> wird der interne Methodenspeicher verwaltet. Methodenkennzeichnungen können direkt eingegeben oder mit den Tasten <←> und <→> aus dem Speicherinhalt ausgewählt werden.</p> <p>Methode laden: Methode vom internen Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden.</p> <p>Methode speichern: Methode, die im Arbeitsspeicher ist, im internen Methodenspeicher speichern.</p> <p>Methode löschen: Methode aus dem internen Methodenspeicher löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrios sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<p>>Methode laden</p> <p>Methode:</p>	<p>Methode laden</p> <p><i>Methode aus dem Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i> Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.</p>
<p>>Methode speichern</p> <p>Methode:</p>	<p>Methode speichern</p> <p><i>Methode aus dem Arbeitsspeicher im Methodenspeicher speichern (Eingabe bis zu 8 ASCII-Zeichen)</i> Ist bereits eine Methode unter der eingegebenen Kennzeichnung vorhanden, wird gefragt, ob die alte Methode überschrieben werden soll. Mit <ENTER> wird sie überschrieben, mit <QUIT> gelangen Sie zur Eingabe der Methodenkennzeichnung zurück.</p>

<p>>Methode löschen</p> <p>Methode:</p>	<p>Methode löschen</p> <p><i>Methode aus dem Methodenspeicher löschen (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i></p> <p>Zur Sicherheit wird nochmals nachgefragt, ob die Methode wirklich gelöscht werden soll. Mit <ENTER> wird sie gelöscht, mit <QUIT> gelangen Sie in den Arbeitsspeicher.</p> <p>Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.</p>
--	--

Das Inhaltsverzeichnis des Methodenspeichers können Sie mit der Tastenfolge
<PRINT><USER METH><ENTER>
ausdrucken.

Dokumentieren Sie Ihre Methoden (z.B. Parameter-Report, def-Report und C-fmla-Report)!
Wenn Sie einen PC besitzen, machen Sie mit Hilfe des Programmes Vesuv 6.6008.XXX regelmässig ein Methoden-Backup.

2.13 Aktuelle Probedaten, Taste <SMPL DATA>

<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <pre> smp1 data Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass 1.0 g Einmass-Einheit: g </pre> </div>	<p>Mit der Taste <SMPL DATA> können die aktuellen Probedaten eingegeben werden. Der Inhalt dieser Taste ändert sich, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist, siehe Seite 39.</p> <p>Anstatt die aktuellen Probedaten mit der Taste <SMPL DATA> einzugeben, können Sie diese auch automatisch nach dem Start der Bestimmungen anfordern. Konfigurieren Sie dazu den Bestimmungsablauf unter der Taste <PARAM>, ">Vorwahl".</p> <p>Die aktuellen Probedaten können live verändert werden. Für Arbeiten mit dem Silospeicher, siehe Seite 38.</p> <p>Id#1...3 oder C21...C23, Probenidentifikationen: Die Probenidentifikationen können auch als probenspezifische Rechengrößen C21...C23 verwendet werden.</p> <p>Einmass: Probeneinmass. Die Grösse des Probeneinmasses kann überwacht werden, siehe z.B. Seite 19. Die Grenzwerte sind dann in diesem Fenster angegeben.</p> <p>Einmass-Einheit: Einheit für das Probeneinmass.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre> smp1 data Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass 1.0 g Einmass-Einheit: g </pre>	<p>Probedaten</p> <p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)</i> Probenidentifikationen resp. probenspezifische Rechengrößen können via Tastatur oder via Waage mit spezieller Eingabevorrichtung oder via Barcodeleser eingegeben werden.</p> <p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl ±X.XXXXX)</i> Eingabe via Tastatur, via Waage oder via Barcodeleser.</p> <p><i>Einheit des Probeneinmasses (g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Wahl mit <<-/>>.</p>

2.14 Silospeicher für Probandaten

Im Silospeicher können Probandaten (Methode, Identifikationen und Einmass) gestapelt werden. Dies ist z.B. nützlich, wenn Sie zusammen mit Probenwechslern oder anderen automatischen Probenzuführungssystemen arbeiten oder wenn Sie eine Übersichtstabelle Ihrer Bestimmungsdaten wünschen, siehe Seite 41.

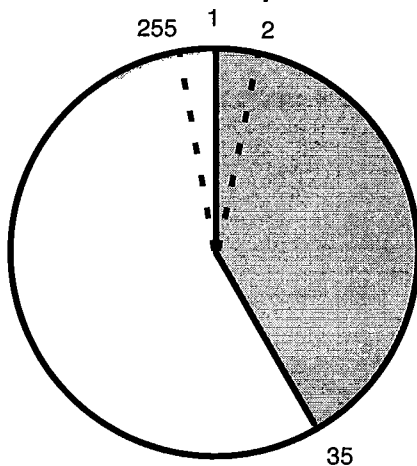


Mit der Taste <SILO> wird der Silospeicher zu- und weggeschaltet. Die Status-LED "SILO" leuchtet, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist. Der Silospeicher arbeitet nach dem FIFO (First In First Out) Prinzip.

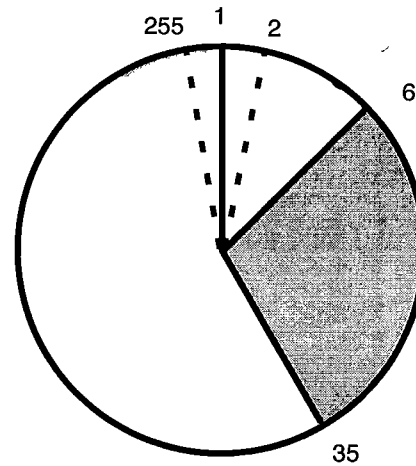
Ist der Silospeicher zugeschaltet, so werden Probandaten in die letzte freie Zeile des Silospeichers geleitet. Wird für eine Date, z.B. für eine Identifikation, keine neue Eingabe gemacht, wird automatisch der Wert aus der letzten Zeile kopiert. So können Daten einfach übernommen werden, wenn sie unverändert bleiben.

Wird das Gerät gestartet, werden die Probandaten aus der nächsten Silozeile geholt.

Organisation des Silospeichers



Silospeicher enthält 35 Zeilen.
Nächste freie Zeile ist 36.



6 der 35 Zeilen wurden abgearbeitet. Freie Zeilen von 36 bis 255 und von 1 bis 6.

1 Silozeile benötigt zwischen 18 und 120 bytes an Speicherplatz.


Silospeicher mit der angeschlossenen Waage füllen

Wird der Silospeicher von der Waage aus gefüllt, müssen Sie sicherstellen, dass im Silospeicher Platz vorhanden ist für die benötigte Anzahl Silozeilen! Die Anzahl der freien Bytes wird im Anwenderspeicherreport ausgedruckt.

Wenn die Probandaten via Waage eingegeben werden, gilt die Übertragung des Einmasses als Abschluss der Silozeile. Es empfiehlt sich nicht, gleichzeitig Wägedaten zu senden und den Silospeicher zu editieren.

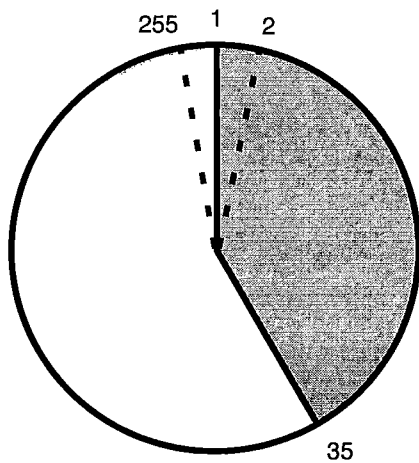
Beim Mischbetrieb, Eingabe der Id's von Hand und Gewichte mit der Waage, werden die Daten von der Waage in diejenige Zeile geschickt, in der gerade editiert wird. Die Daten müssen am Titrino mit <ENTER> bestätigt werden.

Taste <SMPL DATA> mit zugeschaltetem Silospeicher

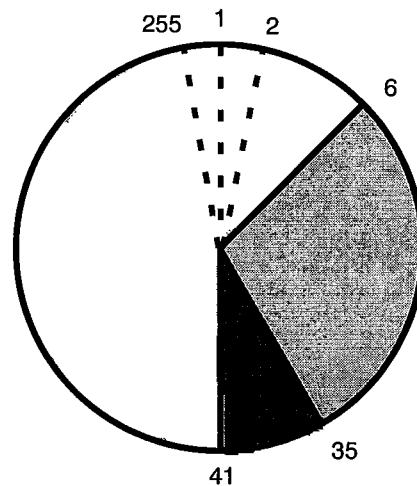
<div style="text-align: center;">  </div> <pre> smpl data >Silo editieren >Silo Zeilen löschen >Silo ganz löschen Datenzirkulation: aus Resultate speichern: aus </pre>	<p>Mit der Taste <SMPL DATA> können die Probedaten in den Silospeicher eingegeben werden.</p> <p>Silo editieren: Probedaten in den Silospeicher eingeben.</p> <p>Silo Zeilen löschen: Einzelne Silozeilen löschen.</p> <p>Silo ganz löschen: Gesamten Silospeicher löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<pre> >Silo editieren Silozeile 1 Methode: Id#1 oder C21 Id#2 oder C22 Id#3 oder C23 Einmass 1.0 g Einmass-Einheit: g </pre>	<p>Probedaten in den Silospeicher eingeben</p> <p><i>Silozeile (1...255)</i> Es wird automatisch die nächste freie Zeile angezeigt. Bereits belegte Zeilen können korrigiert werden.</p> <p><i>Methode, mit der die Probe bearbeitet wird (Methodenkennzeichnung aus dem Methodenspeicher)</i> Wird keine Methodenkennzeichnung eingegeben, wird die Probe mit der Methode, die im Arbeitsspeicher vorhanden ist, bearbeitet. Die Methode kann mit <←/→> selektiert oder direkt eingegeben werden.</p> <p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengrösse C21...C23 (bis zu 8 ASCII Zeichen)</i></p> <p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl: ±X.XXXXX)</i> Methodenspezifische Grenzwerte werden erst bei der Resultatberechnung überprüft.</p> <p><i>Einheit des Probeneinmasses (g, mg, mL, µL, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Wahl mit <←/→>.</p>
<pre> >Silo Zeilen löschen Zeile löschen n aus </pre>	<p>Einzelne Silozeilen löschen</p> <p><i>Einzelne Silozeile löschen (1...255, aus)</i> <CLEAR> setzt "aus". Gelöschte Zeilen bleiben im Silospeicher. Der Zugriff dazu ist beim Abarbeiten gesperrt. Zum Zeichen, dass eine Zeile gelöscht war, erscheinen sie mit "*". Das Zeichen * zeigt an, dass die Zeile gelöscht war. Gelöschte Zeilen können wieder aktiviert werden, wenn die entsprechende Zeile neu editiert wird.</p>

<p>>Silo ganz löschen</p> <p>Alle löschen: nein</p>	<p>Ganzen Silospeicher löschen</p> <p><i>Alle Silozeilen löschen (ja, nein)</i> Werden alle Silozeilen gelöscht, ist der Silo ganz leer: Die Zeilenummerierung beginnt wieder bei 1.</p>
<p>Datenzirkulation: aus</p>	<p><i>Datenzirkulation (ein, aus)</i> Datenzirkulation "ein" ist nützlich, wenn Sie immer wieder gleiche Probandaten abarbeiten müssen. Dabei wird die abgearbeitete Silozeile nicht gelöscht, sondern in die nächste freie Zeile kopiert, siehe unten. Wenn Sie in diesem Modus arbeiten, sollten Sie während den Bestimmungen keine <u>neuen</u> Silozeilen eingeben.</p>
<p>Resultate speichern: aus</p>	<p><i>Resultate im Silo speichern (ein, aus)</i> Bestimmungsergebnisse werden im Silospeicher als C24 resp. C25 gespeichert, falls die Methode eine entsprechende Zuweisung enthält, siehe Seite 42. Kann nur auf "aus" gestellt werden, wenn der Silospeicher ganz leer ist.</p>

Silospeicher mit Datenzirkulation "ein"



Silospeicher enthält 35 Zeilen.
 Nächste freie Zeile ist 36.



6 der 35 Zeilen wurden abgearbeitet.
 Die abgearbeiteten Zeilen wurden an den Schluss des Silospeichers kopiert: Ihr Silo ist gefüllt bis Zeile 41.


2.15 Speichern von Bestimmungsergebnissen und Siloberechnungen

2.15.1 Speichern von Bestimmungsergebnissen

Will man die probenspezifischen Daten des Silospeichers nach der Bestimmung behalten und mit Resultaten ergänzen, müssen folgende Eingaben gemacht werden:

1. In der Methode, unter Taste <DEF>
Zuweisung der Bestimmungsergebnisse auf C24 und/oder C25:
2. Im Silospeicher, Taste <SMPL DATA> (wenn der Silospeicher zugeschaltet ist):
"Resultate speichern: ein"

Zuweisung der Bestimmungsergebnisse

 <pre>def >Formel >Siloberechnungen >Common Variable >Report >Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste <DEF> werden die Bestimmungsergebnisse zugewiesen.</p> <p>Die Anzeigen des Titrinos sind im folgenden Text links dargestellt.</p>
<pre>>Siloberechnungen C24= C25=</pre>	<h4>Siloberechnungen</h4> <p>Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX) Berechnete Resultate (RSX), Endpunkte (EPX) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.</p>

Wichtig:

Dafür sorgen, dass für das Speichern der Resultate C24 und C25 noch genügend Platz vorhanden ist. (Im Report <PRINT> <USER METH> <ENTER> wird die Anzahl der freien Bytes ausgewiesen.) Es werden Resultatname, Wert und Einheit gespeichert. Der Platzbedarf eines Wertes kann mit Hilfe der folgenden Angaben abgeschätzt werden:

Resultat mit Resultattext (8 Zeichen) und Einheit (5 Zeichen):	32 bytes
Messwert C40, Wert ohne Einheit:	22 bytes

Nachdem einige Proben abgearbeitet wurden, kann der Silospeicherreport wie folgt aussehen (Ausdruck mit <PRINT><SILO><ENTER>):

'si							
784 KFP Titrino 02134 784.0010							
Datum 1999-08-15 Zeit 15:03 14							
>Silo							
Datenzirkulation: aus							
Resultate speichern: ein							
sl	Methode	id 1/C21	id 2/C22	id 3/C23	C00	C24	C25
+ 1	11-2	A/12	99-08-12		0.903g	2.6427ml	1.48%
+ 2	11-2	A/13	99-08-12		0.891g	2.6076ml	1.46%
/ 3	11-2	A/14	99-08-12		0.879g	2.5725ml	1.44%
4	11-2	A/15	99-08-12		0.913g	NV	NV
5	11-2	A/16	99-08-12		0.888g	NV	NV

← abgearbeitete
Silozeilen mit
← gespeicherten
← Resultaten

Die Silozeilen können folgende Markierungen haben (ganz links im Report):

- + Silozeile ist abgearbeitet und abgeschlossen. Sie kann nicht mehr editiert werden.
 - * Eine noch nicht abgearbeitete Silozeile wurde gelöscht.
 - Eine abgearbeitete Silozeile wurde gelöscht und damit den Siloberechnungen entzogen.
 - / Die letzte abgearbeitete Silozeile. Nachberechnungen werden hier noch eingetragen, z.B. wenn die Probandaten dieser Zeile geändert werden.
- Keine Markierung: Die Silozeile steht noch zur Abarbeitung an.

Ab Silozeile 100 wird die erste Ziffer durch die Markierung überschrieben.

2.15.2 Siloberechnungen

Von den Resultaten, die im Silospeicher vorhanden sind, können nachträglich über die ganze Bestimmungsserie Mittelwert und Standardabweichung berechnet werden.

In der Methode unter Taste <DEF>, ">Siloberechnungen" können folgende Angaben gemacht werden:

>Siloberechnungen	Siloberechnungen
C24=	Zuweisung auf C24 (RSX, EPX, CXX) Berechnete Resultate (RSX), Endpunkte (EPX) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.
C25=	
Vergleichs-Id: aus	Angabe, welche Probenidentifikationen für das Zusammenfassen der Probenresultate übereinstimmen müssen (Id1, Id1/2, alle, aus) "aus" heisst keine Übereinstimmung in Id's. Alle Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden, werden zusammengefasst, siehe Beispiele unten.

Ausgehend von folgendem Siloreport:

```
'si
784 KFP Titrino      02134      784.0010
Datum 1999-08-15   Zeit 15:03      14
>Silo
  Datenzirkulation:      aus
  Resultate speichern:   ein
sl Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23   C00      C24      C25
+ 1  11-2      A/12 99-08-12      0.903g    2.6427ml    1.48%
+ 2  0-15      A/13 99-08-12      0.010g    4.9372mg/ml  NV
+ 3  0-15      A/13 99-08-12      0.010g    4.9786mg/ml  NV
+ 4  11-2      A/12 99-08-12      0.852g    2.4935ml    1.39%
/ 5  11-2      A/15 99-08-12      0.913g    2.6720ml    1.50%
```

*
Nur Zuweisung für C24
*
*

erhält man bei "Vergleichs-Id: aus" folgenden Siloberechnungsreport (SB voll):

```
:
Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      Mittelw.      +/-s      n
  11-2      *      *      *      Verbrauch 2.6027ml    0.0957    3
              Gehalt 1.46%      0.06      3
  0-15      *      *      *      Titer 4.9579      0.0293    2
```

Alle Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden, sind zusammengefasst.

Bei "Vergleichs-Id: Id1" erhält man folgenden Siloberechnungsreport (SB voll):

```
:
Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      Mittelw.      +/-s      n
  11-2      A/12      *      *      Verbrauch 2.5681ml    0.1055    2
              Gehalt 1.44%      0.06      2
  0-15      A/13      *      *      Titer 4.9579      0.0293    2
  11-2      A/15      *      *      Verbrauch 2.6720ml    0.000     1
              Gehalt 1.50%      0.000     1
```

Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden und gleichen Id1 haben, sind zusammengefasst.

Der kurze Siloberechnungsreport enthält nur die Berechnungen für die letzte, aktuelle Probe.

```
:
Methode id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23      Mittelw.      +/-s      n
  11-2      A/15      *      *      Verbrauch 2.6720ml    0.000     1
              Gehalt 1.50%      0.000     1
```

Die Mittelwerte der Siloberechnungen stehen für weitere Resultatberechnungen als C26 resp. C27 zur Verfügung und können im Titrino in Formeln verwendet werden.

Mittelwert von C24 ⇒ C26

Mittelwert von C25 ⇒ C27

Wichtig:

- Falls mit Siloberechnungen gearbeitet wird, muss im Silospeicher der Methodename eingetragen werden.
- Beim Nachberechnen werden die Resultate im Silospeicher neu eingetragen, solange die Silozeile noch mit "/" markiert ist. Falls kein Eintrag erwünscht ist, z.B. weil eine eilige Probe zwischendurch bearbeitet wird, muss der Silospeicher ausgeschaltet werden.
- Berechnungen und Zuweisungen werden in der folgenden Reihenfolge durchgeführt:
 1. Berechnung der Resultate (RSX der Formeln)
 2. Berechnung der Mittelwerte (MNX)
 3. Zuweisungen der Siloresultate C24 und C25
 4. Siloberechnungen
 5. Zuweisungen der Mittelwerte der Siloberechnungen auf C26 und C27
 6. Zuweisungen der Common Variablen

2.16 Manuelles Dosieren



Mit <DOS> wird mit dem Dosierer solange dosiert, wie die Taste <DOS> gedrückt wird. Die Dosiergeschwindigkeit wird mit dem Analogpotentiometer am Titrino eingestellt.

3 Operation via RS232 Interface

3.1 General rules

The Titrino has an extensive remote control facility that allows full control of the Titrino via the RS 232 interface, i.e. the Titrino can receive data from an external controller or send data to an external controller. C_R and L_F are used as terminators for the data transfer. The Titrino sends $2xC_R$ and L_F as termination of a data block, to differentiate between a data line which has C_R and L_F as terminators. The controller terminates its commands with C_R and L_F . If more than one command per line is sent by the controller, ";" is used as a separator between the individual commands.

The data are grouped logically and easy to understand. Thus e.g., for the selection of the dialog language, the following must be sent

&Config.Aux.Language "english"

whereby it is sufficient to only transmit the boldface characters, thus:

&C.A.L "english"

The quantities of the commands above are:

Config	configuration data
Aux	auxiliaries, various data
Language	setting the dialog language

The data are hierarchically structured (tree form). The quantities that occur in this tree are called **objects** in the following. The dialog language is an object which can be called up with the

&Config.Aux.Language

command.

If one is in the desired location in the tree, the value of the object can be queried.

&Config.Aux.Language \$Q Q means Query

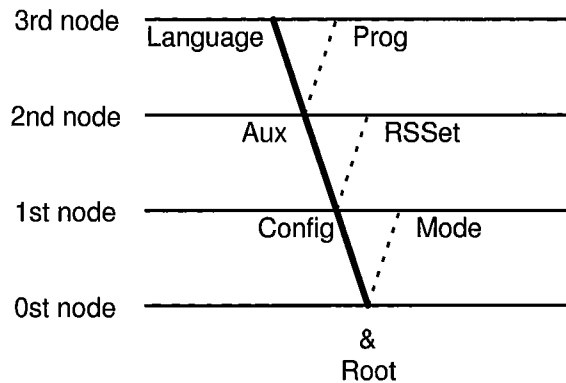
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

Values of objects can not only be queried, they can also be modified. Values are always entered in quotes, for example:

&Config.Aux.Language "english"

3.1.1 Call up of objects

An excerpt from the object tree is represented below:



Rules	Example
The root of the tree is designated by &.	
The branches (levels) of a tree are marked with a dot (.) when calling up an object.	
When calling up an object, it is sufficient to give only as many letters as necessary to uniquely assign the object. If the call is not unequivocal, the first object in the series will be recognized.	Calling up the dialog language &Config.Aux.Language or &C.A.L
Upper- or lowercase letters may be used.	&C.A.L or &c.a.l
To an object a value can be assigned. Values are signified at the beginning and end by quotes ("). They may contain up to 24 ASCII characters.	Entering the dialog language: &C.A.L"english"
Numerical values can contain up to 6 digits, a negative sign, and a decimal point. Numbers with more than 6 characters are not accepted; more than 4 decimal places are rounded off. For numbers <1, it is necessary to enter leading zeros.	correct entry of numbers: "0.1"
	incorrect entry of numbers "1,5" or "+3" or ".1"
The current object remains until a new object is called.	entry of another dialog language: "deutsch"
New objects can be addressed relative to the old object: A preceding dot leads forwards to the next level in the tree.	From the root to node 'Aux': &C.A Forward from node 'Aux' to 'Prog': .P
More than one preceding dot leads one level backwards in the tree. n node backwards require n+1 preceding dots.	Jump from node 'Prog' to node 'Aux' and select a new object 'Language' at this level: ..L
If you must jump back to the root, enter a preceding &.	Change from node 'Language' via the root to node 'Mode': &M

3.1.2 Triggers

Triggers initiate an action on the Titrino, for example, starting a process or sending data. Triggers are marked by the introductory symbol \$.

The following triggers are possible:

\$G	Go	Starts processes, e.g. starting the mode run or setting the RS 232 interface parameters
\$S	Stop	Stops processes
\$H	Hold	Holds processes
\$C	Continue	Continues processes after Hold
\$Q	Query	Queries all information from the current node in the tree forward up to and including the values
\$Q.P	Path	Queries the path from the root of the tree up to the current node
\$Q.H	Highest Index	Queries the number of son nodes of the current node
\$Q.N"i"	Name	Queries the name of the son node with index i, $i = 1 - n$
\$D	Detail-Info	Queries the detailed status information
\$U	quit	Aborts the data flow of the instrument, for example, after \$Q

The triggers \$G and \$S are linked to particular objects, see the summary table page 52ff.

All other triggers can be used at any time and at all locations on the object tree.

Examples:

Querying the value of the baud rate: **&Config.RSSet.Baud \$Q**
 Querying all values of the node "RSSet": **&Config.RSSet \$Q**
 Querying the path of the node "RSSet": **&Config.RSSet \$Q.P**
 Start mode: **&Mode \$G**
 Querying the detailed status: **\$D**

3.1.3 Status messages

In order to have an efficient control by an external control device, it must also be possible to query status conditions; they provide information on the status of the Titrino. The trigger \$D initiates output of the status. Status messages consist of the global status, the detailed status and eventual error messages, e.g. \$\$Mode.KFT;E26. The global status informs on the activity of the process, while the detailed status conditions show the exact activity within the process.

The following **global status conditions** are possible:

\$G	Go:	The Titrino is executing the last command.
\$H	Hold:	The Titrino has been held (\$H, key <meas/hold> or by an error which effects the hold status).
\$C	Continue:	The Titrino has been restarted actively after hold.
\$R	Ready:	The Titrino has executed the last command and is ready.
\$S	Stop:	A process has been aborted in an "unnatural manner". e.g. stopped or aborted because there was an error.

Detailed status conditions

Status conditions of the global \$G:

\$G	.Mode.KFT	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		.Req	.Id1: Instrument in the KFT mode, requesting Id1 after start.
			.Id2: Instrument in the KFT mode, requesting Id2 after start.
			.Id3: Instrument in the KFT mode, requesting Id3 after start.
		.Smp1:	Instrument in the KFT mode, requesting sample size after start.
		.Unit:	Instrument in the KFT mode, requesting unit of sample size after start.
		.Start:	Instrument in the KFT mode, processing the start conditions.
		.KFT1:	Instrument in the KFT mode, titrating to the first endpoint.
		.Cond.Ok:	Instrument in the KFT, conditioning, endpoint reached (after the first startup from the standby mode).
		.Cond.Prog:	Instrument in the KFT mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).
\$G	.Assembly.Bur	.Fill:	Buret in filling process
		.ModeDis:	Buret in DIS mode

Status conditions of the global \$H:

The status message of the action which has been held appears.
If the process is held because a monitored limit has been violated, its status message is \$H.Mode.KFT.Titr.

Status conditions of the global \$C:

The status conditions of the global \$C are identical with the ones of the global status \$G. They appear when the process has been restarted actively from the status "Hold" (\$C, key <meas/hold> or automatically after elimination of an error).

Status conditions of the global \$R:

\$R	.Mode.KFT	.QuickMeas:	Quick manual measurement from the initial status in mode KFT.
\$R	.Mode.KFT	.Inac:	Instrument in the KFT mode, inactive.
		.Cond.Ok:	Instrument in the KFT mode, conditioning, endpoint reached.
		.Cond.Prog:	Instrument in the KFT mode, conditioning, endpoint not reached.
\$R	.Assembly.Bur	.ModeDis:	Buret in the DIS mode, inactive.

Status conditions of the global \$\$:

\$\$.Mode.KFT.QuickMeas: Quick manual measurement from the initial status in mode KFT.

The instrument gives the status from which it has been stopped. The detailed status information is therefore identical the information for the global status \$G.

Violation of monitored limits with action "end" give the status message \$\$S.Mode.KFT.Inac;EYYY.

3.1.4 Error messages

Error messages are added to the status messages and separated from them by the sign ";".

E20	Check exchange unit. Exit: Mount Exchange Unit (properly) or &m \$\$S.
E21	Check electrode, short circuit. Exit: Rectify fault or &m \$\$S.
E22	Check electrode, break. Exit: Rectify fault or &m \$\$S.
E23	Division by zero. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E26	Manual stop. Exit: The error message disappears on next startup.
E27	Stop V reached in KFT. Exit: The error message disappears on next startup.
E28	Wrong object call up. Exit: Send correct path for object. Start path at root.
E29	Wrong value or no value allowed. Exit: Send correct value or call up new object.
E30	Wrong trigger, this trigger is not allowed or carrying-out of action not possible. Exit: Send correct trigger (exception: \$D) or call up new object.
E31	Command is not possible in active status. Repeat command in inactive status. Exit: Send new command.
E32	Command is not possible during titration. Repeat command during the conditioning phase or in inactive status. Exit: Send new command.
E33	Value has been corrected automatically. Exit: Send new command.
E34	Instrument at the end of the titration and sample data is edited; the instrument at rest or editing during filling. Exit: &m \$\$S.

RS receive errors:

- E36** Parity.
Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same.
- E37** Framing error.
Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same.
- E38** Overrun error. At least 1 character could not be read.
Exit: <QUIT>
- E39** The internal working-off buffer of the Titrino is full (>82 characters).
Exit: <QUIT>

RS send errors:

- E42** CTS=OFF No proper handshake for more than 1 s.
Exit: <QUIT> Is the receiver switched on and ready to receive?
- E43** The transmission of the Titrino has been interrupted with XOFF for at least 6 s.
Exit: Send XON or <QUIT>
- E45** The receive buffer of the Titrino contains an incomplete command (L_F missing). Sending from the Titrino is therefore blocked.
Exit: Send L_F or <QUIT>.
- E121** Measuring point list overflow (more than 500 measuring points).
Exit: The error message disappears on next startup.
- E123** Missing EP for calculation.
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E128** No new mean.
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E129** No new common variable, old value remains.
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E130** Wrong sample. For KFT with preset titration direction the first measured value lies behind the endpoint.
Exit: The error message disappears on next startup.
- E132** Silo empty and it has been started with open silo or empty silo has been opened.
Exit: Send a silo entry.
- E133** Silo full.
Exit: Send new command.
- E137** XXX Bytes are missing so that the method or the silo line could not be stored.
Exit: Send new command.
- E155** No new silo result (C24 or C25).
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.

- E196** Result is out of limits.
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E197** Sample size is out of limits.
Exit: The error message disappears on next start or on introduction of new sample size.
- E198** Validation interval is expired.
Exit: The error message disappears on next start or clear counter with &Config.Monitoring.Validation.ClearCount \$G.
- E199** Service date is reached.
Exit: The error message disappears on next start or change date in &Config.Monitoring.Service.Date.
- E203** No Oven parameters: Oven not (correctly) connected.
Exit: The error message disappears on next start. If you don't wish oven parameters in your report, select &Mode.Parameter.Presel.Oven "no" in your method(s).
- E212** Transmission error from Remote Box. Unknown characters.
Exit: Rectify error and switch Titrimo off and on again.
- E213** Time-out error from PC keyboard (Remote Box)
Exit: Rectify error and switch Titrimo off and on again.
- E214** Check Remote Box. Remote Box not (properly) connected but activated in &Config.Periph.RemoteBox.
Exit: Rectify error and switch Titrimo off and on again.

3.2 Remote control commands

3.2.1 Overview

The internal object tree can be divided into the following branches:

&	Root
Mode	Method parameters
UserMeth	Administration of the internal user-memory for methods
Config	Instrument configuration
SmplData	Sample specific data
Hotkey	Keys with direct access
Info	Current Data
Assembly	Component data
Setup	Setting the operating mode
Diagnosis	Diagnostics program

&Mode

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Mode	Mode	\$G, \$\$, \$H, \$C	3.2.2.1.
.QuickMeas	Rapid meas. in basic mode	\$G, \$\$	3.2.2.2.
.Select	Mode selection	KFT	3.2.2.3.
.KFTQuantity	Measured quantity for KFT	Ipol , Upol	ditto
.Name	Name of current method	read only/read+write	3.2.2.4.
.Parameter*	Parameter of current mode, see below		
Def	Definitions for data output		
.Formulas	Calculation formulas		
.1	for result 1		
.Formula	Calculation formula	special	3.2.2.5.
.TextRS	Text for result output	up to 8 ASCII char	ditto
.Decimal	Number of decimal places	0...2...5	ditto
.Unit	Unit for result output	up to 6 ASCII char	ditto
.Limits	Limits for result	ON , OFF	ditto
.LoLim	Lower limit	0...±999 999	ditto
.UpLim	Upper limit	0...±999 999	ditto
.Output	Output on L13	active, pulse, OFF	ditto
	up to 9 results		
.SiloCalc	Silo calculations		
.Assign	Assignment		
.C24	Store as variable C24	RSX,EPX,CXX	3.2.2.6.
.C25	Store as variable C25	RSX,EPX,CXX	
.MatchId	Matching of Id's	id1, id1&2, all, OFF	
.ComVar	Assignment of common variables		
.C30	for C30	RSX,EPX,CXX,MNX	3.2.2.7.
	up to C39		
.Report	Reports at the end of determination		
.Assign1	Output to COM1	special	3.2.2.8.
.Assign2	Output to COM 2	as COM1	
.Mean	Assignment for mean calculation		
.1	MN1		
.Assign	Input of variable	RSX, EPX, CXX	3.2.2.9.
.TempVar	without meaning		
.CFmla	Calculation constants		
.1	Calculation constant C01		
.Value	Input of value	0...±999999	3.2.2.10.
	up to C19		

*Parameter	Tree part "Parameters for KFT"		
.CtrlPara	Control parameters		
.EP	Endpoint	depends on meas.quant.	3.2.2.11.
.UnitEp	Unit of endpoint	read only	ditto
.Dyn	Dynamics	depends on meas.quant.	3.2.2.12.
.UnitDyn	Unit of dynamics	read only	ditto
.MaxRate	Maximum dosing rate	0.01...150, max.	ditto
.MinIncr	Minimum increment	0.1...9.9, min.	ditto
.Stop	Titration stop		
.Type	Type of stop criterion	drift , time	3.2.2.13.
.Drift	Stop drift	1... 20 ...999	ditto
.Time	Switch-off delay time	0... 10 ...999, inf	ditto
.StopT	Stop time	0...999999, OFF	ditto
.TitrPara	Titration parameters		
.Direction	Titration direction	+, -, auto	3.2.2.14.
.XPause	Waiting time before start volume	0 ...999999	3.2.2.15.
.StartV	Start volume		
.Type	Type of start volume	abs., rel., OFF	3.2.2.16.
.V	Volume for absolute start volume	0 ...999.99	ditto
.Factor	Factor for relative start volume	0 ...±999999	ditto
.Rate	Dispensing rate for start volume	0.01...150.0, max.	ditto
.Pause	Waiting time after start volume	0 ...999999	3.2.2.17.
.ExtrT	Extraction time	0 ...999999	3.2.2.18.
.MeasInput	without meaning		
.Ipol	Polarization current	0... 50 ...±127	3.2.2.19.
.Upol	Polarization voltage	0... 400 ...±1270	ditto
.PolElectrTest	Test for polarized electrodes	ON, OFF	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0... 25.0 ...500.0	3.2.2.20.
.TDelta	Time interv. for meas.acquisition	1... 2 ...999999	3.2.2.21.
.StopCond	Stop conditions		
.VStop	Stop volume		
.Type	Type of stop volume	abs. , rel., OFF	3.2.2.22.
.V	Volume for absolute stop volume	0... 99.99 ...9999.99	ditto
.Factor	Factor for relative stop volume	0...± 999999	ditto
.FillRate	Filling rate	0.01...150.0, max.	3.2.2.23.
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.24.
.MeanN	No. of individual determinations	2 ...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original , delete n, delete all	ditto
.DelN	Deletion of individual results	1 ...20	ditto
.Presel	Preselections		
.Cond	Conditioning	ON , OFF	3.2.2.25.
.DriftDisp	Display of drift during cond.	ON , OFF	ditto
.DCor	Drift correction		
.Type	Type of drift acquisition	auto, man., OFF	ditto
.Value	Drift value for manual drift corr.	0.0 ...99.9	ditto
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.26.
.SReq	Request of smpl size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.LimSmplSize	Limits for sample size		3.2.2.27.
.Status	Status of limit control	ON, OFF	ditto
.LoLim	Lower limit	0.0 ...999 999	ditto
.UpLim	Upper limit	0.0... 999 999	ditto
.Oven	KF Oven connected	COM1, COM2, no	3.2.2.28.
.ActPulse	Output of a pulse	first, all, cond., OFF	3.2.2.29.

		"Configuration", continuation		
	- .RSSet1	Settings RS232, 1	\$G	3.2.2.49.
	- .Baud	Baud rate	300,600,1200,2400,4800, 9600 ,19200,38400,57600, 115200	ditto
	- .DataBit	Number of data bits	7, 8	ditto
	- .StopBit	Number of stop bits	1, 2	ditto
	- .Parity	Parity	even, odd, none	ditto
	- .Handsh	Handshake	HWs , SWchar, SWline, none	ditto
	- .RSSet2	as for RS1		
	- .ComVar	Values of common variables		
	- .C30	C30	0... ±999999	3.2.2.50.
	up to C39	0... ±999999		

&SmpIData

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
SmpIData	Sample data		
.Status	Status of silo memory	ON, OFF	3.2.2.51.
.OFFSilo	Current sample data		
.Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	3.2.2.52.
.Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
.Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
.ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
.UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
.ONSilo	Current sample data		
.Counter	Counter of silo memory		
.MaxLines	Maximum lines	read only	3.2.2.53.
.FirstLine	First line	read only	ditto
.LastLine	Last line	read only	ditto
.EditLine	Editing silo lines		
.1	1 st silo line		
.Method	Method name	up to 8 ASCII char	3.2.2.54.
.Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	ditto
.Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
.Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
.ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
.UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
.C24	Value of variable C24	read only	ditto
.C25	Value of variable C25	read only	ditto
.Mark	Mark of silo line	read only	ditto
up to 255 lines			
.DelLine	Delete silo line	\$G	3.2.2.55.
.LineNum	Line number	1...255, OFF	ditto
.DelAll	Delete silo line	\$G	3.2.2.56.
.CycleLines	Cycle lines	ON, OFF	3.2.2.57.
.SaveLines	Save results	ON, OFF	3.2.2.58.

&Info

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Info	Current data		
- .Report	Transmission of formatted reports	\$G	3.2.2.60.
- .Select	Report type	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, C-fmla, def, user method, full , short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, all, ff	ditto
- .Checksums	Checksums	\$G	3.2.2.61.
- .MPList	Checksum of meas.point list	read only	ditto
- .ActualMethod	Checksum of current method	read only	ditto
- .DetermData	Determination data	\$G	3.2.2.62.
- .Write	Read/write for several nods	ON, OFF	
- .ExV	Volume of Exchange/Dosing unit	read only/read + write	ditto
- .MPList	Measuring point list		
- .1	Measuring point 1		
- .Attribute	Attribute	read only/read + write	ditto
- .X	X coordinate	read only/read + write	ditto
- .Y	Y coordinate	read only/read + write	ditto
- .Z1	Z1 coordinate	read only/read + write	ditto
- .Z2	Z2 coordinate	read only/read + write	ditto
	for each measuring point		
- .TitrResults	Titration results		
- .RS	Calculated results		
- .1	1 st result		
- .Value	Value	read only	3.2.2.63.
	up to 9 results		
- .EP	Endpoint		
- .1	1 st result		
- .V	Value	read only	ditto
- .Meas	Measured value	read only	
- .Mark	without meaning		
	up to 9 EP's		
- .Var	Variables C4X		
- .C40	Start measured value	read only/read + write	ditto
- .C41	Titration end volume	read only/read + write	
- .C42	Titration time	read only/read + write	
- .C43	Volume drift	read only/read + write	
- .C44	Titration temperature	read only/read + write	
- .C45	Start volume	read only/read + write	
- .DTime	Time for drift corr.or dosing time	read only/read + write	

"Info", continuation			
.StatisticsVal	Statistics values		
.ActN	Number of results in chart	read only	3.2.2.64.
.1	1 st mean		
.Mean	Mean	read only	ditto
.Std	Absolute standard deviation	read only	ditto
.RelStd	Relative standard deviation	read only	ditto
	up to 9 mean values		
.SiloCalc	Values of silo calculations		
.C24	Values of variable C24		
.Name	Name	read only	3.2.2.65.
.Value	Value	read only	ditto
.Unit	Unit	read only	ditto
.C25	as for C24		
.C26	Values of variable C26		
.ActN	Number of single values	read only	ditto
.Mean	Mean value	read only	ditto
.Std	Absolute standard deviation	read only	ditto
.RelStd	Relative standard deviation	read only	ditto
.C27	as for C26		
.ActualInfo	Current data		
.Inputs	I/O Inputs		
.Status	Line status	read only	3.2.2.66.
.Change	Change of line status	read only	ditto
.Clear	Clear change	\$G	ditto
.Outputs	as for I/O Inputs		
.Assembly	From Assembly		
.CyclNo	Cycle number	read only	3.2.2.67.
.Counter	Assembly counter	read only	3.2.2.68.
.V	Volume counter	read only	ditto
.Clear	Clears counter	\$G	ditto
.Meas	Measured value	read only	3.2.2.69.
.Titrator	From Titrator		
.CyclNo	Cycle number	read only	3.2.2.70.
.V	Volume	read only	ditto
.Meas	Measured indicator voltage	read only	ditto
.dVdt	Volume drift dV/dt	read only	ditto
.dMeasdt	Measured value drift	read only	ditto
.dMeasdV	1st deviation of titration curve	read only	ditto
.MeasPt	Entry in measuring point list		
.Index	Index of entry	read only	3.2.2.71.
.X	X coordinate	read only	ditto
.Y	Y coordinate	read only	ditto
.Z1	Z1 coordinate	read only	ditto
.Z2	Z2 coordinate	read only	ditto
.EP	EP entry		
.Index	Index of entry	read only	ditto
.X	X coordinate	read only	ditto
.Y	Y coordinate	read only	ditto

		"Info", continuation	
	.Oven	Oven data	
	.HeatTime	Heating time	read only 3.2.2.72.
	.SampleTemp	Sample temperature	read only ditto
	.LowTemp	Lowest temperature	read only ditto
	.HighTemp	Highest temperature	read only ditto
	.GasFlow	Gas flow	read only ditto
	.UnitFlow	Unit of gas flow	read only ditto
	.Display	Display	
	.L1	Text line 1	up to 32 ASCII char 3.2.2.73.
	up to line 8		
	.DelAll	Delete display	\$G ditto
	.Comport	Comport	
	.Number	COM where PC is connected	read only 3.2.2.74.
	.Assembly	Assembly	
	CycleTime	Cycle time	read only 3.2.2.75.
	ExV	Volume of Exchange/Dosing unit	read only ditto

&Assembly

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
└ Assembly			
└ .Bur	Assembly control		
└ .Buret	Buret		
└ .Rates	Rates		
└ .Forward	Forward rate		
└ .Select	Type of rate control	digital, analog	3.2.2.76.
└ .Digital	Digital rate	0...150, max.	ditto
└ .Reverse	as for forward rate		
└ .Select	Type of rate control	digital, analog	ditto
└ .Digital	Digital rate	0...150, max.	ditto
└ .Fill	Fill	\$G,\$H,\$C	3.2.2.77.
└ .ModeDis	Dispensing	\$G,\$S,\$H,\$C	3.2.2.78.
└ .Select	Type of dispensing control	volume , time	ditto
└ .V	Volume to be dispensed	0.0001... 0.1 ...9999	ditto
└ .Time	Time to dispense	0.25...1...86 400	ditto
└ .VStop	Limit volume	0.0001...9999, OFF	ditto
└ .AutoFill	Filling after each increment	ON, OFF	ditto
└ .Meas	Measuring		
└ .Status	Measuring ON/OFF	ON, OFF	3.2.2.79.
└ .MeasInput	Selection of measuring input	lpol, Upol	ditto
└ .Ipol	Polarization current	0... 1 ...±127	ditto
└ .Upol	Polarization voltage	0... 400 ...±1270	ditto
└ .Outputs	I/O outputs		
└ .AutoEOD	Automatic output of EOD	ON , OFF	3.2.2.80.
└ .SetLines	Set I/O lines	\$G	ditto
└ .LO	Signal on LO	active,inactive,pulse, OFF	ditto
└ up to L13			
└ .ResetLines	Reset I/O lines	\$G	ditto
└ .Stirrer	Stirrer	ON, OFF	3.2.2.81.

&Setup

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
└ Setup			
Settings for the operating mode			
└ .Comport	Output of automatic info	1,2,1&2	3.2.2.82.
└ .Keycode	Send key code	ON, OFF	3.2.2.83.
└ .Tree	Sending format of path info		
└ └ .Short	Short format of path	ON, OFF	3.2.2.84.
└ └ .ChangedOnly	Paths of modified nodes only	ON, OFF	ditto
└ .Trace	Message on changed values	ON, OFF	3.2.2.85.
Lock key functions			
└ .Lock			
└ └ .Keyboard	Lock all keyboard keys	ON, OFF	3.2.2.86.
└ └ .Config	Lock <CONFIG> key	ON, OFF	ditto
└ └ .Parameter	Lock <PARAM> key	ON, OFF	ditto
└ └ .SmplData	Lock <SMPL DATA> key	ON, OFF	ditto
└ └ .UserMeth	Lock functions		
└ └ └ .Recall	Lock "loading"	ON, OFF	ditto
└ └ └ .Store	Lock "saving"	ON, OFF	ditto
└ └ └ .Delete	Lock "deletion"	ON, OFF	ditto
└ └ .Display	Lock display function	ON, OFF	ditto
Setting waiting intervals			
└ .Mode			
└ └ .StartWait	Waiting time after start	ON, OFF	3.2.2.87.
└ └ .FinWait	Waiting time after run	ON, OFF	ditto
Automatic sending of measured values			
└ .SendMeas			
└ └ .SendStatus	Connect/disconnect sending	ON, OFF	3.2.2.88.
└ └ .Interval	Time interval	0.08...4...16200, MPList	ditto
└ .Select	Selection	Assembly, Titrator	3.2.2.89.
└ .Assembly	From assembly		
└ └ .CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.90.
└ └ .V	Volume	ON, OFF	ditto
└ └ .Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
└ .Titrator	From Titrator		
└ └ .CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.91.
└ └ .V	Volume	ON, OFF	ditto
└ └ .Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
└ └ .dVdt	Volume drift dV/dt	ON, OFF	ditto
└ └ .dMeasdt	Measured value drift	ON, OFF	ditto
└ └ .dMeasdV	1st deviation of titration curve	ON, OFF	ditto

"Setup", continuation			
Automatic message for changes			
.AutoInfo	Switch AutoInfo on/off	ON, OFF	3.2.2.92. ditto
.Status	When mains is switched on	ON, OFF	ditto
.P	Titration infos		
.T	When "ready"	ON, OFF	ditto
.R	When method started	ON, OFF	ditto
.G	When start is initiated	ON, OFF	ditto
.GC	When stopped	ON, OFF	ditto
.S	Begin of method	ON, OFF	ditto
.B	End of process	ON, OFF	ditto
.F	Error	ON, OFF	ditto
.E	When "hold"	ON, OFF	ditto
.H	Continue after "hold"	ON, OFF	ditto
.C	Conditioning OK	ON, OFF	ditto
.O	Conditioning not OK	ON, OFF	ditto
.N	Request after start	ON, OFF	ditto
.Re	Silo empty	ON, OFF	ditto
.Si	Entry in measuring point list	ON, OFF	ditto
.M	Entry in EP list	ON, OFF	ditto
.EP	Recalculation of results done	ON, OFF	ditto
.RC	Comport infos		
.C	When COM1 sends a report	ON, OFF	ditto
.B1	When COM1 is ready again	ON, OFF	ditto
.R1	When COM2 sends a report	ON, OFF	ditto
.B2	When COM2 is ready again	ON, OFF	ditto
.R2	Changing an I/O input	ON, OFF	ditto
.I	Changing an I/O output	ON, OFF	ditto
.O			
Changing the curve output			
.Graphics	Grid on curve	ON, OFF	3.2.2.93. ditto
.Grid	Frame on curve	ON, OFF	ditto
.Frame	Type of depending axis	Full, Auto	ditto
.Scale	Length of axes		
.Recorder	Length of meas value axis	0.2...0.5...1.00	ditto
.Right	Length of paper drive axis	0.01...0.05...1.00	ditto
.Feed			
.PowerOn	RESET (power on)	\$G	3.2.2.94.
.Initialise	Set default values	\$G	3.2.2.95.
.Select	Selection of branch	ActMeth, Config, Silo, Assembly, Setup, All	ditto
.RamInit	Initialization of working mem.	\$G	3.2.2.96.
.InstrNo	Device Identification	\$G	3.2.2.97.
.Value	Input of device identification	8 ASCII characters	ditto

&Diagnose

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
├ Diagnose	Diagnose		
├ .Report	Output of adjustment parameters	\$G	3.2.2.98.

3.2.2 Description of the remote control commands

3.2.2.1. Mode \$G, \$\$, \$H, \$C
 Start and stop (\$G, \$\$) or hold of the current method (3.2.2.3) with \$H and continue with \$C.

\$G also serves to continue after inquiries of identifications and sample size after the start (see 3.2.2.26).

3.2.2.2. Mode.QuickMeas \$G, \$\$

Start and stop of a measurement in the basic mode with the parameters (measured quantity, measuring input) of the current method. Corresponds to the <meas/hold> key.

With an ongoing measurement, the current mode can be started. This stops the measurement automatically.

3.2.2.3. Mode.Select KFT
Mode.KFTQuantity Ipol, Upol

Selection of the standard mode. Mode and the measured quantity belong to the complete selection.

If a method is selected from the method memory, the nodes &Mode.Select and &Mode.XXXQuantity are overwritten with mode and measured quantity of the corresponding user method.

3.2.2.4. Mode.Name read only

Name of the current method in the working memory. \$Q sends 8 ASCII characters. Standard methods carry the name *****. The node can be set read + write, see 3.2.2.62.

3.2.2.5. Mode.Def.Formulas.1.Formula EPX, CXX, RSX, +, -, *, /, (,)
Mode.Def.Formulas.1.TextRS up to 8 ASCII characters
Mode.Def.Formulas.1.Decimal 0...2...5
Mode.Def.Formulas.1.Unit up to 6 ASCII characters
Mode.Def.Formulas.1.Limits ON, OFF
Mode.Def.Formulas.1.LoLim 0...±999 999
Mode.Def.Formulas.1.UpLim 0...±999 999
Mode.Def.Formulas.1.Output active, pulse, OFF
Mode.Def.Formulas.2.Formula
 etc. up to .9

Entry of formulas. Rules for formula entry, see page 25.

Example: "(EP2-EP1)*C01/C00"

In addition to the formula, a text for result output, the number of decimal places and a unit for the result output can be selected. "No unit" is selected with the blank string.

In place of "RSX", a result name may be entered (.TextRS). This name is outputted in the report full, short, scalc full and scalc srt. It is used for the result and the corresponding mean value.

The limit control for results can also be activated. If a result is out of limit, a message appears in the result report, E196 is sent, and output line L13 can be set.

3.2.2.6. Mode.Def.SiloCalc.Assign.C24 RSX, EPX, CXX
Mode.Def.SiloCalc.Assign.C25 RSX, EPX, CXX
Mode.Def.SiloCalc.MatchId id1, id1&2, all, **OFF**
 .Assign.C2X: Assignment to store results in the silo as C2X.
 .MatchId: Indication which sample identification(s) have to match so that the results can be combined.

3.2.2.7. Mode.Def.ComVar.C30 RSX, MNX, EPX, CXX
Mode.Def.ComVar.C31
 etc., up to **.C39**
 Assignment of common variables.
 The values of the common variables are to be found in &Config.ComVar. They can be viewed and entered there, see 3.2.2.50.

3.2.2.8. Mode.Def.Report.Assign1
Mode.Def.Report.Assign2
 param, full, short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, ff
 Definition of the report sequence, which is outputted automatically at the end of the determination. Entries of more than one block have to be separated with ";".
 .Assign1: Output to COM1 of the Titrino. Identical for COM2.

3.2.2.9. Mode.Def.Mean.1.Assign RS1, RSX, EPX, CXX
Mode.Def.Mean.2.Assign
 etc., up to **.9**
 Assignment of the statistics calculations. Valid assignments are a requirement for statistics calculations. In addition, the statistics calculation must be switched on, see 3.2.2.24. Rules for statistics calculations see page 29.

3.2.2.10. Mode.CFmla
Mode.CFmla.1.Value 0...±999999
Mode.CFmla.2.Value
 etc., up to **.19**
 Calculation constants specific to a method. Stored in the method memory of the Titrino. Operands specific to the sample (3.2.2.52 and 3.2.2.63) and values of common variables (3.2.2.50) on the other hand are not stored with the methods.

3.2.2.16.	Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Type	abs., rel., OFF
	Mode.Parameter.TitrPara.StartV.V	0...999.99
	Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Factor	0...±999999
	Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Rate	0.01...150, max.

Start volume.

If an absolute start volume (abs.) has been selected, the volume in mL is valid.

A relative start volume (rel.) is dispensed as a function of the sample size:

Start volume in mL = smpl size * factor

The factor is valid.

The dispensing rate in mL/min applies to both cases. Max. means maximum possible dispensing rate with the Exchange Unit in current use.

3.2.2.17.	Mode.Parameter.TitrPara.Pause	0...999999
------------------	--------------------------------------	-------------------

Pause time in s. Is waited off after the dispensing of the start volume.

3.2.2.18.	Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT	0...999999
------------------	--------------------------------------	-------------------

Extraction time in s.

3.2.2.19.	Mode.Parameter.TitrPara.Ipol	-127...50...+127
	Mode.Parameter.TitrPara.Upol	-1270...400...+1270
	Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest	ON, OFF

With Ipol, the inquiries for the polarization current in μA (Ipol) and .PolElectrTest are valid.

With Upol, the inquiry for the polarization voltage in mV (Upol) is valid. Entry in steps of 10 mV.

Besides .PolElectrTest is valid.

If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on changeover from the inactive state to an active state (titration or conditioning).

3.2.2.20.	Mode.Parameter.TitrPara.Temp	-170.0...25.0...500.0
------------------	-------------------------------------	------------------------------

Titration temperature in $^{\circ}\text{C}$.

3.2.2.21.	Mode.Parameter.TitrPara.TDelta	1...2...999999
------------------	---------------------------------------	-----------------------

Time interval in s for the entry of a measurement point in the list of measured points.

3.2.2.26. Mode.Parameter.Presel.IReq id1, id1&2, all, **OFF**
Mode.Parameter.Presel.SReq value, unit, all, **OFF**

Automatic inquiry after the start of the determination. From such an inquiry, the determination continues if the requested entry/entries is/are made, e.g. &SmpIData.OFFSilo.Id1 (see 3.2.2.52) or with &M \$G, see 3.2.2.1. \$H is not possible in requests.

3.2.2.27. Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.Status ON, **OFF**
Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.LoLim 0.0...999 999
Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.UpLim 0.0...999 999

Limit control for the sample size.

3.2.2.28. Mode.Parameter.Presel.Oven COM1, COM2, **no**
 If an oven is connected, its result will be incorporated into the result report of the Titrino. If there is no oven connected via RS232, the setting of this parameter has to be "no".

3.2.2.29. Mode.Parameter.Presel.ActPuls first, all, cond., **OFF**
 Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 126.

3.2.2.30. UserMeth.FreeMem read only
 Memory space, available for user methods or silo lines. \$Q sends the number of free bytes, e.g. "4928".

3.2.2.31. UserMeth.Recall \$G
UserMeth.Recall.Name up to 8 ASCII characters
UserMeth.Store \$G
UserMeth.Store.Name up to 8 ASCII characters
UserMeth.Delete \$G
UserMeth.Delete.Name up to 8 ASCII characters
UserMeth.DeIAll \$G

Management of the internal method memory: Load, store and delete methods. An action is performed if "\$G" is sent to the corresponding node just after entering the name.

Do not use blank characters before and after method name!

.DeIAll: Deletes all methods in the user memory.

3.2.2.32.	UserMeth.List.1.Name	read only
	UserMeth.List.1.Mode	read only
	UserMeth.List.1.Quantity	read only
	UserMeth.List.1.DosUnit	read only
	UserMeth.List.1.Bytes	read only
	UserMeth.List.1.Checksum	read only
	for each method	

List of the methods in the user method memory with the following characteristics:

.Name:	Name of the method
.Mode:	Mode
.Quantity:	Measured quantity
.DosUnit:	Buret of the method
.Bytes:	Number of bytes of the user memory used by the method
.Checksum:	Checksum of the method, see 3.2.2.61.

3.2.2.33.	Config.Monitoring.Validation.Status	ON, OFF
	Config.Monitoring.Validation.Interval	1...365...9999
	Config.Monitoring.Validation.Counter	0...9999
	Config.Monitoring.Validation.ClearCount	\$G

Monitoring of validation.

.Interval:	Time interval in days for validation.
.Counter:	Time counter in days since last validation.
.ClearCount:	Clears the above counter.

3.2.2.34.	Config.Monitoring.Service.Status	ON, OFF
	Config.Monitoring.Service.Date	YYYY-MM-DD

Monitoring of service interval.

3.2.2.35.	Config.Monitoring.DiagRep	ON, OFF
------------------	----------------------------------	---------

Printing of system test report after each switching on of the Titrino.

3.2.2.36.	Config.PeriphUnit.CharSet1	Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM
	Config.PeriphUnit.CharSet2	

Selection of the character set and the graphics control characters for COM1 resp. COM2 of the Titrino.

IBM means the IBM character set following character set table 437 and IBM graphics control characters. Select 'IBM' for work with the computer.

3.2.2.37.	Config.PeriphUnit.RepToComport	1, 2, 1&2
------------------	---------------------------------------	-----------

Selection of COM of the Titrino where manually triggered reports should be outputted.

3.2.2.38.	Config.PeriphUnit.Balance	Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa
------------------	----------------------------------	---

Selection of the balance type.

3.2.2.39. Config.PeriphUnit.Stirrer ON, OFF
Automatic stirrer control. With "ON" the stirrer will be switched on after starting a method. At the end of the method it is switched off again.

3.2.2.40. Config.PeriphUnit.RemoteBox.Status ON, OFF
Config.PeriphUnit.RemoteBox.Keyboard US, deutsch, francais, español, schweiz.
Config.PeriphUnit.RemoteBox.Barcode input, method, id1, id2, id3, smpl size

Connections via Remote Box.

.Status: Select if a Remote Box is connected.

.Keyboard: Type of keyboard which is connected to the Remote Box.

.Barcode: Select target in Titrimo where you wish to have the string from the barcode reader. "input" means that the string comes into the field where the cursor is currently placed.

3.2.2.41. Config.Aux.Language english, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska
Selection of the dialog language.

3.2.2.42. Config.Aux.Set \$G
Config.Aux.Set.Date YYYY-MM-DD
Config.Aux.Set.Time hh:mm

Date and time.

Input format of the date: Year-month-day, two-digit, enter leading zeros.

Input format for the time: Hours:minutes, two-digit, enter leading zeros.

Date and time have to be set with &Config.Aux.Set \$G just after entry of the value.

3.2.2.43. Config.Aux.RunNo 0...9999
Current sample number.
Set to 0 on power on and initialization. After 9999, counting starts again at 0.

3.2.2.44. Config.Aux.AutoStart 1...9999, OFF
Number of automatic, internal starts.

3.2.2.45. Config.Aux.StartDelay 0...999999
Start delay time in s. During this time, the data of the preceding determination are retained.

3.2.2.46. Config.Aux.ResDisplay bold, standard
Character set for the result display at the end of the determination.

3.2.2.47. Config.Aux.DevName up to 8 ASCII characters
 Name of the instrument for connections with several units. It is advisable to use only the letters A...Z (ASCII No. 65...90), a...z (ASCII No. 97...122) and the numbers 0...9 (ASCII No. 48...57) when the function Setup.AutoInfo (3.2.2.92) is used at the same time.
 If a name has been entered, it will be printed out in the result report (full, short).

3.2.2.48. Config.Aux.Prog read only
 Output of the program version.
 The Titrino sends "784.0010" on requests with \$Q.

3.2.2.49. Config.RSSet1 \$G
Config.RSSet1.Baud 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**, 19200, 38400, 57600, 115200
Config.RSSet1.DataBit 7, **8**
Config.RSSet1.StopBit 1, **2**
Config.RSSet1.Parity even, odd, **none**
Config.RSSet1.Handsh **HWs**, SWchar, SWline, none

\$G sets all RS settings. The changes are performed only if the instrument is inactive. After the setting of the interface parameters, wait at least 2 s to allow the components to equilibrate.

Settings of the values for the data transmission via the RS interface: baud rate, data bit, stop bit, parity and type of handshake, see also page 90ff. Baud rates >9600 need a PC which is equipped accordingly (e.g. with 16550 component).

The setting of the values must be initiated with \$G immediately after entry of the values.

3.2.2.50. Config.ComVar.C30 0... ±999999
 with up to **.C39**, etc.
 Values of the common variables from C30 up to C39. Insert the common variables directly or describe the determination results directly from the method, see 3.2.2.7.

3.2.2.51. SmpIData.Status **ON, OFF**
 On/off switching of silo memory. When the silo memory is switched on, the sample data are fetched from the lowest valid silo line.

3.2.2.52.	SmplData.OFFSilo.Id1	up to 8 ASCII characters
	SmplData.OFFSilo.Id2	up to 8 ASCII characters
	SmplData.OFFSilo.Id3	up to 8 ASCII characters
	SmplData.OFFSilo.ValSmpl	6-digits, sign and decimal point
	SmplData.OFFSilo.UnitSmpl	up to 5 ASCII characters

Current sample data.

The identifications Id1...Id3 can be used in formulas as sample-specific calculation constants C21...C23.

If "no unit" is desired for the unit of the sample size, the blank string must be entered.

3.2.2.53.	SmplData.ONSil.Counter.MaxLines	read only
	SmplData.ONSil.Counter.FirstLine	read only
	SmplData.ONSil.Counter.LastLine	read only

Information on silo memory.

.MaxLines: Maximum possible number of silo lines.

.FirstLine: Lowest valid silo line.

.LastLine: Last occupied silo line.

3.2.2.54.	SmplData.ONSil.EditLine.1.Method	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Id1	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Id2	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Id3	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSil.EditLine.1.ValSmpl	6-digits, sign and dec.point
	SmplData.ONSil.EditLine.1.UnitSmpl	up to 5 ASCII characters
	SmplData.ONSil.EditLine.1.C24	read only
	SmplData.ONSil.EditLine.1.C25	read only
	SmplData.ONSil.EditLine.1.Mark	read only
	etc., up to .255	

Contents of a silo line.

.Method: Method used to process the sample, from the method memory or from the card.

.Id: The identifications Id1...Id3 can also be used as sample-specific calculation constants C21...C23 in formulas.

.UnitSmpl: If "no unit" is desired for the sample size, the blank string must be entered.

.C24, .C25: Results which have been assigned to C24 and C25.

.Mark: Mark of the silo line: "*" = deleted line, "+" = line which is worked off, "-" = line which is worked off and not valid for silo calculations (deleted), "/" = last worked-off line, where recalculation can still be done. Silo lines which have been worked off are "read only".

3.2.2.55.	SmplData.ONSil.DelLine	\$G
	SmplData.ONSil.DelLine.LineNum	1...255, OFF

Deletion of a silo line. The line # is deleted with &SmplData.ONSil.DelLine \$G. If a formerly deleted line is edited again, it becomes valid (function "undelete").

3.2.2.56. SmpIData.ONSilO.DeIAll \$G
 Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

3.2.2.57. SmpIData.ONSilO.CycleLines ON, OFF
 Silo data cycling.
 With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 40.
 Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

3.2.2.58. SmpIData.ONSilO.SaveLines ON, OFF
 Silo lines are not deleted when they are worked off. Assigned results are stored as C24 and C25. "Save lines" can only be set to "ON" if the silo is completely empty. Delete the silo, see 3.2.2.56.

3.2.2.59. HotKey.User.Name up to 10 ASCII characters
HotKey.User.Delete \$G
HotKey.User.Delete.Name up to 10 ASCII characters
HotKey.User.DeIAll \$G
HotKey.User.List.1.Name read only

Management of user names.
 .Name: Input of user names.
 .Delete.Name: Deletes selected user name with &HotKey.User.Delete \$G.
 .List: List of all user names.

3.2.2.60. Info.Report \$G
Info.Report.Select configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, C-fmla, def, user method, **full**, short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, all, ff

\$G sends the selected report to the COM which is set in &Config.PeriphUnit.RepToComport:
 configuration: Configuration report. Is not accessible during a running determination.
 parameters: Parameter report of the current method. During a running determination only "live"-parameters are accessible.
 smpl data: Current sample data.
 statistics: Statistics table with the individual results.
 silo: Contents of the silo memory.
 C-fmla: Contents of the <C-fmla> key.
 def: Contents of the <def> key.
 user method: Contents of the method memory.
 full: Full result report of the last completed determination.
 short: Short result report of the last completed determination.
 mplist: Measuring point list of the running determination.
 curve: Curve volume vs. time of the last determination.
 scalc full: Full report of the silo calculations.
 scalc srt: Short report of the silo calculations.
 calc: Calculation report of the current method.
 all: All reports.
 ff: Form feed on printer.

Reports which are sent from the Titrino are marked with space (ASCII 32) and ' at the beginning. Then an individual identifier for each report follows. Reports which are triggered by RS232 (\$G) have the same introducer but without preceding space, i.e. they start with '.

3.2.2.61. Info.Checksums \$G
Info.Checksums.MPList read only
Info.Checksums.ActualMethod read only

The checksums can be used to identify the content of a file unequivocally, e.g. files with identical content have identical results of the checksums. An empty file has checksum "0". The calculation of the checksums is triggered with \$G.

.MPList: Result of the checksum of the current measuring point list.

.ActualMethod: Result of the checksum of the current method in the working memory. Identical methods with different method names have the same results of the checksum.

3.2.2.62. Info.DetermData \$G
Info.DetermData.Write ON, OFF
Info.DetermData.MPList.1.Attribute read only/read + write
Info.DetermData.ExV read only/read + write
Info.DetermData.MPList.1.X read only/read + write
Info.DetermData.MPList.1.Y read only/read + write
Info.DetermData.MPList.1.Z1 read only/read + write
Info.DetermData.MPList.1.Z2 read only/read + write
 for every measuring point

Determination data in hexadecimal format. A measuring point list is available. Recalculation of the measuring data is triggered with \$G.

.Write: With "ON", the following nodes can be overwritten:
 &Info.DetermData.MP.List, &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5),
 and &Mode.Name.

.ExV: Volume of the exchange unit, with which the determination was executed

.MPList.1.Attribute: Attribute

.MPList.X: X coordinate, time

.MPList.Y: Y coordinate, volume

.MPList.Z1: Z1 coordinate, measuring value

.MPList.Z2: without meaning

3.2.2.63.	Info.TitrResults.RS.1.Value	read only
	etc., up to .9	
	Info.TitrResults.EP.1.V	read only
	Info.TitrResults.EP.1.Meas	read only
	etc., up to .2	
	Info.TitrResults.Var.C40	read only/read + write
	etc., up to .C45	
	Info.TitrResults.Var.DTime	read only/read + write

.RS: Values of the calculated results.

.EP: Endpoints:

Volume coordinate in mL, e.g. "1.2340"

Measured value coordinate in mV (with Ipol) "-241" or μA (with Upol) "43.7".

.Var: Various variables. You may overwrite the variables C40...C45, see 3.2.2.62.

C40: Initial measured value in mV (with Ipol) "41" or μA (with Upol).

C41: End volume in mL, "12.5360".

C42: Time from start of titration to end in s, "62".

C43: Volume drift on start of KFT titration from the conditioning in $\mu\text{L}/\text{min}$, "3.5".

C44: Temperature in $^{\circ}\text{C}$.

C45: Start volume in mL, "2.800".

DTime: Time for the drift correction in KFT with conditioning.

3.2.2.64.	Info.StatisticsVal.ActN	read only
	Info.Statistics.1.Mean	read only
	Info.Statistics.1.Std	read only
	Info.Statistics.1.RelStd	read only
	etc. up to .9	

The current values of the statistics calculation.

\$Q sends, e.g.

ActN: Current value of the individual results "3"

Data for MN1:

Mean: Mean value (decimal places as in result) "3.421"

Std: Standard deviation (1 decimal place more than in result) "0.0231"

RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places) "0.14"

3.2.2.65.	Info.SiloCalc.C24.Name	read only
	Info.SiloCalc.C24.Value	read only
	Info.SiloCalc.C24.Unit	read only
	for .C25 as for .C24	
	Info.SiloCalc.C26.ActN	read only
	Info.SiloCalc.C26.Mean	read only
	Info.SiloCalc.C26.Std	read only
	Info.SiloCalc.C26.RelStd	read only
	for .C27 as for .C26	

The current values from the silo calculations. C26 is the mean value out of the C24 variables; C27 comes from C25.

\$Q sends:

C24.Name: Name of the assigned value	"RS1"
C24.Value: Value	"2.222"
C24.Unit: Unit of the assigned value	"%"
C26.ActN: Number of single results	"3"
C26.Mean: Mean (decimal places as for the result itself)	"3.421"
C26.Std: Standard deviation (decimal places as for the result + 1)	"0.0231"
C26.RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places)	"0.14"

3.2.2.66. Info.ActualInfo.Inputs.Status read only
Info.ActualInfo.Inputs.Change read only
Info.ActualInfo.Inputs.Clear \$G
Info.ActualInfo.Outputs.Status read only
Info.ActualInfo.Outputs.Change read only
Info.ActualInfo.Outputs.Clear \$G

Status sends the current status of the I/O lines, Change sends the information regarding whether a change in status of a line has taken place since the last clearing, Clear clears the change information. For the output, there is a conversion from binary to decimal, e.g.

	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0
Line No.	13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Output: $2^1 + 2^3 = "10"$

1 means ON or change; 0 means OFF or no change.

The lines are assigned as follows (see also page 125ff):

Inputs:		Outputs:	
0	Start (pin 21)	0	Ready (pin 5)
1	Stop (pin 9)	1	Cond. ok (pin 18)
2	Enter (pin 22)	2	Titration (pin 4)
3	Clear (pin 10)	3	EOD (pin 17)
4	Smpl Ready (pin 23)	4	Monitoring, line L4 (pin 3)
5	pin 11	5	Error (pin 16)
6	pin 24	6	Activate, line L6 (pin 1)
7	pin 12	7	Pulse for recorder (pin 2)
		8	not used (pin 6)
		9	not used (pin 7)
		10	not used (pin 8)
		11	not used (pin 13)
		12	not used (pin 19)
		13	not used (pin 20)

3.2.2.67. Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo read only

\$Q sends the current cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.75), a time frame can be set up.

The cycle number is set to 0 on switching on the instrument, on every start and for QuickMeas. It is incremented as long as the instrument remains switched on.

3.2.2.68. **Info.ActualInfo.Assembly.Counter.V** read only
Info.ActualInfo.Assembly.Counter.Clear \$G
 \$Q sends the volume. With the function &Info.Assembly.Counter.Clear \$G, the volume counter is set to zero.

3.2.2.69. **Info.ActualInfo.Assembly.Meas** read only
 \$Q sends the current measured value from the assembly.

3.2.2.70. **Info.ActualInfo.Titrator.CyclNo** read only
Info.ActualInfo.Titrator.V read only
Info.ActualInfo.Titrator.Meas read only
Info.ActualInfo.Titrator.dVdt read only
Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdt read only
Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdV read only
Info.ActualInfo.Titrator.T read only

\$Q sends the current values in the following formats:

	KFT
CyclNo	127
V(mL)	1.2345
Meas:	
Ipol (mV)	-345.6
Upol (µA)	-12.5
dVdt (µL/s)	2.5142
dMeasdt	
Ipol (mV/s)	0.7957
Upol (µA/s)	0.7957
dMeasdV (mV/µL)	10.6326

NV: Not Valid.

OV will be sent for "overrange".

A time frame can be set up from the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.75). The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

3.2.2.71. **Info.ActualInfo.MeasPt.Index** read only
Info.ActualInfo.MeasPt.X read only
Info.ActualInfo.MeasPt.Y read only
Info.ActualInfo.MeasPt.Z1 read only
Info.ActualInfo.MeasPt.Z2 read only
Info.ActualInfo.EP.Index read only
Info.ActualInfo.EP.X read only
Info.ActualInfo.EP.Y read only

\$Q sends the last entry into the measuring point list (.MeasPt) or the last entry into the list of EP's.

.MeasPt.X"165" Time of the MPList in s
 .MeasPt.Y"3.654" Volume of the MPList in mL
 .MeasPt.Z1"6.34" Measured value of the MPList, format depends on the measured quantity
 .MeasPt.Z2 without meaning
 .EP.X"1.234" Volume coordinate of the EP
 .EP.Y"5.34" Measured value coordinate of the EP

3.2.2.72. Info.ActualInfo.Oven.HeatTime read only
 Info.ActualInfo.Oven.SampleTemp read only
 Info.ActualInfo.Oven.LowTemp read only
 Info.ActualInfo.Oven.HighTemp read only
 Info.ActualInfo.Oven.GasFlow read only
 Info.ActualInfo.Oven.UnitFlow read only

\$Q sends the current values from a connected KF Oven. If no Oven is connected, the values are empty.

.HeatTime: Heating time of sample in s.
 .SampleTemp: Nominal sample temperature in °C.
 .LowTemp: Lowest temperature during the sample heating time in °C.
 .HighTemp: Highest temperature during the sample heating time in °C.
 .GasFlow: Average gas flow during sample heating time.
 .UnitFlow: Unit of gas flow.

3.2.2.73. Info.ActualInfo.Display.L1 up to 32 ASCII characters
 Info.ActualInfo.Display.L8 up to 32 ASCII characters
 Info.ActualInfo.Display.DelAll \$G

Lines of the display. The display can be written to from the computer. Proceed as follows:

1. Lock the display, see 3.2.2.86.
2. Delete the whole display (.DelAll).
3. For writing onto the display, the standard character set will be used.
4. Unlock the display, see 3.2.2.86.
5. Delete the whole display (.DelAll).
6. Send a value to nod &Config.Aux.ResDisplay (see 3.2.2.46) to refresh the display.

\$Q sends the contents of the corresponding display line.

3.2.2.74. Info.ActualInfo.Comport.Number read only
 \$Q sends the comport number of the Titrino where the PC is connected.

3.2.2.75. Info.Assembly.CycleTime read only
 Info.Assembly.ExV read only
 Inquiries regarding basic variables of the assembly: Cycle time in s, volume of the active Exchange Unit in mL.

3.2.2.76.	Assembly.Bur.Rates.Forward.Selected	digital, analog
	Assembly.Bur.Rates.Forward.Digital	0...150, max.
	Assembly.Bur.Rates.Reverse.Selected	digital, analog
	Assembly.Bur.Rates.Reverse.Digital	0...150, max.

Expel and aspirating rate.

Digital or analog control. With digital control, the inputted value applies (in mL/min). "max." means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.

Analog means rate control with the analog potentiometer on Titrino.

3.2.2.77.	Assembly.Bur.Fill	\$G, \$H, \$C
------------------	--------------------------	----------------------

\$G starts the 'FILL' mode of the burette function.

3.2.2.78.	Assembly.Bur.ModeDis	\$G, \$S, \$H, \$C
	Assembly.Bur.ModeDis.Selected	volume, time
	Assembly.Bur.ModeDis.V	0.0001... 0.1 ...9999
	Assembly.Bur.ModeDis.Time	0.25... 1 ...86400
	Assembly.Bur.ModeDis.VStop	0.0001...9999, OFF
	Assembly.Bur.ModeDis.AutoFill	ON, OFF

Dispensing mode with parameters. The dispensing mode can only be started and stopped via the RS Control. During a running dosification, no method can be started at the Titrino.

.Selected: Dispensing of volume increments or during a preset time.

.Volume, .Time: Size of the volume increments or entry of time.

.VStop: Limit volume for the dispensing.

.AutoFill: ON means automatic filling after every dispensing.

3.2.2.79.	Assembly.Meas.Status	ON, OFF
	Assembly.Meas.MeasInput	Ipol, Upol
	Assembly.Meas.Ipol	$\pm 127 \dots \mathbf{1} \dots +127$
	Assembly.Meas.Upol	$\pm 1270 \dots \mathbf{400} \dots +1270$

Measurement in assembly. The measuring function can only be started via RS Control. When the measuring function is switched on, no method can be started at the Titrino.

.Input: Selection of the "measuring input" for polarized electrodes.

.Ipol: Polarization current in μA .

.Upol: Polarization potential in mV, entry in steps of 10 mV.

3.2.2.80. Assembly.Outputs.AutoEOD ON, OFF
Assembly.Outputs.SetLines \$G
Assembly.Outputs.SetLines.L0 active, inactive, pulse, OFF
 up to .L13
Assembly.Outputs.ResetLines \$G

Setting the I/O output lines.

.AutoEOD: The automatic output of the EOD (End of Determination) at the end of the determination can be switched off. Thus, for example, in conjunction with a Titrino several determinations can be performed in the same beaker. Before AutoEOD is switched on, line 3 must be set to "OFF".

.SetLines: With \$G, all lines are set.

.SetLines.LX: Set the line LX. "active" means setting of a static signal, "inactive" means resetting of the signal, "pulse" means output of a pulse of app. 150 ms, "OFF" means the line is not operated, see also page 126.

Warnings:

- If you have "AutoEOD" to "ON", an active line 3 is set to "inactive" by the EOD pulse.
- L6 is the line of the activate pulse. An active line 6 is set to "inactive" by the activate pulse.
- L5 is the error line. It is continuously controlled by the Titrino program and can therefore not be set freely.

Line assignments in Titrino program:

L0	Ready, inactive state
L1	Conditioning OK
L2	Titration in progress
L3	EOD (End Of Determination)
L4	---
L5	Error
L6	Activate pulse
L7	Buret volume pulses
L8-13	---

.ResetLines: Lines are set to the inactive status (= high).

3.2.2.81. Assembly.Stirrer ON, OFF
 Switching stirrer ON/OFF.

3.2.2.82. Setup.Comport 1, 2, 1&2
 Selects the Titrino COM for the output of automatic info:
 &Setup.Keycode
 &Setup.Trace
 &Setup.SendMeas
 &Setup.AutoInfo

3.2.2.83. Setup.Keycode **ON, OFF**

ON means the key code of a key pressed on the Titrino is outputted. The key code comprises 2 ASCII characters; table of the keys with their code, see page 102. A keystroke of key 11 is sent as follows:

#11

The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

3.2.2.84. Setup.Tree.Short **ON, OFF**
Setup.Tree.ChangedOnly **ON, OFF**

Definition of the type of answer to \$Q.

.Short: With "ON", each path is sent with only the necessary amount of characters in order to be unequivocal (printed in bold in this manual). A combination of .Short and .ChangedOnly is not possible.

.ChangedOnly: Sends only the changed values, i.e. values which have been edited. All paths are sent absolute, i.e. from the root.

3.2.2.85. Setup.Trace **ON, OFF**

The Titrino automatically reports when a value has been confirmed with <enter> at the Titrino. Message, e.g.:

&SmplData.OFFSilo.Id1"Trace"

The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

3.2.2.86. Setup.Lock.Keyboard **ON, OFF**
Setup.Lock.Config **ON, OFF**
Setup.Lock.Parameter **ON, OFF**
Setup.Lock.SmplData **ON, OFF**
Setup.Lock.UserMeth.Recall **ON, OFF**
Setup.Lock.UserMeth.Store **ON, OFF**
Setup.Lock.UserMeth.Delete **ON, OFF**
Setup.Lock.Display **ON, OFF**

ON means disable the corresponding function:

.Keyboard: Disable all keys of the Titrinos

.Config: Disable the <configuration> key

.Parameter: Disable the <parameter> key

.SmplData: Disable the <smpl data> key

.UserMeth.Recall: Disable "recall" in <user meth> key

.UserMeth.Store: Disable "store" in <user meth> key

.UserMeth.Delete: Disable "delete" in <user meth> key

.Display: Disable the display, i.e. it will not be written to by the device program of the Titrino and can be operated from the computer.

3.2.2.87. Setup.Mode.StartWait ON, OFF
Setup.Mode.FinWait ON, OFF

Holding points in the method sequence. If they are "ON", the sequence stops until "OFF" is sent. Switching the instrument on sets both nodes to OFF:

.StartWait: Holding point right after starting a method (holding point after AutoInfo !"T.GC").

.FinWait: Holding point at the end a method (holding point after AutoInfo !"T.F").

3.2.2.88. Setup.SendMeas.SendStatus ON, OFF
Setup.SendMeas.Interval 0.08...4...16200, MPLList

.SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 3.2.2.90 and 3.2.2.91) in the inputted interval is active.

.Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 3.2.2.90 and 3.2.2.91. The inputted value is rounded off to a multiple of 0.08. The smallest possible time interval depends on the number of measured values which have to be sent, on the baud rate, on the load on the interface and on the type of device connection. With "MPLList" the measured values are sent at the time of their entry into the measured point list.

The automatic transmission is switched on/off with 'SendStatus'.

3.2.2.89. Setup.SendMeas.Select Assembly, Titrator
 Selection of the unit of which the measured values should be sent (3.2.2.90 and 3.2.2.91).

3.2.2.90. Setup.SendMeas.Assembly.CyclNo ON, OFF
Setup.SendMeas.Assembly.V ON, OFF
Setup.SendMeas.Assembly.Meas ON, OFF

Selection of the values from Assembly for the output in the set time interval (see 3.2.2.88):

.CyclNo: Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (3.2.2.75), a time frame can be set up. The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and it is always incremented as long as the instrument remains switched on.

.V: Volume

.Meas: Measured value associated to the cycle number.

The unit "assembly" must be preset (see 3.2.2.89).

3.2.2.91. Setup.SendMeas.Titrator.CyclNo ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.V ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.Meas ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.dVdt ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdt ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdV ON, OFF

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 3.2.2.88, formats see 3.2.2.70):

- .CyclNo: Cycle number. Together with the cycle time (see 3.2.2.75), a time frame can be set up. The other data belong to the corresponding cycle number. The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.
 - .V: Volume.
 - .dVdt: associated volume drift.
 - .dMeasdt: associated measured value drift.
 - .dMeasdV: associated 1st derivative of the titration curve.
- The unit "titrator" must be preset (see 3.2.2.90).

3.2.2.92.	Setup.AutoInfo.Status	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.P	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.R	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.G	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.GC	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.S	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.B	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.F	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.E	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.H	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.C	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.O	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.N	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.Re	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.Si	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.M	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.EP	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.T.RC	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.C.B1	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.C.R1	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.C.B2	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.C.R2	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.I	ON, OFF
	Setup.AutoInfo.O	ON, OFF

ON means that the Titrino reports automatically the moment the corresponding change occurs.

- .Status: Global switch for all set AutoInfo.
- .P PowerOn: Simulation of power on (3.2.2.94). Not from mains.

Messages from node .T, Titrator:

- .T.R Ready: Status 'Ready' has been reached.
- .T.G Go: Instrument has been started.
- .T.GC GoCommand: Instrument has received a go command.
- .T.S Stop: Status 'Stop' has been reached.
- .T.B Begin of sequence.
- .T.F Final: End of determination, the final steps will be carried out.
- .T.E Error. Message together with error number, see page 49ff.
- .T.H Hold: Status 'Hold' has been reached.
- .T.C Continue: Continue after hold.
- .T.O Conditioning OK: EP reached (in KFT with conditioning).

- .T.N Conditioning Not OK: EP not reached (in KFT with conditioning).
- .T.Re Request: In the inquiry of an identification or the sample size after start of titration.
- .T.Si SiloEmpty: Silo empty, i.e. the last line has been removed from the silo memory.
- .T.M MeasList: Entry in the measuring point list.
- .T.EP EPList: Entry into EP list
- .T.RC Results have been recalculated.

Messages from node .C, Comport:

- .C.B1 COM1: A report is outputted on COM1. During this time, COM2 will be blocked. COM2 is generally blocked, if COM1 is busy.
- .C.R1 COM1 is ready again. (Comes also when you <QUIT> an error.)
- .C.B2, .R2 Identical for COM2.

Messages for changings in the I/O lines. If the changings are made simultaneously, there is 1 message. Pulses receive 2 messages: one message each for line active and inactive.

- .I Input: Change of an input line.
- .O Output: Change of an output line (except 7, pin 2, for recorder pulses).

If a change occurs that requires a message, the Titrino sends space (ASCII 32) and ! as an introducer. This is followed by the name of the device (see 3.2.2.47). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Titrino sends the information which node has triggered the message.

Example: !John".T.Si": The message was triggered from instrument "John", node .T.Si

- | | | |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 3.2.2.93. | Setup.Graphics.Grid | ON, OFF |
| | Setup.Graphics.Frame | ON, OFF |
| | Setup.Graphics.Scale | Full, Auto |
| | Setup.Graphics.Recorder.Right | 0.2...0.5...1.00 |
| | Setup.Graphics.Recorder.Feed | 0.01...0.05...1.00 |

Change in the appearance and the format of the curve for the output. The settings are valid for both Titrino COM ports.

- .Grid: On/off switching of grid over curve.
- .Frame: On/off switching of frame surrounding the curve. If grid and frame are switched off, the curve is printed faster as the print head does not have to move to the end of the paper.
- .Scale: Type of scaling of the measured value axis: Full means that the scale runs from the smallest up to the greatest measured point. With auto, the smallest measured value is taken and the next smaller tick defines the beginning of the scale; the next greater tick to the greatest measured value is the end of the scale.
- .Right: Relative specification of the width of the output medium (e.g. paper width) for the length of the measured value axis. 1 means the measured value axis is plotted over the entire width of the paper (largest possible width). In extreme cases, the writing of the right tick may lie outside.

.Feed: Length of the time axis. Depending on the printer, the measure in cm may not always be correct.

	Curve length
0.01	100 cm
0.1	10 cm
0.5	2 cm
1	1 cm

3.2.2.94. Setup.PowerOn \$G
 Simulation of 'power on'. The device has the same status as after power on:
 The cylinder is filled, error messages deleted and the current sample number
 set to 0. The method last used is ready for operation.

3.2.2.95. Setup.Initialise \$G
Setup.Initialise.Select **ActMeth**, Silo, Config,
 Assembly, Setup, All

Setting of default values for the following areas:

ActMeth: Current method. Parameters, calculations, and assignments for the data output, operands C01...C19.

Silo: The silo memory is deleted. Same function as delete entire silo.

Config: All values under &Config.

Assembly: All values under &Assembly.

Setup: All values under &Setup.

All: Values of the entire tree (except silo and method memory).

The action must be triggered with &Setup.Initialise \$G.

3.2.2.96. Setup.RamInit \$G
 Initializes instrument, see page 110. All parameters are set to their default value and error messages are cleared. The user and silo memories will be deleted. The user memory contains the default user methods from Metrohm.

3.2.2.97. Setup.InstrNo \$G
Setup.InstrNo.Value **serial number**, 8 ASCII characters

Instrument identification for report output.

Set the value with &Setup.InstrNo \$G .

3.2.2.98. Diagnose.Report \$G
 Output of the report containing the adjustment parameters. The Titrimo has to be in its inactive basic state.

3.3 Properties of the RS 232 Interface

Data Transfer Protocol

The Titrino is configured as DTE (Data Terminal Equipment).

The RS 232 interface has the following technical specifications:

- Data interface according to the RS 232C standard, adjustable transfer parameters, see pages 12 and 75.
- Max. line length: 512 characters
- Control characters:
 - C_R (ASCII DEC 13)
 - L_F (ASCII DEC 10)
 - XON (ASCII DEC 17)
 - XOFF (ASCII DEC 19)
- Cable length: max. approx. 15 m

Start	7 or 8 Data Bit	Parity Bit	1 or 2 Stop Bit
-------	-----------------	------------	-----------------

Only a shielded data cable (for example, METROHM D.104.0201) may be used to couple the Titrino with foreign devices. The cable shield must be properly grounded on both instruments (pay attention to current loops; always ground in a star-head formation). Only plugs with sufficient shielding may be used (for example, METROHM K.210.0381 with K.210.9045).

3.3.1 Handshake

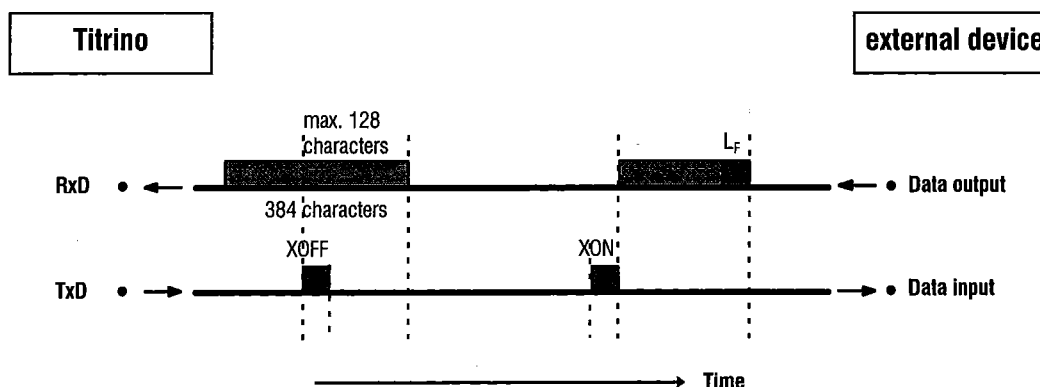
Software-Handshake, SWchar

Handshake inputs on the Titrino (CTS) are not checked.

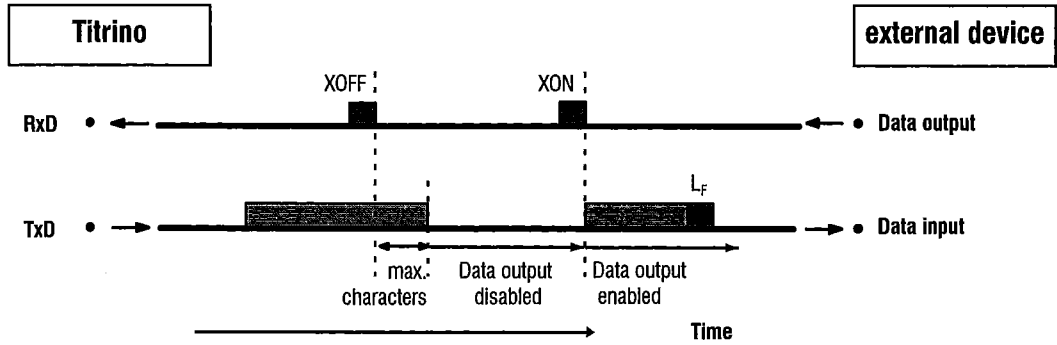
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Titrino.

The Titrino sends XOFF when its input buffer contains 384 characters. After this it can receive 128 extra characters (including L_F).

Titino as Receiver :



Titrimo as Sender :

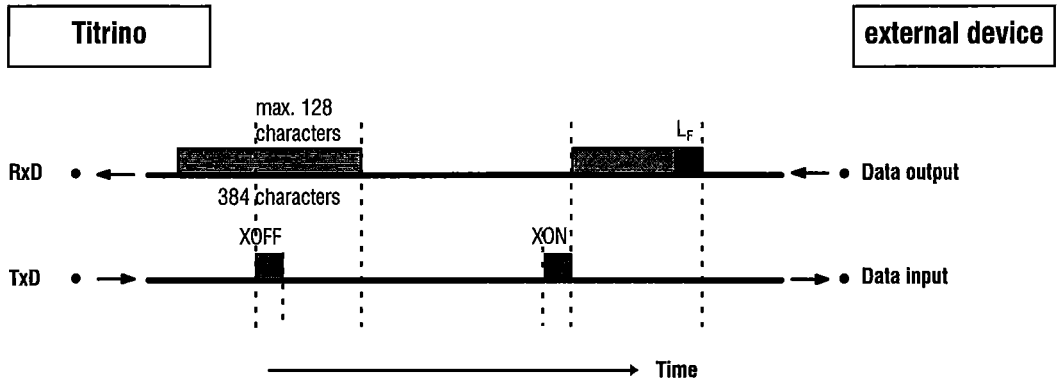


max. characters: 2 characters at 300...9600 baud
 16 characters at ≥ 19200 baud

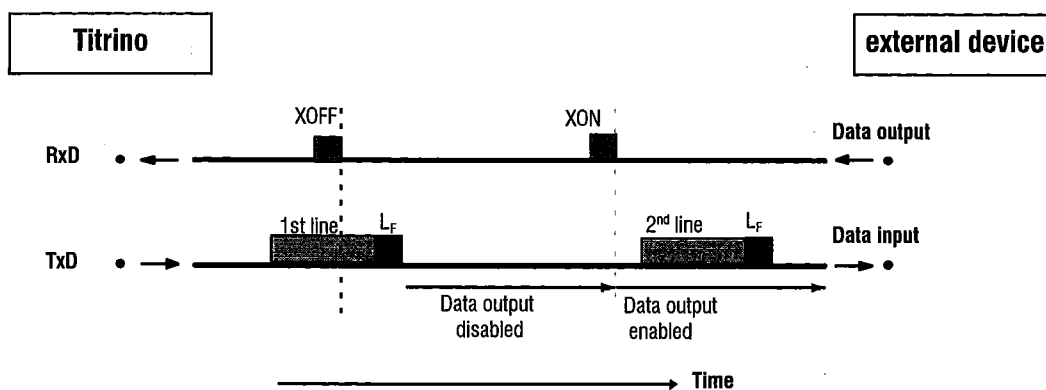
Software-Handshake, SWline

Handshake input ports on the Titrimo (CTS) are not checked.
 Handshake output ports (DTR, RTS) are set by the Titrimo.
 The Titrimo has an input buffer which can accept up to 512 characters.

Titrimo as Receiver :



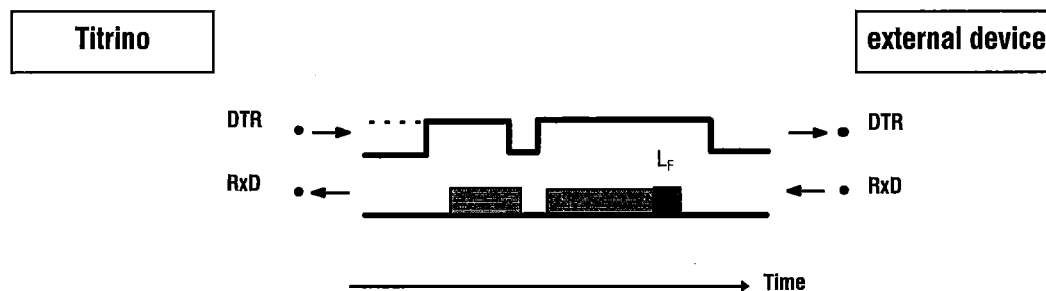
Titrimo as Sender:



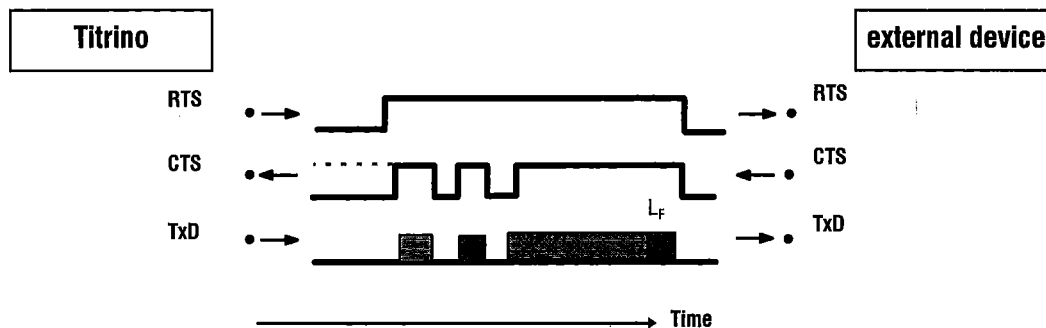
Titrimo transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Titrimo completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 6 s by XOFF, E43 appears in the display.

Hardware-Handshake, HWs

Titrimo as Receiver :



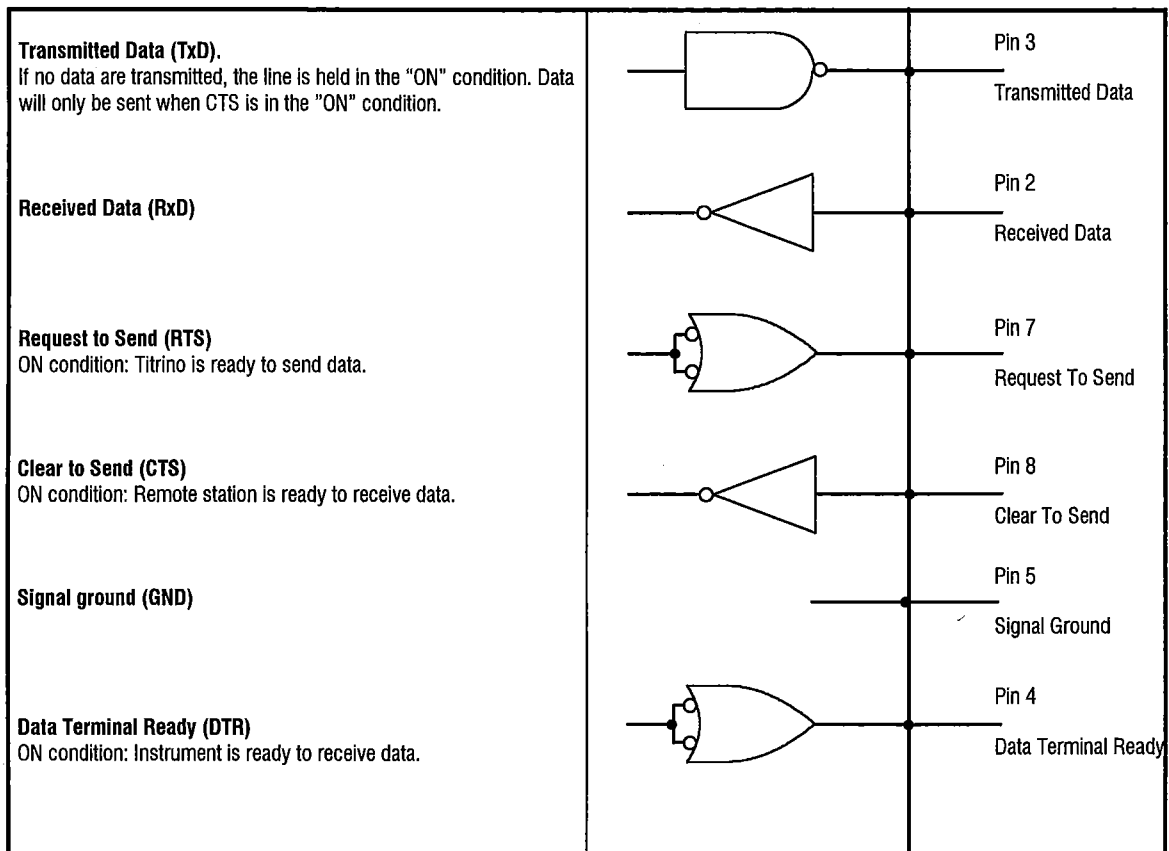
Titrimo as Sender:



The data flow can be interrupted by deactivating the CTS line.

3.3.2 Pin Assignment

RS232C Interface



Protective earthing
Direct connection from cable plug to the protective ground of the instrument.

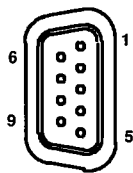
Polarity allocation of the signals

- Data lines (TxD, RxD)
 - voltage negative (< -3 V): signal state "ON"
 - voltage positive (> +3 V): signal state "ZERO"
- control or message lines (CTS, RTS, DTR)
 - voltage negative (< -3 V): OFF state
 - voltage positive (> +3 V): ON state

In the transitional range from +3 V to -3 V the signal state is undefined.

Driver 14C88 according to EIA RS 232C specification
Receiver 14C89 " "

Contact arrangement at plug (female) for RS 232C socket (male)



View of soldered side of plug

Ordering numbers:
K.210.0381 and K.210.9045

No liability whatsoever will be accepted for damage or injury caused by improper interconnection of instruments.

3.3.3 Was tun, wenn die Datenübertragung nicht funktioniert?

Problem	Fragen für die Abhilfe
Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> - Sind die Geräte eingeschaltet und die Verbindungskabel richtig eingesteckt? - Ist der Drucker auf "on-line"? - Sind Baud Rate, Data Bit und Parität bei beiden Geräten gleich eingestellt? - Ist der Handshake richtig eingestellt? Wenn alles ok scheint, versuchen Sie mit der Tastenfolge <PRINT> <SMPL DATA> <ENTER> einen Report auszudrucken. Wird dieser Report richtig ausgedruckt, prüfen Sie unter Taste <DEF>, ob ein Report vorgewählt ist.
Es findet keine Datenübertragung statt und in der Anzeige des Titrinos steht eine Fehlermeldung.	<ul style="list-style-type: none"> - error 42: Sendefehler. Ist der Drucker auf "on-line"? Ist das Verbindungskabel richtig verdrahtet? - error 43: Datenausgabe am Titrino während mehr als 6 s durch XOFF blockiert. - error 36-39: Empfangsfehler. RS-Parameter an beiden Geräten prüfen.
Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt.	<ul style="list-style-type: none"> - Sind die RS-Parameter bei beiden Geräten gleich eingestellt? - Ist der richtige Drucker vorgewählt? - Der Datentransfer wurde während eines Kurvenausdruckes hardwaremässig unterbrochen. Verbindungen wieder herstellen, Drucker aus-/einschalten.
Der Zeilenabstand stimmt nicht.	Der Drucker emuliert den eingestellten Mode nicht richtig. Meist handelt es sich um den IBM-Mode. Den Drucker auf eine andere Emulation stellen (z.B. Epson).
Die Titrationskurve wird nicht richtig ausgedruckt. Andere Reports sind ok.	Für den Kurvenausdruck ist Handshake nötig. <ul style="list-style-type: none"> - Ist Ihr Kabel richtig verdrahtet? (Der DTR des Druckers muss mit dem CTS des Titrinos verdrahtet sein.) - Stellen Sie den Handshake am Titrino auf "HWeinf". Der Drucker muss so konfiguriert werden, dass sein DTR gesetzt wird (evtl. DIP Switches).

4 Fehlermeldungen und Störungen

Datentransfer geht nicht Siehe Massnahmen Seite 95.

4.1 Fehler- und Sondermeldungen

XXX Bytes fehlen	Zum Speichern einer Methode oder einer Silozeile fehlen XXX Bytes. Austritt: <QUIT>. Nicht mehr gebrauchte Methoden löschen oder weniger Silozeilen belegen.
Division durch Null	Das Resultat konnte nicht berechnet werden, weil ein Divisor in der Formel gleich Null war. Austritt: Entsprechenden Wert eingeben.
Einmass ausserhalb	Das Einmass liegt ausserhalb der Grenzen, die in der Methode definiert sind, siehe z.B. Seite 19. Austritt: Neues Einmass eingeben.
Elektrode prüfen	Bei polarisierten Elektroden. Es liegt ein Unterbruch oder ein Kurzschluss vor. Mögliche Ursachen und Beheben des Fehlers: - die Elektrode ist nicht eingesteckt \Rightarrow einstecken - die Elektrode hängt in der Luft \Rightarrow Elektrode eintauchen - die Elektrode ist kaputt \Rightarrow neue Elektrode verwenden - das Elektrodenkabel ist kaputt \Rightarrow neues Kabel verwenden Der Elektrodentest kann unter der Taste <PARAM> ausgeschaltet werden. Austritt: Beheben des Fehlers oder <STOP>.
EP fehlt	Ein EP, der in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
error 36	Parität. Empfangsfehler. Austritt: <QUIT> und Parität gleich einstellen.
error 37	Framing error. Empfangsfehler. Austritt: <QUIT>.
error 38	Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden. Empfangsfehler. Austritt: <QUIT>
error 39	Der interne Abarbeitungspuffer des Titrimo ist überlaufen (>128 Zeichen). Empfangsfehler. Austritt: <QUIT>
error 42	CTS=OFF. Sendefehler. Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt. Ist weder ein Rechner noch ein Drucker angeschlossen, muss die Reportausgabe am Titrationsende ausgeschaltet sein. Austritt: <QUIT> Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?

error 43	Das Senden des Titrino wurde mit XOFF für mindestens 6 s unterbrochen. Ist weder ein Rechner noch ein Drucker angeschlossen, muss die Reportausgabe am Titrationsende ausgeschaltet sein. Austritt: <QUIT>
error 45	Der Empfangspuffer des Titrinos enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (L_F fehlt). Das Senden des Titrinos ist deshalb blockiert. Sendefehler. Austritt: L_F senden oder <QUIT>.
Falsche Probe	Bei KFT mit vorgegebener Titrationsrichtung liegt der erste Messwert ausserhalb des Endpunktes.
Gerät validieren	Das Validierungsintervall ist abgelaufen. Austritt: <CLEAR> oder neuer Start.
Keine neue Com.Var.	Die Common Variable konnte nicht zugewiesen werden, da das Resultat oder der Mittelwert nicht berechnet werden konnte. Der alte Wert bleibt erhalten.
Keine Ofenparam.	Der Ofen konnte auf dem angegebenen COM nicht gefunden werden. Abhilfe: Schliessen Sie den Ofen an die angegebene RS-Schnittstelle des Titrinos an oder setzen Sie in Ihrer Methode unter <PARAM>, >Vorwahl "Ofen:nein".
Keine Titrationsdaten	Es kann keine Kurve ausgedruckt werden, weil keine Daten vorhanden sind.
Kein neuer Mittelw.	Es wurde kein neuer Mittelwert berechnet, weil mindestens eine Grösse nicht berechnet werden konnte, die für Mittelwertberechnungen vorgesehen war.
Kein neues Siloresultat	Es wurde kein neues Siloresultat C24 oder C25 gespeichert, weil die zugewiesene Grösse nicht berechnet werden konnte.
Manueller Abbruch	Die Bestimmung wurde manuell abgebrochen.
Remote-Box überprüfen	Die Remote-Box ist nicht (richtig) angeschlossen oder die Remote-Box ist angeschlossen aber unter der Taste <CONFIG> nicht angemeldet. Austritt: Remote-Box (richtig) anschliessen und unter <CONFIG>, >Peripheriegeräte auf "Remote-Box:ein" stellen und Titrino aus-/einschalten.
Resultat ausserhalb	Das Resultat liegt ausserhalb der Grenzen, die in der Methode definiert wurden, siehe Seite 26. Austritt: Resultat nachberechnen oder neuer Start.
Service ist fällig	Das Serviceintervall ist abgelaufen. Metrohm Service anrufen damit der Titrino gewartet wird. Die Meldung erscheint bei jedem Einschalten des Titrinos. Austritt: Neuer Start.
Silo leer	Der Silospeicher ist zugeschaltet aber leer und es wurde eine Titration gestartet. Abhilfe: Füllen Sie mindestens 1 Silozeile bevor Sie die erste Titration starten. Austritt: <CLEAR>.

Silo voll	Der Silospeicher ist gefüllt (255 Zeilen). Austritt: <CLEAR>.
Stopp V erreicht	Die Bestimmung wurde abgebrochen, weil das Stoppvolumen erreicht wurde.
system error 3	Die Geräteabgleichdaten wurden überschrieben. Austritt: <CLEAR>. Standardabgleichdaten werden gesetzt. Die Fehlermeldung erscheint immer wieder nach dem Einschalten bis das Gerät neu abgeglichen wird (Metrohm Service).
system error 14	Keine Kommunikation zwischen dem Titrino und der angeschlossenen Remote-Box. Mögliche Ursachen: . Die Remote-Box wurde bei laufendem Titrino angeschlossen. . Defekt am Titrino. . Defekt an der Remote-Box. Abhilfe: Unter <CONFIG>, >Peripheriegeräte "Remote-Box:aus" setzen, Titrino ausschalten, Remote-Box wegnehmen und Titrino einschalten. Metrohm Service anrufen.
Timeout PC-Tastatur	Von einer angeschlossenen PC-Tastatur wurde eine Adresse aufgerufen (z.B. <F12>) und nachher wurde die Verbindung unterbrochen. Mögliche Ursachen: . Die Remote-Box ist defekt. . Die PC-Tastatur ist defekt. Austritt: Fehler korrigieren und Titrino aus-/einschalten.
Überber.	Der Messbereich von ± 2 V wurde überschritten. Überbereich steht anstelle des entsprechenden Messwertes (U oder I). Austritt: Fehler beheben oder <STOP> resp. <MEAS/HOLD>.
Überlauf Messpunktliste	Es können höchstens 500 Messpunkte gespeichert werden. Abhilfe: Startkriterien benutzen oder grösseres Zeitintervall wählen.
Übertragungsfehler	Mit einer angeschlossenen Remote-Box werden Zeichen empfangen, die nicht interpretiert werden können. Mögliche Ursachen: . Falsche Tastenkombination gedrückt. . Eine falsche PC-Tastatur ist angewählt. . Der Barcodeleser liefert verstümmelte Zeichen. . Die Remote-Box ist defekt. Austritt: Fehler korrigieren und Titrino aus-/einschalten.
ungültig	Ein Wert ist nicht vorhanden.
Wechseleinheit prüfen!	Die Wechseleinheit ist nicht (richtig) aufgesetzt. Abhilfe: Wechseleinheit (richtig) aufsetzen, so dass die Kuppelung einrastet oder <STOP>. Bei Arbeiten mit dem Silospeicher sollte man nicht mit <STOP> austreten: Die Probendaten sind bereits im Arbeitsspeicher und gehen verloren!

4.2 Diagnose

4.2.1 Allgemeines

Der KFP Titrino 784 ist ein sehr präzises und zuverlässiges Messgerät. Dank seines robusten Aufbaus können seine Funktionen kaum durch äussere mechanische oder elektrische Einflüsse beeinträchtigt werden.

Obwohl nicht ganz auszuschliessen ist, dass im Gerät eine Störung auftreten könnte, erscheint die Möglichkeit doch grösser, dass Fehlfunktionen durch Fehlbedienung oder -handhabung oder durch unsachgemässe Verbindungen und den Betrieb mit Fremdgeräten verursacht werden.

In jedem Fall ist es ratsam, den Fehler mit der schnell und einfach durchzuführenden Diagnose einzukreisen. Der Kunde braucht den METROHM-Service erst anzurufen, wenn ein tatsächlicher Fehler im Gerät vorliegt. Zudem kann er dann anhand der Numerierung im Diagnoseprogramm den Servicetechniker viel genauer informieren.

Bei Rückfragen immer Fabrikations- (Seite 5) und Programmnummer (siehe Konfiguration, Seite 11) und evtl. Fehleranzeige angeben.

4.2.2 Vorgehen

- Die Diagnoseschritte sind der Reihe nach auszuführen und mit den Reaktionen des KFP Titrinos 784 (eingedrückt) zu vergleichen. Im "Ja"-Fall ist mit der nächsten Anweisung fortzufahren.
- Zeigt das Gerät nicht die erwartete Reaktion ("Nein"-Fall), so ist der entsprechende Diagnoseschritt zu wiederholen, um Bedienungsfehler auszuschliessen. Mehrmalige Falschreaktionen deuten jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Störung hin.
- Die Diagnoseschritte erlauben bei Wiederholungen einen Wiedereinstieg in den Testablauf, sofern folgende Anzeige erscheint:

diagnose press key 0...9

Falls das Gerät sich in einem Unterprogramm der Diagnose befindet: Taste <CLEAR> drücken.

Nötigenfalls das Netz aus- und nach einigen Sekunden wieder einschalten. Gleichzeitig Taste <9> drücken, bis obige Anzeige erscheint.

- Wird während der Anzeige '**diagnose press key 0...9**' die Taste <CLEAR> gedrückt, kehrt das Gerät wieder ins Anwenderprogramm zurück.
- Fehleranzeige: Ein Fehler wird in der Anzeige folgendermassen dargestellt:

error XX

↑
Fehlernummer

- Falls wegen eines Fehlers der Bürettenantrieb am oberen oder unteren Ende des Zylinders klemmen sollte, siehe Seite 111 Punkt 4.4.

4.2.3 Benötigte Geräte

- Spannungskalibrator, z.B. 1.642.0010 Metrohm-pH-Simulator
oder 1.767.0010 Calibrated Reference for mV, pH, Ω μ S, $^{\circ}$ C
- Widerstandsdekade, Klasse 0.1 % (oder Widerstand 14.3 k 0.1 %)
- Kabel 3.496.5070
- Wechseleinheiten möglichst unterschiedlicher Zylindervolumina (oder Dummy-Wechseleinheit 3.496.0070)
- Stoppuhr oder Uhr mit Sekundenzeiger
- Digital- oder Analogvoltmeter (evtl. angeschlossenen, geeichten Schreiber verwenden)
- 2 Anschlusskabel mit 4 mm-Bananenstecker
- Teststecker 3.496.8550 (Nur erforderlich, wenn auch Stecker 'Remote' überprüft werden soll)
- Teststecker 3.496.8560 (Nur erforderlich, wenn auch Stecker 'RS 232' überprüft werden soll)

4.2.4 Diagnoseschritte

1 Geräte für Diagnose vorbereiten

- Netz aus.
- Alle Externanschlüsse (Kabel an Rückwand, ausser Netzkabel und Tastatur) entfernen.
- Wechseleinheit entfernen.
- Netz ein und sofort Taste <9> drücken und gedrückt halten, bis Einschalt-Testmuster verschwindet.

diagnose press key 0...9

2 Anzeigetest durchführen



- <2> drücken.

display test

- <ENTER> drücken.

Auf den acht Zeilen werden Zeichen zur optischen Kontrolle der Anzeige generiert.

Testablauf:

- a) Die Anzeige wird gelöscht und von links oben nach rechts unten mit einem Punktmuster () beschrieben.
- b) Die Anzeige wird gelöscht und von links oben nach rechts unten mit einem Punktmuster () beschrieben.
- c) Die Anzeige wird fortlaufend gelöscht und von links oben nach rechts unten mit dem vollständigen Zeichensatz beschrieben. Gleichzeitig werden auch die LED's „COND.“, „STATISTICS“ und „SILO“ abwechselnd ein- und ausgeschaltet.

- Der Testablauf kann durch Drücken der Taste <5> angehalten und wieder gestartet werden.
- Der Block 2 wird mit Drücken der Taste <CLEAR> verlassen.

diagnose press key 0...9

3 Tastaturtest

- <1> drücken.

keys test

- <ENTER> drücken.

keys test
matrix code

- Wird nun eine beliebige Taste gedrückt (auf der Tastatur 6.2130.050 oder an der Frontplatte des 784), so erscheint der entsprechende Matrixcode in der Anzeige.

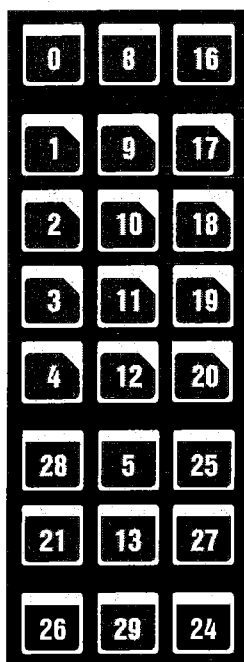


Fig. 1 Tastatur 784

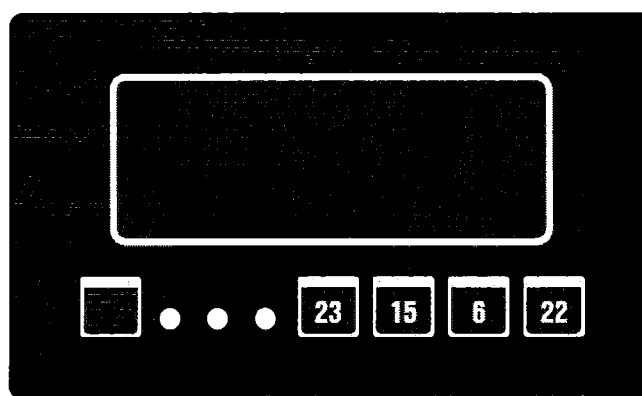


Fig. 2 Frontplatte 784

- Der Block 1 wird durch zweimaliges Drücken von <CLEAR> verlassen.

diagnose press key 0...9

4 Zylindercode, Datum, Uhrzeit

- Wechseleinheit oder Dummy auf den internen Dosierer D0 setzen und die Bürettenspitze in ein Auffanggefäß stecken.
- <0> drücken.

date/time
cylinder code

- <ENTER> drücken.

aktiver Dosierer

date YYYY-MM-DD hh:mm:ss
code:D0 XX ml

mL-code

- Datum und Uhrzeit überprüfen.
- Überprüfen, ob der mL-code mit der aufgesetzten Wechseleinheit korrespondiert.
Der Vollständigkeit halber können verschiedene Wechseleinheiten aufgesetzt und der Code überprüft werden. Falls erwünscht, kann die Wechseleinheit wieder entfernt werden. Falls keine Wechseleinheit aufgesetzt ist erscheint in der Anzeige nicht der mL-code, sondern „check exchange unit!“.
- <CLEAR> drücken.

diagnose press key 0...9

5 Motortimer-Test

- <6> drücken.

motor-timer test

- <ENTER> drücken.

pot.meter dV/dt → 10?

- Knopf 'dVdt' an den Rechtsanschlag drehen und <ENTER> drücken.

Testablauf:

- In einem ersten Schritt wird während einer Sekunde die Frequenz des RC-Oszillators (analoge Geschwindigkeit) getestet.
- In einem zweiten Schritt wird während einer Sekunde die Frequenz des Quarz-Oszillators (digitale Geschwindigkeit) getestet.
- Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 5 s

motor-timer test o.k.

- <CLEAR> drücken.

diagnose press key 0...9

6 Test des Messeingangs: Polarizer-Test

Mit Hilfe des Gerätes "767.0010 Calibrated reference for mV, pH, Ω , μ S, °C" können Sie den Messeingang "Pol" testen.

Falls Sie eine Remote-Box angeschlossen haben:

Melden Sie die Remote-Box ab (Taste <CONFIG>, >Peripheriegeräte, Remote-Box: aus). Schalten Sie den Titrino aus und schrauben Sie die Remote-Box ab. Schalten Sie den Titrino wieder ein, damit die neue Konfiguration erkannt wird.

- <7> drücken.

polarizer test

- <ENTER> drücken.

dummy resistor 14.3 k Ω

- Elektrodenkabel (6.2104.020) abschrauben und an Buchse 5 des 767 stecken (am 767 bleibt die Klappe geschlossen) oder Widerstandsdekade (14.3 k Ω) über Kabel 3.496.5070 an Buchse 'Pol' anschliessen.
- <ENTER> drücken.

Testablauf:

1. Während des Testablaufs blinkt der Stern.
2. Im Fehlerfall erscheint eine Errormeldung (Ist die Dekade nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die Errormeldung **error 100**).
3. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 15 s

polarizer test o.k.

- <CLEAR> drücken.

diagnose press key 0...9

- 767 oder Kabel und Widerstandsdekade wieder entfernen.

7 Extern- Ein- und Ausgänge

Dieser Test ist nur sinnvoll, wenn der 784 KFP-Titrino über den Stecker am Anschluss 'Remote' mit andern Geräten zusammenschaltet benützt wird oder wenn die Remote-Box 6.2148.000 zum Anschluss einer PC-Tastatur oder eines Barcode-Lesers eingesetzt wird. Soll die Remotebox getestet werden, muss diese vor "Netz ein" am Titrino angeschlossen sein. Zudem wird für diesen Test ein Teststecker 3.496.8550 benötigt, der normalerweise im Reparaturservice eingesetzt wird. Dieser Stecker kann aber mit der obigen Nummer auch von Kunden erworben werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen angegeben. Falls Diagnose der Extern- Ein- und Ausgänge nicht erwünscht, weiter bei Punkt 8.

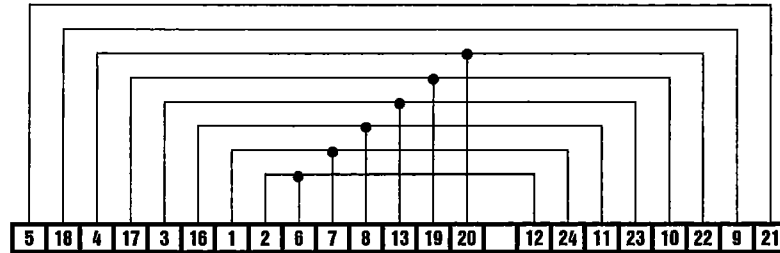


Fig. 3 Verbindungen im Stecker 3.496.8550

- <4> drücken.

extern i/o test 1...2

7.1 Test der Remoteschnittstelle

- <1> drücken.

extern input/output test

- <ENTER> drücken.

I/O-test-connector?

- Stecker 3.496.8550 an Platz B 'Remote' einstecken (Gerät nicht ausschalten!).
- <ENTER> drücken.

Testablauf:

1. Im Fehlerfall erscheint eine Errormeldung (Ist der Teststecker nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die Errormeldung **error 50 01HEX**).
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 1 s

extern input/output o.k.

- Teststecker entfernen.
- <CLEAR> drücken.

extern i/o test 1...2

7.2 Test der Remotebox

Die Remotebox muss vor "Netz ein" am Titrimo angeschlossen sein. Stecker 3.496.8550 an der Remotebox einstecken.

- <2> drücken.

reset remote box?

- <ENTER> drücken.

Testablauf:

1. Im Fehlerfall erscheint eine Fehlermeldung (zum Beispiel **error 490 01HEX**).
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 1 s

remote box test o.k.

- <CLEAR> drücken. Der Test wird verlassen und automatisch zum "extern i/o test" gesprungen.

extern input/output test

- Soll der Test (siehe 7.1) nicht durchgeführt werden, kann Block 4 mit 2 x <CLEAR> verlassen werden.
- Teststecker entfernen.

diagnose press key 0...9

8 RS 232-Test

Für diesen Test benötigt man einen Teststecker 3.496.8560, der normalerweise im Reparaturservice eingesetzt wird. Er kann aber mit der obigen Nummer auch von Kunden erworben werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen angegeben. Falls Diagnose der RS232-Schnittstelle nicht erwünscht, weiter bei Punkt 9.

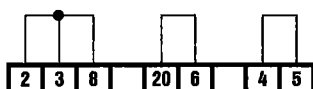


Fig. 4 Verbindungen im Stecker 3.496.8560

- <5> drücken.

RS232 test 1...2

8.1 RS232-Test 1

- <1> drücken.

RS232 test-connector? 1

- Stecker 3.496.8560 an Platz 'A1' einstecken.
- <ENTER> drücken.

Testablauf:

1. Im Fehlerfall erscheint eine Errormeldung (Ist der Teststecker nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die Errormeldung **error 69**).
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 5 s

RS232 test 1 o.k.

- Teststecker entfernen.
- <CLEAR> drücken.

RS232 test 1...2

8.2 RS232-Test 2

- <2> drücken.

RS232 test-connector? 2

- Stecker 3.496.8560 an Platz 'A2' einstecken.
- <ENTER> drücken.

Testablauf:

1. Im Fehlerfall erscheint eine Errormeldung. (Ist der Teststecker nicht angeschlossen, erscheint zum Beispiel die Errormeldung **error 69**.)
2. Tritt kein Fehler auf, so erscheint nach ca. 5 s

RS232 test 2 o.k.

- Teststecker entfernen.
- <CLEAR> drücken.

RS232 test 1...2

- <CLEAR> drücken.

diagnose press key 0...9

9 Interner Dosierer D 0

- **<CLEAR>** drücken.

Der Titrino springt aus dem Diagnose-Menü zurück ins Anwenderprogramm.

- Wechseleinheit entfernen.
- Spindelnullpunkt kontrollieren, siehe Fig. 5.

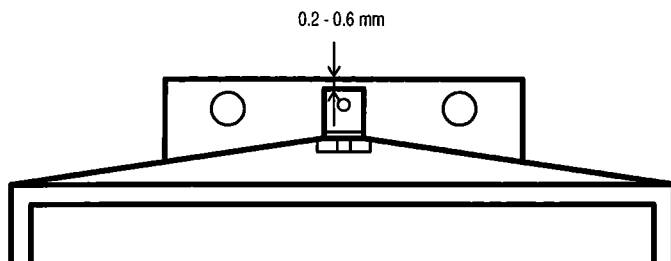


Fig. 5



Fig. 6

Die Spindel muss 0.2 – 0.6 mm unter der Kante der Aufnahmeplatte liegen.

Der Steg der Hahnkupplung muss genau parallel zu den Seitenkanten des KFP Titrinos liegen, siehe Fig.6.

- Wechseleinheit wieder aufsetzen

Titrimo füllt.

Es erscheint wieder die Anzeige von vorher.

- Knopf '**dV/dt**' an den Rechtsanschlag.
- Taste **<DOS>** (am Gerät) drücken, bis Kolbenstange am oberen Ende ankommt und gleichzeitig die Zeit von Start bis Ende messen.

XXX X *****
cylinder empty !

bei deutschem Dialog: Zylinder leer

Spindel bleibt auf Maximalposition stehen. Die Durchlaufzeit der Spindel beträgt 20 s.

- Spindelhub messen (kann nur durchgeführt werden, wenn die Dummywechseleinheit 3.496.0070 aufgesetzt ist oder der Verriegelungsschalter (im rechten Loch) nach entfernen der Wechseleinheit vorsichtig mit einem Schraubenzieher betätigt wird).

Vom Startpunkt ausgehend legt die Spindel einen Weg von 80 mm zurück. Statt dem Spindelhub kann auch das ausgestossene Volumen nachgemessen werden (entsprechend max. Vol. der verwendeten Wechseleinheit).

- **<FILL>** (am Gerät) betätigen und gleichzeitig die Zeit messen, bis KFP Titrino wieder in Position 'ready' ist.

<i>Zeiten für Füllen:</i>	<i>pro Hahnzyklus je</i>	<i>1 s</i>
	<i>für Füllen</i>	<i>20 s (Toleranz: 10 %)</i>

Allgemein gilt: Spindel und Hahn müssen sich mit gleichmässiger Geschwindigkeit bewegen (Geräusch!). Auf Stellung Füllen muss die Hahnkupplung den Hebel der Wechseleinheit einwandfrei an den linken Anschlag stellen (fast ohne Spiel und ohne zu klemmen).

- Potentiometer '**dV/dt**' an Linksanschlag stellen.
- **<DOS>** (am Gerät) drücken, bis 1/10 des Zylindervolumens ausgestossen ist und gleichzeitig mit der Stoppuhr die Zeit messen. Die Zeit soll ca. 76...126 s betragen.
- Potentiometer '**dV/dt**' an Rechtsanschlag stellen.
- **<FILL>** drücken.

10 Erstellen der Ausgangslage


Die bei Beginn der Diagnose getrennten Verbindungen zu den peripheren Geräten wieder verbinden und einen kurzen Funktionstest mit diesen durchführen.

4.3 RAM initialisieren

In seltenen Fällen kann es passieren, dass grosse Störsignale (z.B. Netzspikes, Blitzschlag etc.) zu einer Beeinträchtigung der Prozessorfunktionen und somit zu einem Systemabsturz führen. Nach einem Systemabsturz muss der RAM-Bereich initialisiert werden. Obwohl die Geräte-Grunddaten dabei erhalten bleiben, soll die RAM-Initialisierung nur wenn nötig durchgeführt werden, da die gespeicherten Anwenderdaten (Konfigurationen usw.) dabei gelöscht werden.

Netz aus

Netz ein und gleichzeitig die Tasten **<DOS>** und **<STOP/FILL>** drücken.




RAM Init.

<START> drücken.



confirm RAM Init.

<START> drücken.



RAM Init. activ

RAM wird getestet und initialisiert. Anschliessend wird ein Warmstart durchgeführt.

Die verlorenen Daten des Anwenderspeichers müssen nun wieder eingegeben werden.

Falls in der Anzeige '**system error 3**' erscheint, kann man mit Drücken von **<CLEAR>** ins Geräteprogramm zurückkehren. Es werden automatisch die Abgleich-Grundwerte geladen. Das Gerät bleibt dadurch messfähig. Allerdings muss evtl. mit einer geringen Genauigkeits-Einbusse gerechnet werden. Ein neuer optimaler Abgleich kann vom Metrohm-Service durchgeführt werden. Die Fehlermeldung '**system error 3**' erscheint immer nach dem Einschalten des Gerätes, bis dieser Abgleich durchgeführt wurde.

4.4 Entpannung einer blockierten Spindel mit aufgesetzter Wechseleinheit

- In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass der Bürettenantrieb am oberen oder unteren Ende des Zylinders verklemmt. Bei einer Verklemmung am oberen Ende und bei einem Stillstand des Antriebs generell kann aber die Wechseleinheit nicht mehr entfernt werden. In diesem Fall ist wie folgt vorzugehen:

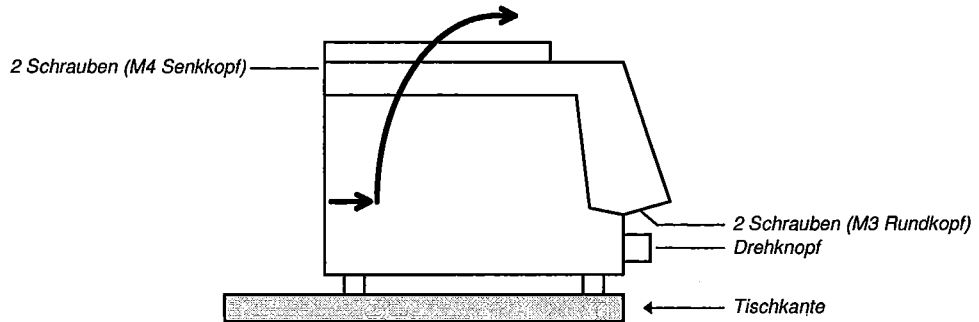
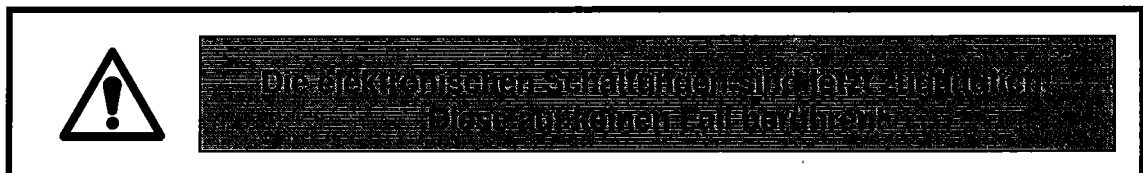


Fig. 7

- Gerät vom Netz trennen!
- Drehknopf entfernen
- Gerät so über Tischkante stellen, dass die M3-Schrauben entfernt werden können (Fig. 7)
- M4-Schrauben entfernen
- Geräteoberteil samt Wechseleinheit durch die mit dem Pfeil angegebene Bewegung abheben



- Spindel durch Drehen am grossen Zahnrad vom mechanischen Anschlag entfernen. (Bei Motorstillstand Spindel von Hand in 0-Position bringen.)

5 Vorbereitungen

Die zum Gerät gelieferten Netzkabel sind dreifach und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter mit der Schutz Erde zu verbinden. Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen.



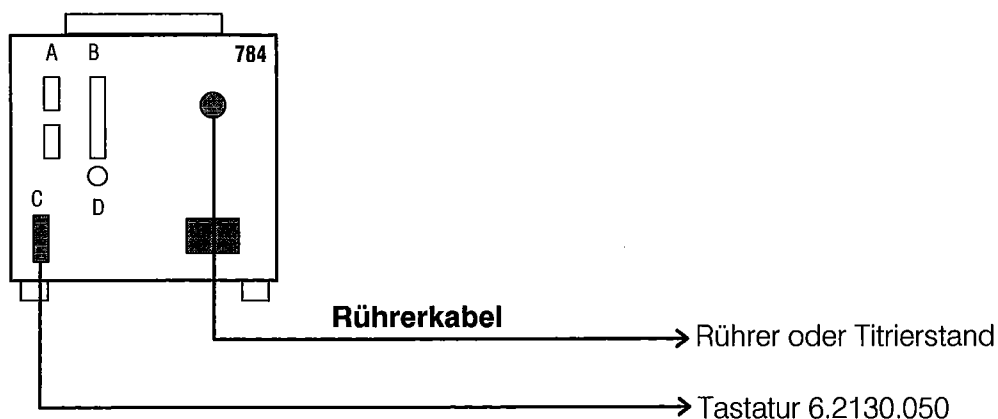
Wenn das Gerät geöffnet wird oder wenn Teile davon entfernt werden, können gewisse Bauteile unter Spannung stehen, falls das Gerät am Netz angeschlossen ist. Deshalb muss das Netzkabel immer ausgesteckt werden, wenn gewisse Einstellungen gemacht oder Teile ersetzt werden.

Wenn Peripheriegeräte an den KFP Titrino angeschlossen werden, müssen der Titrino und die anzuschliessenden Geräte mit dem Netzschalter ausgeschaltet sein, da sonst Schäden an den Geräten auftreten können!

Bevor ein Drucker oder eine Waage an die RS232-Schnittstelle angeschlossen wird, muss der Titrino ausgeschaltet werden!

5.1 Zusammenschalten der Geräte

5.1.1 Titrino mit Rührer oder Titrierstand

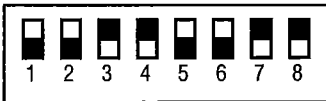

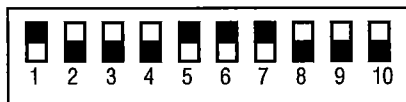




Anstelle des Magnetrührers 728 können auch der Stabrührer 722 oder der Ti-Stand 727 oder 703 mit dem Kabel 6.2108.100 angeschlossen werden.

5.1.2 Anschluss eines Druckers

Über die RS232-Schnittstelle des Titrinos können beliebige Drucker angeschlossen werden. Falls Sie andere als die unten erwähnten Drucker anschliessen, achten Sie darauf, dass diese den Epson-Mode emulieren oder den internationalen Zeichensatz nach IBM-Standard Tabelle 437 und IBM-kompatible Graphiksteuerzeichen verwenden.

Für den Anschluss von Drucker und Waage am gleichen Titrino COM benötigen Sie das Adapterkabel 6.2125.010 + den Abzweigstecker 6.2125.030.

Drucker	Kabel	Einstellungen am Titrino	Einstellungen am Drucker
Seiko DPU-414	6.2134.110	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Seiko	keine
Seiko DPU-411	6.2125.020 + 6.2125.010	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Seiko	DIP01  DIP02 
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Citizen	ON  SSW1
Epson LX-300	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Epson	siehe Drucker Manual
HP Desk Jet mit seriellem Interface	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: HP	A:  A4 Papier B: 
HP Desk Jet mit Parallel-Interface	6.2125.020 + 6.2125.010 + 2.145.0300 Parallel-Seriell-Konverter	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: HP	siehe Drucker Manual

5.1.3 Anschluss einer Waage

Folgende Waagen können am RS232-Ausgang des Titrinos angeschlossen werden:

Waage	Kabel
Sartorius MP8, MC1	6.2134.060
Mettler AB, AG (LC-RS25)	im Lieferumfang der Waage
Mettler AM, PM	6.2146.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 47473 Adapter und ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Mettler Schnittstelle 016	Kabel im Lieferumfang der Schnittstelle 016: Roter Draht auf Pin 3, weisser Draht auf Pin 7 des 25-Pol-Steckers + 6.2125.010 25 Pol/9 Pol Adapter
Mettler Schnittstelle 011 oder 012	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010
Mettler PG	6.2134.110
AND Typen ER-60, 120, 180, 182 Typen FR-200, 300 Typen FX-200, 300, 320 mit RS232-Schnittstelle (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Precisa, Waagen mit RS232C-Schnittstelle	6.2125.080 + 6.2125.010

Der Waagentyp muss am Titrino mit der Taste <CONFIG> vorgewählt werden.

Das Einmass wird als Zahl mit bis zu 6 Ziffern, Vorzeichen und Dezimalpunkt übertragen. Von der Waage gesendete Einheiten und Steuerzeichen werden nicht übertragen.

Mit Hilfe einer speziellen Eingabeeinheit, die vom Waagenhersteller geliefert wird, können neben der Einwaage auch die Probenidentifikationen und Methoden von der Waage her eingegeben werden. An der Eingabeeinheit müssen dazu die Adressen der Identifikation resp. Methode vorgewählt werden:

Waage	Methode	Id1	Id2	Id3
Sartorius	METH oder 27	ID.1 oder 26	ID.2 oder 24	C-20 oder 23
Mettler (AT)	D (Mthd)	C (ID#1)	B (ID#2)	A (c20)

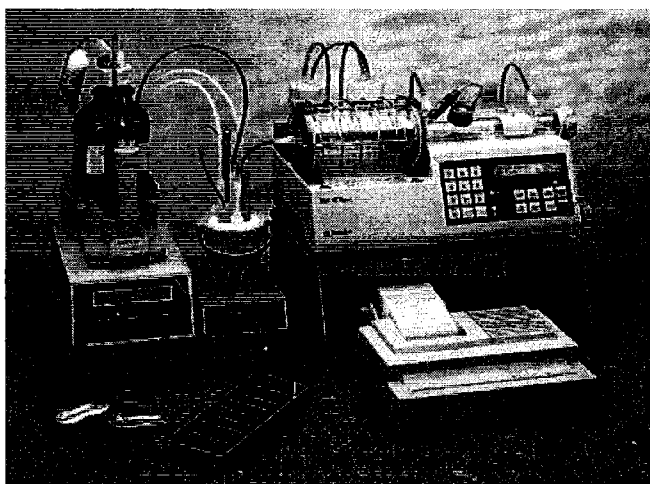
Für den Anschluss von Drucker und Waage am gleichen Titrino COM benötigen Sie das Adapterkabel 6.2125.010 + den Abzweigstecker 6.2125.030.

Wenn die Waage nur mit 7 Bit und der Drucker nur mit 8 Bit arbeitet und beide am gleichen COM des Titrinos angeschlossen sind, muss die Parität der Waage auf "space" gesetzt werden, während Titrino und Drucker mit 8 Bit, "keine Parität" laufen.

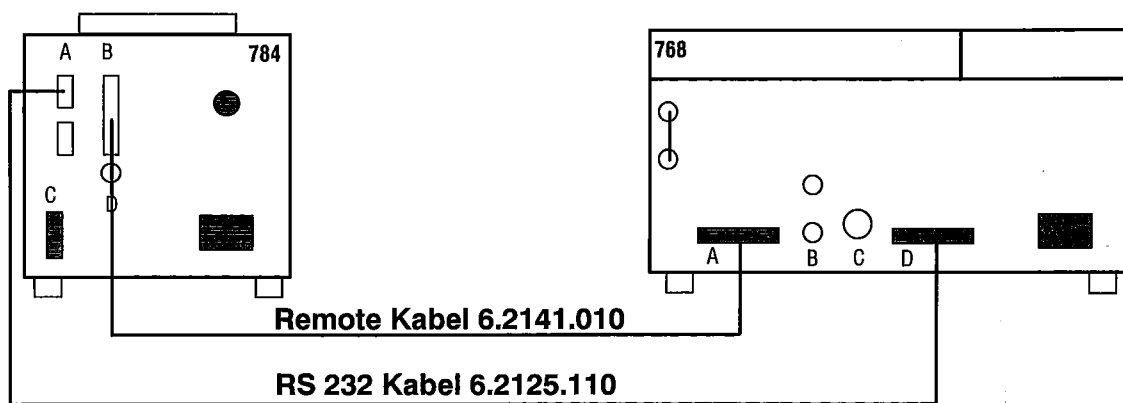
5.1.4 Anschluss eines KF-Ofens

Am zweckmässigsten wird der Ofen auf die Gerätebrücke 6.2041.180 gestellt. Darauf achten, dass der Gasauslass des Ofens möglichst direkt ins Titriergefäss geleitet wird, damit im Auslassschlauch kein Kondenswasser entsteht.

Ofen auf Gerätebrücke
6.2041.180



Die Verbindung der beiden RS-Schnittstellen (Kabel 6.2125.110) ist nur nötig, wenn Sie die Ofenresultate im Report des Titrinos 784 ausdrucken wollen. Vom Ofen darf kein Reportausgabe erfolgen!

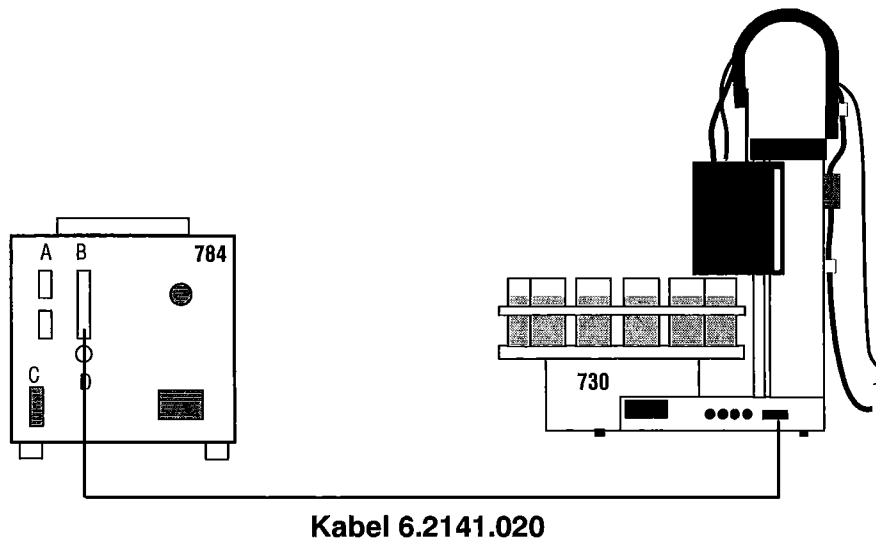


Wenn die Verbindung der RS-Schnittstellen nicht besteht, muss im Titrino unter <PARAM>, >Vorwahl, "Ofen: nein" gesetzt sein.

Wenn Sie für diesen Parameter einen COM des Titrinos angeben, enthält Ihr Resultatreport die Ofendaten "Ausheizzeit", "Proben-temp.", "niedrigste Temp.", "höchste Temp." und "Gasfluss". Der Start wird am Ofen ausgelöst. Wenn das Titriergefäß des Titrinos konditioniert ist, startet der Ofen automatisch die Titration.

Anstelle des KF-Ofens 768 kann auch der KF-Ofen 707 angeschlossen werden.

5.1.5 Anschluss eines Probenwechslers

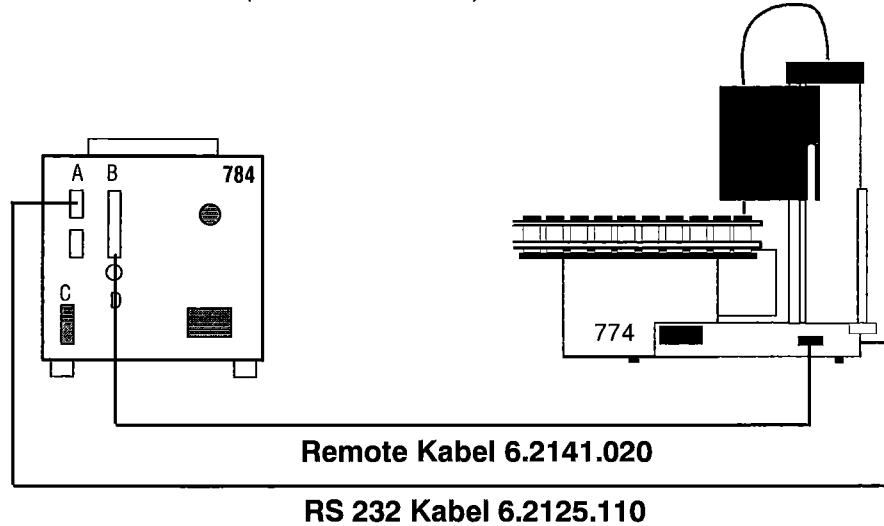


Mit Kabel 6.2141.030 (anstelle von 6.2141.020) können zwei Titrinos gleichzeitig an den Probenwechsler 730 (oder 760) angeschlossen werden.

- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Probenwechslers noch weitere Steuerfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 125.
- Bei Zusammenschaltungen mit dem Probenwechsler soll am Titrimetro "Autostart" unter der Taste <CONFIG> auf "aus" gestellt werden. Der Startbefehl wird vom Probenwechsler aus gegeben.

5.1.6 Anschluss des Oven Sample Processors 774

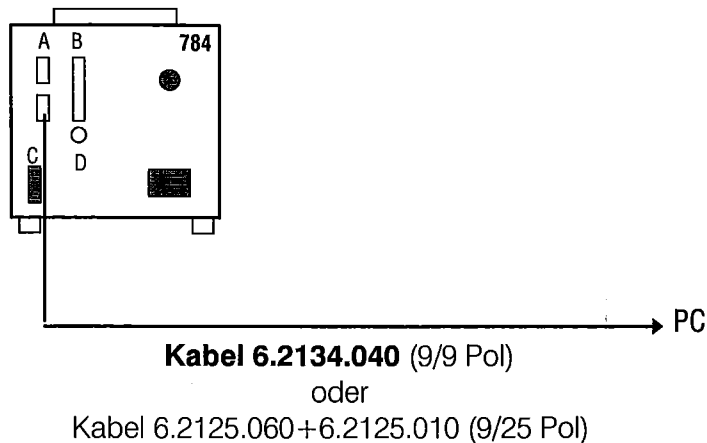
Der Oven Sample Processor heizt die Probe auf und transferiert die Feuchtigkeit aus der Probe in das Titriergefäß des Titrinos. Titrino und Oven Sample Processor werden einerseits über die Remote-Buchsen verbunden (Kabel 6.2141.020), andererseits über die RS-Schnittstellen (Kabel 6.2125.110):



- Die Buchse "Remote" erlaubt neben dem Anschluss des Oven Sample Processors noch weitere Steuerfunktionen. Pinbelegung der Buchse "Remote" und Steuermöglichkeiten siehe Seite 125.
- Bei Zusammenschaltungen mit dem Oven Sample Processor soll am Titrino "Autostart" unter der Taste <CONFIG> auf "aus" gestellt werden. Der Startbefehl wird vom Oven Sample Processor aus gegeben.

Zusätzlich kann über die RS-Verbindung während des Ablaufs einer Sequenz vom Oven Sample Processor aus im Titrino eine bestimmte Methode geladen werden. Über die RS-Verbindung können vom Titrino auch Ofenparameter abgefragt werden.

5.1.7 Anschluss eines Rechners



Vorwahl am Titrino:

RS-Einstellungen:	Je nach Steuerprogramm des Rechners
Senden an:	IBM
Vesuv 3.0, PC-Programm für Datenerfassung und Methodensicherung	
für bis zu 64 Geräte	6.6008.200
für 2 Geräte	6.6008.500

5.1.8 Anschluss an der Remote-Box

An der Remote-Box 6.2148.000 kann ein Barcodeleser und/oder eine PC-Tastatur angeschlossen werden.

Barcodeleser und PC-Tastatur dienen als Eingabehilfe.

Remote-Box nur bei ausgeschaltetem Titrino ein-/ausstecken! Die Remote-Box wird an die Buchse "Remote" des Titrinos geschraubt. Die Remote-Leitungen des Titrinos sind dann an der Buchse "Remote" der Remote-Box zugänglich.

5.1.8.1 Anschluss eines Barcodelesers

Barcodeleser mit 5-Pol-DIN-Stecker können an die Remote-Box 6.2148.000 angeschlossen werden. Voraussetzung ist, dass der Barcodeleser eine PC-Tastatur emulieren kann. Bei gleichzeitigem Anschluss eines Barcodelesers und einer PC-Tastatur, muss der Barcodeleser einen T-Anschlussstecker haben. Die PC-Tastatur wird dann auf diesen Anschluss des Barcodelesers eingesteckt.

Einstellungen am Titrino:

Unter Taste <CONFIG>, >Peripheriegeräte, "Remote-Box: ein"

Barcode:

Eingabe	Der empfangene String wird in das Feld geschrieben, in dem der Cursor steht.
Methode	Der empfangene String wird bei zugeschaltetem Silospeicher immer auf die Methode geschrieben. Der Cursor kann an einem beliebigen Ort stehen. Bei weggeschaltetem Silospeicher hat die Eingabe keine Bedeutung.
Id1	Der empfangene String wird immer auf Id1 geschrieben. Der Cursor kann an einem beliebigen Ort stehen.
Id2, Id3	Wie für Id1.
Einmass	Der empfangene String wird immer auf das Einmass geschrieben. Der Cursor kann an einem beliebigen Ort stehen. Bei zugeschaltetem Silospeicher wird die Silozeile mit dem Einmass abgeschlossen, der Cursor steht bei der nächsten Silozeile.

Einstellungen am Barcodeleser:

Stecken Sie den Barcodeleser an der Remote-Box ein. In der Gebrauchsanweisung des Barcodelesers sind die Codes enthalten, die Sie einlesen müssen.

- Bringen Sie den Barcodeleser in den Programmiermode.
- Machen Sie die notwendigen Einstellungen für die Emulation des PC-Keyboards (evtl. länderspezifisch).
Wählen Sie <ENTER> oder „CR + LF“ als Abschlusszeichen.
- Beenden Sie den Programmiermode.

Hinweise:

- Werden längere Zeichenketten gesendet als bei der entsprechenden Eingabe erlaubt sind, werden die ersten n Zeichen übernommen, die letzten Zeichen werden abgeschnitten.
- Bei der Einstellung "Barcode: Methode" und "Barcode: IdX" wird bei zugeschaltetem Silospeicher die erste Silozeile mit der Eingabe des empfangenen Strings erzeugt. Höhere Silozeilen als 1 werden nur mit dem Einmass erzeugt und abgeschlossen.

5.1.8.2 Anschluss einer PC-Tastatur

PC-Tastaturen mit 5-Pol-DIN-Stecker können an die Remote-Box 6.2148.000 angeschlossen werden. Für Tastaturen mit PS/2-Stecker ist ein Adapter PS/2→DIN in PC-Shops erhältlich.

Einstellungen am Titrino:

Unter Taste <CONFIG>, >Peripheriegeräte, „Remote-Box: ein“

Tastatur:

Wählen Sie die länderspezifische Tastaturbelegung Ihrer PC-Tastatur.

Falls Ihre Tastatur vom Titrino nicht unterstützt wird, wählen Sie eine Tastatur, die eine möglichst ähnliche Tastaturbelegung aufweist (prüfen Sie z.B. die 2.-Belegung der numerischen Tasten). Die länderspezifischen Sonderzeichen werden wahrscheinlich nicht richtig umgesetzt.

5.1.8.3 Bedienung via PC-Tastatur:

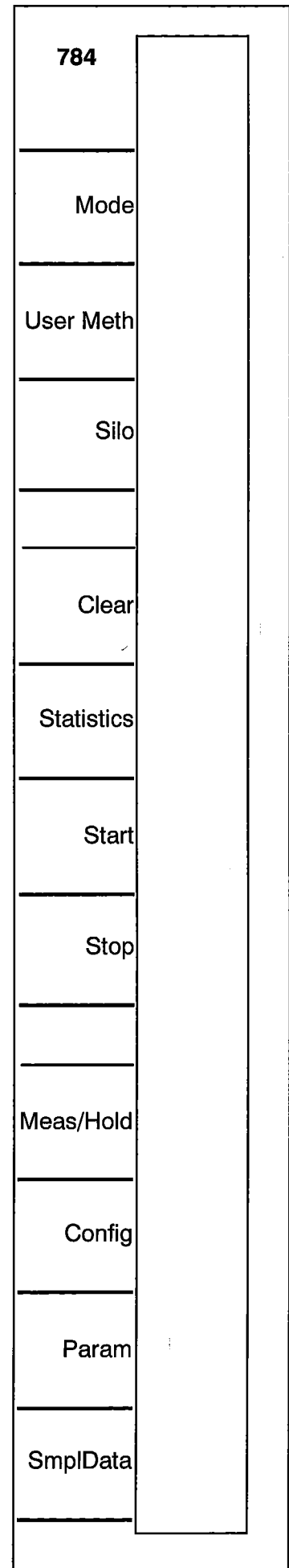
Der Titrino kann von der PC-Tastatur aus bedient werden. Die Titrino-Funktionen werden wie folgt aufgerufen:

Titrimo-Funktion	Tasten an der PC-Tastatur	Bemerkung
<C-FMLA>	Alt F	
<CLEAR>	F5	
<CONFIG>	F10	
Cursor ↑ ↓	Cursor ↑ ↓	Navigation, Bewegen des Cursors entlang der Kurve
Cursor →	Cursor →	Auswahl von Eingaben, Wechsel zwischen Resultatanzeige und Kurvenanzeige (<CURVE>)
Cursor ←	Cursor ←	Auswahl von Eingaben, Im Grundzustand <USER>
<DEF>	Alt D	
DEF: Formeleingabe, Common Variable, Mittelwert: EP RS MN C	E R M C	Eingabe der entsprechenden Rechengrösse oder Variable zusammen mit der numerischen Adresse, z.B. R1 ergibt RS1.
<ENTER>	enter	
<MEAS/HOLD>	F9	
<MODE>	F2	
<PARAM>	F11	
<PRINT>	Alt P	Reportwahl mit → ←
<QUIT>	ESC	
<REPORTS>	Alt O	Reports ausdrucken: Alt P + Alt O
<SILO>	F4	Ein/aus
<SMPL DATA>	F12	
<START>	F7	
<STATISTICS>	F6	Ein/aus
<STOP>	F8	
<USER METH>	F3	
<USER>	Alt U	

Der Numerik-Block (mit NumLock) und die Zahlentasten der PC-Tastatur simulieren die Funktionen der Numerik-Tasten des Titrinos. Zum Beispiel schaltet die Eingabe von <7> im Grundzustand des Titrinos die Statistik ein.

Tasten, welche zum Setzen eines Akzentes verwendet werden (z.B. ^, ') werden sofort umgesetzt. Wenn Sie also versuchen ê einzugeben, steht in der Anzeige des Titrinos ^e.

Die Belegung der PC-Funktionstasten ist in der Darstellung rechts als Overlay gegeben. Sie können diese Darstellung kopieren, den mittleren Teil ausschneiden und über die Funktionstasten Ihrer PC Tastatur legen.



5.2 Messfühler anschliessen, Titriergefäss einrichten

Der Titrino 784 hat einen Messeingang:

Rückwand:

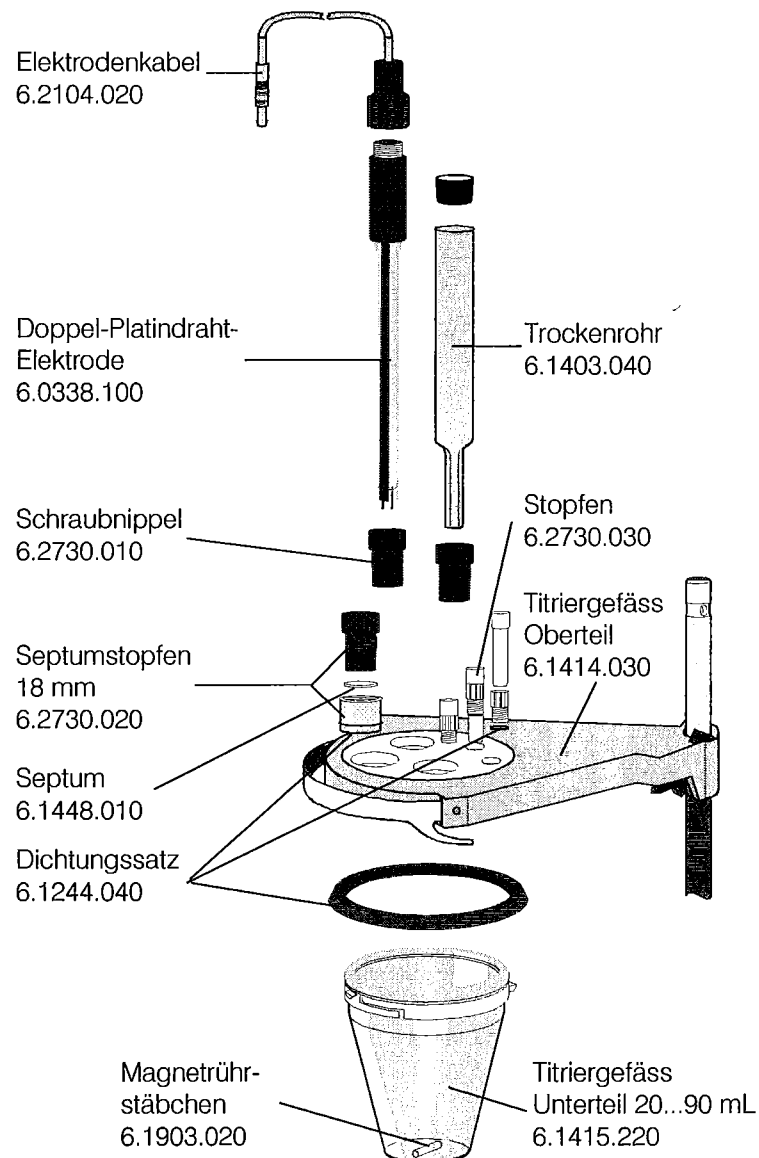


Pol

Pol Anschluss für polarisierte Elektroden.
Dieser Messeingang ist bei Upol und lpol automatisch gewählt.

KF-Titriergefäss aufstellen

Installieren Sie für volumetrische KF-Titrationen das Titriergefäss entsprechend folgender Abbildung:



6 Anhang

6.1 Technische Daten

Modi	KFT: Volumetrische Wassergehaltsbestimmung nach Karl Fischer
Messeingänge	1 Messeingang für polarisierte Elektroden
Messbereich	
Spannung	0...±2000 mV, Auflösung 1 mV, Fehlergrenze 0.1 % full scale
Strom	0...±200 µA, Auflösung 1 µA
Wassergehalt	wenige ppm bis 100 %
Polarizer	Ipol: 0...±127 µA, Auflösung 1µA Upol: 0...±1270 mV, in 10 mV-Schritten
Dosierung	
V(Bürettenzylinder)	1, 5, 10, 20 oder 50 mL
Auflösung	10 000 Schritte pro Bürettenzylinder
Fehlergrenze	≤ 0.3 % bezogen auf das Nennvolumen
Titrierbürette	1 interner Dosierer
Hilfsbüretten	zusätzlich ein 765 oder 776 Dosimaten
Materialien	
Gehäuse	Polybutylenterephthalat (PBTP)
Tastaturabdeckung	Polycarbonat (PC)
Anzeige	Grafik-LCD, 192 x 64 Dots Anzeigefeld 100 x 37 mm LED Hinterleuchtung
Speicher	Methodenspeicher für ca. 100 Methoden Datenbank mit 18 Metrohm-Methoden Silospeicher für Probedaten und Resultate
RS232-Schnittstellen	2 separat konfigurierbare Schnittstellen für Drucker-, Waagen- oder Rechneranschluss: Gerät komplett fernsteuerbar von externem Kontrollgerät
Remote Input/Output-Leitungen	für Probenwechsler-, Roboteranschluss, Ofen, Ultra Turrax... Mit optionaler Remote-Box: Anschluss für Barcodeleser und PC-Tastatur

Rührerkontrolle Ein-/Ausschalten manuell und koordiniert mit dem Titrationsablauf

Umgebungstemperatur

Nom. Funktionsbereich 5...40 °C
Lagerung – 20...60 °C
Transport – 40...60 °C

Sicherheitsspezifikationen

Konstruktion und Prüfung gemäss IEC Publikation 1010, Schutzklasse I. Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

Netzanschluss

Spannung 100...240 V
Frequenz 50...60 Hz
Leistungsaufnahme 15 W
Sicherung 2 x 1 ATH (darf nur durch den Metrohm Service mit dem gleichen Typ ersetzt werden)
Zusätzlicher elektronischer Überlastungsschutz

Abmessungen mit Wechseleinheit

Breite 150 mm
Höhe 450 mm
Tiefe 275 mm

Gewicht, inkl. Tastenfeld ca. 3.6 kg

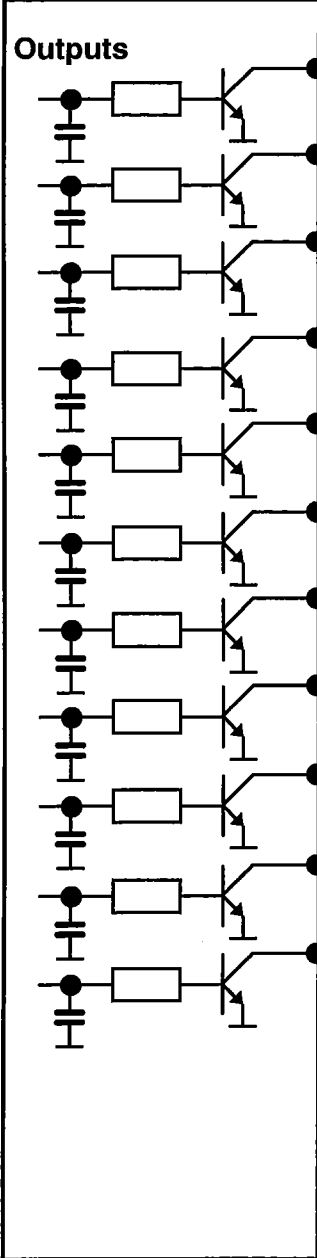
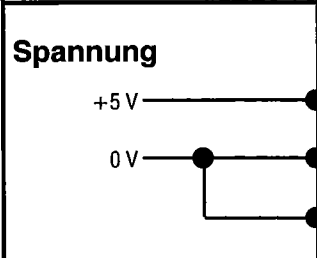
6.2 Steckerbelegung der Buchse Remote

	extern	Funktion
Inputs 	pin 21 (Input 0)	Start
	pin 9 (Input 1)	Stop
	pin 22 (Input 2)	Enter
	pin 10 (Input 3)	Clear
	pin 23 (Input 4)	Sample ready
	pin 11 (Input 5)	nicht verwendet
	pin 24 (Input 6)	
	pin 12 (Input 7)	
Outputs 	pin 5 (Output 0)	Ready inactive
	pin 18 (Output 1)	Conditioning ok, aktiv wenn Cond.ok
	pin 4 (Output 2)	Titration, aktiv während der Titration

$t_p > 100 \text{ ms}$

Funktionen siehe Seite 127

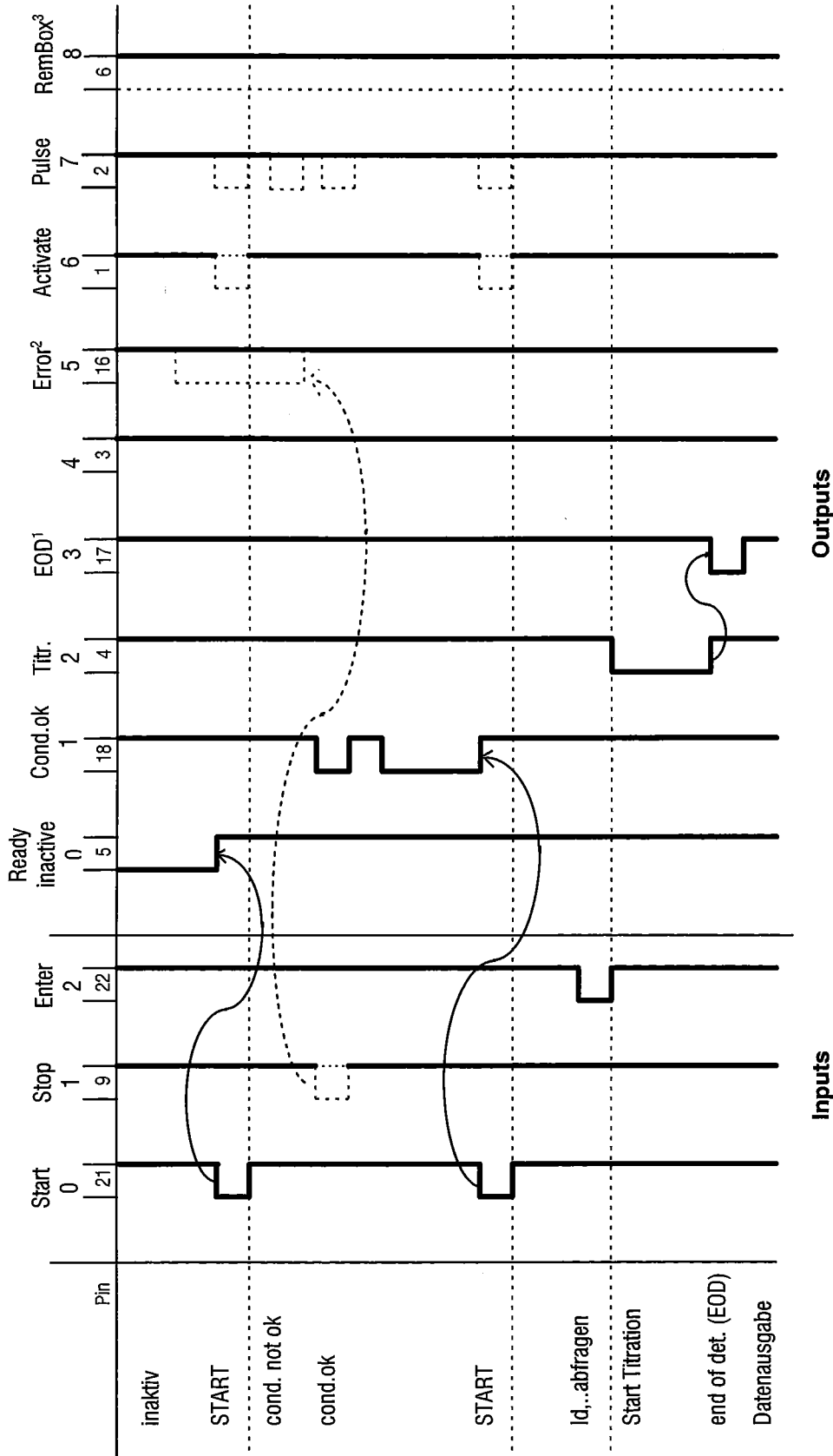
Im Titrationsablauf nicht verwendet

<p>Outputs</p> 	<p>pin 17 (Output 3)</p> <p>pin 3 (Output 4)</p> <p>pin 16 (Output 5)</p> <p>pin 1 (Output 6)</p> <p>pin 2 (Output 7)</p> <p>pin 6 (Output 8)</p> <p>pin 7 (Output 9)</p> <p>pin 8 (Output 10)</p> <p>pin 13 (Output 11)</p> <p>pin 19 (Output 12)</p> <p>pin 20 (Output 13)</p>	<p>End of determination EOD</p> <p>nicht verwendet</p> <p>Error, aktiv bei Errors</p> <p>Activate pulse, siehe auch Seite 128.</p> <p>Pulse für Schreiber ($t_p = 150 \mu s$) 10 000 pro Bürettencylinder</p> <p>Remote-Box angemeldet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>Einmass ausserhalb</p> <p>Resultat ausserhalb, setzbar, siehe Seite 26.</p> <p>Für alle outputs: $V_{CE0} = 40 V$ $I_C = 20 mA$ $t_{Pulse} > 100 ms$ Funktionen siehe Seite 127.</p>
<p>Spannung</p> 	<p>pin 15</p> <p>pin 14</p> <p>pin 25</p>	<p>$I \leq 200 mA$</p> <p>0 V: active 5 V: inactive</p>

Bestellnummern für Stecker:
K.210.9004 (Hülse) und K.210.002

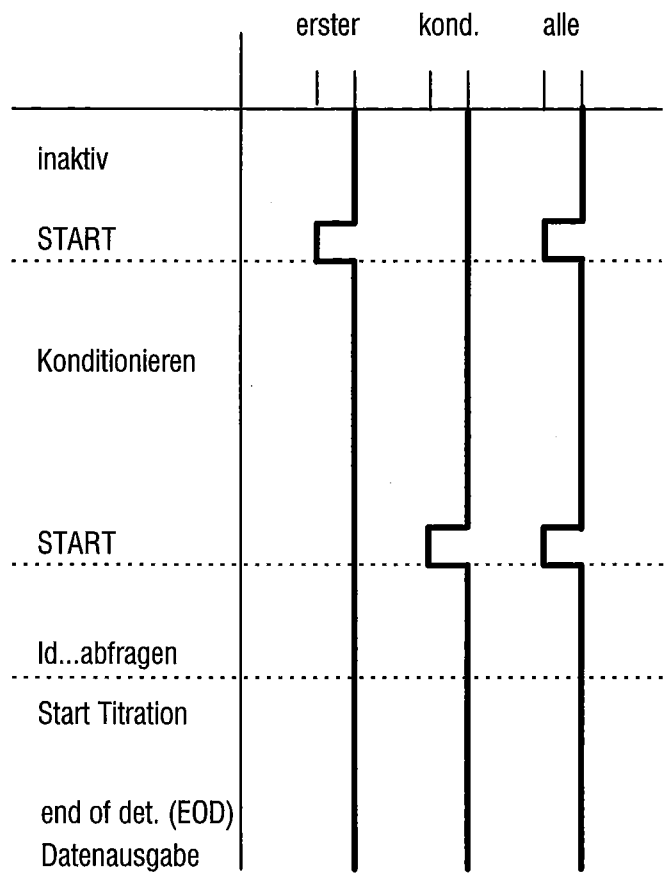
Für Schäden, die durch unsachgemässes Zusammenschalten von
Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.

6.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse Remote



- 1: Das automatische Senden von EOD kann via RS232 ausgeschaltet werden, siehe Seite 84.
- 2: Das Error-Signal wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.
- 3: Die Leitung ist aktiv wenn die Remote-Box angemeldet ist, siehe Seite 10.

6.2.2 Aktivierpuls im Mode KFT



6.3 Anwendermethoden

6.3.1 Allgemeines

Die Methoden sind gebrauchsfertig im internen Methodenspeicher gespeichert. Sie können geladen, verändert und überschrieben werden.

Verbinden Sie den Drucker mit COM1 des Titrinos. Falls Sie keinen Drucker angeschlossen haben, müssen die Reports unter der Taste <DEF>, >Report gelöscht werden.

Wenn Sie das Resultat in einer anderen Einheit benötigen, müssen eventuell die Rechenwerte unter der Taste <C-FMLA> angepasst werden.

Folgende Methoden sind verfügbar:

'um			
784 KFP Titrino	02134	784.0010	
Anwender	sn		
Datum 1999-08-21	Zeit	17:50	
user methods		Bytes	
KFT Ipo1 H20Titer		152	
KFT Ipo1 TarTiter		152	
KFT Ipo1 Blank_KF		134	
KFT Ipo1 KF-Blank		208	
KFT Ipo1 KF		172	
KFT Ipo1 5Titer		152	
KFT Ipo1 5Deter		172	
KFT Ipo1 5Deter-B		208	
KFT Ipo1 2Titer		152	
KFT Ipo1 2Deter		172	
KFT Ipo1 2Deter-B		208	
KFT Ipo1 1Titer		152	
KFT Ipo1 1Deter		172	
KFT Ipo1 1Deter-B		208	
KFT Ipo1 KetTiter		152	
KFT Ipo1 KetDeter		172	
KFT Ipo1 KetDet-B		208	
KFT Ipo1 BrNumber		212	
Freie Bytes		96716	

- KF-Titer mit H₂O oder Methanolstandard
 - KF-Titer mit Natriumtartrat
 - Blindwertbestimmung für KFT
 - KF-Titration mit Blindwertabzug
 - KF-Titration ohne Blindwertabzug
 - KF-Titerbestimmung
 - KF-Titration ohne Blindwertabzug
 - KF-Titration mit Blindwertabzug
 - KF-Titerbestimmung
 - KF-Titration ohne Blindwertabzug
 - KF-Titration mit Blindwertabzug
 - KF-Titerbestimmung
 - KF-Titration ohne Blindwertabzug
 - KF-Titration mit Blindwertabzug
 - KF-Titerbestimmung
 - KF-Titration ohne Blindwertabzug
 - KF-Titration mit Blindwertabzug
 - Bromzahl nach ASTM D 1159-84
- } für KF-Reagenz
5 mg/mL H₂O
- } für KF-Reagenz
2 mg/mL H₂O
- } für KF-Reagenz
1 mg/mL H₂O
- } für spezielles
Keton/Aldehyd-
KF-Reagenz

6.3.2 KF-Titerbestimmung mit H₂O oder Methanolstandard

"H2OTiter"

```
'pa
784 KFP Titrino          784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 17:58      0
KFT Ipol              H2OTiter
parameters
>Regelparameter
  EP bei U              250 mV
  Regelbereich          100 mV
  Max.Rate              max. ml/min
  Min.Volumeninkr.     min. µl
  Stoppkrit:           Drift
  Stopp Drift           20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:       -
  Pause 1               0 s
  Start V:              aus
  Pause 2               0 s
  Extr.zeit             0 s
  I(pol)                50 µA
  Elektrodentest:      aus
  Temperatur            25.0 °C
  Zeitintervall         2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:              abs.
  Stopp V               99.99 ml
  Füllgeschw.          max. ml/min
>Statistik
  Status:               ein
  Mittelwert            n= 5
  Res.Tab:              Original
>Vorwahl
  Konditionieren:      ein
  Driftanzeige:        ein
  Driftkorr:           aus
  Ident.abfragen:      aus
  Einmass abfr.:      Wert
  Grenzw.Einmass:      aus
  Ofen:                nein
  Aktivierpuls:        aus
  -----
'fm
784 KFP Titrino          784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 17:58      0
KFT Ipol              H2OTiter
>Berechnungen
Titer=C00/EP1*C01;4;mg/ml
C00=                    1.0
C01=                    1000
  -----
'de
784 KFP Titrino          784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 17:58
KFT Ipol              H2OTiter
def
>Formel
  Titer=C00/EP1*C01
  RS1 Text              Titer
  RS1 Nachkommastellen  4
  RS1 Einheit:          mg/ml
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:       aus
>Common Variable
  C39=MN1
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Der Titer wird als Mittelwert der Faktoren aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C39 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

Probe:

Destilliertes Wasser, ca. 10 µL oder Methanolstandard (5 oder 10 mg Wasser/mL)

Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

- Resultat (Titer) in mg/mL
- Einwaage in g
- Faktor

Mit dem Faktor wird der Wassergehalt des Standards eingegeben:

Verwendeter Standard	Einmass in	Faktor
Wasser	g	1000
Wasser	µL	Dichte (H ₂ O) = 1 g/mL
Methanol	g	Wassergehalt in mg/g
Methanol	mL	Wassergehalt in mg/mL
Methanol	µL	0.001 * Wassergehalt in mg/mL

C39 ist die Common Variable für den Titer

6.3.3 KF-Titerbestimmung mit Natriumtartrat "TarTiter"

```
'pa
784 KFP Titrimo          784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 14:55      0
KFT Ipol              TarTiter
parameters
>Regelparameter
  EP bei U              250 mV
  Regelbereich          100 mV
  Max.Rate              max. ml/min
  Min.Volumeninkr.     min. µl
  Stoppkrit:           Drift
  Stopp Drift          20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:       -
  Pause 1              0 s
  Start V:             aus
  Pause 2              0 s
  Extr.zeit            0 s
  I(pol)               50 µA
  Elektrodentest:      aus
  Temperatur           25.0 °C
  Zeitintervall        2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:             abs.
  Stopp V              99.99 ml
  Füllgeschw.         max. ml/min
>Statistik
  Status:              ein
  Mittelwert           n= 5
  Res.Tab:             Original
>Vorwahl
  Konditionieren:     ein
  Driftanzeige:       ein
  Driftkorr:          aus
  Ident.abfragen:     aus
  Einmass abfr.:      Wert
  Grenzw.Einmass:     aus
  Ofen:               nein
  Aktivierpuls:       aus
-----

'fm
784 KFP Titrimo          784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 14:55      0
KFT Ipol              TarTiter
>Berechnungen
Titer=C00/EP1*C01;4;mg/ml
C00=                   1.0
C01=                   156.6
-----

'de
784 KFP Titrimo          784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 14:55
KFT Ipol              TarTiter
def
>Formel
  Titer=C00/EP1*C01
  RS1 Text              Titer
  RS1 Nachkommastellen 4
  RS1 Einheit:          mg/ml
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:       aus
>Common Variable
  C39=MN1
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
-----
```

Der Titer wird als Mittelwert der Faktoren aus 5 Einzelbestimmungen berechnet und als Common Variable C39 gespeichert. Er kann so direkt in nachfolgenden Methoden verwendet werden.

Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

Probe:

200-300 mg Di-Natriumtartrat-Dihydrat (Wassergehalt 15.66 ±0.05%), rühren bis sich das Salz vollständig gelöst hat.

Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

- Resultat (Titer) in mg/mL
- Einwaage in g
- Wassergehalt von Di-Natriumtartrat-Dihydrat * 10
 Bei einer Einwaage in mg ist der Faktor 0.1566.

C39 ist die Common Variable für den Titer

6.3.4 Blindwertbestimmung für KFT "Blank_KF"

```

'pa
784 KFP Titrino                      784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 18:01      0
KFT Ipol              Blank_KF
parameters
>Regelparameter
  EP bei U                250 mV
  Regelbereich            100 mV
  Max.Rate                max. ml/min
  Min.Volumeninkr.       min. µl
  Stoppkрит:              Drift
  Stopp Drift             20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:         -
  Pause 1                 0 s
  Start V:                aus
  Pause 2                 0 s
  Extr.zeit               0 s
  I(pol)                  50 µA
  Elektrodestest:        aus
  Temperatur              25.0 °C
  Zeitintervall          2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:                abs.
  Stopp V                 99.99 ml
  Füllgeschw.            max. ml/min
>Statistik
  Status:                 ein
  Mittelwert              n= 3
  Res.Tab:                Original
>Vorwahl
  Konditionieren:        ein
  Driftanzeige:          ein
  Driftkorr:              aus
  Ident.abfragen:        aus
  Einmass abfr.:         aus
  Grenzw.Einmass:        aus
  Ofen:                  nein
  Aktivierpuls:          aus
  -----

'fm
784 KFP Titrino                      784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 18:01      0
KFT Ipol              Blank_KF
>Berechnungen
Blank=EP1;4;ml
  -----

'de
784 KFP Titrino                      784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 18:01
KFT Ipol              Blank_KF
def
>Formel
  Blank=EP1
  RS1 Text                Blank
  RS1 Nachkommastellen    4
  RS1 Einheit:            ml
  RS1 Grenzw.kontrolle:   aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:          aus
>Common Variable
  C38=MN1
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----

```

Diese Methode kann allgemein für die Bestimmung von KF Blindwerten angewendet werden. Bei der Verwendung eines KF-Ofens, muss die Extraktionszeit unter <PARAM>, ">Titrationsparameter" eingegeben werden.

Der Mittelwert aus 3 Bestimmungen wird der Common Variablen C38 zugeordnet.

Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

Probe:

Z.B. 1.000 mL Methanol (Extraktionsmittel) oder anderes Lösungsmittel

Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

C38 ist die Common Variable für den KF Blindwert.

6.3.5 KF-Titration mit Blindwertabzug "KF-Blank"

```

'pa
784 KFP Titrino 784.0010
Datum 1999-08-18 Zeit 18:03 0
KFT Ipol KF-Blank
parameters
>Regelparameter
  EP bei U 250 mV
  Regelbereich 100 mV
  Max. Rate max. ml/min
  Min. Volumeninkr. min. µl
  Stoppkriter: Drift
  Stopp Drift 20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr. Richtung: -
  Pause 1 0 s
  Start V: aus
  Pause 2 0 s
  Extr. zeit 0 s
  I (pol) 50 µA
  Elektrodentest: aus
  Temperatur 25.0 °C
  Zeitintervall 2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V: abs.
  Stopp V 99.99 ml
  Füllgeschw. max. ml/min
>Statistik
  Status: ein
  Mittelwert n= 3
  Res. Tab: Original
>Vorwahl
  Konditionieren: ein
  Driftanzeige: ein
  Driftkorr: aus
  Ident. abfragen: aus
  Einmass abfr.: alle
  Grenzw. Einmass: aus
  Ofen: nein
  Aktivierpuls: aus
  -----

'fm
784 KFP Titrino 784.0010
Datum 1999-08-18 Zeit 18:04 0
KFT Ipol KF-Blank
>Berechnungen
Water=(EP1-C38)*C39*C01/C00/C02;2;%
Titer=C39;4;mg/ml
Blank=C38;4;ml
C00= 1.0
C01= 0.1
C02= 1
C38= 0.0
C39= 0.0
  -----
  
```

KF-Titration unter Berücksichtigung eines Blindwertes (z.B. für ein Extraktionsmittel), der zuvor bestimmt und als Common Variable C38 abgelegt wurde (siehe Seite 132). Bei der Verwendung eines KF-Ofens, muss die Extraktionszeit unter <PARAM>, ">Titrationsparameter" eingegeben werden.

Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

Probe:

Einmass nach zu erwartendem Verbrauch an KF-Reagenz.

Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

- Resultat in %

- Einwaage in g
- Faktor für % (siehe Seite 134)
- Divisor (siehe Seite 134)
- Blindwert in mL
- KF-Titer

```

'de
784 KFP Titrimo                      784.0010
Datum 1999-08-18   Zeit 18:04
KFT Ipol          KF-Blank
def
>Formel
  Water=(EP1-C38)*C39*C01/C00/C02
  RS1 Text          Water
  RS1 Nachkommastellen 2
  RS1 Einheit:      %
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
  Titer=C39
  RS2 Text          Titer
  RS2 Nachkommastellen 4
  RS2 Einheit:      mg/ml
  RS2 Grenzw.kontrolle: aus
  Blank=C38
  RS3 Text          Blank
  RS3 Nachkommastellen 4
  RS3 Einheit:      ml
  RS3 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:    aus
>Common Variable
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----

```

Die Rechenkonstanten C01 und C02 müssen entsprechend der gewünschten Resultat-einheit und der Einheit der Einwaage angepasst werden.

Einheit RS	Einwaage in..	C01	C02
%	g	0.1	1
%	mg	100	1
%	mL	0.1	Dichte der Probe
ppm	g	1000	1
ppm	mL	1000	Dichte der Probe
ppm	µL	1000 000	Dichte der Probe
mg/mL	g	Dichte der Probe	1
mg/mL	mL	1	1
g/L	g	Dichte der Probe	1
g/L	mL	1	1
mg	1	1	1
mL	1	1	1000*Dichte H ₂ O
mg/pc	pc	1	1

6.3.6 KF-Titration ohne Blindwertabzug "KF"

```

'pa
784 KFP Titrino                               784.0010
Datum 1999-08-18   Zeit 18:06                 0
KFT Ipol           KF
parameters
>Regelparameter
  EP bei U           250 mV
  Regelbereich       100 mV
  Max.Rate           max. ml/min
  Min.Volumeninkr.  min. µl
  Stoppkriterium:   Drift
  Stopp Drift        20 µl/min
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:    -
  Pause 1           0 s
  Start V:          aus
  Pause 2           0 s
  Extr.zeit         0 s
  I(pol)            50 µA
  Elektrodentest:   aus
  Temperatur        25.0 °C
  Zeitintervall     2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:          abs.
  Stopp V           99.99 ml
  Füllgeschw.       max. ml/min
>Statistik
  Status:           ein
  Mittelwert        n= 3
  Res.Tab:          Original
>Vorwahl
  Konditionieren:   ein
  Driftanzeige:     ein
  Driftkorr:        aus
  Ident.abfragen:   aus
  Einmass abfr.:   alle
  Grenzw.Einmass:  aus
  Ofen:             nein
  Aktivierpuls:     aus
  -----

'fm
784 KFP Titrino                               784.0010
Datum 1999-08-18   Zeit 18:06                 0
KFT Ipol           KF
>Berechnungen
Water=EP1*C39*C01/C00/C02;2;%
Titer=C39;4;mg/ml
C00=                1.0
C01=                0.1
C02=                1
C39=                0.0
  -----

```

KF-Titration ohne Berücksichtigung eines Blindwertes.

Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

Titriermittel:

Gebrauchsfertige Karl-Fischer-Lösung, kombiniert oder als Zweikomponenten-Reagenz.

Lösungsmittel:

20 mL Methanol oder spezielles Lösungsmittel, konditioniert.

Probe:

Einmass nach zu erwartendem Verbrauch an KF-Reagenz.

Literatur:

G. Wieland, Wasserbestimmung durch Karl Fischer Titration, GIT Verlag, Darmstadt, Deutschland
 HYDRANAL® Praktikum Wasserreagenzien nach Eugen Scholz für die Karl-Fischer-Titration, Riedel de Haën, Seelze, Deutschland
 METROHM Application Bulletin Nr. 77: Wasserbestimmung nach Karl Fischer

- Resultat in %

- Einwaage in g
- Faktor für % (siehe Seite 134)
- Divisor (siehe Seite 134)
- KF-Titer

```
'de
784 KFP Titrimo                      784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 18:06
KFT Ipol              KF
def
>Formel
  Water=EP1*C39*C01/C00/C02
  RS1 Text              Water
  RS1 Nachkommastellen 2
  RS1 Einheit:          %
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
  Titer=C39
  RS2 Text              Titer
  RS2 Nachkommastellen 4
  RS2 Einheit:          mg/ml
  RS2 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:       aus
>Common Variable
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  .....
```

6.3.7 KF-Titrationen mit verschiedenen KF-Reagenzien

Falls Sie parallel mit verschiedenen KF-Reagenzien arbeiten, können Sie für jedes KF-Reagenz eigene Methoden verwenden. Die Titerbestimmung erfolgt mit H₂O oder Methanolstandard, wie für die Methode "H2OTiter" beschrieben. Der Faktor C01 muss für den verwendeten Standard angepasst werden (siehe Seite 130). Der Titer wird für jedes Reagenz einer anderen Common Variablen zugeordnet, welche dann in der Titrationsmethode verrechnet wird (siehe Tabelle). Die Titrationsparameter sind sowohl für Wasserbestimmungen mit Einkomponenten-Reagenzien als auch mit Zweikomponenten-Reagenzien geeignet. Die KF-Titrationen ohne Blindwertkorrektur werden entsprechend der Beschreibung für die Methode "KF" (siehe Seite 135) durchgeführt. Für die Blindwertbestimmung verwenden Sie die Methode "Blank_KF", der Mittelwert aus drei Blindwertbestimmungen wird der Common Variablen C38 zugewiesen. Die KF-Titrationen mit Blindwertkorrektur werden entsprechend der Beschreibung für die Methode "KF-Blank" (siehe Seite 133) durchgeführt. Denken Sie daran, dass Sie in der Formel die Faktoren anpassen (siehe Tabelle auf Seite 134).

KF-Reagenzien	Methoden		Common Variablen
Einkomponenten- oder Zweikomponenten-KF-Reagenz (5 mg/mL H ₂ O) für mittlere und hohe Wassergehalte	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur Blindwertbestimmung	5Titer 5Deter 5Deter-B Blank_KF	Titer = C32 C32 wird verrechnet C32 und C38 werden verrechnet Blank = C38
Einkomponenten- oder Zweikomponenten-KF-Reagenz (2 mg/mL H ₂ O) für kleinere Wassergehalte	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur Blindwertbestimmung	2Titer 2Deter 2Deter-B Blank_KF	Titer = C33 C33 wird verrechnet C33 und C38 werden verrechnet Blank = C38
Einkomponenten- oder Zweikomponenten-KF-Reagenz (1 mg/mL H ₂ O) für die Mikrotitration	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur Blindwertbestimmung	1Titer 1Deter 1Deter-B Blank_KF	Titer = C34 C34 wird verrechnet C34 und C38 werden verrechnet Blank = C38
Keton/Aldehyd-KF-Reagenz für die Bestimmung des Wassergehaltes in Lösungen, die Aldehyde und/oder Ketone enthalten	Titerbestimmung KF-Titration ohne BW-Korrektur KF-Titration mit BW-Korrektur Blindwertbestimmung	KetTiter KetDeter KetDet-B Blank_KF	Titer = C35 C35 wird verrechnet C35 und C38 werden verrechnet Blank = C38

BW = Blindwert

Wenn Sie unterschiedliche Titriermittel parallel verwenden, achten Sie generell darauf, dass die Werte für die Titer der verschiedenen Titriermittel unterschiedlichen Common Variablen zugewiesen werden, die dann in den entsprechenden Titrationsmethoden verrechnet werden.

6.3.8 Bestimmung der Bromzahl "BrNumber"

```
'pa
784 KFP Titrimo           784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 14:52    0
KFT Ipol              BrNumber
parameters
>Regelparameter
  EP bei U             500 mV
  Regelbereich         500 mV
  Max.Rate             5 ml/min
  Min.Volumeninkr.    min. µl
  Stoppkrit:          Zeit
  Abschaltzeit        30 s
>Titrationsparameter
  Titr.Richtung:      -
  Pause 1              0 s
  Start V:            aus
  Pause 2              0 s
  Extr.zeit           0 s
  I(pol)              10 µA
  Elektrodenest:      aus
  Temperatur          25.0 °C
  Zeitintervall       2 s
>Abbruchbedingungen
  Stopp V:            abs.
  Stopp V             99.99 ml
  Füllgeschw.        max. ml/min
>Statistik
  Status:             ein
  Mittelwert          n= 3
  Res.Tab:            Original
>Vorwahl
  Konditionieren:    aus
  Ident.abfragen:    aus
  Einmass abfr.:     Wert
  Grenzw.Einmass:    aus
  Aktivierpuls:      aus
  -----
'fm
784 KFP Titrimo           784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 14:52    0
KFT Ipol              BrNumber
>Berechnungen
BrNumber=(EP1-C01)*C02*C03*C04/C00;0;
C00=                   1.0
C01=                   0.0
C02=                   0.5
C03=                   7.99
C04=                   100
  -----
'de
784 KFP Titrimo           784.0010
Datum 1999-08-18      Zeit 14:52
KFT Ipol              BrNumber
def
>Formel
  BrNumber=(EP1-C01)*C02*C03*C04/C00
  RS1 Text             BrNumber
  RS1 Nachkommastellen 0
  RS1 Einheit:
  RS1 Grenzw.kontrolle: aus
>Siloberechnungen
  Vergleichs-Id:      aus
>Common Variable
>Report
  Report COM1:voll;
>Mittelwert
  MN1=RS1
>Temporäre Variable
  -----
```

Bestimmung der Bromzahl in Petroleum-Kohlenwasserstoffen nach ASTM D 1159-84.

Die Bromzahl ist definiert als die Menge Brom in g, die mit 100 g Probe reagiert.

Elektrode:

Doppel Pt-Elektrode 6.0338.100 an Messeingang "Pol".

Titriermittel:

Bromid/Bromat-Lösung,
 $c(\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-) = 0.5 \text{ mol/L}$
 51.0 g KBr und 13.92 g KBrO_3 separat in dest. Wasser lösen, zusammengiessen und auf 1 L auffüllen.

Lösungsmittel:

714 mL Eisessig,
 134 mL 1,1,1-Trichlorethan,
 134 mL Methanol,
 18 mL $w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.2 (20\%)$

Probe:

25 mL 1,1,1-Trichlorethan werden in einen 50 mL-Messkolben pipettiert und die Probe zugegeben (siehe Tabelle unten). Das Gewicht der Probe wird durch Differenzwägung des Messkolbens vor und nach der Zugabe der Probe bestimmt. Der Messkolben wird mit 1,1,1-Trichlorethan bis zur Marke aufgefüllt und die Lösung gut durchmischt. 5 mL der Probenlösung werden mit 110 mL Lösungsmittel im Titrationsgefäß gemischt. Blindprobe gleich titrieren.

- Resultat in Gewichts-% (g Brom/100 g Probe)
- Probeneinwaage in g
- Verbrauch der Blindprobe in mL
- Normalität des Titriermittels in mol/L
- Molmasse von Br (79.9 g/mol) * 0.1 (Umrechnung auf Gew.-% und L)
- C04 = Verdünnungsfaktor (Muss je nach Probenvorbereitung angepasst werden, für die oben beschriebene Methode ist der Faktor 10.)

Bromzahl (Gew.-%)	Probenmenge (g)
0...10	20...16
10...20	10...8
20...50	5...4
50...100	2...1.5
100...200	1.0...0.5

Literatur:

ASTM D 1159-84
 Metrohm Application Bulletin Nr. 177

6.4 Validierung des Titrinos

Die Überprüfung und Wartung des Titrinos erfolgt in 3 Stufen:

1. Überprüfung der elektronischen Komponenten beim Einschalten des Titrinos.
2. Nasschemische Validierung des gesamten Analysenplatzes
3. Wartung und Abgleich des Titrinos durch den Metrohm Service.

6.4.1 Elektronische Tests

Nach dem Einschalten des Titrinos werden elektronische Tests durchgeführt. In der Anzeige erscheint während dieser Zeit **system tests**.

Die Tests werden im Systemtestreport dokumentiert, der beim Einschalten des Titrinos ausgedruckt werden kann (siehe Seite 10):

'di		
784 KFP Titrino	02134	784.0010
Datum 1999-08-21	Zeit	17:50
RAM test	OK	
real time clock	OK	
timer	OK	
A/D converter	OK	
LCD display	OK	
COMPorts	OK	
EPR0M test	OK	
=====		

Rufen Sie den Metrohm-Service an, falls einer dieser Tests "not OK" ist. Beim Test "real time clock" können Sie versuchen, Datum und Zeit zu setzen. Falls der Test nachher OK ist, sollten Sie prüfen, ob Ihre gespeicherten Methoden noch unverändert sind.

6.4.2 Nasstests

GLP (Good Laboratory Practice) verlangt eine periodische Validierung der analytischen Geräte. Die Geräte werden auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit überprüft. Eine jährliche Wiederholung der Prüfung erscheint sinnvoll. Je nach Anforderung kann aber auch eine häufigere Prüfungsfrequenz angezeigt sein, z.B. 6-monatlich oder 3-monatlich.

Einen Anhaltspunkt für die Prüfvorschrift (SOP, Standard Operating Procedure) gibt folgendes Metrohm Application Bulletin:

Nr. 255: Validierung von Metrohm-KF-Titriergeräten und KF-Ofen gemäss GLP/ISO 9001.

Das Validierungsintervall kann vom Titrino überprüft werden (Einstellung unter <CONFIG>, Ueberwachung). Ist das Intervall abgelaufen, gibt der Titrino die Meldung **Gerät validieren** aus.

6.4.3 Wartung und Abgleich des Titrinos

Der Titrino sollte periodisch vom Metrohm Service gewartet und abgeglichen werden. Mit Hilfe der Überwachungsfunktion "Service" unter <CONFIG>, Ueberwachung kann das Datum der nächsten Servicewartung vom Titrino überprüft werden. Ist dieses Datum überschritten, gibt der Titrino die Meldung **Service ist fällig** aus.

6.5 Gewährleistung und Zertifikate

6.5.1 Gewährleistung

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate. Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in der Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung, sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet METROHM von jeder Ersatzpflicht.

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwolle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige packt, die empfindlich sind gegen elektrostatische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen usw.), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden.

(Ausnahme: Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung.) Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt METROHM eine Gewährleistungspflicht ab.

6.5.2 Certificate of Conformity and System Validation

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

Name of commodity:	784 KFP Titrino
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

Electromagnetic compatibility
IEC61326 Laboratory equipment

Electromagnetic compatibility: Emission
EN50081-1/92, EN55022/class B, EN55011/class B Generic emission

Electromagnetic compatibility: Immunity
EN50082-2/95, EN50082-1/97 Immunity
EN61000-4-2/95 (level 4), NAMUR/93 Static discharge
EN61000-4-3/96, ENV50140/93+ENV50204/93 (level 3)

Radiated rf electromag. field immunity
IEC1000-4-4/95 (level 4) El.fast transient requirements
IEC1000-4-5/95 (level 2/3) "Surges" immunity
IEC1000-4-6/96, ENV50141/93 (level 3) Immunity to conducted disturbances
IEC1000-4-11/94, NAMUR/93 Paragr. 3.2.2. Voltage dips, short interruptions

Security specifications
IEC1010 class1, EN61010 class1, UL3101-1, EN60947:IP31

The technical specifications are documented in the instruction manual.
The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.

The features of the system software are documented in the instruction manual.

Metrohm Ltd. is holder of the SQS certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.

Herisau, March 12, 1999



Dr. J. Frank
Development Manager

Ch. Buchmann
Production and
Quality Assurance Manager

Ionenanalytik • Analyse des ions • Ion analysis • Análisis iónico

784 KFP Titrino**EU-Konformitätserklärung**

Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:

784 KFP Titrino

den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 72/23/EWG entspricht.

Erfüllte Spezifikationen:

EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-2	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit
EN 61010	Sicherheitsanforderungen für elektrische Labor-Mess- und Regelausrüstungen

Beschreibung des Geräts:

Titration für schnelle und präzise Wasserbestimmungen mit LCD-Flächendisplay. Die Titrationsabläufe sind weitgehend frei definierbar und Methoden können im internen Methodenspeicher abgelegt werden.

Herisau, 12. März 1999



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Leiter Entwicklung

Leiter Produktion und Beauftragter Qualitätssicherung

6.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

KFP Titrino 7842.784.0010

inklusive folgendem Zubehör:

1 Tastatur zu KFP Titrino 784	6.2130.050
1 Schlüssel für Wechseleinheiten	6.2739.010
1 Doppel-Platindraht-Elektrode mit Steckkopf, ohne Kabel	6.0338.100
1 Elektrodenkabel mit Stecker F 1M	6.2104.020
1 Titriergefäß-Oberteil	6.1414.030
1 Titriergefäß-Unterteil 20 mL	6.1415.220
1 Titriergefäß-Unterteil 50 mL	6.1415.250
1 Dichtungssatz zum Titriergefäß-Oberteil.....	6.1244.040
1 Trockenrohr.....	6.1403.040
1 Molekularsieb 250 g	6.2811.000
2 Schraubnippel KF.....	6.2730.010
1 Septumstopfen, Durchmesser 18 mm.....	6.2730.020
3 Stopfen mit Nippel und O-Ring.....	6.2730.030
2 Septum (5 Stk.)	6.1448.010
1 Glaswägelöffel	6.2412.000
2 Teflon-Rührstäbchen Länge 16 mm	6.1903.020
2 Teflon-Rührstäbchen Länge 25 mm	6.1903.030
1 Staubschutzhülle	6.2723.130
1 Netzkabel mit Kabelsteckdose Typ CEE(22), V Kabelstecker nach Kundenangabe	
Typ SEV 12 (Schweiz.....)	6.2122.020
Typ CEE(7), VII (Deutschland.....)	6.2122.040
Typ NEMA/ASA (USA.....)	6.2122.070
1 Gebrauchsanweisung für KFP Titrino 784	8.784.1001
1 Schnellübersicht für KFP Titrino 784.....	8.784.1011
1 Kurz-Gebrauchsanweisung für KFP Titrino 784	8.784.1021

Optionen

Zubehör, das auf separate Bestellung und gegen Aufpreis geliefert werden kann:

Dosierer*Hilfsdosierer*

765 Dosimat.....	2.765.0010
776 Dosimat.....	2.776.0010
Kabel 784 KFP Titrino (Aktivierpuls) — 765 oder 776 Dosimat.....	6.2139.000

Wechseleinheiten

V = 1 mL, Keramikhahn	6.3013.113
PCTFE/PTFE-Hahn.....	6.3014.113
V = 5 mL, Keramikhahn	6.3013.153
PCTFE/PTFE-Hahn.....	6.3014.153
V = 10 mL, Keramikhahn	6.3013.213
PCTFE/PTFE-Hahn.....	6.3014.213
V = 20 mL, Keramikhahn	6.3013.223
PCTFE/PTFE-Hahn.....	6.3014.223
V = 50 mL, Keramikhahn	6.3013.253
PCTFE/PTFE-Hahn.....	6.3014.253

Rührer und Titrierstände

703 Ti-Stand für KF-Titrationen	2.703.0010
728 Magnetrührer	2.728.0040
727 Ti-Stand zum Spülen und für die Zugabe von Lösemittel	2.727.0010
722 Stabrührer	2.722.0010
727 Ti-Stand mit eingebautem Magnetrührer	2.727.0100

Titrierausrüstung

Ausrüstung für KF-Titrationen	6.5609.000
Titriergefäß, Volumen	
1... 50 mL	6.1415.110
5... 70 mL	6.1415.150
10... 90 mL	6.1415.210
20... 90 mL	6.1415.220
50... 150 mL	6.1415.250
70... 200 mL	6.1415.310
Thermostatisierbares Titriergefäß, Volumen	
1... 50 mL	6.1418.110
5... 70 mL	6.1418.150
10... 90 mL, Haltering 6.2036.000 separat bestellen	6.9914.023
20... 90 mL	6.1418.220
50... 150 mL	6.1418.250
Titriergefäß-Oberteil (5 Öffnungen)	6.1414.010
Magnetrührstäbchen, Länge	
12 mm	6.1903.010
16 mm	6.1903.020
25 mm	6.1903.030
Elektrodenhalter.....	6.2021.020

Elektroden und Zubehör

Doppel-Platindraht-Elektrode mit Steckkopf, ohne Kabel	6.0338.100
Elektrodenkabel, 1m.....	6.2104.020

Drucker

Citizen-Drucker iDP562 RS, 230 V	2.140.0024
Citizen-Drucker iDP562 RS, 115 V	2.140.0025
Kabel Titrino — Citizen Drucker iDP562 RS (9/25 Pol)	6.2134.050
Kabel Titrino — Seiko DPU-414	6.2134.110
Kabel Titrino — EPSON-Drucker (Rundstecker, 6-polig).....	6.2125.040+6.2125.010
Kabel Titrino — EPSON-Drucker (Interface #8148) (9/25 Pol).....	6.2134.050
Kabel Titrino — EPSON-Drucker LX300 (9/25 Pol)	6.2134.050
Kabel Titrino — HP Desk Jet (serielles Interface) (9/25 Pol).....	6.2134.050
Kabel Titrino — HP Desk/Laser Jet (Parallel-IF).....	6.2125.020+6.2125.010+2.145.0300
Für den Anschluss von Drucker/Waage am gleichen COM	6.2125.010+6.2125.030

Waagen

Für die Mettler-Kabel ist der Adapter 9pol/25pol nötig	6.2125.010
Kabel Sartorius — Waagen MP8, MC1 (9/25 Pol).....	6.2134.060
Mettler AB, AG-Waagen (Interface LC-RS25).....	Kabel im Waagen-Lieferumfang
Mettler AT Waagen	6.2146.020+6.2125.010
Mettler AM, PM-Waagen	6.2146.020+6.2125.010+Zubehör von Mettler
Mettler-Waagen mit Schnittstelle 016	Kabel von Mettler
Mettler-Waagen mit Schnittstelle 011 oder 012.....	6.2125.020+6.2125.010
Mettler PG	6.2134.110
AND-Waagen (mit RS232-Schnittstelle OP-03).....	6.2125.020+6.2125.010
Precisa Waagen.....	6.2125.080+6.2125.010
Für den Anschluss von Drucker/Waage am gleichen COM	6.2125.010+6.2125.030

Anschluss von PC-Tastatur und/oder Barcodeleser

Remote-Box	6.2148.000
------------------	------------

Anschluss des KF-Ofens 768

768 KF-Ofen	2.768.0010
Kabel 784 KFP Titrino — 768 KF-Ofen, Steuerung	6.2141.010
Kabel 784 KFP Titrino — 768 KF-Ofen, Datenübertragung via RS232	6.2125.110

Rechneranschluss, Kontrolle via RS232 C-Schnittstelle

Kabel 784 KFP Titrino — PC (9 Pol Buchse / 9 Pol Buchse)	6.2134.040
Kabel 784 KFP Titrino — PC (9 Pol Buchse / 25 Pol Buchse)	6.2125.110
RS232 C Verlängerungskabel (25 Pol Stecker / 25 Pol Buchse)	6.2125.020
RS232 C Verlängerungskabel (9 Pol Stecker / 9 Pol Buchse)	6.2134.110
Vesuv 3.0, PC-Programm für Datenerfassung und Methodensicherung	
für bis zu 64 Geräte	6.6008.200
für 2 Geräte.....	6.6008.500

Probenwechsler

730 Probenwechsler mit 1 Turm, 1 Pumpe und 2 Rühreranschlüssen	2.730.0010
730 Probenwechsler mit 1 Turm, 2 Pumpen und 2 Rühreranschlüssen	2.730.0020
730 Probenwechsler mit 1 Turm, ohne Pumpen mit 2 Rühreranschlüssen	2.730.0030
730 Probenwechsler mit 2 Türmen, 2 Pumpen und 4 Rühreranschlüssen	2.730.0110
730 Probenwechsler mit 2 Türmen, 4 Pumpen und 4 Rühreranschlüssen	2.730.0120
730 Probenwechsler mit 2 Türmen, ohne Pumpen mit 4 Rühreranschlüssen	2.730.0130
760 Probenwechsler mit 1 Turm, ohne Pumpen mit 2 Rühreranschlüssen für KFT-Anwendungen	2.760.0020
774 Oven Sample Processor	2.774.0010
Kabel 784 KFP Titrino — Probenwechsler 730, 760, 774	6.2141.020
Kabel 2x 784 KFP Titrino — Probenwechsler 730, 760	6.2141.030
Kabel Titrino — Probenwechsler 730, 760+Dosimat 665, 725, 765, 776	6.2141.040
Kabel Titrino — Probenwechsler 730, 760+ 2x Dosimat 665, 725, 765, 776	6.2141.050
Kabel 784 KFP Titrino — Control Unit 664 zu Probenwechsler 673/674	3.980.3560

Index

Tasten sind mit < > markiert, **Anzeigetexte** sind fett dargestellt, und Seitenzahlen im grünen Teil sind *kursiv gedruckt*.

A

Abbruchbedingungen	18
<ABC>	8
Abfragen	7
Ablauf KFT	20
Abschaltkriterium	16
Abschaltzeit	16
Aktivierpuls:	19
Alle löschen:	40
Analogpotentiometer	3
Anfangsmesswert	26
Anschluss	
Barcodeleser	118
Drucker	113
Elektroden	122
Karl Fischer-Ofen	115
Oven Sample Processor	117
PC-Tastatur	119
Probenwechsler	116
Rechner	118
Remote-Box	118
Rührer	112
Ti-Stand	112
Waage	114
Anwendermethoden	35, 129
Anwendername	34
löschen	34
Anzeigenkontrast	3
Anzeige sperren	12
Aufstellen	112ff
Automatische Reports	31
Autostart	11

B

Barcode:	11
Barcodeleser	11, 118
Baum	52ff
Baud Rate:	12
Berechnungen	25
Bestellbezeichnungen	143
Buchstabeneingabe	8
Bytes fehlen	97

C

CE-Zeichen	142
<C-FMLA>	6, 27
<CLEAR>	6
Common Variable	12, 30

Computeranschluss	118
<CONFIG>	6, 9
Cursortasten	6
<CURVE>	33

D

Data Bit:	12
Daten	
-ausgabe	31
-eingabe	7, 8
-reproduktion	32
-übertragung (RS232)	45ff
Datenzirkulation:	40
Datum	11
<DEF>	6, 25ff
Detaillierte Zustände	48
Dezimalstellen	26
Diagnose	100ff
Diagnosereport	139
Dialog:	11
Dialogsprache	11
Display, Kontrast	3
Division durch Null	97
<DOS>	3, 44
Dosieren	3, 44
Dos.Geschw.	17
Driftanzeige:	18
Driftkorr:	18
Driftwert	18
Drucken	31ff
Drucker	
Anschluss	113
Probleme	95
Wahl	10

E

Einheit	
Einmass	37, 39
Resultat	26
Einmass	37, 39
Einmass abfr:	19
Einmass ausserhalb	97
Einmass-Einheit:	37, 39
Einmass-Grenzen	19
Einstellungen RS-COMX	12
Einwaage	37-39
Elektrodentest:	17
Elektrode prüfen	97
Elektrode anschliessen	122

<ENTER>.....	6
EP bei...	15
EP fehlt	97
Errormeldungen.....	49ff, 97ff
error XX	97–98
Extr. Zeit	17
F	
Fabrikationsnummer.....	5
Faktor	17, 18
Falsche Probe	98
Fehlermeldungen.....	49ff, 97ff
Fernsteuerbefehle	
Übersicht.....	52
Detailbeschreibung.....	67ff
Fernsteuerung	
via "Remote".....	125
via RS232.....	45ff
Formel	25
Füllgeschw.	18
Füllgeschwindigkeit	
nach dem manuellen Dosieren.....	3
nach der Bestimmung.....	18
G	
Garantie.....	140
Gerätebez.	11
Gewährleistung.....	140
GLP.....	139
Graphik	
anzeigen.....	33
Ausgabe verändern.....	13
Beispiele.....	32
drucken.....	31
Grenzw. Einmass:	19
Grenzwertkontrolle	
Einmass.....	19
Resultat.....	26
H	
Handshake:	12
Handshake.....	90
Hardware-Handshake.....	92
Helligkeit der Anzeige.....	3
I	
Id#1 oder C21	37, 39
Ident. abfragen:	18
Identifikation.....	37, 39
abfragen.....	18
Initialisieren des RAM.....	110
I/O-Leitungen.....	125
I(pol)	17
ISO.....	141

K	
Kabel.....	145ff
Karl Fischer-Ofen.....	19, 115
Karl Fischer-Titration.....	15ff
Kein...	98
KFT.....	15ff
Konditionieren:	18
Konfiguration.....	9
Kontrast der Anzeige.....	3
Kurve	13
Kurve	
anzeigen.....	33
Ausgabe verändern.....	13
Beispiele.....	32
drucken.....	31
L	
LED's.....	3, 29
Lieferumfang.....	143ff
löschen n	28
Löschen von	
Anwendernamen.....	34
Common Variablen.....	30
Formeln.....	25
Methoden.....	36
Silozeilen.....	39
Statistikwerten.....	28
Text.....	8
M	
Manuelle Bedienung.....	6ff
man.Reports an COM:	10
Manueller Abbruch	98
Max. Rate	16
<MEAS/HOLD>.....	6
Messfühler anschliessen.....	122
Messgröße:	14
Messpunktliste drucken.....	31
Methode:	35, 39
Methode laden, löschen, speichern	35–36
Methodenname.....	35
Methodenspeicher.....	35
sperrern.....	12
Min. Volumeninkr.	16
Mittelwert n	28
Mittelwerte	
berechnen.....	28
Report.....	42
Resultat löschen.....	28
Silo.....	43
<MODE>.....	6, 14
Mode KFT.....	15

N

Nachkommastellen	26
Nächster Serv.	9
Name:	34
Netz	5, 112

O

Objektbaum	52ff
Ofen	19, 115
o. Grenze	19
Outputs	125ff

P

Parameter KFT	15
<PARAM>	6, 15ff
Parität:	12
Pause (X)	16, 17
PC-Tastatur	119
Peripheriegeräte	10
<PRINT>	6, 33
Probandaten	37ff
Probenidentifikation	37
Abfrage	18
Probennummer	11
Probenwechsler	116
Probenzugabe	23
Probleme	
Drucker	95
KFT-Titrationen	24
Programm	11

Q

<QUIT>	6
--------------	---

R

RAM initialisieren	110
Rechenformeln	25
Rechengrößen	26
Rechneranschluss	118
Regelbereich	15
Regelparameter KFT	21
Regeln für die Bedienung via RS232	45ff
Remote-Box:	11
Remote-Box überprüfen	98
Remote-Leitungen	125
Report COMX:	31
Report	
drucken	31ff
reproduzieren	32
wählen	31
<REPORTS>	32
Res. Tab:	28
Resultat	
anzeigen	11
berechnen	25

Grenzwertkontrolle	26
löschen	28
Report	31
Text	26
speichern	40, 41

Resultat ausserhalb	98
Resultate speichern:	40
Resultatanzeige:	11
RS1 Einheit:	26
RS1 Grenzw.kontrolle:	26
RS1 Leitung L13:	26
RS1 Nachkommastellen:	26
RS1 o. Grenze	26
RS1 Text	26
RS1 u. Grenze	26
RS232 Schnittstelle	
Eigenschaften	90ff
konfigurieren	12
Steckerbelegung	93
Rühreranschluss	112
Rührerkontrolle:	10
Runnummer	11

S

Senden an COMX:	10
Seriennummer	5
Service:	10
Service ist fällig	98
<SILO>	6, 38
Siloberechnungen	41, 42
Silo editieren	39
Silo ganz löschen	40
Silo leer	98
Siloreports	31, 43
Silospeicher	38ff
Silo voll	99
Silozeile	39
Silo Zeilen löschen	39
Software Handshake	90
Sondermeldungen	97
<SMPL DATA>	6, 37ff
Speichern von	
Methoden	35
Resultaten	41, 42
Sperrern	12
<START>	6
Start V	17
Startverzögerung	11
Startvolumen	17
<STATISTICS>	6, 29
Statistik	28
Statistikberechnungen	28
Statistikwerte	
Resultate löschen	28
Report	31

Status:	28	Titrationmode KFT	14
Steckerbelegung		Titrationparameter KFT	15
Buchse "Remote"	125	Titrier-	
RS232	93	gefäß vorbereiten.....	122
<STOP>	6	probleme	24
Stop Bit:	12	Titri.Richtung:	16
Stopp V erreicht	99	Trigger.....	47
Stopp Drift	16		
Stoppkrit:	16	U	
Stoppkriterium	16	Überber.	99
Stopp V	18	Überlauf Messpunktliste	99
Stoppzeit	16	Übersicht	2
Störungen.....	49ff, 97ff, 100ff	Übertragungsfehler	99
system error x	99	Überwachung	9
Systemtestreport:	10, 139	U(init)	26
		u.Grenze	19
T		ungültig	99
Tastatur:	11	U(pol)	17
Tastatur sperren	12	<USER>	34
Tasten.....	6	<USER METH>	35
<ABC>	8	User Methoden	35, 129
<C-FMLA>	27		
<CLEAR>	6	V	
<CONFIG>	9	Validierung:	9
<CURVE>	33	Validierung	139
<DEF>	25ff	Variablen CXX.....	26
<DOS>	3	Verbindungskabel.....	145ff
<ENTER>	6	Vergleichs-Id:	42
<MEAS/HOLD>	6	Verschiedenes	11
<MODE>	14	Vorwahl	18
<PARAM>	15ff		
<PRINT>	32, 33	W	
<QUIT>	6	Waagenanschluss	114
<REPORTS>	32	Waagentyp:	10
<SILO>	38	Waagenwahl	10
<SMPL DATA>	37ff	Wechseleinheit.....	144
<START>	6	Werte eingeben	7, 8
<STATISTICS>	3, 29	Wechseleinheit prüfen	99
<STOP>	6		
<USER>	34	Z	
<USER METH>	35	Zeile löschen n	39
Tastenfeld.....	6	Zeit	11
Technische Daten	123	Zeitintervall	9
Temperatur	17	Zeitähler	9
Texteingaben.....	8	Zertifikate	141
Timeout PC-Tastatur	99	Zubehör	143ff
Titrationablauf KFT	20		
Titrationkurve			
anzeigen	33		
Ausgabe verändern	13		
Beispiele	32		
drucken.....	31		