

# 756/831 KF Coulometer



**Handbuch**  
8.831.1001





Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)  
[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

## **756/831 KF Coulometer**

5.756.0012 and 5.831.0011

### **Handbuch**

8.831.1001

04.2003 chs

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
[teachware@metrohm.com](mailto:teachware@metrohm.com)

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Dokumente in weiteren Sprachen finden Sie auf  
<http://products.metrohm.com> unter **Literature/Technical documentation**.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Bedienungselemente .....	2
<b>2 Der Nass-Arbeitsplatz .....</b>	<b>4</b>
2.1 Prinzip der KF-Coulometrie.....	4
2.2 Titriergefäß einrichten.....	5
2.3 Ihre erste Bestimmung .....	6
2.4 Diaphragmalose Generatorelektrode .....	7
2.4.1 Reagenzien.....	7
2.4.2 Reinigung .....	7
2.5 Generatorelektrode mit Diaphragma .....	8
2.5.1 Reagenzien.....	8
2.5.2 Reinigung.....	8
2.6 Tipps zur Arbeit mit Wasserstandards .....	9
2.6.1 Empfehlungen zur Praxis .....	9
2.7 Probezugabe .....	10
2.7.1 Grösse der Einwaage .....	10
2.7.2 Flüssige Proben.....	10
2.7.3 Feste Proben .....	11
2.8 Optimale Arbeitsbedingungen .....	12
2.8.1 Drift .....	12
2.8.2 Reagenzwechsel .....	13
2.8.3 Indikatorelektrode.....	13
<b>3 Manuelle Bedienung .....</b>	<b>14</b>
3.1 Tastenfeld .....	14
3.2 Prinzip der Dateneingabe .....	15
3.3 Texteingabe .....	16
3.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>.....	17
3.4.1 Ablauf des Reagenzwechsels mit Dosino .....	25
3.5 Wahl des Modes, Taste <MODE> .....	26
3.6 Parameter, Taste <PARAM> .....	27
3.6.1 Titrationsablauf .....	31
3.6.2 Regelparameter und Ipol.....	32
3.6.3 Drift .....	32
3.6.4 Strom an der Generatorelektrode .....	33
3.7 Resultatberechnungen .....	34
3.8 Statistikberechnungen.....	37
3.9 Common Variable.....	39
3.10 Datenausgabe .....	40
3.10.1 Def. der Reports für die Ausgabe am Ende der Bestimmung ..	40
3.10.2 Weitere Reportausdrucke, Taste <PRINT> .....	42
3.10.3 Anzeige der Titrationskurve .....	42
3.11 Anwendername, Taste <USER> .....	43
3.12 Methodenspeicher, Taste <USER METH> .....	44

<b>3.13 Aktuelle Probendaten, Taste &lt;SMPL DATA&gt; .....</b>	<b>46</b>
<b>3.14 Silospeicher für Probendaten .....</b>	<b>47</b>
<b>3.15 Speichern von Bestimmungsresultaten und Siloberechnungen ....</b>	<b>50</b>
3.15.1 Speichern von Bestimmungsresultaten.....	50
3.15.2 Siloberechnungen.....	51
<b>4 Operation via RS232 Interface (englisch) .....</b>	<b>53</b>
<b>4.1 General rules .....</b>	<b>53</b>
4.1.1 Call up of objects .....	54
4.1.2 Triggers .....	55
4.1.3 Status messages .....	56
4.1.4 Error messages.....	57
<b>4.2 Remote control commands .....</b>	<b>60</b>
4.2.1 Overview .....	60
4.2.2 Description of the remote control commands.....	74
<b>4.3 Properties of the RS 232 Interface.....</b>	<b>97</b>
4.3.1 Handshake.....	97
4.3.2 Pin Assignment.....	100
<b>5 Fehlermeldungen, Beheben von Störungen ....</b>	<b>103</b>
<b>5.1 Troubleshooting .....</b>	<b>103</b>
<b>5.2 Fehler- und Sondermeldungen .....</b>	<b>105</b>
<b>5.3 Probleme mit externem Drucker .....</b>	<b>109</b>
<b>5.4 KF-Coulometer initialisieren.....</b>	<b>110</b>
<b>5.5 Test des Messeinganges.....</b>	<b>111</b>
<b>6 Vorbereitungen.....</b>	<b>112</b>
<b>6.1 Coulometer aufstellen.....</b>	<b>112</b>
6.1.1 Anschluss von Rührer oder Titrierstand .....	112
6.1.2 Papier einlegen im eingebauten Thermodrucker .....	113
6.1.3 Ausrüsten des Titiergefäßes mit Ti-Stand .....	114
<b>6.2 Coulometer mit angeschlossenem Dosino .....</b>	<b>115</b>
6.2.1 Aufstellen mit Absaugausstattung .....	115
6.2.2 Ausrüsten des Titiergefäßes für das Absaugen .....	116
<b>6.3 KF-Ofen anschliessen.....</b>	<b>117</b>
6.3.1 Ausrüsten des Titiergefäßes mit Ofen .....	118
<b>6.4 Oven Sample Processor 774 anschliessen.....</b>	<b>119</b>
6.4.1 Ausrüsten des Titiergefäßes mit Oven Sample Processor .....	120
<b>6.5 Anschluss eines externen Druckers .....</b>	<b>121</b>
<b>6.6 Anschluss einer Waage .....</b>	<b>122</b>
<b>6.7 Anschluss eines Computers .....</b>	<b>123</b>
<b>6.8 Anschluss an der Remote-Box.....</b>	<b>124</b>
6.8.1 Anschluss eines Barcodelesers.....	124
6.8.2 Anschluss einer PC-Tastatur .....	125

<b>7 Anhang.....</b>	<b>127</b>
<b>7.1 Technische Daten .....</b>	<b>127</b>
<b>7.2 Steckerbelegung der Buchse Remote.....</b>	<b>129</b>
7.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse Remote .....	131
7.2.2 Aktivierpuls .....	132
<b>7.3 Validierung des Coulometers, Mode GLP.....</b>	<b>133</b>
7.3.1 Elektronische Tests .....	133
7.3.2 Nasstests .....	134
7.3.3 Wartung und Abgleich des Coulometers .....	134
<b>7.4 Anwendermethoden.....</b>	<b>135</b>
7.4.1 Arbeiten mit dem KF-Ofen .....	136
7.4.2 Arbeiten mit dem Oven Sample Processor 774 .....	138
<b>7.5 Gewährleistung und Zertifikate.....</b>	<b>140</b>
7.5.1 Gewährleistung.....	140
7.5.2 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung:	
756 KF Coulometer .....	141
756 EU Konformitätserklärung für 756 KF Coulometer.....	142
7.5.4 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung:	
831 KF Coulometer .....	143
756 EU Konformitätserklärung für 831 KF Coulometer.....	144
<b>7.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen.....</b>	<b>145</b>
<b>Index .....</b>	<b>151</b>

## **Zeichenerklärung:**

< >	Taste, z.B. <START>
<b>Datum</b>	<b>2003-03-23</b>
<b>Probennummer</b>	<b>1</b>
	Anzeige, die auch im Bedienungsmodus "Standard" erscheint
	Anzeige, die nur im Bedienungsmodus "Experte" erscheint



# 1 Einleitung

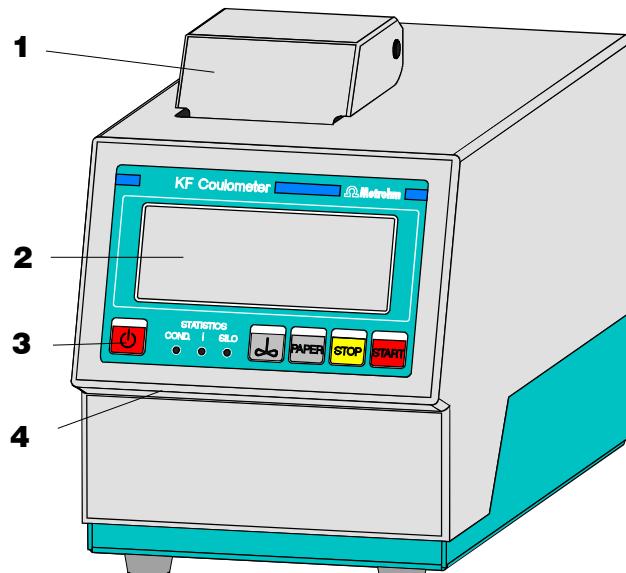
---

Diese Gebrauchsanweisung gibt Ihnen einen umfassenden Überblick über die Installation, Funktionsweise und Bedienung des **756 KF Coulometer** bzw. des **831 KF Coulometer**. Da diese beiden Geräte abgesehen vom eingebauten Thermodrucker beim 756 KF Coulometer identisch sind, wurden die jeweiligen Gebrauchsanweisungen in einem Dokument zusammengefasst. Die in diesem Dokument abgebildeten Beispiele für Reports sind von einem 756 KF Coulometer generiert worden. Sie sind für den 831 KF Coulometer bis auf die Gerätenummer identisch. Funktionen, die nur für den 756 KF Coulometer zutreffen, sind entsprechend gekennzeichnet.

Eine kurze Zusammenfassung der Gebrauchsanweisung finden Sie in der beigelegten **756/831 KF Coulometer Schnellübersicht**.

Applikationsbeschreibungen zu KF Titrationen können sie in Form von **Application Notes** und **Application Bulletins** bei Ihrer Metrohm Vertretung anfordern oder im Internet unter [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com) herunterladen.

## 1.1 Bedienungselemente



*Frontansicht KF Coulometer*

**1 Eingebauter Drucker (nur bei 756)**

Bestellnummer für Thermopapier:  
6.2237.020

**3 Bedienungstasten und Indikationslampen am KF-Coulometer**

<Paper> nur beim 756 KF Coulometer

**2 Anzeige**

**4 Einstellen des Kontrastes der Anzeige**

**3 Bedienungstasten und Indikationslampen am KF-Coulometer**

Taste <>

Gerät ein-/ausschalten

Taste <>

Rührer ein-/ausschalten

Taste <PAPER>

(Nur beim 756 KF Coulometer) Papiervorschub am Drucker (wird dort ausgeführt, wo die manuelle Reports ausgegeben werden).

Taste <STOP>

Stoppt Abläufe, z.B. Titrationen, Konditionieren.

Taste <START>

Startet Abläufe, z.B. Titrationen, Konditionieren.

Die Tasten <STOP> und <START> sind identisch mit den entsprechenden Tasten des separaten Tastenfeldes.

Lampen:

"COND."

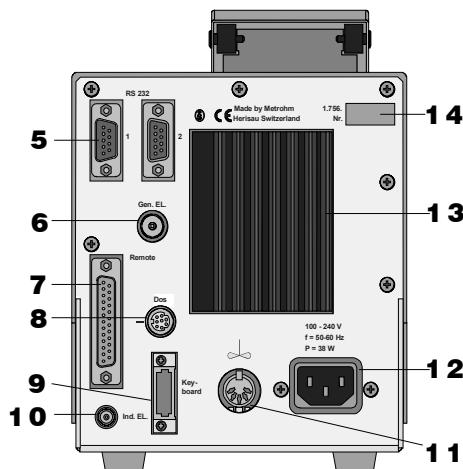
Lampe blinkt während dem Konditionieren. Sie leuchtet stetig, wenn das Titriergefäß arbeitsbereit, d.h. konditioniert ist.

"STATISTICS"

Lampe leuchtet wenn die Funktion "Statistik" (Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung) eingeschaltet ist.

"SILO"

Lampe leuchtet, wenn der Silospeicher (für Probendaten) eingeschaltet ist.


*Rückansicht KF Coulometer*
**5 RS232 Schnittstellen**

2 separat konfigurierbare Schnittstellen für den Anschluss von Waage, PC, Drucker usw.

**6 Anschluss der Generatorelektrode**
**10 Anschluss der Indikatorelektrode**
**11 Anschluss für Rührer**

Magnetrührer 728 oder Ti-Stand 703  
Speisespannung: 10 VDC ( $I \leq 200$  mA).

**7 Remote-Leitungen (Input/Output)**  
für den Anschluss von Remote-Box, Ofen, Probenwechsler, Roboter usw.

**12 Anschluss für das Netzkabel**

Bei Netzen, in denen die Netzspannung mit starken HF-Störungen überlagert ist, soll das Coulometer über ein zusätzliches Netzfilter betrieben werden, z.B. Metrohm Netzfilter 615.

**8 Anschluss für einen Dosino**  
für den automatischen Reagenzwechsel.

**13 Kühlrippen**
**9 Anschluss für das separate Tastenfeld**
**14 Typenschild**  
mit Fabrikations-, Serie- und Gerätenummer.

## 2 Der Nass-Arbeitsplatz

### 2.1 Prinzip der KF-Coulometrie

Die coulometrische Karl-Fischer-Titration ist eine Variante der klassischen Wasserbestimmungsmethode nach Karl Fischer. Die herkömmliche Methode arbeitet mit einer methanolischen Lösung von Iod, Schwefeldioxid und einer Base als Puffersubstanz. Bei der Titration einer wasserhaltigen Probe laufen mehrere Reaktionen ab, die sich in der folgenden Summengleichung zusammenfassen lassen:



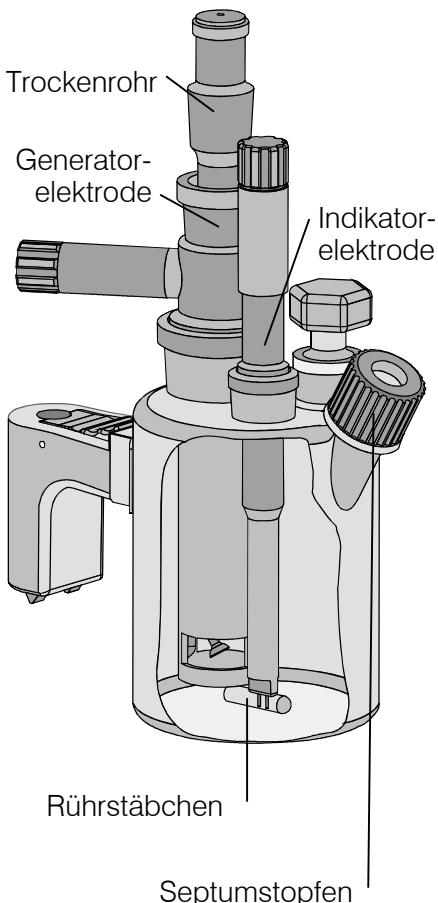
$I_2$  reagiert nach obiger Gleichung quantitativ mit  $H_2O$ . Dieser chemische Zusammenhang bildet die Grundlage für die Wasserbestimmung.

Die klassische Karl-Fischer-Methode ist in den vergangenen Jahren ständig weiterentwickelt worden. Diese Weiterentwicklung umfasste nicht nur die Verfeinerung und Automatisierung der Reagensdosierung, sondern auch die Verbesserung der Endpunktindikation und der Reagenzien. Trotz der erzielten Fortschritte leidet die klassische, volumetrische Karl-Fischer-Methode darunter, dass die Reagenzien nicht völlig stabil sind, weshalb der Titer periodisch neu bestimmt werden muss.

Bei der coulometrischen Karl-Fischer-Titration wird das benötigte Iod direkt im vorgelegten Elektrolyten auf elektrochemischem Wege erzeugt ("elektronische Bürette"). Zwischen der elektrischen Ladungsmenge und der Menge des erzeugten Iods besteht eine streng quantitative Beziehung, die für die hochpräzise Dosierung des Iods verwendet wird. Da es sich bei der coulometrischen Karl-Fischer-Methode um eine Absolutbestimmung handelt, muss kein Titer bestimmt werden. Es muss nur sichergestellt sein, dass die Reaktion, welche das Iod erzeugt, mit 100% Stromausbeute abläuft. Bei den derzeit erhältlichen Reagenzien ist dies überall der Fall.

Die Endpunktsindikation erfolgt voltammetrisch, indem einer Doppel-Pt-Elektrode ein Wechselstrom konstanter Stärke aufgeprägt wird. Dadurch entsteht zwischen den Pt-Drähten eine Spannungsdifferenz, die beim Vorhandensein geringster Mengen freien Iods drastisch abnimmt. Dieser Umstand wird zur Ermittlung des Endpunktes der Titration verwendet.

## 2.2 Titriergefäß einrichten



1. Titriergefäß mit dem Halter an der Stativstange befestigen.
2. Rührstäbchen ins Titriergefäß legen.
3. Schliffmanschetten 6.2713.XXX auf die richtige Länge zuschneiden und alle Schlitte der Einsätze damit versehen<sup>1)</sup>.
4. Indikatorelektrode in die linke Schlifföffnung stecken, Elektrodenkabel 6.2104.020 anschrauben und am Coulometer in die Buchse "Ind.EI" einstecken.  
Bringen Sie am Schraubkopf des Elektrodenkabels eine Markierung an, damit Sie Indikator- und Generatorelektrode nicht verwechseln!
5. Generatorelektrode in die mittlere Schlifföffnung stecken, Elektrodenkabel 6.2104.120 anschrauben und am Coulometer in die Buchse "Gen.EI" einstecken.
6. Trockenrohr mit Molekularsieb füllen und in die Generatorelektrode stecken.
7. Septum in die Schraubkappe legen und diese am Titriergefäß aufschrauben. Nur so stark anziehen, dass es dicht ist. (Das Septum soll sich nicht durchbiegen!)
8. Titriergefäß mit 80-100 ml Reagenz füllen <sup>2)</sup>.
9. Letzte Schlifföffnung schliessen: Entweder mit Glasstopfen, Absaugvorrichtung oder Gaseinleitung vom Ofen (siehe Seite 114ff).

- 1) Beim Zuschneiden der Schliffmanschetten darauf achten, dass keine "ausgefransten" Kanten entstehen. Die Schliffmanschetten dürfen am unteren Schliffrand nicht vorstehen.  
Falls Sie ohne Schliffmanschetten arbeiten, sollten Sie die Schlitte fetten. In diesem Fall müssen die Schlitte periodisch kontrolliert und neu gefettet werden, weil sonst Probleme mit "verhockten" Schlitten auftreten können.
- 2) Mit der Generatorelektrode mit Diaphragma: Ca. 5 ml Katholyt in die Generatorelektrode einfüllen. Anolyt ins Titriergefäß einfüllen bis das Niveau des Anolyten 1-2 mm oberhalb dem Niveau des Katholyten ist (ca. 100 ml).

## 2.3 Ihre erste Bestimmung

	<p>Das Titriergefäß ist vorbereitet (siehe Seite 5) und das Coulometer ist eingeschaltet. In der Anzeige steht</p> <p><b>KFC</b> <b>*****</b></p> <p>Drücken Sie die Taste &lt;START&gt;.</p>
	<p>Das Vorkonditionieren beginnt, d.h. das Titrationsgefäß wird trockengestellt. Die LED "COND" blinkt. Der Pfeil bei der Driftanzeige zeigt die Tendenz der Drift an (fallend, steigend, stabil).</p> <p><b>KFC</b> <b>warten</b>  <b>Drift</b> <b>↓ 53 ug/min</b></p>
	<p>Wenn das Titriergefäß trocken ist, ertönt ein akustisches Signal und die LED "COND" leuchtet stetig.</p> <p><b>KFC</b> <b>Bereit</b>  <b>Drift</b> <b>↔ 4.3 ug/min</b></p>
	<p>Drücken Sie &lt;START&gt; und spritzen Sie die erste Probe ein.</p> <p><b>Einmass</b> <b>1.0 g</b></p>
	<p>Geben Sie das Probeneinmass ein und bestätigen Sie es mit &lt;ENTER&gt;.</p> <p>Während der Titration sehen Sie die Kurve ug H<sub>2</sub>O vs. Zeit. Links neben der Kurve werden folgende Messwerte angezeigt:</p> <p>H<sub>2</sub>O in ug  Rate in ug/min  Zeit in s</p> <p>Nach der Titration wird das Resultat angezeigt und auf dem internen Drucker (beim 831 muss zuerst ein Drucker angeschlossen werden, siehe Seite 121) das Resultat ausgedruckt. Das Titriergefäß wird laufend trocken gehalten und die aktuelle Drift angezeigt.</p> <p><b>KFC</b> <b>Bereit</b>  <b>Drift</b> <b>↔ 5.3 ug/min</b>  <b>Gehalt</b> <b>38.5 ppm</b></p>
	<p>Wenn Sie weitere Proben bestimmen wollen, drücken Sie erneut &lt;START&gt; und spritzen Sie die nächste Probe ein...</p>

## **2.4 Diaphragmalose Generatorelektrode**

Die diaphragmalose Generatorelektrode 6.0345.100 ist problemlos in der Handhabung und leicht zu reinigen. Sie benötigt nur **ein Reagenz** und ist rasch arbeitsbereit (keine Feuchtigkeitsdepots im Diaphragma!).

Die diaphragmalose Generatorelektrode ist die beste Wahl für die meisten Applikationen. Sie sollte speziell dann eingesetzt werden, wenn Sie stark verschmutzende Proben haben.

### **2.4.1 Reagenzien**

Nur Reagenzien verwenden, die speziell für diaphragmalose Generatorelektroden bestimmt sind, siehe Unterlagen der Reagenzienhersteller.

### **2.4.2 Reinigung**

In der Regel kann die Elektrolytlösung ausgetauscht werden, ohne dass eine spezielle Reinigung der Teile nötig ist. Falls das Reinigen nötig sein sollte, darauf achten, dass das Pt-Netz der Generator-elektrode nicht beschädigt wird.

#### **Ölhaltige Verschmutzungen:**

Mit Lösemittel (z.B. Hexan) reinigen, dann mit Ethanol spülen.

#### **Salzartige Ablagerungen:**

Mit Wasser reinigen, dann mit Ethanol spülen.

Nach dem Reinigen alle Teile gut trocknen. Dazu kann ein Fön verwendet werden. Falls die Teile im Trockenschrank getrocknet werden, darf die Temperatur nicht höher als 70°C sein (Kunststoffteile!).

## 2.5 Generatorelektrode mit Diaphragma

Die Generatorelektrode mit Diaphragma 6.0344.100 sollte dann eingesetzt werden, wenn Ihre Proben Ketone und Aldehyde enthalten, weil Spezialreagenzien für Aldehyde und Ketone nur für Generatorelektroden mit Diaphragma erhältlich sind.

Falls Ihr Reagenz eine niedrige Leitfähigkeit hat, z.B. weil Sie wegen der Löslichkeit der Probe Chloroform zugeben müssen, sollten Sie die Generatorelektrode mit Diaphragma vorziehen.

Sie ist ebenfalls zu empfehlen, wenn Sie im untersten Spurenbereich auf sehr gute Richtigkeit angewiesen sind.

### 2.5.1 Reagenzien

Reagenzien für die coulometrische Wasserbestimmung mit Generatorelektroden mit Diaphragma bestehen aus der Anodenlösung (Anolyt), die ins Titriergefäß eingefüllt wird, und der Kathodenlösung (Katholyt), die in die Generatorelektrode eingefüllt wird.

Für die Wasserbestimmung in Ketonen und Aldehyden müssen spezielle Reagenzien verwendet werden, siehe Unterlagen der Reagenzienhersteller.

### 2.5.2 Reinigung

In der Regel kann die Elektrolytlösung ausgetauscht werden, ohne dass eine spezielle Reinigung der Teile nötig ist. Falls das Reinigen nötig sein sollte, darauf achten, dass das Pt-Netz der Generatorelektrode nicht beschädigt wird.

#### Harzige Rückstände am Diaphragma:

Generatorelektrode senkrecht an eine Stativstange hängen, mit konz.  $\text{HNO}_3$  füllen und über Nacht stehen lassen. Mit Wasser, dann mit Ethanol spülen.

#### Ölhaltige Verschmutzungen:

Mit Lösemittel (z.B. Hexan) reinigen, dann mit Ethanol spülen.

#### Salzartige Ablagerungen:

Mit Wasser reinigen, dann mit Ethanol spülen.

#### Reinigen (spülen) des Diaphragmas:

Kathodenraum der Generatorelektrode mit Methanol füllen und die Füllung auslaufen lassen. Vorgang 2-3 mal durchführen.

Diese Prozedur sollte auch nach einer Reinigung wie oben beschrieben durchgeführt werden.

Nach dem Reinigen alle Teile gut trocknen. Dazu kann ein Fön verwendet werden. Falls die Teile im Trockenschrank getrocknet werden, darf die Temperatur nicht höher als 70°C sein (Kunststoffteile!).

## **2.6 Tipps zur Arbeit mit Wasserstandards**

Zur Validierung des Gerätes, als ganzes, integriertes System, sollten handelsübliche, zertifizierte Wasserstandards mit den Wassergehalten  $1.00 \pm 0.003$  mg/g und/oder  $0.10 \pm 0.005$  mg/g verwendet werden (Der 1.0 mg/g Standard ist einfacher in der Handhabung und deshalb vorzuziehen).

Empfohlene Einwägebereiche:

Flüssigstandard 1.0 mg/g	0.2-2.0 g
Flüssigstandard 0.1 mg/g	0.5-1.5 g

### **2.6.1 Empfehlungen zur Praxis**

Für die Validierung sollte sehr exakt gearbeitet werden. Zur Minimierung allfälliger Messungenauigkeiten sollte die Probenvorbereitung und -bearbeitung nach folgendem Schema ablaufen:

1. Handschuhe anziehen (Wie immer bei KF Titration).
2. Eine frische Plastikspritze nehmen und öffnen.
3. Eine frische Ampulle KF Standard nehmen und 10 Sekunden schütteln.
4. Die Ampulle öffnen und 1 ml des Standards in die Spritze aufziehen.
5. Den Kolben der Spritze bis zum Ende hochziehen, dann die Spritze einige Sekunden schütteln, sodass das Innere der Spritze mit dem Standard gespült und von Wasserkontamination befreit wird.
6. Den gebrauchten Standard in eine Abfallflasche spritzen.
7. Die gleiche Prozedur nochmals mit 1 ml des Standard wiederholen.
8. Nun den ganzen Rest des Standards in die Spritze aufziehen. Am Ende ein klein wenig Luft mit der Spritze aufsaugen, um klarzustellen, dass keine Lösung mehr in der Nadel ist.
9. Die Nadel mit einem Kleenex abwischen, und mit der dazugehörigen Kappe abdecken.
10. Die Spritze auf die Waage stellen und TARA drücken.
11. Sobald der Drift am Coulometer stabil ist, kann man die Spritze in die Hand nehmen, am Coulometer <START> drücken und ca. 1 ml des Standards durch das Septum einspritzen.

Hier bestehen zwei Möglichkeiten:

- a. Der Standard wird oberhalb der Reagenzflüssigkeit im Messzylinder eingespritzt. Falls noch ein kleiner Tropfen am Ende der Nadel hängt, sollte er zurückgesaugt werden, bevor man die Nadel aus dem Septum herauszieht.
- b. Es wird direkt unter die Oberfläche der KF-Lösung gespritzt.

Weiter sollte beachtet werden, dass der Standard nicht auf die Elektrode oder an die Wand des Messzylinders spritzt.

12. Die Spritze mit der gleichen Kappe schliessen und zurück auf die Waage stellen.
13. Den bei der Waage angezeigten Wert ablesen und beim Coulometer als Probenvolumen eingeben.
14. Wenn die Bestimmung beendet ist und die Titrationszelle wieder konditioniert (Drift Stabil), kann die nächste Bestimmung gestartet werden.

## 2.7 Probezugabe

Dieses Kapitel enthält einige Hinweise für die Probezugabe. Eine vollständige Behandlung dieses Themas ist hier jedoch nicht möglich. In der Literatur der Reagenzienhersteller und in Metrohm Application Bulletins finden Sie weitere Hinweise.

Metrohm Application Bulletins:

Nr. 142: Karl-Fischer-Wasserbestimmungen in gasförmigen Proben

Nr. 209: Wasserbestimmungen in Isolierölen, Kohlenwasserstoffen und deren Produkten

### 2.7.1 Grösse der Einwaage

Das Einmass der Probe sollte klein sein, damit man möglichst viele Proben in der gleichen Elektrolytlösung titrieren kann und damit die Titrationszeit kurz ist. Achten Sie aber darauf, dass die Probe mindestens 50 µg H<sub>2</sub>O enthält. Einen Anhaltspunkt für die Einwaage gibt die folgende Tabelle.

Gehalt der Probe	Einwaage	H <sub>2</sub> O, das bestimmt wird
100000 ppm = 10 %	50 mg	5000 µg
10000 ppm = 1 %	10 mg... 100 mg	100 µg...1000 µg
1000 ppm = 0.1 %	100 mg... 1 g	100 µg...1000 µg
100 ppm = 0.01 %	1 g	100 µg
10 ppm = 0.001 %	5 g	50 µg

### 2.7.2 Flüssige Proben

Flüssige Proben werden mit einer Spritze zugegeben. Entweder nimmt man eine Spritze mit langer Nadel, die man beim Einspritzen in das Reagenz eintaucht oder man spritzt mit kurzer Nadel ein und saugt den letzten Tropfen wieder in die Nadel zurück.

Die eingespritzte Probenmenge wird am besten mit einer Rückwägung bestimmt.

Für Spurenbestimmungen und Validierungen sollten Sie Glasspritzen verwenden. Es empfiehlt sich, diese von einem speziellen Spritzenhersteller zu beziehen.

**Leichtflüchtige oder niedrigviskose Proben** sollten vor der Probenahme gekühlt werden, um Verluste während des Hantierens

zu vermeiden. Dagegen darf die Spritze nicht direkt gekühlt werden, da sich sonst Kondenswasser bilden kann. Aus dem gleichen Grund ist das Aufsaugen von Luft in die durch Aufziehen einer gekühlten Probe abgekühlte Spritze zu vermeiden.

**Hochviskose Proben** können durch Erwärmen dünnflüssiger gemacht werden, wobei die Spritze ebenfalls erwärmt werden muss. Das gleiche Ziel kann auch durch Verdünnen mit einem geeigneten Lösemittel erreicht werden. In diesem Fall muss der Wassergehalt des Lösemittels bestimmt und als Blindwert abgezogen werden.

**Pasten, Fette** können mit einer Spritze ohne Nadel in die Messzelle gebracht werden. Sie können dazu die Schlifföffnung benutzen. Wenn Sie zusätzlich noch absaugen wollen, können Sie die Öffnung mit dem Septumstopfen benutzen.  
Die Probenmenge wird am besten mit einer Rückwägung bestimmt.

Bei **stark wasserhaltigen Proben** ist darauf zu achten, dass die Nadel nicht vor dem Drücken von <START> durch das Septum in die Messzelle eingeführt wird, da sonst die Drift und damit das Resultat der Analyse verfälscht werden können.

Bei **Proben, die nur Spuren von Wasser enthalten**, muss die Spritze gut vorgetrocknet werden. Nach Möglichkeit soll die Spritze mit der Probelösung gespült werden, indem man mehrere Male Lösung aufzieht und verwirft.

### **2.7.3 Feste Proben**

Wenn möglich werden feste Proben in einem geeigneten Lösemittel extrahiert oder gelöst und die resultierende Lösung eingespritzt, wobei eine Blindwertkorrektur für das Lösemittel vorzunehmen ist.

Falls für eine feste Probe kein geeignetes Lösungsmittel gefunden werden kann oder falls die Probe mit der Karl-Fischer-Lösung reagiert, sollte der Trockenofen eingesetzt werden.

Müssen feste Proben direkt in die Messzelle gegeben werden, soll die diaphragmale Zelle verwendet werden. Die Proben können durch die Schlifföffnung oder durch die seitliche Öffnung zugegeben werden. Darauf achten, dass

- die Probe ihre Feuchtigkeit komplett abgibt
- keine Nebenreaktion mit der Karl-Fischer-Lösung stattfindet
- die Oberfläche der Elektroden nicht von der Probensubstanz bedeckt wird (unvollständige KF-Reaktion!)
- das Pt-Netz der Generatorelektrode nicht beschädigt wird
- die Pt-Drähte der Indikatorelektrode nicht beschädigt werden

## **2.8 Optimale Arbeitsbedingungen**

Wird ein gut vorgetrocknetes Titriergefäß mit diaphragmaloser Generatorelektrode in Betrieb genommen, ist die Grunddrift innert ca. 30 Minuten erreicht. Es empfiehlt sich, das Titriergefäß in dieser Zeit mehrmals vorsichtig zu Schütteln.

Bei Generatorelektroden mit Diaphragma sollte man mit einer Vorbereitungszeit von ca. 2 Stunden rechnen.

Bei Arbeiten mit dem 768 KF Ofen, empfiehlt es sich, den Ofen über Nacht laufen zu lassen, wobei das Ventil des Ofens auf "purge" stehen soll.

Für präzise Bestimmungen von Wassermengen unter 100 ug, kann es ebenfalls vorteilhaft sein, das Gerät vor dem Einsatz über Nacht konditionieren zu lassen.

Wird das Gerät bei eingefülltem Titriergefäß längere Zeit ausgeschaltet, vergeht nach dem Wiedereinschalten eine gewisse Zeit, bis es trocken gestellt ist.

Bei Dauerbetrieb sollte das Gerät über Nacht nicht abgestellt werden.

### **2.8.1 Drift**

Eine konstante Drift im Bereich von  $\leq 4 \text{ ug/min}$  ist gut. Tiefere Werte sind jedoch durchaus möglich. Falls höhere, stabile Werte auftreten, sind die Resultate in der Regel immer noch gut, da die Drift kompensiert werden kann (Driftabzug, siehe Seite 29).

Die Drift wird zusammen mit dem "Drifttrend" angezeigt:

- ↔ stabile Drift und Startdrift unterschritten, siehe Seite 32.
- ↑ Drift steigend
- ↓ Drift sinkend

Eine hoch bleibende Drift kann durch wasserhaltige Depots an unzugänglichen Stellen der Zelle verursacht werden. In diesen Fällen wird durch Schütteln des Titriergefäßes ein Absinken des Wertes erzielt. Darauf achten, dass sich im Titriergefäß keine Tropfen oberhalb des Flüssigkeitsniveaus bilden.

Bei Generatorelektroden mit Diaphragma soll nur so stark geschüttelt werden, dass sich Katholyt und Anolyt nicht miteinander vermischen.

Bleibt auch nach dem Schütteln der Zelle die Drift über längere Zeit zu hoch, soll die Elektrolytlösung ausgetauscht werden.

Bei Arbeiten mit dem Ofen ist eine Drift  $\leq 10 \text{ ug/min}$  gut. Die Drift ist abhängig vom Gasfluss (je kleiner der Gasfluss, desto tiefer die Drift).

## **2.8.2 Reagenzwechsel**

Die Elektrolytlösungen sind in den folgenden Fällen auszuwechseln:

- Falls das Titriergefäß zu voll ist.
- Falls die Kapazität des Reagenzes erschöpft ist.
- Falls die Drift zu hoch ist und durch Schütteln der Zelle keine Verbesserung erreicht werden kann.
- Falls sich im Titriergefäß ein Zweiphasengemisch bildet. In diesem Fall kann auch nur die Probenphase abgesaugt werden, siehe auch Seite 25.
- Falls im Laufe der Bestimmungen die Fehlermeldung "**Generatorelektr.prüfen**" erscheint (siehe Seite 106).

Die Entfernung der verbrauchten Elektrolytlösungen aus der Zelle geschieht am einfachsten durch Absaugen. So muss die Zelle nicht zerlegt werden.

Bei starker Verschmutzung kann die Zelle mit einem geeigneten Lösungsmittel gespült werden, das ebenfalls abgesaugt wird.

Zum Absaugen der Elektrolytlösungen kann ein Dosino oder der Ti-  
Stand 703 verwendet werden, siehe Seiten 114ff.

Bei der Generatorelektrode mit Diaphragma sollte der Katholyt ca. einmal pro Woche gewechselt werden. Längerer Gebrauch kann Schwarzfärbungen und gelbe Niederschläge im Kathodenraum verursachen. Ein unangenehmer Geruch ist ebenfalls ein Zeichen von zu langem Gebrauch des Katholyts.

## **2.8.3 Indikatorelektrode**

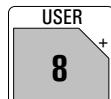
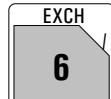
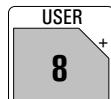
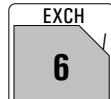
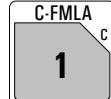
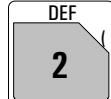
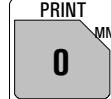
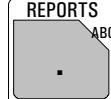
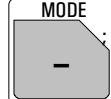
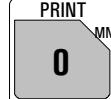
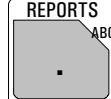
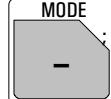
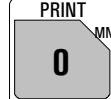
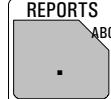
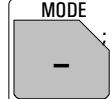
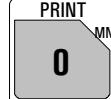
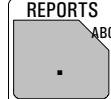
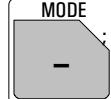
Eine **neue** Indikatorelektrode kann eine gewisse Einlaufzeit zur Formierung der Oberfläche brauchen. Dabei können ungewöhnlich lange Titrierzeiten und zu hohe Messergebnisse auftreten. Diese Phänomene verschwinden aber nach kurzer Gebrauchszeit. Um die Einstellung einer neuen Indikatorelektrode zu fördern, kann das Coulometer z.B. über Nacht konditionieren.

Eine verschmutzte Indikatorelektrode kann mit einem Scheuermittel (Alox (6.2802.000 Poliersatz) oder Zahnpasta) sorgfältig gereinigt werden. Nach der Reinigung mit Ethanol spülen.

Die beiden Pt-Drähte der Indikatorelektrode sollten möglichst parallel zueinander verlaufen. Beim Einsetzen kontrollieren.

## 3 Manuelle Bedienung

### 3.1 Tastatur

			CONFIG	Konfiguration.
			PARAM	Parameter.
			SMPL DATA	Probatedaten.
			STATISTICS	Ein-/Ausschalten der Statistikberechnungen, siehe Seite 37.
			USER	Wahl des Anwenders, siehe Seite 43.
			SILO	Zu-/Wegschalten des Silospeichers für Probendaten, siehe Seite 47.
			EXCH	Reagenzwechsel mit dem angeschlossenen Dosino, siehe Seite 25.
			C-FMLA	Rechenkonstanten, siehe Seite 35.
			DEF	Formeln, Angaben für die Datenausgabe, siehe Seite 34ff.
			USER METH	Verwaltung des Methodenspeichers, siehe Seite 44.
			PRINT	Drucken von Reports, siehe Seite 42.
			REPORTS	Resultatausgabe: Reports, die am Titrationsende ausgegeben werden, siehe Seite 40.
			MODE	Modewahl, siehe Seite 26.
			←,→	Auswahl von Spezialwerten (im Dialog mit : markiert), Umschalten der Resultatanzeige
			↑,↓	Navigationscursor.
			CLEAR	Löscht Eingaben, setzt Spezialwerte.
			ENTER	Übernimmt Werte.
			STOP	Stoppt Methoden.
			QUIT	Austritt aus Abfragen, Wartezeiten, Drucken, Fehlermeldungen.
			START	Startet Methoden.
			6.2130.040	

Die Drittfunctionen (Funktionen in der Dreiecksfläche) des Tastenfeldes dienen der Formeleingabe, siehe Seite 34.

## 3.2 Prinzip der Dateneingabe

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

Beispiel Taste <PARAM> (im Standard-Bedienmodus):

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

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

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

Bewegen Sie den Cursor auf >**Vorwahl** und drücken Sie <ENTER>:

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

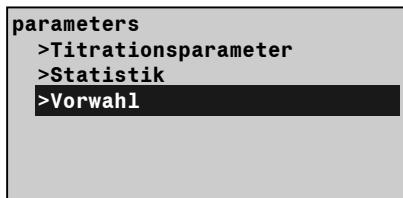
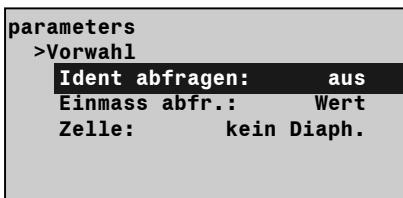
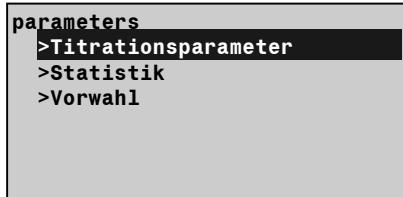
Dann kommen die Abfragen.

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.

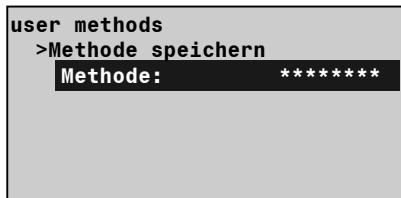
- Die Taste <QUIT> führt eine Ebene höher; in unserem Beispiel gelangen Sie wieder zu >**Vorwahl**.
- Wenn Sie noch einmal <QUIT> drücken, verlassen Sie die Abfragengruppe **parameters**.

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

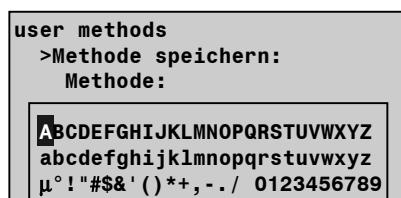


### 3.3 Texteingabe

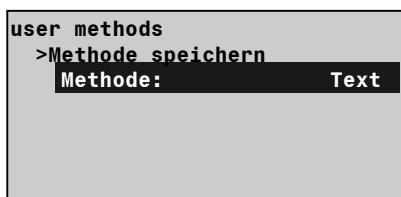
Beispiel Methode speichern:



<CLEAR>



<QUIT>



<ENTER>

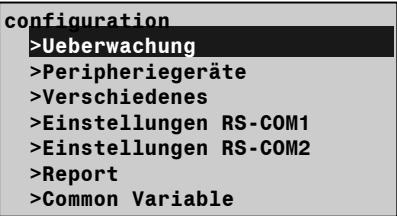
- Drücken Sie die Taste <USER METH>. Setzen Sie den Cursor auf >**Methode speichern** und drücken Sie <ENTER>. In der Anzeige steht der Name der Methode, die gerade im Arbeitsspeicher ist.

- 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 (Sie haben z.B. Namen Text 1, Text 2, Text 3), löschen Sie den alten Namen nicht bevor Sie die Texteingabe eröffnen, 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.

Texte können auch sehr einfach mit Hilfe einer angeschlossenen PC-Tastatur eingegeben werden, siehe Seite 126.

## 3.4 Konfiguration, Taste <CONFIG>

 	<p>Die Taste &lt;CONFIG&gt; dient zur Eingabe gerätespezifischer Daten. Die eingestellten Werte gelten für alle Modi.</p> <p>Alle Eingaben sind nur im inaktiven Grundzustand möglich.</p> <p>Zwei verschiedene Bedienungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung: Standardmodus und Expertenmodus. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p> <p><b>Überwachungsfunktionen</b> (nur im Expertenmodus): Überwachung des Reagenzes, des Validierungsintervalls, Serviceintervalls und Ausdruck des Diagnosereports.</p> <p><b>Peripheriegeräte</b> (nur im Expertenmodus): Vorwahl für Drucker, Waage, PC-Tastatur, Barcodeleser, Rührerkontrolle und Wahl des COM's für manuelle Reportausgaben.</p> <p><b>Verschiedenes</b>: z.B. Wahl des Bedienungsmodes, Dialogsprache einstellen, Datum, Zeit.</p> <p><b>Einstellungen RS-COM1 und 2</b> (nur im Expertenmodus): RS-Parameter für die Schnittstellen.</p> <p><b>Report</b> (nur im Expertenmodus): Konfiguration der Reports.</p> <p><b>Common Variable</b> (nur im Expertenmodus): Werte der Common Variablen.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<p>&gt;Ueberwachung</p> <p><b>Reagenz:</b> aus</p>	<p><b>Überwachungsfunktionen</b></p> <p><i>Überwachung des Reagenzes (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt am Ende der Titrationen und nach dem Einschalten des Coulometers. Wenn eine Überwachungsfunktion anspricht, wird die Meldung "Reagenz wechseln" ausgegeben. Die Meldung verschwindet, wenn das Reagenz automatisch oder mit &lt;EXCH&gt; gewechselt wird. Die Meldung kann auch mit &lt;CLEAR&gt; quittiert werden. Gleichzeitig werden alle Zähler genullt. Bei der Generatorelektrode mit Diaphragma muss der Katholyt in der Regel öfters gewechselt werden als der Anolyt.</p> <p>Wenn <b>ein</b> eingestellt ist:</p>

<b>Anzahl Best.</b>	<b>1</b>	<i>Überwachung nach der Anzahl durchgeföhrter Bestimmungen (1...999, aus)</i> Die Anzahl der Bestimmungen, die durchgefördert werden können ist abhängig vom Probentyp (stark verschmutzend, Ernidrigung der Leitfähigkeit) und von der Probenmenge die eingeföhrt werden muss. <b>aus</b> heisst Überwachung nicht aktiv.
<b>Best.zähler</b>	<b>0</b>	<i>Zähler der Bestimmungen (0...999)</i> Zählt die Anzahl der durchgeförderten Bestimmungen seit dem letzten Nullen der Zähler.
<b>Reag. Lebensdauer</b>	<b>7 d</b>	<i>Überwachung nach der Lebensdauer des Reagenzes (1...9999 d, aus)</i> <b>aus</b> heisst Überwachung nicht aktiv.
<b>Zeitzähler</b>	<b>0 d</b>	<i>Zeitzähler (0...9999 d)</i> Zählt die Anzahl Tage seit dem letzten Nullen der Zähler.
<b>Reagenzkapazität 1000 mg</b>		<i>Überwachung der Reagenzkapazität (1...9999 mg, aus)</i> Mit der diaphragmalosen Generatorelektrode und bei 100 ml Füllvolumen beträgt die Kapazität 1000 mg Wasser. Bei der Generatorelektrode mit Diaphragma beträgt die Kapazität des Katholyten 300 mg (bei 5 ml Füllvolumen). <b>aus</b> heisst Überwachung nicht aktiv.
<b>Kapazitätszähler</b>	<b>0 mg</b>	<i>Zähler der Kapazität (0...9999 mg)</i> Addiert die Wassermasse seit dem letzten Nullen der Zähler.
<b>Drift</b>	<b>aus ug/min</b>	<i>Überwachung der Drift (0...99 ug/min, aus)</i> Wenn der aktuelle Driftwert während 2 Minuten stabil, höher als der eingegeben Wert (aber nicht maximal) ist, spricht die Überwachung an. <b>aus</b> heisst Überwachung nicht aktiv.
<b>Reagenzwechsel:</b>	<b>aus</b>	<i>Reagenzwechsel (auto, man., aus)</i> <b>auto</b> : Das Reagenz wird mit dem angeschlossenen Dosino automatisch gewechselt, wenn eine Reagenzüberwachung (s. oben) anspricht. Das Reagenz kann auch jederzeit mit <EXCH> manuell gewechselt werden. <b>man.</b> : Das Reagenz kann mit <EXCH> gewechselt werden. Ablauf des Reagenzwechsels siehe Seite 25. "aus": Die Taste <EXCH> ist nicht aktiv.
<b>Wartezeit</b>	<b>0 s</b>	Wenn <b>auto</b> oder <b>man.</b> eingestellt ist: <i>Wartezeit vor dem Absaugen (0... 999 999 s)</i> Die Wartezeit kann z.B. verwendet werden, um die Phasentrennung von Probe und Reagenz abzuwarten, wenn man die Probe absaugen will.
<b>Absaugvolumen</b>	<b>100 ml</b>	<i>Absaugvolumen (0...9999 ml)</i>

		Volumen, das abgesaugt wird.
<b>Reag.volumen</b>	<b>100 ml</b>	<i>Reagenzvolumen (0...9999 ml)</i> Volumen, das zugegeben wird.
<b>Spülvolumen</b>	<b>0 ml</b>	<i>Spülvolumen (0...9999 ml)</i> Normalerweise ist das Spülen nicht nötig. Wenn ≠ <b>0 ml</b> eingestellt ist
<b>Spülzyklen</b>	<b>1</b>	<i>Anzahl Spülzyklen (1...9)</i>
<b>Validierung:</b>	<b>aus</b>	<i>Überwachung des Validierungsintervalls (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt am Ende der Titrationen und nach dem Einschalten des Coulometers. Wenn die Überwachung anspricht wird die Meldung <b>Gerät validieren</b> ausgegeben. Die Meldung verschwindet mit <CLEAR>. Gleichzeitig wird der Zähler genullt.
<b>Zeitintervall</b>	<b>365 d</b>	Wenn <b>ein</b> eingestellt ist: <i>Zeitintervall für die Validierung (1...9999 d)</i> Die Validierung kann im Mode GLP erfolgen, siehe Seite 134.
<b>Zeitzähler</b>	<b>0 d</b>	<i>Zeitzähler (0...9999 d)</i> Zählt die Anzahl Tage seit dem letzten Nullen des Zählers.
<b>Service:</b>	<b>aus</b>	<i>Überwachung des Serviceintervalls (ein, aus)</i> Die Überwachung wird durchgeführt nach dem Einschalten des Coulometers. Wenn die Überwachung anspricht, wird die Meldung <b>Service ist fällig</b> ausgegeben. Die Meldung verschwindet mit <CLEAR>.
<b>nächster Serv.JJJJ-MM-TT</b>		Wenn <b>ein</b> eingestellt ist: <i>Datum des nächsten Service (JJJJ-MM-TT)</i>
<b>Systemtestreport:</b>	<b>aus</b>	<i>Systemtestreport drucken (ein, aus)</i> Bei <b>ein</b> wird nach dem Einschalten des Coulometers der Report der Systemtestreport gedruckt, siehe auch Seite 133.
<hr/>		
<b>&gt;Peripheriegeräte</b>		<b>Einstellungen für Peripheriegeräte</b>
<b>Senden an COM1:</b>	<b>IBM</b>	<i>Wahl des Druckertyps (Epson, Seiko, Citizen, Custom, HP, IBM) an COM1 des Coulometers</i>
<b>Senden an COM2:</b>	<b>IBM</b>	<b>Epson</b> für Epson Mode. <b>Seiko</b> z.B. für DPU-414 <b>Citizen</b> z.B. für iDP 562 RS, Custom DP40-S4N <b>HP</b> z.B. für Desk Jet Typen. Kurven über mehrere Seiten werden nicht umgebrochen. Kurven sollten daher immer am Seitenanfang plaziert werden. <b>IBM</b> für alle Drucker mit IBM-Zeichensatztabelle 437 und IBM-Graphik, sowie für die Datenübertragung auf einen

		Rechner oder ein Datensystem.
<b>man.Reports an:</b>		<i>Ausgabeziel der manuellen Reports (1, 2, 1&amp;2 und nur am 756: int , 1&amp;int., 2&amp;int., all)</i> Manuell ausgelöste Reports (z.B. mit <PRINT> ....). Ausser <PRINT><REPORTS>: Es gilt das Ausgabeziel der Methode für die Reports.
<b>Waagentyp:</b>	<b>Sartorius</b>	<i>Wahl des Waagentyps (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i> <b>Sartorius:</b> Schnittstelle MP8, MC1 <b>Mettler:</b> Typen AM, PM und Waagen mit Schnittstellen 011, 012 und 016 <b>Mettler AT:</b> Typ AT <b>AND:</b> Typen ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 und FX-200, 300, 320 <b>Precisa:</b> Typen mit RS232C-Schnittstelle
<b>Rührerkontrolle:</b>	<b>ein</b>	<i>Automatisches Ein-/Ausschalten des Rührers im Titrationsablauf (ein, aus)</i> Bei Rührerkontrolle <b>ein</b> wird der Rührer automatisch geschaltet. Der Rührer muss eingeschaltet sein.
<b>Remote-Box:</b>	<b>aus</b>	<i>Anschluss einer Remote-Box (ein ,aus)</i> an der Buchse Remote für PC-Tastatur und Barcodeleser, siehe Seite 124. Wenn <b>ein</b> eingestellt ist:
<b>Tastatur:</b>	<b>US</b>	<i>Art der PC-Tastatur (US, deutsch, francais, espanol, schweiz.)</i> Die PC-Tastatur dient als Eingabehilfe, siehe Seite 125.
<b>Barcode:</b>	<b>Eingabe</b>	<i>Eingabeziel des Barcodeleser (Eingabe, Methode, Id1, Id2, Id3, Einmass)</i> Der Barcodeleser dient als Eingabehilfe, siehe Seite 125. <b>Eingabe:</b> Der Barcode-String geht in dasjenige Eingabefeld, in dem der Cursor gerade steht. <b>Methode:</b> Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Methode" im Silospeicher. <b>Id1:</b> Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Id1". Analog für Id2 und Id3. <b>Einmass:</b> Der Barcode-String geht ins Eingabefeld "Einmass".
<b>&gt;Verschiedenes</b>		<b>Verschiedene Einstellungen</b>
<b>Dialog:</b>	<b>english</b>	<i>Wahl der Dialogsprache (english, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska)</i>
<b>Datum</b>	<b>1998-04-23</b>	<i>Aktuelles Datum (JJJJ-MM-TT)</i> Jahr-Monat-Tag, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.
<b>Zeit</b>	<b>08:13</b>	<i>Aktuelle Zeit (SS:MM)</i> Stunde: Minute, Eingabe mit vorlaufenden Nullen.

<b>Probennummer</b>	<b>0</b>	<i>Laufende Probennummer (0...9999)</i> Die Probennummer wird bei Netz ein auf 0 gestellt und bei jeder Bestimmung um 1 inkrementiert.
<b>Operatorebene:</b>	<b>Standard</b>	<i>Bedienungsmodus (Standard, Experte)</i> Bestimmt die Anzahl der Abfragen, die zugänglich sind. Die Bedienung im Standardmodus enthält nur wenige Abfragen und ist für Routineanwendungen zu empfehlen. Abfragen, die im Standardmodus zugänglich sind, werden in der Gebrauchsanweisung grau hinterlegt dargestellt.
<b>Startverzögerung</b>	<b>0 s</b>	<i>Startverzögerung (0...999 999 s)</i> Wartezeit nach dem Start bevor die Methode beginnt. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.
<b>Resultatanzeige:</b>	<b>gross</b>	<i>Art der Resultatanzeige (gross, standard)</i> <b>gross:</b> Die berechneten Resultate werden gross angezeigt. <b>Standard:</b> Die gesamte Information wird angezeigt, d.h. z.B. berechnete Resultate, gefundenes Wasser, Meldungen usw.
<b>Gerätebez.</b>		<i>Individuelle Kennzeichnung von Geräten (bis 8 ASCII-Zeichen). Wird bei Reports automatisch ausgedruckt.</i>
<b>Piepton</b>	<b>1</b>	<i>Anzahl der Pieptöne (1...3, aus)</i> bei Gerätebereitschaft (Konditionierung ok), Ende der Titration und Kond.ok, Empfang von Probendaten von der Waage und bei Probeneinmassen ausserhalb der Grenzwerte.
<b>Messwert anzeigen:</b>	<b>aus</b>	<i>Messwertanzeige (ein, aus)</i> Anzeige des U-Wertes während dem Konditionieren und Titrieren.
<b>Programm</b>	<b>5.756.0010</b>	<i>Anzeige der Programmversion. Beim 831: 5.831.0011 ; beim 756: 5.756.0012 .</i>
<hr/>		
<b>&gt;Einstellungen RS-COM1</b>		<b>Einstellungen für die RS-Schnittstelle COM1</b> siehe auch Seite 97ff. Identisch für COM2
<b>Baud Rate:</b>	<b>9600</b>	<i>Baud Rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i>
<b>Data Bit:</b>	<b>8</b>	<i>Data Bit (7, 8)</i>
<b>Stop Bit:</b>	<b>1</b>	<i>Stop Bit (1, 2)</i>
<b>Parität:</b>	<b>keine</b>	<i>Parität (gerade, ungerade, keine)</i>
<b>Handshake:</b>	<b>Hweinf</b>	<i>Handshake (HWeinf, SWZeile, SWChar, kein)</i> siehe Seite 97.

<b>&gt;Report</b>		<b>Konfiguration der Reports</b> Das Drucken von Reportzeilen oder -daten kann aus-/eingeschaltet werden. Damit können Sie den Report nach Ihren Bedürfnissen gestalten.
<b>Report Id:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile "Report-Id" (ein, aus)</i> z.B. 'fr. Wenn Sie mit Vesuv 3 arbeiten, wird die Reportkennung automatisch eingeschaltet.
<b>Geräte Id:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile(n) "Geräte-Id" (ein, aus)</i> 756 (oder 831) KF Coulometer, Geräte-Id und Programmversion.
<b>Datum, Zeit:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile(n) "Datum, Zeit" (ein, aus)</i> Wenn Sie mit Vesuv 3 arbeiten, wird Datum/Zeit automatisch eingeschaltet.
<b>Probennummer:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Probennummer (ein, aus)</i> Die Datumszeile wird ohne Probennummer gedruckt.
<b>Methode:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile "Methode" (ein, aus)</i> z.B. KFC *****
<b>Einmass:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile "Einmass" (ein, aus)</i>
<b>Drift:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile "Drift" (ein, aus)</i>
<b>Titr.Zeit:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile "Titr.Zeit" (ein, aus)</i>
<b>H2O:</b>	<b>ein</b>	<i>Drucken der Zeile "H2O" (ein, aus)</i>
<b>Statistik:</b>	<b>ein</b>	<i>Laufendes Drucken der Statistikergebnisse (ein, aus)</i> Bei <b>aus</b> werden die Statistikergebnisse nur gedruckt, wenn die Anzahl n für Statistik erreicht ist.
<b>Visum:</b>	<b>aus</b>	<i>Drucken der Zeile "Visum" (ein, aus)</i>
<b>&gt;Common Variable</b>		<b>Werte der Common Variablen</b>
<b>C30 usw.</b>	<b>0.0</b>	<i>Common Variable C30...C39 (0...± 999 999)</i> Es werden die Werte aller Common Variablen angezeigt. Erzeugen von Common Variablen siehe Seite 40.

**Einstellungen mit der Taste <CONFIG> und Netz ein**

Gehen sie wie folgt vor:

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

Sie erhalten folgende Anzeige:

<b>Setup</b> <b>&gt;Sperren</b> <b>&gt;Kurve</b>	<b>Sperren:</b> Sperren der Tasten <CONFIG>, <PARAM>, <SMPL DATA>, <EXCH> sowie der Funktionen "Methode laden, speichern und löschen" im Methodenspeicher des Coulometers. <b>Kurve:</b> Kurvenausdruck ändern.
<b>&gt;Sperren</b>  <b>&lt;configuration&gt;: aus</b> <b>&lt;parameters&gt;: aus</b> <b>&lt;smpl data&gt;: aus</b> <b>&lt;exchange&gt;: aus</b>  <b>Methode laden: aus</b> <b>Methode speichern: aus</b> <b>Methode löschen: aus</b>	<b>Sperren</b> "ein" heisst die entsprechende Funktion ist nicht mehr zugänglich.  Die entsprechende Taste ist gesperrt.  Die entsprechende Funktion im Methodenspeicher des Coulometers ist gesperrt.

>**Kurve**  
 >**Int.**

**Kurve**

Die Einstellungen sind analog für COM1 und COM2.  
 Wird auf COM1 oder COM2 der Druckertyp geändert,  
 werden die folgenden Einstellungen druckerspezifisch  
 initialisiert.

<b>Gitter:</b>	<b>ein</b>	<i>Gitternetzlinien über der Kurve ein-/ausschalten (ein, aus)</i>
<b>Rahmen:</b>	<b>ein</b>	<i>Rahmen der Kurve ein-/ausschalten (ein, aus)</i>
<b>Skalierung:</b>	<b>auto</b>	<i>Art der Skalierung (Full, auto)</i> <b>Full:</b> Die Skalierung geht vom grössten zum kleinsten Wert. <b>auto:</b> Es wird nur über "volle" Ticks skaliert, d.h. die Skala liegt so, dass der kleinste/grösste Wert innerhalb des ersten/letzten Ticks liegen.
<b>Breite</b>	<b>0.90</b>	<i>Breite (0.2...1.00)</i> 1 ist die grösste Breite. Dabei kann evtl. die Achsenbeschriftung am rechten Rand verloren gehen.
<b>Länge</b>	<b>0.10</b>	<i>Länge der Zeitachse (0.01...1.00):</i> Kurvenlänge 0.05      20 cm 0.1        10 cm 0.5        2 cm 1          1 cm

### **3.4.1 Ablauf des Reagenzwechsels mit Dosino**

<EXCH>  
oder  
Automatisch

Der Reagenzwechsel wird automatisch (wenn eine Reagenzüberwachung anspricht) oder mit <EXCH> ausgelöst. Während dem Ablauf steht

**Reagenzwechsel**

in der Anzeige.

Konditionieren aus  
Rührer aus

Stromerzeugung und Rührer werden ausgeschaltet.

(Wartezeit)

Die Wartezeit wird abgewartet. In dieser Zeit kann man z.B. bei einem 2-Phasengemisch die Phasentrennung abwarten. So ist es möglich, nur 1 Phase abzusaugen (z.B. Ölproben).

Absaugvolumen

Das Absaugvolumen wird abgesaugt. Geben Sie für das Absaugvolumen etwas mehr ein als tatsächlich abgesaugt werden muss, falls Sie das Titriergefäß leeren wollen.

(Spülvolumen)  
(Spülzyklen)

Spülen des Titriergefässes. Das Spülvolumen wird zugegeben, der Rührer wird während 10 s eingeschaltet, dann wird das Spülvolumen (+3 ml) wieder abgesaugt. Dieser Vorgang wird für jeden Spülzyklus wiederholt.  
Normalerweise ist das Spülen des Gefäßes nicht nötig.

Reag.volumen

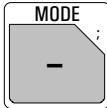
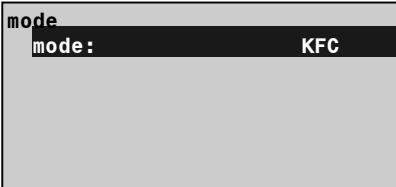
Das Reagenzvolumen wird zugegeben und die Schläuche werden geleert.

Rührer ein  
Konditionieren ein

Der Rührer wird wieder eingeschaltet und das Titriergefäß wird konditioniert.

Grundsätzlich ist das Gerät nach dem Reagenzwechsel im gleichen Zustand wie vorher.

### 3.5 Wahl des Modes, Taste <MODE>

 	<p>Die Taste &lt;MODE&gt; wird so viele Male gedrückt, bis der gewünschte Mode angezeigt wird. Dieser wird mit &lt;ENTER&gt; übernommen.</p> <p>Folgende Modi können gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KFC: Coulometrische KF-Titration.</li> <li>• KFC-B: KF-Titration mit Blindwertabzug</li> <li>• BLANK: Blindwertbestimmung</li> <li>• GLP: Mode für die Validierung des Systems</li> </ul> <p>Die neu geladenen Modi sind mit Standardparametern belegt und direkt arbeitsbereit. Die Modi unterscheiden sich in ihren Standard-Berechnungsformeln, siehe folgende Tabelle.</p>
--	--

Mode	Berechnungsformel	Bemerkungen
KFC	Gehalt=H2O*C01/C00/C02;1;ppm C01=1 C02=1	
KFC-B	Blindw.=C39;1;ug Gehalt=(H2O-C39)*C01/C00/C02;1; ;ppm C01=1 C02=1 C39=Blindwert	
BLANK	Blindw.=H2O;1;ug	C39=MN1
GLP	Gehalt=H2O/C01/C00;3;mg/g Wiederf.=RS1/C22;2; C01=1000 C22=Id2=Gehaltsangabe des Reagenzienherstellers	Grenzwertkontrolle für RS2 <b>ein</b> : <sup>1)</sup> Untere Grenze: 0.97 Obere Grenze: 1.03 Abfrage von Id1 und Id2; Texte: Id1: Charge Id2: mg/g H2O

1) Die Standard-Grenzwerte für die Wiederfindung entsprechen den Angaben für den Standard mit 1000 ppm (1.00 mg/g) Wasser. Für den Standard mit 100 ug Wasser gelten die Grenzwerte 0.90 und 1.10.

#### Rechengrößen C01 und C02 im Mode KFC und KFC-B

Resultat in	Einmass in	C01	C02	Resultat in	Einmass in	C01	C02
ppm		1	1				
%	g	1	10 000	mg/ml	ml	1	1 000
mg/g		1	1 000				
ppm		1 000	1				
%	mg	1	10	mg/ml	ul	1	1
mg/g		1	1				

## 3.6 Parameter, Taste <PARAM>



Die Taste <PARAM> dient zur Eingabe der modespezifischen Parameter. Mit **kond.** bezeichnete Werte sind 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 inaktiven Grundzustand verändert werden.

Zwei verschiedene Bedienungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung: Standardmodus und Expertenmodus. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.

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

```
parameters
>Regelparameter
>Titrationssparameter
>Statistik
>Vorwahl
```

### **Regelparameter** (nur im Expertenmodus):

Regelparameter für den EP.

### **Titrationssparameter**

beeinflussen den Ablauf der Titration.

### **Statistik:**

Mittelwert und Standardabweichungen der berechneten Resultate, siehe Seite 37.

### **Vorwahl:**

Ein-/ausschalten verschiedener Hilfs-Ablaufgrößen: Automatische Abfragen nach dem Start usw.

#### >**Regelparameter**

**EP bei U**

**50 mV**

### **Regelparameter** (siehe Seite 32.)

*Endpunktspannung (0...±2000 mV)*

Der eingestellte Standardwert sollte für die meisten Anwendungen optimal sein.

**Regelbereich  
\*\*titr.**

**70 mV**

*Regelbereich (0...2000 mV)*

Eingabe als Abstand vom Endpunkt. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich Iod erzeugt.

**Max. Rate  
\*\*titr.**

**max. ug/min**

*Maximale Titriergeschwindigkeit (1.5...2240 ug/min, max.)*

<CLEAR> setzt **max..**

Dieser Parameter bestimmt vor allem die Zugabegeschwindigkeit ausserhalb des Regelbereiches

**Min. Rate  
\*\*titr.**

**15 ug/min**

*Minimale Titriergeschwindigkeit (0.3...999.9 ug/min, min.)*

<CLEAR> setzt **min.=0.28 ug/min.**

Dieser Parameter bestimmt die Zugabegeschwindigkeit ganz am Anfang und am Ende der Titration.

<b>Stoppkrit:</b> <b>rel.Drift</b> **titr.	<i>Art des Stoppkriteriums (Drift, rel.Drift)</i> <b>Drift:</b> Der eingegebene Wert entspricht der Stoppdrift. <b>rel.Drift:</b> Die Stoppdrift wird berechnet nach "aktuelle Drift beim Start der Titration" + eingegebener Wert, siehe Seite 32.
<b>Stopp Drift</b> <b>5 ug/min</b> **titr.	Wenn "Drift" eingestellt ist: <i>Titration abschalten wenn EP und Stopp Drift erreicht sind (1...999 ug/min)</i>
<b>rel.Drift</b> <b>5 ug/min</b> **titr.	Wenn "rel.Drift" eingestellt ist: <i>Titration abschalten wenn EP und entsprechende Drift erreicht sind (0...999 ug/min)</i>
<b>&gt;Titrationssparameter</b>	<b>Titrationssparameter</b>
<b>Pause</b> <b>0 s</b> **titr.	<i>Pause (0...999 999 s)</i> Wartezeit ohne dass Iod erzeugt wird. Die Wartezeit kann mit <QUIT> abgebrochen werden.
<b>Extr.zeit</b> <b>0 s</b> **titr.	<i>Extraktionszeit (0...999 999 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.
<b>Start Drift</b> <b>20 ug/min</b>	<i>Start Drift (1...999 ug/min)</i> Driftwert, bei dem der Start der Titration zugelassen wird (Konditionierung ok), siehe Seite 32.
<b>I(pol):</b> <b>10 uA</b>	<i>Polarisationsstrom (2, 5, 10, 20, 30 uA)</i> , an der Indikatorelektrode. Der eingestellte Standardwert sollte für die meisten Anwendungen optimal sein, siehe auch Seite 32.
<b>Elektrodentest:</b> <b>ein</b>	<i>Elektrodentest (aus, ein)</i> Wird durchgeführt beim Übergang vom inaktiven Grundzustand ins Konditionieren. <b>aus</b> heisst der Test wird nicht durchgeführt.
<b>Temperatur</b> <b>25.0 °C</b> kond.	<i>Titrationstemperatur (-170.0...500.0 °C)</i> für die Dokumentation der Titrationsbedingungen.
<b>Zeitintervall</b> <b>2 s</b> kond.	<i>Zeitintervall (1...999 999 s)</i> Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste.
<b>Max.Titr.Zeit</b> <b>aus s</b> **titr.	<i>Maximale Titrierzeit (1...999 999 s, aus)</i> Sicherheitszeit für den Abbruch der Titration auch wenn der EP nicht erreicht ist. Die Titrierzeit entspricht der Zeit, in der geregt wird, d.h. Abfragen nach dem Start ohne Regelung und die Pausenzeit sind in dieser Zeit <b>nicht</b> enthalten.

<b>&gt;Vorwahl</b>		<b>Vorwahl für den Titrationsablauf</b>
<b>Driftkorr:</b> <i>kond.</i>	<b>auto</b>	<i>Driftkorrektur (auto, man., aus)</i> <b>auto</b> : Der Driftwert wird beim Start automatisch übernommen und abgezogen.
<b>Driftwert</b> <i>kond.</i>	<b>0.0 ug/min</b>	<i>Driftwert für die manuelle Driftkorrektur (0...99.9 ug/min)</i>
<b>Ident.abfragen:</b> <i>kond.</i>	<b>aus</b>	<i>Probenidentifikationen abfragen nach dem Start der Titration (Id1, Id1 &amp; 2, alle, aus)</i> Nach dem Start können automatisch Probenidentifikationen abgefragt werden: Nur Id1, Id1 und Id2, alle drei Id's oder keine Abfragen.
<b>Einmass abfr.:</b> <i>kond.</i>	<b>Wert</b>	<i>Probeneinmass abfragen nach dem Start der Titration (Wert, Einh, alle, aus)</i> Mit <b>alle</b> wird der Wert, dann die Einheit abgefragt. Die Einheit wird mit der methodenspezifischen Einheit überschrieben, siehe unten.
<b>Abfragen+Titr.:</b> <i>kond.</i>	<b>ein</b>	<i>Wenn eine Abfrage ≠ aus ist: Bereits Titrieren während den Abfragen (aus, ein)</i> Mit <b>ein</b> läuft nach 6 s die Titration während der Abfragen. Die Berechnung des Resultates und die Datenausgabe erfolgen erst, wenn die Abfragen verlassen werden.
<b>Einmass-Einheit:</b> <i>kond.</i>	<b>g</b>	<i>Methodenspezifische Einheit des Einmasses (g, mg, ug, ml, ul, pc, -, 5 ASCII)</i> Die Einheit des Einmasses wird beim Start der Methode mit der eingestellten, methodenspezifischen Einheit überschrieben.
<b>Grenzw.Einmass:</b> <i>kond.</i>	<b>aus</b>	<i>Grenzwertkontrolle des Einmasses (ein, aus)</i> Bei "ein" wird bei Eingaben, die ausserhalb der Grenzen liegen, die Meldung " <b>Einmass ausserhalb</b> " ausgegeben. Die Grenzwerte werden im Eingabefenster angezeigt. Der Absolutwert der Grenzwerte wird bei der Einmass-Eingabe und bei der Resultatberechnung geprüft.
<b>u.Grenze</b> <i>kond.</i>	<b>0.0</b>	<i>Wenn "ein" eingestellt ist: Untere Grenze für das Einmass (0.0...999 999)</i>
<b>o.Grenze</b> <i>kond.</i>	<b>999999</b>	<i>Obere Grenze für das Einmass (0.0...999 999)</i>
<b>Text Id1</b>	<b>Id1/C21</b>	<i>Methodenspezifischer Text für Id1 (10 ASCII-Zeichen)</i> erscheint in der Anzeige und im Ausdruck. Der Text hat für Arbeiten mit dem Silospeicher keine Bedeutung. Analog für Id2 und Id3.
<b>Zelle:</b>	<b>kein Diaph</b>	<i>Art der Generatorelektrode (kein Diaph, Diaphragma)</i> Für die Dokumentation der Titrationsbedingungen.

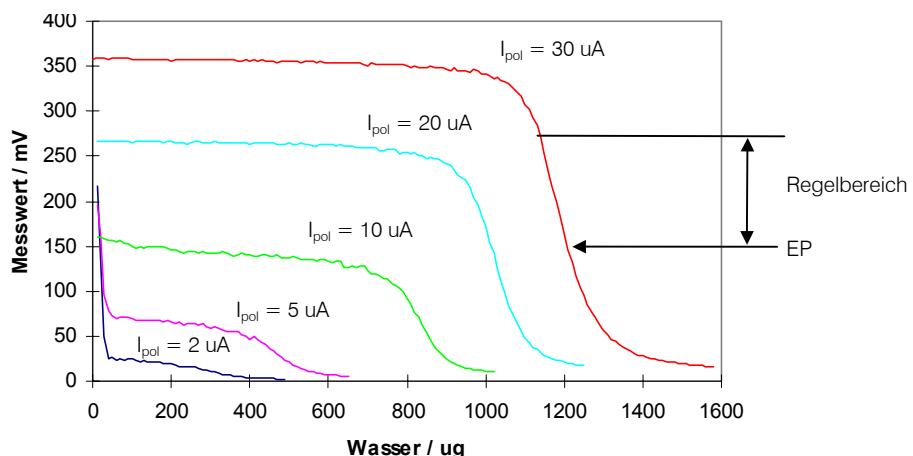
<b>Generator I:</b>	<b>400 mA</b>	<i>Strom an der Generatorelektrode (100, 200, 400 mA, auto)</i> siehe auch Seite 33. <b>auto</b> heisst, dass der Strom automatisch an die Leitfähigkeit des Reagenzes angepasst wird und dass der Strom in der Nähe des Endpunktes geregelt kleiner geschaltet wird.
<b>Ofen:</b> <b>kond.</b>	<b>nein</b>	<i>Angeschlossener Ofen (COM1, COM2, nein)</i> COM des Coulometers, an dem der Ofen angeschlossen ist. Falls ein Ofen via RS232 angeschlossen ist, werden die Ofenresultate abgefragt und in den Resultatreport des Coulometers eingefügt. Die Reportausgabe am Ofen muss ausgeschaltet sein. Stellen Sie <b>nein</b> ein, wenn kein Ofen angeschlossen ist oder wenn Sie den Ofen nicht via RS232 mit dem Coulometer verbinden.
<b>Aktivierpuls:</b> <b>kond.</b>	<b>aus</b>	<i>Puls ausgeben auf Leitung "Activate" (L6, Pin 1) der Buchse Remote (erster, alle, kond., aus)</i> siehe Seite 132.

### **3.6.1 Titrationsablauf**

<START>	
(Aktivierpuls ausgeben) (Rührer ein)	Nach dem Start wird der Aktivierpuls ausgegeben und der Rührer eingeschaltet.
(Startverzögerung)	Die Startverzögerungszeit wird abgewartet.
Vorkonditionieren <START> (Aktivierpuls ausgeben) (Startverzögerung)	Die Probelösung wird bis zum Erreichen des EP austitriert. Während dem Vorkonditionieren steht in der Anzeige <b>KFC</b> <b>warten</b> und die Lampe "COND" blinkt. Ist der EP erreicht steht in der Anzeige <b>KFC</b> <b>Bereit</b> <b>Drift</b> <b>&lt;=&gt; 2.4 ug/min</b> Die LED "COND" leuchtet stetig. Das Gefäß ist nun konditioniert. Die Titration kann mit <START> gestartet werden.
(Ident.abfragen) (Einmass abfragen)	Probenidentifikationen und Einmass werden abgefragt. Ist keine dieser Abfragen eingeschaltet, steht während 6 s <b>Probe zugeben</b> in der Anzeige. Die Wartezeit von 6 s kann mit <QUIT> abgebrochen werden.
(Pause)	Die Pause wird 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.
Berechnungen	Berechnungen werden durchgeführt.
Datenausgabe	Die Daten werden ausgegeben.
Nachkonditionieren	Nachkonditionieren wird durchgeführt.

### 3.6.2 Regelparameter und Ipol

Die Standard-Regelparameter sind für die meisten Anwendungen optimal und sollten nicht geändert werden. Falls Sie die Regelparameter für spezielle Reagenzien und/oder Proben trotzdem ändern müssen, ist zu beachten, dass der Polarisationsstrom der Indikatorelektrode, der Endpunkt und der Regelbereich miteinander verknüpft sind.



Das Diagramm zeigt KF-Titrationskurven bei unterschiedlichen Polarisationsströmen (Reagenz Coulomat AD). Es ist klar ersichtlich, dass sich die Lage des Endpunktes mit dem Polarisationsstrom ändert. Die Kurven sind unterschiedlich steil, d.h. der Regelbereich muss ebenfalls angepasst werden. Polarisationsströme kleiner als 10 uA sind für diese Anwendung nicht geeignet. Die folgende Tabelle gibt eine Idee der optimalen Regelparameter bei unterschiedlichen Polarisationsströmen.

Ipol	10 uA	20 uA	30 uA
EP	50 mV	100 mV	150 mV
Regelbereich	70 mV	100 mV	120 mV

Min.Rate, Max.Rate und die Stoppdrift = Standardwert.

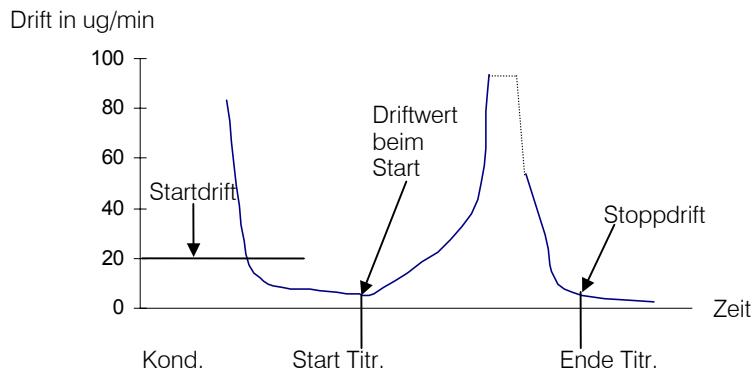
Die Indikatorelektrode wird nach einer gewissen Gebrauchsdauer im gleichen Reagenz aktiviert, d.h. die Titrationskurve wird steiler. Ist die Titrationskurve zu steil, können langsam schwankende Driftwerte während dem Konditionieren auftreten. Abhilfe: EP tiefer stellen.

Zu tief eingestellte EP-Werte können jedoch die Titration verlängern und damit einen ungünstigen Einfluss auf den Messfehler haben.

### 3.6.3 Drift

Wegen Nebenreaktionen und eindringender Luftfeuchtigkeit wird beim Konditionieren ständig eine gewisse Menge Iod verbraucht. Dieser Leerverbrauch wird Drift genannt. Die Drift wird in der Anzeige des Coulometers in ug H<sub>2</sub>O pro Minute ausgewiesen.

Die Drift wird benutzt als Start- und Stoppkriterium, sowie für den Driftabzug beim Resultat:



### Startdrift

Wenn die aktuelle Drift während dem Konditionieren kleiner als die Startdrift ist, kann eine Titration gestartet werden. Die LED "COND" leuchtet stetig.

### Stoppdrift

Die Titration wird abgebrochen, wenn der EP erreicht und die Stoppdrift unterschritten ist. Bei der relativen Stoppdrift gilt der Driftwert beim Start der Titration + die relative Drift.

### Driftabzug

Wenn das Titrationsgefäß während dem Konditionieren einen Leerverbrauch hat, muss man annehmen, dass dieser Leerverbrauch auch während der Titration auftritt. In diesem Fall sollte ein Driftabzug erfolgen. Der Driftabzug wird wie folgt berechnet:

$$\text{Driftabzug} = \text{Driftwert (in ug/min)} * \text{Titrationszeit (in min)}$$

Beim automatischen Driftabzug gilt der Driftwert beim Start der Titration. Falls Sie stark schwankende Driften haben, sollten Sie einen manuellen Driftabzug machen. Der einzugebende Driftwert sollte einem mittleren Driftwert entsprechen.

### 3.6.4 Strom an der Generatorelektrode

Der Strom an der Generatorelektrode wird mit dem Parameter Generator I (unter Titrationsparameter) eingestellt. Dabei sind die Stufen 400, 200 und 100 mA möglich. Bei der Einstellung "auto" wird in der Nähe des Endpunktes die Stromstärke automatisch zurückgeschaltet. Die Stromstärke wird ebenfalls zurückgeschaltet, wenn die Leitfähigkeit des Reagenzes zu tief ist.

### Generatorelektrode mit Diaphragma

Sie sollten generell mit der automatischen Umschaltung der Stromstärke arbeiten.

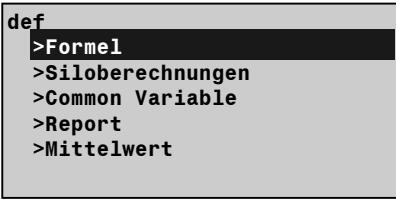
### Diaphragmalose Generatorelektrode

Bei der diaphragmalosen Generatorelektrode muss die Stromstärke genügend hoch sein damit an der Kathode ausschliesslich Wasserstoff entsteht. Falls dies nicht gegeben ist, erhalten Sie zu hohe Resultate. Wir empfehlen daher, mit einer fixen Stromstärke von 400 mA zu arbeiten.

Falls das frische Reagenz eine zu tiefe Leitfähigkeit hat und deshalb die Fehlermeldung "Generatorelektrode prüfen" auftritt, sollten Sie eine Generatorelektrode mit Diaphragma benutzen. Sie können auch versuchen, weiterhin mit der diaphragmalosen Generatorelektrode zu arbeiten und ein anderes Reagenz zu verwenden. Erkundigen Sie sich bei den Reagenzienherstellern! Evtl. können Sie auch bei tieferen Stromstärken arbeiten, z.B. fix 200 mA, ohne dass Sie zu hohe Resultate erhalten (mit Standard überprüfen).

## 3.7 Resultatberechnungen

### Formeleingabe, Taste <DEF>

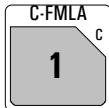
 	<p>Die Taste &lt;DEF&gt; enthält verschiedene Abfragen für die Resultatberechnungen und für die Datenausgabe. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Formeln</b> (nur im Expertenmodus): Formeln für die Resultatberechnung.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<p><b>&gt;Formel</b></p> <p><b>RS?</b></p> <p><b>RS1=</b></p> <p><b>RS1=H2O*C01/C00/C02</b></p>	<p><b>Formeleingabe</b></p> <p><i>Resultat Nummer ? (1...9)</i> Sie können bis zu 9 Resultate pro Methode berechnen. Geben Sie eine Zahl 1...9 ein.</p> <p><i>Formeleingabe</i> Beispiel: <math>RS1=H2O*C01/C00/C02</math> Wenn Sie eine Formel eingeben, beachten Sie die Dritt-funktionen des Tastenfelds. Hier finden Sie Rechen-größen, mathematische Operationen und Klammern. Rechengrößen benötigen eine Zahl als Kennung. Sie können folgende Rechengrößen verwenden: <b>H2O:</b> ug Wasser am Endpunkt. <b>RSX:</b> Resultate, welche vorher bereits berechnet wurden. X = 1...9. <b>CXX:</b> Rechenvariablen. XX = 00...45.</p> <p>Regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechenoperationen werden in der algebraischen Hierarchie ausgeführt: * und / vor + und -.</li> <li>• Formel mit &lt;ENTER&gt; speichern.</li> <li>• Rechengrößen und Operatoren können mit &lt;CLEAR&gt; von hinten nach vorne gelöscht werden.</li> <li>• Um die Formel ganz zu löschen, drücken Sie so viele Male &lt;CLEAR&gt;, bis nur noch RSX in der Anzeige steht. Übernehmen Sie mit &lt;ENTER&gt;.</li> </ul> <p>Wird eine Formel mit &lt;ENTER&gt; gespeichert, werden Resultattext, Anzahl Nachkommastellen, Resultateinheit und die Grenzwertkontrolle für das Resultat abgefragt:</p>

<b>RS1 Text</b>	<b>RS1</b>	<i>Text für Resultatausgabe und Report (bis 8 ASCII-Zeichen)</i> Texteingabe siehe Seite 16.
<b>RS1 Nachkommastellen</b>	<b>1</b>	<i>Anzahl der Nachkommastellen für das Resultat (0...5)</i>
<b>RS1 Einheit:</b>	<b>ppm</b>	<i>Einheit für das Resultat (ppm, mg/g, mg/ml, mg, ug, mg/pc, %, keine Einheit oder bis 6 ASCII-Zeichen)</i>
<b>RS1 Grenzw.kontrolle:aus</b>		<i>Grenzwertkontrolle für das Resultat (ein, aus)</i> Die Grenzwerte werden bei jeder Resultatberechnung geprüft.
<b>RS1 u.Grenze</b>	<b>0.0</b>	Wenn "ein" eingestellt ist: <i>Untere Grenze (0.0...999 999)</i>
<b>RS1 o.Grenze</b>	<b>0.0</b>	<i>Obere Grenze (0.0...999 999)</i>
<b>RS1 Leitung L13:</b>	<b>aus</b>	<i>Setzen der Leitung L13 der Remote-Buchse (aus, aktiv, Puls)</i> 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 46.  
 C01...C19 Methodenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 36. Werden mit der Methode im Methodenspeicher gespeichert.  
 C21...C23 Probenspezifische Rechenkonstanten, siehe Seite 46ff.  
 C26, 27 Mittelwerte der Siloberechnungen.  
 C30...C39 Common Variable.  
 C40 Anfangsmesswert der Probe.  
 C41 Masse Wasser am Titrationsende in ug.  
 C42 Bestimmungsszeit.  
 C43 Drift beim Start der Titration.  
 C44 Temperatur.  
 C45 Ladungsmenge in mA·s.

**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.

**Rechengrößen C01 und C02**

Die folgende Tabelle gibt die Werte für die Rechengrößen C01 und C02 für die Standardformeln in den Modi KFC und KFC-B in Abhängigkeit von der Einheit, in der Sie das Resultat wünschen und von der Einheit, in der Sie Ihre Einwaage eingeben wollen:

<b>Resultat in</b>	<b>Einmass in</b>	<b>C01</b>	<b>C02</b>	<b>Resultat in</b>	<b>Einmass in</b>	<b>C01</b>	<b>C02</b>
ppm		1	1				
%	g	1	10 000	mg/ml	ml	1	1 000
mg/g		1	1 000				
ppm		1 000	1				
%	mg	1	10	mg/ml	ul	1	1
mg/g		1	1				

## 3.8 Statistikberechnungen

Es werden Mittelwerte, absolute und relative Standardabweichungen berechnet.

 <pre> def &gt;Formel &gt;Siliberechnungen &gt;Common Variable &gt;Report &gt;<b>Mittelwert</b> </pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; werden Resultate für die Statistikberechnungen zugewiesen. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Mittelwert</b> (nur im Expertenmodus): Zuweisung von Größen für die Statistikberechnungen.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p>																				
<pre>&gt;<b>Mittelwert</b></pre> <p><b>MN1=RS1</b>  <b>MN2=</b>  <b>:</b>  <b>MN9=</b></p>	<p><b>Zuweisungen für Statistikberechnungen</b></p> <p><i>Mittelwert Nummer 1...9 (RSX, H2O, CXX)</i>  Sie können aus bis zu 9 Resultaten (RSX), Endpunkt (H2O) oder Variablen (CXX) Statistikberechnungen durchführen. Für MN1 ist als Standardwert RS1 einge tragen (bei KFC-B ist MN1=RS2).  Löschen einer Zuweisung: &lt;CLEAR&gt; + &lt;ENTER&gt;</p>																				
	<p>Unter der Taste &lt;PARAM&gt; gibt es eine Abfragegruppe <b>&gt;Statistik</b>.</p>																				
<pre>&gt;<b>Statistik</b></pre> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Status:</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>aus</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>Statistikberechnungen</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"><b>Mittelwert</b>      <b>n= 2</b></td> <td style="padding: 2px;"><i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen nicht.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"><b>Res . Tab:</b>      <b>Original</b></td> <td style="padding: 2px;"><i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i> <i>Resultattabelle für die Statistik (Original, alle löschen, löschen n)</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Original</b></td> <td>Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzelne gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;"><b>alle löschen</b></td> <td>Die ganze Tabelle wird gelöscht und der Statistikzähler genutzt.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;"><b>löschen n</b></td> <td>Löschen eines Einzelresultates mit Index n.</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"><b>löschen</b>      <b>n= 1</b></td> <td style="padding: 2px;"><i>Index n des zu löschen Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.</td> </tr> </table>	<b>Status:</b>	<b>aus</b>	<b>Statistikberechnungen</b>	<b>Mittelwert</b> <b>n= 2</b>		<i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen nicht.	<b>Res . Tab:</b> <b>Original</b>		<i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i> <i>Resultattabelle für die Statistik (Original, alle löschen, löschen n)</i>			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Original</b></td> <td>Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzelne gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;"><b>alle löschen</b></td> <td>Die ganze Tabelle wird gelöscht und der Statistikzähler genutzt.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;"><b>löschen n</b></td> <td>Löschen eines Einzelresultates mit Index n.</td> </tr> </table>	<b>Original</b>	Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzelne gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.	<b>alle löschen</b>	Die ganze Tabelle wird gelöscht und der Statistikzähler genutzt.	<b>löschen n</b>	Löschen eines Einzelresultates mit Index n.	<b>löschen</b> <b>n= 1</b>		<i>Index n des zu löschen Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.
<b>Status:</b>	<b>aus</b>	<b>Statistikberechnungen</b>																			
<b>Mittelwert</b> <b>n= 2</b>		<i>Statistikberechnungen ein-/ausschalten (aus, ein)</i> Ist die Statistikberechnung ausgeschaltet, erscheinen die nachfolgenden Abfragen nicht.																			
<b>Res . Tab:</b> <b>Original</b>		<i>Mittelwertberechnung aus n Einzelresultaten (2...20)</i> <i>Resultattabelle für die Statistik (Original, alle löschen, löschen n)</i>																			
		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Original</b></td> <td>Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzelne gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;"><b>alle löschen</b></td> <td>Die ganze Tabelle wird gelöscht und der Statistikzähler genutzt.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;"><b>löschen n</b></td> <td>Löschen eines Einzelresultates mit Index n.</td> </tr> </table>	<b>Original</b>	Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzelne gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.	<b>alle löschen</b>	Die ganze Tabelle wird gelöscht und der Statistikzähler genutzt.	<b>löschen n</b>	Löschen eines Einzelresultates mit Index n.													
<b>Original</b>	Die Original-Tabelle wird verwendet. Einzelne gelöschte Resultate werden wieder in die Auswertung einbezogen.																				
<b>alle löschen</b>	Die ganze Tabelle wird gelöscht und der Statistikzähler genutzt.																				
<b>löschen n</b>	Löschen eines Einzelresultates mit Index n.																				
<b>löschen</b> <b>n= 1</b>		<i>Index n des zu löschen Resultates (1...20)</i> Das gelöschte Resultat wird der Statistikberechnung entzogen.																			

**Wie erhalten Sie Statistikberechnungen?**

1. Machen Sie die Zuweisungen für die Statistikberechnungen (nur im Expertenmodus), siehe Seite 37.
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 Titrationen durch. Die Werte werden im Resultatreport ausgedruckt. Falls Sie die Statistikberechnungen nur ausgeben wollen, wenn die Anzahl der Sollbestimmungen durchgeführt wurde, muss bei der Reportkonfiguration **statistik: aus** sein, siehe Seite 22. Bei **statistik:ein** wird der Statistikreport laufend ausgegeben.
5. Die Einzelresultate der Statistiktabelle können mit <PRINT><STATISTICS><ENTER> ausgedruckt werden.

Regeln:

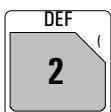
- Nachberechnete Resultate werden neu in die Statistikberechnung einbezogen.
- Wenn bei einer Titration ein Resultat nicht berechnet werden kann, werden für diese Bestimmung keine Resultate in die Statistikberechnungen einbezogen. Der Probenzähler läuft aber trotzdem weiter, d.h. die Statistikberechnungen 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 RS1, RS2 usw. 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:**). Wenn Sie mit der gleichen Methode eine neue Serie beginnen wollen, sollten Sie ebenfalls alle alten Resultate löschen. So wird auch der Statistikzähler genutzt.

## 3.9 Common Variable

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

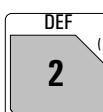
- Bestimmen eines Blindwertes mit einer Methode A. Verwendung dieses Blindwertes in verschiedenen andern Methoden. Der Mode BLANK erzeugt die Common Variable C39 (Standardeinstellung).
- Bestimmen eines Resultates mit Methode A. Verrechnung dieses Resultates in verschiedenen andern Methoden.

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

 <pre>def   &gt;Formel   &gt;Siloberechnungen <b>&gt;Common Variable</b>   &gt;Report   &gt;Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; werden Resultate als Common Variable zugewiesen. Die Eingaben sind methoden-spezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Common Variable</b> (nur im Expertenmodus): Zuweisung von Größen als Common Variable.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<b>&gt;Common Variable</b>  C30=         C31         :         C39=	<p><b>Zuweisungen für Common Variable</b></p> <p>Common Variable C30...C39 (RSX, H2O, CXX, MNX)          Resultate (RSX), Endpunkt (H2O), 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 &lt;CONFIG&gt; gesichtet und manuell eingegeben werden.          Löschen einer Zuweisung: &lt;CLEAR&gt; + &lt;ENTER&gt;</p>

## 3.10 Datenausgabe

### 3.10.1 Definition der Reports für die Ausgabe am Ende der Bestimmung

 <pre>def   &gt;Formel   &gt;Siliberechnungen   &gt;Common Variable   &gt;<b>Report</b>   &gt;Mitteiwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; wird die Reportsequenz am Ende der Bestimmung definiert. Die Eingaben sind methodenspezifisch und werden im Methodenspeicher gespeichert.</p> <p><b>Report:</b> Angabe von Reportblöcken, die am Ende der Bestimmung ausgegeben werden.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p>
<pre>&gt;<b>Report</b>   Nur beim 756:   intern:<b>Resultat</b>;</pre> <pre>In beiden 756 und 831:   COM1:<b>Resultat</b>;   COM2:<b>Resultat</b>;</pre>	<p><b>Reportsequenz</b></p> <p>Reportsequenz für den internen Drucker (Resultat, H2O-Krv, Rate-Krv, Mess-Krv, komb, MpListe, Param, Rechn, SB voll, SB kurz, ff)</p> <p>Wählen Sie mit den Tasten &lt;--&gt; und &lt;→&gt; einen Block aus. Wollen Sie mehr als einen Reportblock, setzen Sie ";" als Trennzeichen zwischen den Blöcken.</p> <p>Identisch für COM1 und COM2.</p>

#### Bedeutung der Reportblöcke:

Resultat	Resultatreport mit Rohresultaten, Berechnungen und Statistik
H2O-Krv	Kurve "Masse Wasser in ug" vs. Zeit
Rate-Krv	Kurve "Rate in ug/min" vs. Zeit
Mess-Krv	Kurve Messwert vs. Zeit
komb	Kombinierte Kurve: Masse Wasser und Rate vs. Zeit
MpListe	Messpunktliste
Param	Parameterreport
Rechn	Report mit Formeln und Rechengrößen
SB voll	Voller Report der Siloberechnungen
SB kurz	Kurzer Report der Siloberechnungen
ff	Form Feed am externen Drucker.

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

<PRINT><REPORTS><ENTER>.

Die 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
756 KF Coulometer
01109      5.756.0010
Anwender      Chef
Datum 1998-10-27    3
Zeit 08:54
KFC          *****
Einmass      0.372 g
Drift auto   3.2 ug/min
Titr.Zeit     47 s
H2O          206.5 ug
Gehalt       555.1 ppm
*****
```

Resultatreport:

Report-Id

Geräte-Id

"

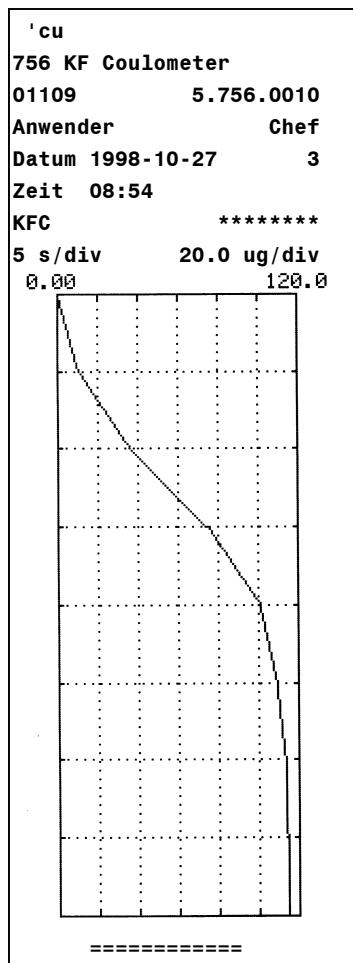
Anwendername, siehe Seite 433.

Methodenname

Automatischer Driftabzug

Masse Wasser

Berechnetes Resultat



H2O-Krv:

Folgende Kurven können ebenfalls gedruckt werden:

Rate vs. Zeit

Messwert vs. Zeit

kombinierte Kurve Wasser und Rate vs. Zeit

Skalierung der Zeit- und "Masse Wasser"-Achse

### 3.10.2 Weitere Reportausdrucke, Taste <PRINT>

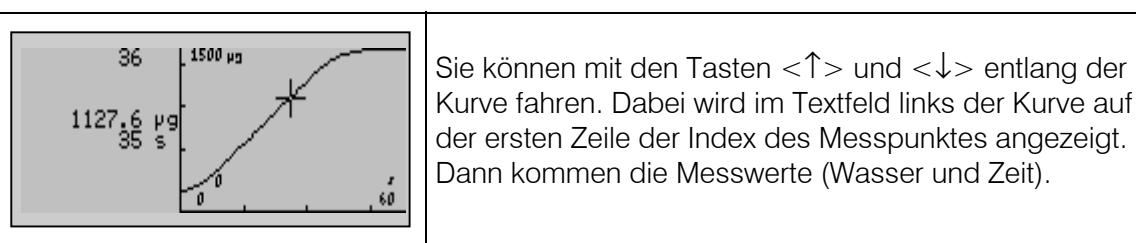
Zusätzlich zu den Reports, welche am Titrationsende ausgedruckt werden, können verschiedene andere Reports ausgegeben werden. Grundsätzlich gibt es 2 Möglichkeiten für die Anwahl der Reports:

- 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.

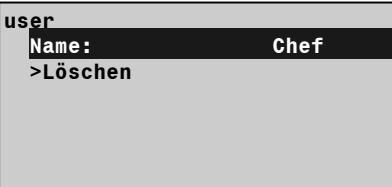
Report	Anzeige bei <PRINT><→>	<Taste X>
Resultatreport	Resultat	–
Kurve Wasser vs. Zeit	H2O-Krv	–
Kurve Rate vs. Zeit	Rate-Krv	–
Kurve Messwert vs. Zeit	Mess.Krv	–
Kombinierte Kurve Wasser/Rate vs. Zeit	komb	–
Messpunktliste	MpListe	–
Parameterreport	param	PARAM
Rechnungsreport mit Formeln und Rechengrößen	Rechn	–
Rechengrößen C01...C19	C-fmla	C-FMLA
Inhalt der Taste <DEF>	def	DEF
Statistikreport mit den einzelnen Resultaten	statistics	STATISTICS
Aktuelle Probendaten	smpl data	SMPL DATA
Alle Probendaten aus dem Silospeicher	silo	SILO
Voller Siloberechnungsreport	SB voll	–
Kurzer Siloberechnungsreport	SB kurz	–
Konfigurationsreport	configuration	CONFIG
Inhalt des Methodenspeichers mit Angabe des Platzbedarfs der einzelnen Methoden und der freien Bytes	user methods	USER METH
Ganze Reportsequenz der letzten Bestimmung, wie in der Methode definiert unter der Taste <DEF>	–	REPORTS
Alle möglichen Reports	alle	
Form feed für externe Drucker	ff	

### 3.10.3 Anzeige der Titrationskurve

Nach der Titration kann die Anzeige mit den Tasten <←> und <→> zwischen "Kurve" und "Resultatanzeige" hin- und hergeschaltet werden.



### **3.11 Anwendername, Taste <USER>**

	<p>Mit der Taste &lt;USER&gt; werden die Anwendernamen verwaltet. Anwendernamen können direkt eingegeben oder mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; ausgewählt werden.</p>
	<p><b>Name:</b> Wahl oder Eingabe des Anwendernamens. <b>Löschen:</b> Anwendernamen löschen.</p>
	<p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p>
<b>Name:</b>	<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.
<b>&gt;Löschen</b> <b>Name:</b>	<p><b>Anwendernamen löschen</b>            Namen direkt eingeben oder mit den Tasten &lt;←&gt; und &lt;→&gt; auswählen werden. Mit &lt;ENTER&gt; wird der Name aus der Liste der Anwendernamen gelöscht.</p>

## 3.12 Methodenspeicher, Taste <USER METH>

 <pre>user methods &gt;Methode laden &gt;Methode speichern &gt;Methode löschen</pre>	<p>Mit der Taste &lt;USER METH&gt; wird der Methodenspeicher verwaltet. Methodenkennzeichnungen können direkt eingegeben oder mit den Tasten &lt;←→&gt; und &lt;→→&gt; aus dem Speicherinhalt ausgewählt werden.</p> <p><b>Methode laden:</b> Methode vom Methodenspeicher in den Arbeitsspeicher laden.</p> <p><b>Methode speichern:</b> Methode, die im Arbeitsspeicher ist, im Methodenspeicher speichern.</p> <p><b>Methode löschen:</b> Methode aus dem Methodenspeicher löschen. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p>
<p>&gt;Methode laden</p> <p><b>Methode:</b></p>	<p><b>Methode laden</b></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>&gt;Methode speichern</p> <p><b>Methode:</b></p>	<p><b>Methode speichern</b></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 &lt;ENTER&gt; wird sie überschrieben, mit &lt;QUIT&gt; gelangen Sie zur Eingabe der Methodenkennzeichnung zurück.</p>
<p>&gt;Methode löschen</p> <p><b>Methode:</b></p>	<p><b>Methode löschen</b></p> <p><i>Methode aus dem Methodenspeicher löschen (Eingabe einer Methodenkennzeichnung, die im Speicher enthalten ist)</i> Zur Sicherheit wird nochmals nachgefragt, ob die Methode wirklich gelöscht werden soll. Mit &lt;ENTER&gt; wird sie gelöscht, mit &lt;QUIT&gt; gelangen Sie in den Arbeitsspeicher. Wird eine Methodenkennzeichnung eingegeben, die nicht im Methodenspeicher enthalten ist, blinkt der eingegebene Wert.</p>

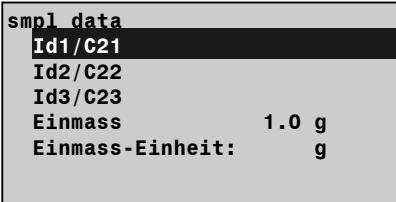
Das Inhaltsverzeichnis des Methodenspeichers können Sie mit der Tastenfolge  
<PRINT><USER METH><ENTER>  
ausdrucken.

```
'um
756 KF Coulometer      5.756.0010
Datum 1998-11-02   Zeit 14:27
user methods          Bytes
BLANK        Oven-Blk    164
KFC-B         Oven-Det   184
BLANK        774-Blk    168
KFC-B         774-Det   188
               Freie Bytes 39266
```

Dokumentieren Sie Ihre Methoden (z.B. Parameter-Report, def-Report und C-fmla-Report)!

Wenn Sie einen PC besitzen, machen Sie mit Hilfe von Vesuv 3 (Bestellnummer 6.6008.XXX) regelmässig ein Methoden-Backup.

### 3.13 Aktuelle Probendaten, Taste <SMPL DATA>

 	<p>Mit der Taste &lt;SMPL DATA&gt; können die aktuellen Probendaten eingegeben werden. Der Inhalt dieser Taste ändert sich, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist, siehe Seite 47.</p> <p>Anstatt die aktuellen Probendaten mit der Taste &lt;SMPL DATA&gt; einzugeben, können Sie diese auch automatisch nach dem Start der Bestimmungen anfordern, siehe Seite 29.</p> <p>Die aktuellen Probendaten können live während der Titration verändert werden.</p> <p><b>Id#1...3 oder C21...C23, Probenidentifikationen:</b> Die Probenidentifikationen können auch als probenspezifische Rechengrößen C21...C23 verwendet werden. Die Texte für die Probenidentifikationen können methodenspezifisch verändert werden, siehe Seite 29.</p> <p><b>Einmass:</b> Probeneinmass.</p> <p>Die Grösse des Probeneinmasses kann überwacht werden, siehe Seite 29. Die Grenzwerte sind dann in diesem Fenster angegeben.</p> <p><b>Einmass-Einheit:</b> Einheit für das Probeneinmass.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p>
<b>smpl data</b>   	<p><b>Probendaten</b></p> <p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengröße C21...C23 (bis zu 12 ASCII Zeichen)</i> Probenidentifikationen resp. probenspezifische Rechengrößen können via Tastatur, via Waage mit spezieller Eingabevorrichtung oder via Barcodeleser eingegeben werden.</p> <p><i>Probeneinmass (6-stellige Zahl ±X.XXXX)</i> Eingabe via Tastatur, via Waage oder via Barcodeleser. Für die Berechnungen gilt der Absolutwert.</p> <p><i>Einheit des Probeneinmasses (g, mg, ml, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Die Einheit wird beim Start der Methode mit der methodenspezifischen Einheit überschrieben, siehe Seite 28.</p>

### 3.14 Silospeicher für Probendaten

Im Silospeicher können Probendaten (Methode, Identifikationen und Einmass) gestapelt werden. Dies ist z.B. nützlich, wenn Sie zusammen mit Probenwechslern oder andern automatischen Probenzuführungssystemen arbeiten oder wenn Sie eine Übersichtstabelle Ihrer Bestimmungsdaten wünschen, siehe Seite 50.

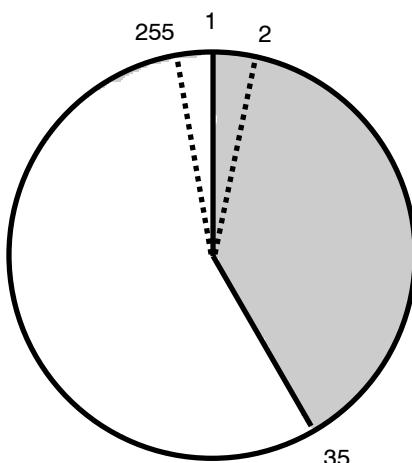


Mit der Taste <SILO> wird der Silospeicher zu- und weggeschaltet. Die Status-LED "SILO" leuchtet, wenn der Silospeicher zugeschaltet ist. Der Silospeicher arbeitet nach dem FIFO (First In First Out) Prinzip.

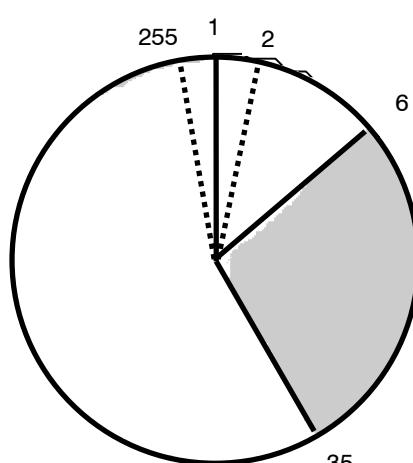
Ist der Silospeicher zugeschaltet, so werden Probendaten in die letzte freie Zeile des Silospeichers geleitet. Wird für eine Date, z.B. für eine Identifikation, keine neue Eingabe gemacht, wird automatisch der Wert aus der letzten Zeile kopiert. So können Daten einfach übernommen werden, wenn sie unverändert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

Wird das Gerät gestartet, werden die Probendaten 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.

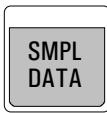
#### Silospeicher mit der angeschlossenen Waage füllen

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 Methodenspeicherreport ausgedruckt.

Wenn die Probendaten 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.

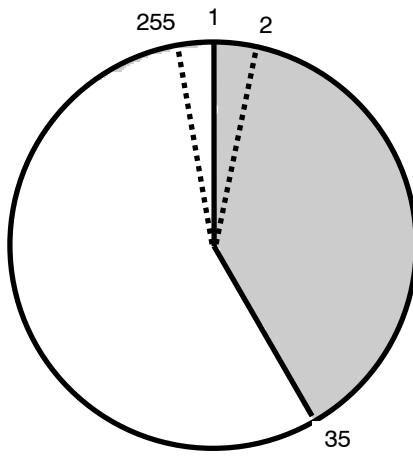
Beim Mischbetrieb, Eingabe der Id's von Hand und Gewichte mit der Waage, werden die Daten von der Waage in diejenige Zeile geschickt, in der gerade editiert wird. Die Daten müssen am Coulometer mit <ENTER> bestätigt werden.

**Taste <SMPL DATA> mit zugeschaltetem Silospeicher**

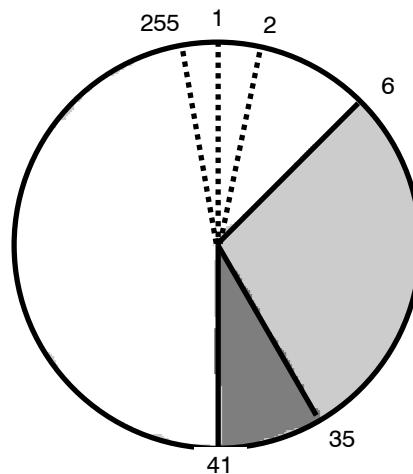
 <b>smp1 data</b> > <b>Silo editieren</b> > <b>Silo Zeilen löschen</b> > <b>Silo ganz löschen</b> <b>Datenzirkulation:</b> aus <b>Resultate speichern:</b> aus	<p>Mit der Taste &lt;SMPL DATA&gt; können die Probendaten in den Silospeicher eingegeben werden.</p> <p><b>Silo editieren:</b> Probendaten in den Silospeicher eingeben.</p> <p><b>Silo Zeilen löschen:</b> Einzelne Silozeilen löschen.</p> <p><b>Silo ganz löschen:</b> Gesamten Silospeicher löschen.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte. Abfragen, die im Standardmodus erscheinen, sind im folgenden grau hinterlegt.</p>																		
<b>&gt;Silo editieren</b>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Silozeile</b></td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; font-size: small; background-color: #cccccc;"><b>Methode:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Id1/C21</b></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Id2/C22</b></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Id3/C23</b></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> <b>Einmass</b> <b>1.0 g</b>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Einmass-Einheit:</b></td> <td style="padding: 2px; text-align: right;"><b>g</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; height: 40px;"></td> </tr> </table>	<b>Silozeile</b>	1			<b>Methode:</b>				<b>Id1/C21</b>		<b>Id2/C22</b>		<b>Id3/C23</b>		<b>Einmass-Einheit:</b>	<b>g</b>			<p><b>Probendaten in den Silospeicher eingeben</b></p> <p><b>Silozeile (1...255)</b> 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 &lt;←/→&gt; selektiert oder direkt eingegeben werden.</p> <p><i>Probenidentifikation 1...3 oder probenspezifische Rechengröße C21...C23 (bis zu 12 ASCII Zeichen)</i> Methodenspezifische Id-Texte gelten nicht.</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, ul, pc, keine Einheit oder bis 5 ASCII-Zeichen)</i> Die Einheit wird beim Start der Methode mit der methodenspezifischen Einheit überschrieben, siehe Seite 28.</p>
<b>Silozeile</b>	1																		
<b>Methode:</b>																			
<b>Id1/C21</b>																			
<b>Id2/C22</b>																			
<b>Id3/C23</b>																			
<b>Einmass-Einheit:</b>	<b>g</b>																		
<b>&gt;Silo Zeilen löschen</b>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Zeile löschen n</b></td> <td style="padding: 2px; text-align: right;"><b>aus</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; height: 40px;"></td> </tr> </table>	<b>Zeile löschen n</b>	<b>aus</b>			<p><b>Einzelne Silozeilen löschen</b></p> <p><i>Einzelne Silozeile löschen (1...255, aus)</i> &lt;CLEAR&gt; setzt <b>aus</b>. 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>														
<b>Zeile löschen n</b>	<b>aus</b>																		

<p><b>&gt;Silo ganz löschen</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Alle löschen:</b></td><td style="padding: 2px; text-align: center;"><b>nein</b></td></tr> </table> <p><b>Datenzirkulation:</b> <b>aus</b></p> <p><b>Resultate speichern:</b> <b>aus</b></p>	<b>Alle löschen:</b>	<b>nein</b>	<p><b>Ganzen Silospeicher löschen</b></p> <p><i>Alle Silozeilen löschen (ja, nein)</i> Werden alle Silozeilen gelöscht, ist der Silo ganz leer: Die Zeilennummerierung beginnt wieder bei 1.</p> <p><i>Datenzirkulation (ein, aus)</i> Datenzirkulation <b>ein</b> ist nützlich, wenn Sie immer wieder gleiche Probendaten 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 <b>neuen</b> Silozeilen eingeben.</p> <p><i>Resultate im Silo speichern (ein, aus)</i> Bestimmungsresultate werden im Silospeicher als C24 resp. C25 gespeichert, falls die Methode eine entsprechende Zuweisung enthält, siehe Seite 50. Kann nur auf <b>aus</b> gestellt werden, wenn der Silospeicher ganz leer ist.</p>
<b>Alle löschen:</b>	<b>nein</b>		

### 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.

## 3.15 Speichern von Bestimmungsresultaten und Siloberechnungen

### 3.15.1 Speichern von Bestimmungsresultaten

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

In der Methode, unter Taste <DEF>:

Zuweisung der Bestimmungsresultate auf C24 und/oder C25:

#### Zuweisung der Bestimmungsresultate

 <pre>def &gt;Formel &gt;<b>Siloberechnungen</b> &gt;Common Variable &gt;Report &gt;Mittelwert</pre>	<p>Mit der Taste &lt;DEF&gt; werden die Bestimmungsresultate zugewiesen.</p> <p>Die Anzeigen des Coulometers sind im folgenden Text links dargestellt. Die darin enthaltenen Werte sind die Initialwerte.</p>
<p>&gt;<b>Siloberechnungen</b></p> <p>C24=</p> <p>C25=</p>	<p><b>Siloberechnungen</b> (nur im Expertenmodus)</p> <p>Zuweisung auf C24 (RSX, H2O, CXX) Berechnete Resultate (RSX), Endpunkt (H2O) 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

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

'si							
756 KF Coulometer	012/101	5.756.0010					
Datum 1998-11-20	Zeit	11:42					
>Silo							
Datenzirkulation:	aus						
Resultate speichern:	ein						
s1 Methode	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	C00	C24		
+ 1 11-2	A/12	98-11-12		0.233 g	14.2 ppm	←	abgearbeitete Silozeilen mit gespeicherten Resultaten
+ 2 11-2	A/13	98-11-12		0.286 g	13.8 ppm	←	
/ 3 11-2	A/14	98-11-12		0.197 g	14.5 ppm	←	
4 11-2	A/15	98-11-12		0.288 g	NV	←	
5 11-2	A/16	98-11-12		0.263 g	NV	←	
-----							

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 Probendaten dieser Zeile geändert werden.
- Keine Markierung: Die Silozeile steht noch zur Abarbeitung an.

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

### 3.15.2 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		<b>Siloberechnungen</b> (nur im Expertenmodus)	
<b>C24=</b>		Zuweisung auf C24 (RSX, H2O, CXX)	
<b>C25=</b>		Berechnete Resultate (RSX), Endpunkt (H2O) oder Variablen CXX können als C24 gespeichert werden. Gleiches Vorgehen für C25.	
<b>Vergleichs-Id:</b>	<b>aus</b>	Angabe, welche Probenidentifikationen für das Zusammenfassen der Probenresultate übereinstimmen müssen (Id1, Id1/2, alle, aus)	
		<b>aus</b> heisst keine Übereinstimmung in Id's, alle Proben, die mit der gleichen Methode bearbeitet wurden, werden zusammengefasst, siehe nachfolgende Beispiele.	

Ausgehend von folgendem Siloreport:

'si						
756 KF Coulometer	012/101	5.756.0010				
Datum 1998-11-20	Zeit	11:42				
>Silo						
Datenzirkulation:	aus					
Resultate speichern:	ein					
sl	Methode	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	C00	C24
+ 1	11-2	A/12	98-11-12		0.233 g	14.2 ppm
+ 2	0-15	A/13	98-11-12		0.286 g	13.8 ppm
+ 3	0-15	A/13	98-11-12		0.197 g	14.5 ppm
+ 4	11-2	A/12	98-11-12		0.288 g	13.8 ppm
/ 5	11-2	A/15	98-11-12		0.263 g	14.5 ppm
			-----			

Nur Zuweisung für C24

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

:						
	<b>Methode</b>	<b>id#1/C21</b>	<b>id#2/C22</b>	<b>id#3/C23</b>	<b>Mittelw.</b>	<b>+/- s n</b>
	11-2	*	*	* Gehalt	14.2 ppm	0.35 3
	0-15	*	*	* Gehalt	14.2 ppm	0.49 2

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

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

:						
	<b>Methode</b>	<b>id#1/C21</b>	<b>id#2/C22</b>	<b>id#3/C23</b>	<b>Mittelw.</b>	<b>+/- s n</b>
	11-2	A/12	*	* Gehalt	14.0 ppm	0.28 2
	0-15	A/13	*	* Gehalt	14.2 ppm	0.49 2
	11-2	A/15	*	* Gehalt	14.5 ppm	0.00 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.

:						
	<b>Methode</b>	<b>id#1/C21</b>	<b>id#2/C22</b>	<b>id#3/C23</b>	<b>Mittelw.</b>	<b>+/- s n</b>
	11-2	A/15	*	* Gehalt	14.5 ppm	0.00 1

Die Mittelwerte der Siloberechnungen der aktuellen Methode stehen für weitere Resultatberechnungen als C26 resp. C27 zur Verfügung und können im Coulometer auf Common Variablen zugewiesen werden.

Mittelwert von C24 ⇒ C26

Mittelwert von C25 ⇒ C27

### Wichtig:

- Falls mit Siloberechnungen gearbeitet wird, muss im Silospeicher der Methodenname 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 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

## 4 Operation via RS232 Interface

---

### 4.1 General rules

The KF Coulometer has an extensive remote control facility that allows full control of the KF Coulometer via the RS 232 interface, i.e. the KF Coulometer 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 KF Coulometer 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:

<b>Config</b>	configuration data
<b>Aux</b>	auxiliaries, various data
<b>Language</b>	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

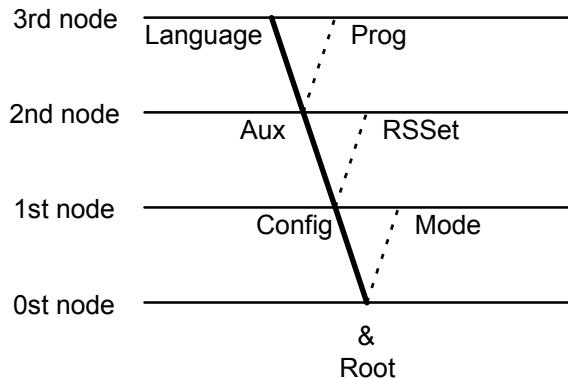
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

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"**

### 4.1.1 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 <b>&amp;Config.Aux.Language</b> or <b>&amp;C.A.L</b>
Upper- or lowercase letters may be used.	<b>&amp;C.A.L</b> or <b>&amp;c.a.l</b>
An object can be assigned a value. Values are signified at the beginning and end by quotes (""). They may contain up to 24 ASCII characters. 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.	Entering the dialog language: <b>&amp;C.A.L"english"</b> correct entry of numbers: <b>"0.1"</b> incorrect entry of numbers <b>"1,5"</b> or <b>"+3"</b> or <b>".1"</b>
The current object remains until a new object is called.	entry of another dialog language: <b>"deutsch"</b>
New objects can be addressed relative to the old object: <b>A preceding dot</b> leads <b>forwards</b> to the next level in the tree.	From the root to node 'Aux': <b>&amp;C.A</b> Forward from node 'Aux' to 'Prog': <b>.P</b>
<b>More than one preceding dot</b> leads one level <b>backwards</b> 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: <b>..L</b>
If you must jump back to the root, enter a preceding &.	Change from node 'Language' via the root to node 'Mode': <b>&amp;M</b>

### 4.1.2 Triggers

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

The following triggers are possible:

<b>\$G</b>	<b>Go</b>	Starts processes, for ex. starting the mode run or setting the RS 232 interface parameters
<b>\$S</b>	<b>Stop</b>	Stops processes
<b>\$Q</b>	<b>Query</b>	Queries all information from the current node in the tree forward up to and including the values
<b>\$Q.P</b>	<b>Path</b>	Queries the path from the root of the tree up to the current node
<b>\$Q.H</b>	<b>Highest Index</b>	Queries the number of son nodes of the current node
<b>\$Q.N"i"</b>	<b>Name</b>	Queries the name of the son node with index i, i = 1 - n
<b>\$D</b>	<b>Detail-Info</b>	Queries the detailed status information
<b>\$U</b>	<b>qUit</b>	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 60ff.

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.RSSet1.Baud \$Q

Querying all values of the node "RSSet1": &Config.RSSet1 \$Q

Querying the path of the node "RSSet1": &Config.RSSet1 \$Q.P

Start mode: &Mode \$G

Querying the detailed status: \$D

### 4.1.3 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 KF Coulometer. The trigger \$D initiates output of the status. Status messages consist of the global status, the detailed status and eventual error messages, e.g. \$S.Mode.KFC.Inac;E26. The global status informs on the activity of the process, while the detailed status conditions show the exact activity within the process.

The status messages are identical for all modes.

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

- \$G Go:** The KF Coulometer is executing the last command.
- \$R Ready:** The KF Coulometer 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.KFC .Inac:** Instrument at the beginning or at the end of a titration.
- .Req.Id1:** Instrument in the KFC mode, requesting Id1 after start.
- .Id2:** Instrument in the KFC mode, requesting Id2 after start.
- .Id3:** Instrument in the KFC mode, requesting Id3 after start.
- .Smp1:** Instrument in the KFC mode, requesting sample size after start.
- .Unit:** Instrument in the KFC mode, requesting unit of sample size after start.
- .Start:** Instrument in the KFC mode, waiting the pause.
- .ExtrTime:** Instrument in the KFC mode, working off the extraction time.
- .Titr:** Instrument in the KFC mode, titrating.
  
- \$G .Mode.KFC .Cond.Ok:** Instrument in the KFC, conditioning, endpoint reached (after the first start from the standby mode).
- .Cond.Prog:** Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).

**\$G .Mode.KFC .ChangeReagent:** Changing reagent.

- \$G .Assembly.Bur.Fill:** Buret in filling process
- .ModeDis:** Buret in DIS mode
- \$G .Prep.Active:** Preparing buret.
- .Empty.Active:** Emptying buret.

##### Status conditions of the global \$R:

- \$R .Mode.KFC .Inac:** Instrument in the KFC mode, inactive.
- .Cond.Ok:** Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint reached.
- .Cond.Prog:** Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint not reached.
- \$R .Assembly.Bur.ModeDis:** Buret in the DIS mode, inactive.

##### Status conditions of the global \$S:

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

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

#### 4.1.4 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 start or on recalculation.
- E24** Check drive unit.  
Exit: Connect drive unit (correctly) or &m \$S.
- E25** Change reagent.  
Exit: Error message disappears on next start or clear reagent counters &Config.Monitoring.Reagent.ClearCount \$G.
- E26** Manual stop.  
Exit: The error message disappears on next start.
- 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.

#### 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 KF Coulometer 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 KF Coulometer has been interrupted with XOFF for at least 6 s.  
Exit: Send XON or <QUIT>
- E45** The receive buffer of the KF Coulometer contains an incomplete command ( $L_F$  missing). Sending from the KF Coulometer is therefore blocked.  
Exit: Send  $L_F$  or <QUIT>.
- E120** Overrange of the measured value.  
Exit: Correct error or &m \$S.
- E121** Measuring point list overflow (more than 500 measuring points).  
Exit: The error message disappears on next start.
- E123** Missing EP for calculation.  
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E127** Stop time reached.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E128** No new mean.  
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E129** No new common variable, old value remains.  
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- 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.
- E134** No method. A method, which is required from the silo memory, does not exist.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E137** XXX Bytes are missing so that the method, 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.
- E176** The function &Assembly.Buret.Prep or &Assembly.Buret.Empty was interrupted manually.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E190** Overtitrated. The KF Coulometer is in the Iodine range.  
Exit: The error message disappears when the Coulometer is again in the water range or on next start.
- E192** Check generator electrode: Not sufficient solvent in titration vessel or you are working with fixed generator current or generator electrode defective. The results of a determination may be erroneous and in the report you will find the message " work.conditions not ok".  
Exit: Rectify error.
- E194** Sample unfit. Sample releases oxidative agents during titration.  
Exit: Rectify error or &m \$S.

- 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.Clear \$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).
- E209** Temperature in the KF Coulometer instrument too high (>60 °C).  
Exit: The error message disappears if the Coulometer temperature is below 60°C.
- E212** Transmission error from Remote Box. Unknown characters.  
Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.
- E213** Time-out error from PC keyboard (Remote Box)  
Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.
- E214** Check Remote Box. Remote Box not (properly) connected but activated in &ConfigPeriph.RemoteBox.  
Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.

## 4.2 Remote control commands

### 4.2.1 Overview

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

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

## &Mode

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
<b>Mode</b>	<b>Mode</b>	\$G, \$S <b>KFC,KFC-B,BLANK,GLP</b>	4.2.2.1. 4.2.2.2.
<b>.Select</b>	Mode selection	read only/read+write	4.2.2.3.
<b>.Name</b>	Name of current method		
<b>.Parameter</b>	<b>Parameters of current mode</b>		
<b>.CtrlPara</b>	<b>Control parameters</b>		
<b>.EP</b>	Endpoint	0...50...±2000	4.2.2.4.
<b>.Control</b>	without meaning	content, <b>special</b>	
<b>.Content</b>	without meaning		
<b>.Special</b>	Parameters for setting "special"		4.2.2.5.
<b>.Dyn</b>	Dynamics	0...70...2000	ditto
<b>.MaxRate</b>	Maximum rate	1.5...2240, <b>max.</b>	ditto
<b>.MinRate</b>	Minimum rate	0.3...15...999.9, min.	ditto
<b>.Stop</b>	Stop criterion		
<b>.Type</b>	Type of stop criterion	drift, <b>rel.drift</b>	ditto
<b>.Drift</b>	Stop drift	1...5...999	ditto
<b>.RelDrift</b>	Relative stop drift	0...5...999	ditto
<b>.TitrPara</b>	<b>Titration parameters</b>		
<b>.Direction</b>	Titration direction	+ , -, auto	4.2.2.6.
<b>.Pause</b>	Waiting time before titration	0...999 999	4.2.2.7.
<b>.ExtrT</b>	Extraction time	0...999 999	ditto
<b>.StartDrift</b>	Max.Drift for start of titration	1...20...999	4.2.2.8.
<b>.Ipol</b>	Polarization current	2, 5, 10, 20, 30	4.2.2.9.
<b>.PolElectrTest</b>	Test for polarized electrodes	<b>ON, OFF</b>	ditto
<b>.Temp</b>	Titration temperature	-170.0...25.0...500.0	4.2.2.10.
<b>.TDelta</b>	Time interv. for meas.acquisition	1...2...999 999	4.2.2.11.
<b>.TMax</b>	Maximal titration time	1...999 999, <b>OFF</b>	4.2.2.12.
<b>.Statistics</b>	<b>Statistics</b>		
<b>.Status</b>	Status of statistics calculation	<b>ON, OFF</b>	4.2.2.13.
<b>.MeanN</b>	No. of individual determinations	2...20	ditto
<b>.ResTab</b>	Result table		
<b>.Select</b>	Deletion of individual results	<b>original,delete n,delete all</b>	ditto
<b>.DelN</b>		1...20	ditto
<b>.Presel</b>	<b>Preselections</b>		
<b>.Cond</b>	Conditioning	<b>ON, OFF</b>	4.2.2.14.
<b>.DCor</b>	Drift correction		
<b>.Type</b>	Type of drift acquisition	<b>auto</b> , man., OFF	ditto
<b>.Value</b>	Drift value for manual drift corr.	0.0...99.9	ditto
<b>.Req</b>	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, <b>OFF</b>	4.2.2.15.
<b>.SReq</b>	Request of smpl size after start	<b>value</b> , unit, all, OFF	ditto
<b>.ReqTitr</b>	Titration during requests	<b>ON, OFF</b>	ditto
<b>.SampleUnit</b>	Unit of sample size	g, 5 ASCII	4.2.2.16.
<b>.LimSmplSize</b>	Limits for sample size		4.2.2.17.
<b>.Status</b>	Status of limit control	<b>ON, OFF</b>	ditto
<b>.LoLim</b>	Lower limit	0.0...999 999	ditto
<b>.UpLim</b>	Upper limit	0.0...999 999	ditto
<b>.Id1Text</b>	Text instead of Id1	up to 10 ASCII char	4.2.2.18.
<b>.Id2Text</b>	Text instead of Id2	up to 10 ASCII char	ditto
<b>.Id3Text</b>	Text instead of Id3	up to 10 ASCII char	ditto
<b>.Cell</b>	Type of generator electrode	<b>no diaph.</b> ,diaphragm	4.2.2.19.

	.Genl	Switching of generator I	100, 200, <b>400</b> , auto	ditto
	.Oven	KF Oven connected	COM1, COM2, <b>no</b>	4.2.2.20.
	.ActPulse	Output of a pulse	first, all, cond., <b>OFF</b>	4.2.2.21.
<b>.Def</b>				
<b>Definitions for data output</b>				
<b>Calculation formulas</b>				
	.1	for result 1		
	.Formula	Calculation formula	special	4.2.2.22.
	.TextRS	Text for result output	up to 8 ASCII char	ditto
	.Decimal	Number of decimal places	0... <b>2...5</b>	ditto
	.Unit	Unit for result output	up to 6 ASCII char	ditto
	.Limits	Limits for result	<b>ON, OFF</b>	ditto
	.LoLim	Lower limit	<b>0...±999 999</b>	ditto
	.UpLim	Upper limit	<b>0...±999 999</b>	ditto
	.Output	Output on L13	active, pulse, <b>OFF</b>	ditto
	:	up to 9 results		
	.SiloCalc	<b>Silo calculations</b>		
	.Assign	Assignment		
	.C24	Store as variable C24	RSX,H20,CXX	4.2.2.23.
	.C25	Store as variable C25	RSX,H20,CXX	
	.MatchId	Matching of Id's	id1, id1&2, all, <b>OFF</b>	
	.ComVar	<b>Assignment of common variables</b>		
	.C30	for C30	RSX,H20,CXX,MNX	4.2.2.24.
	up to C39			
	.Report	<b>Reports at the end of determination</b>		
	.Internal	Output to internal printer (only 756)	special	4.2.2.25.
	.Assign1	Output to COM1	special	
	.Assign2	Output to COM 2	as COM1	
	.Mean	<b>Assignment for mean calculation</b>		
	.1	MN1		
	.Assign	Input of variable	RSX, H20, CXX	4.2.2.26.
	:			
	.CFmla	<b>Calculation constants</b>		
	.1	Calculation constant C01		
	.Value	Input of value	<b>0...±999 999</b>	4.2.2.27.
	up to C19			

## &UserMeth

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
- UserMeth	<b>Method memory</b>		
- FreeMemory	Memory available	read only	4.2.2.28.
- .Recall	Load method	\$G	4.2.2.29.
- .Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
- .Store	Save method	\$G	ditto
- .Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
- .Delete	Delete method	\$G	ditto
- .Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
- .DelAll	Delete all methods	\$G	ditto
- .List	List of methods		
- .1	Method 1		
- .Name	Method name	read only	4.2.2.30.
- .Mode	Mode	read only	ditto
- .Bytes	Method size in bytes	read only	ditto
- .Checksum	Checksum of method for each method	read only	ditto
- .2			

## &Config

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
- .Config	<b>Instrument configuration</b>		
- .Monitoring	<b>Monitoring functions</b>		
- .Reagent	Monitoring of reagent	ON, OFF	4.2.2.31.
- .Status	Status of reagent monitoring	1...99...999, OFF	ditto
- .Determ	Number of determinations	0...999	ditto
- .DCounter	Determination counter	1...7...9999, OFF	ditto
- .MaxTime	Time monitoring	0...9999	ditto
- .TCounter	Time counter	1...1000...9999, OFF	ditto
- .ReagCap	Reagent capacity monitoring	0...9999	ditto
- .RCounter	Reagent capacity counter	\$G	ditto
- .ClearCount	Clears all counters above	0...99, OFF	ditto
- .Drift	Change if drift is above	\$G, \$S	4.2.2.32.
- .Change	Change of reagent	auto, man., OFF	ditto
- .Status	Type of reagent changing	0...999 999	ditto
- .WaitTime	Waiting after switching off stirrer	0...100...9999	ditto
- .AspVol	Volume to aspirate	0...100...9999	ditto
- .SolventVol	Solvent volume to add	0...9999	ditto
- .Rinse	Rinsing volume	1...9	ditto
- .NoRinse	Number of rinsing cycles	Validation monitoring	4.2.2.33.
- .Validation	Status of validation monitoring	ON, OFF	ditto
- .Status	Time interval for validation	1...365...9999	ditto
- .Interval	Time counter	0...9999	ditto
- .Counter	Clears the counter above	\$G	ditto
- .Service	Monitoring of Metrohm service	\$G	4.2.2.34.
- .Status	Status of service monitoring	ON, OFF	ditto
- .Date	Date of next service	XXXX-XX-XX	ditto
- .DiagRep	Printing of system test report	ON, OFF	4.2.2.35.
- .PeriphUnit	<b>Selection of peripheral units</b>		
- .CharSet1	External printer on COM1	Epson,Seiko,Citizen <b>IBM,HP</b>	4.2.2.36.
- .CharSet2	as for CharSet1		
- .RepToComport	Output of manual reports	1, 2, 1&2. And in 756: int.,1&int.,2&int.,all	4.2.2.37.
- .Balance	Selection of balance	<b>Sartorius,Mettler,Mettler AT</b>	4.2.2.38.
- .Stirrer	Stirrer control	AND,Precisa	4.2.2.39.
- .RemoteBox	Connected remote box	ON, OFF	4.2.2.40.
- .Status	Status	ON, OFF	ditto
- .Keyboard	Type of keyboard	<b>US</b> , deutsch, francais, español, schweiz.	ditto
- .Barcode	Input of barcode reader	<b>input</b> , method, id1, id2, id3, smpl size	ditto
- .Aux	<b>Miscellaneous</b>		
- .Language	Dialog language	english, deutsch, francais, espanol, italiano, portugese, svenska	4.2.2.41.
- .Set	Setting of date and time	\$G	4.2.2.42.
- .Date	Date	XXXX-XX-XX	

	.Time	Time	XX:XX	
	.RunNo	Run number	0...9999	4.2.2.43.
	.OpLevel	Operator level	<b>standard</b> , expert	4.2.2.44.
	.StartDelay	Start delay time	0...999 999	4.2.2.45.
	.ResDisplay	Result display	standard, <b>bold</b>	4.2.2.46.
	.DevName	Device label	8 ASCII char.	4.2.2.47.
	.Beep	Beeper	1...3, OFF	4.2.2.48.
	.DisplayMeas	Display of measured values	ON, OFF	4.2.2.49.
	.Prog	Program version	read only	4.2.2.50.
	<b>.RSSet1</b>	<b>Settings RS232, 1</b>	\$G	4.2.2.51.
	.Baud	Baud rate	300,600,1200,2400,4800, <b>9600</b>	ditto
	.DataBit	Number of data bits	7, <b>8</b>	ditto
	.StopBit	Number of stop bits	1, 2	ditto
	.Parity	Parity	even, odd, <b>none</b>	ditto
	.Handsh	Handshake	<b>HWS</b> , SWchar, SWline, none	ditto
	<b>.RSSet2</b>	as for RS1		
	<b>.Report</b>	<b>Report configuration</b>		4.2.2.52.
	.Id	Print report id	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Instr	Print line with instrument id	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.DateTime	Print line with date/time	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Run	Print run number	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Method	Print line with method id	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Sample	Print line with sample size	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Drift	Print line with drift correction	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Titration	Print line with titration time	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.EPH20	Print line with H2O in ug	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Statistics	Print current statistics data	<b>ON</b> , OFF	ditto
	.Visum	Print line for visum	<b>ON</b> , OFF	ditto
	<b>.ComVar</b>	<b>Values of common variables</b>		
	.C30	C30	0... ±999 999	4.2.2.53.
	up to C39		0... ±999 999	

## &SmpIData

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
.			
- <b>SmpIData</b>	<b>Sample data</b>		
- .Status	Status of silo memory	ON, OFF	4.2.2.54.
- .OFFSilo	Current sample data		
- .Id1	Sample identification 1	up to 12 ASCII char	4.2.2.55.
- .Id2	Sample identification 2	up to 12 ASCII char	ditto
- .Id3	Sample identification 3	up to 12 ASCII char	ditto
- .ValSmpl	Sample size	$\pm X.XXXX$	ditto
- .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
- .Limits	Limits of sample size	read only	ditto
- .ONSilo	Current sample data		
- .Counter	Counter of silo memory		
- .MaxLines	Maximum lines	read only	4.2.2.56.
- .FirstLine	First line	read only	ditto
- .LastLine	Last line	read only	ditto
- .EditLine	Editing silo lines		
- .1	1 <sup>st</sup> silo line		
- .Method	Method name	up to 8 ASCII char	4.2.2.57.
- .Id1	Sample identification 1	up to 12 ASCII char	ditto
- .Id2	Sample identification 2	up to 12 ASCII char	ditto
- .Id3	Sample identification 3	up to 12 ASCII char	ditto
- .ValSmpl	Sample size	$\pm X.XXXX$	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			
- .DeleteLine	Delete silo line	\$G	4.2.2.58.
- .LineNum	Line number	1...255, OFF	ditto
- .DeleteAll	Delete silo line	\$G	4.2.2.59.
- .CycleLines	Cycle lines	ON, OFF	4.2.2.60.
- .SaveLines	Save results	ON, OFF	4.2.2.61.

## &HotKey

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
- HotKey	<b>Keys with direct access</b>		
- .User	User name		4.2.2.62.
- .Name	Input of user name	up to 10 ASCII char	ditto
- .Delete	Delete user	\$G	ditto
- .Name	Input of user name	up to 10 ASCII char	ditto
- .DelAll	Delete all users	\$G	ditto
- .List	List of users		
- .1	User 1		
- .Name	Name of user	read only	ditto
- up to 99			

## &Info

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
- .Info			
- .Report	<b>Current data</b>		
- .Select	<b>Transmission of formatted reports</b>	\$G	4.2.2.63.
	Report type	result, water crv, rate crv, meas crv, comb, plist, param, calc, C-fmla, def, statistics, smpl data, silo, scalc full, scalc srt, config, user method, all, ff	ditto
- .Checksums	<b>Checksums</b>	\$G	4.2.2.64.
- .ActualMethod	Checksum of current method	read only	ditto
- .DetermData	<b>Determination data</b>	\$G	4.2.2.65.
- .Write	Read/write for several nods	ON, OFF	
- .TitrResults	<b>Titration results</b>		
- .RS	Calculated results		
- .1	1 <sup>st</sup> result		
- .Value	Value	read only	4.2.2.66.
- up to 9 results			
- .EP	Endpoint		
- .V	Value	read only	ditto
- .Meas	Measured value	read only	
- .Var	Variables C4X		
- .C40	Start measured value	read only/read + write	ditto
- .C41	Mass of water	read only/read + write	
- .C42	Titration time	read only/read + write	
- .C43	Drift at titration start	read only/read + write	
- .C44	Titration temperature	read only/read + write	
- .C45	Total charge (mA·s)	read only/read + write	
- .StatisticsVal	<b>Statistics values</b>		
- .ActN	Number of results in chart	read only	4.2.2.67.
- .1	1 <sup>st</sup> 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	<b>Values of silo calculations</b>		
- .C24	Values of variable C24		
- .Name	Name	read only	4.2.2.68.
- .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		

		<b>Current data</b>		
-	.ActualInfo	I/O Inputs		
-	- .Inputs	Line status	read only	4.2.2.69.
-	- - .Status	Change of line status	read only	ditto
-	- - .Change	Clear change	\$G	ditto
-	- .Outputs	as for I/O Inputs		
-	- .Assembly	From Assembly		
-	- - .CyclNo	Cycle number	read only	4.2.2.70.
-	- - .I	Total charge (mA·s)	read only	ditto
-	- - .Meas	Measured indicator voltage	read only	ditto
-	- - .Pot	Voltage at generator electrode	read only	ditto
-	- - .IPulse	I of current pulse	read only	ditto
-	- - .Bur	Connected buret		
-	- - - .V	Volume of dosing unit	read only	ditto
-	- - - .Clear	Clears counters above	\$G	ditto
-	- .Titrator	From Titrator		
-	- - .CyclNo	Cycle number	read only	4.2.2.71.
-	- - .Water	Mass of water	read only	ditto
-	- - .Meas	Measured indicator voltage	read only	ditto
-	- - .dWaterdt	Drift or rate	read only	ditto
-	- - .I	Total charge (mA·s)	read only	ditto
-	- - .Pot	Voltage at generator electrode	read only	ditto
-	- - .IPulse	I of current pulse	read only	ditto
-	- .MeasPt	Entry in measuring point list		
-	- - .Index	Index of entry	read only	4.2.2.72.
-	- - .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
-	- .Oven	<b>Oven data</b>		
-	- - .HeatTime	Heating time	read only	4.2.2.73.
-	- - .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	<b>Display</b>		
-	- - .L1	Text line 1	up to 32 ASCII char	4.2.2.74.
-	- - up to line 8			
-	- - .DelAll	Delete display	\$G	ditto
-	- .Comport	Comport		
-	- - .Number	COM where PC is connected	read only	4.2.2.75.
-	- .Assembly	<b>Assembly</b>		
-	- - .CycleTime	Cycle time	read only	4.2.2.76.
-	- - .ExV	Volume of Exchange/Dosing unit	read only	ditto
-	- - .DeviceTemp	Temperature of Coulometer	read only	ditto

## &Assembly

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
- .Assembly	<b>Assembly control</b>		
- .GenEl	<b>Generator electrode</b>		
- .Pulse	Pulses	\$G	4.2.2.77.
- .Length	Length of pulses	0...2000	ditto
- .Current	Current of generator electrode	0, 100, 200, <b>400</b>	ditto
- .Meas	<b>Measuring of indicator electrode</b>		
- .Status	Status	ON, <b>OFF</b>	4.2.2.78.
- .Ipol	Polarization current of electrode	2, 10, <b>20</b> , 40	ditto
- .Outputs	<b>I/O outputs</b>		
- .AutoEOD	Automatic output of EOD	<b>ON</b> , OFF	4.2.2.79.
- .SetLines	Set I/O lines	\$G	ditto
- .L0	Signal on L0	active,inactive,pulse, <b>OFF</b>	ditto
- up to L13			
- .ResetLines	Reset I/O lines	\$G	ditto
- .Stirrer	<b>Stirrer control</b>		
- .Status	Status	<b>ON</b> , OFF	4.2.2.80.
- .Bur	<b>Buret</b>		
- .Empty	Empties the buret	\$G,\$S,\$H,\$C	4.2.2.81.
- .Prep	Prepares the buret	\$G,\$S,\$H,\$C	ditto
- .Rates	Rates		
- .Forward	Forward rate		
- .Select	Type of rate control	<b>digital</b>	4.2.2.82.
- .Digital	Digital rate	0...150, <b>max.</b>	ditto
- .Reverse	as for forward rate		
- .Select	Type of rate control	<b>digital</b>	ditto
- .Digital	Digital rate	0...150, <b>max.</b>	ditto
- .Fill	Fill	\$G,\$H,\$C	4.2.2.83.
- .ModeDis	Dispensing	\$G,\$S,\$H,\$C	4.2.2.84.
- .Select	Type of dispensing control	<b>volume</b> , time	ditto
- .V	Volume to be dispensed	0.0001... <b>0.1</b> ...9999	ditto
- .Time	Time to dispense	0.25...1...86 400	ditto
- .VStop	Limit volume	0.0001...9999, <b>OFF</b>	ditto
- .AutoFill	Filling after each increment	ON, <b>OFF</b>	ditto

## &Setup

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
- .Setup	<b>Settings for the operating mode</b>		
- .Comport	Output of automatic info	1,2,1&2	4.2.2.85.
- .KeyCode	Send key code	ON, OFF	4.2.2.86.
- .Tree	Sending format of path info		
- .Short	Short format of path	ON, OFF	4.2.2.87.
- .ChangedOnly	Paths of modified nodes only	ON, OFF	ditto
- .Trace	Message on changed values	ON, OFF	4.2.2.88.
- .Lock	<b>Lock key functions</b>		
- .Keyboard	Lock all keyboard keys	ON, OFF	4.2.2.89.
- .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
- .Exchange	Lock <EXCH> key	ON, OFF	ditto
- .Display	Lock display function	ON, OFF	ditto
- .Mode	<b>Setting waiting intervals</b>		
- .StartWait	Waiting time after start	ON, OFF	4.2.2.90.
- .FinWait	Waiting time after run	ON, OFF	ditto
- .SendMeas	<b>Automatic sending of measured values</b>		
- .SendStatus	Connect/disconnect sending	ON, OFF	4.2.2.91.
- .Interval	Time interval	0.4...4...16200, MPList	ditto
- .Select	Selection	Assembly, Titrator	4.2.2.92.
- .Assembly	From assembly		
- .CyclNo	Cycle number	ON, OFF	4.2.2.93.
- .I	Total charge (mA·s)	ON, OFF	ditto
- .Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
- .Pot	Voltage at generator electrode	ON, OFF	ditto
- .IPulse	I of current pulse	ON, OFF	ditto
- .Bur	Connected buret		
- .V	Volume of dosing unit	ON, OFF	ditto
- .Titrator	From Titrator		
- .CyclNo	Cycle number	ON, OFF	4.2.2.94.
- .Water	Mass of water	ON, OFF	ditto
- .Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
- .dWaterdt	Drift or rate	ON, OFF	ditto
- .I	Total charge (mA·s)	ON, OFF	ditto
- .Pot	Voltage at generator electrode	ON, OFF	ditto
- .IPulse	I of current pulse	ON, OFF	ditto

	<b>"Setup", continuation</b>		
- .AutoInfo	<b>Automatic message for changes</b>		4.2.2.95.
- .Status	Switch AutoInfo on/off	ON, OFF	ditto
- .P	When mains is switched on	ON, OFF	ditto
- .T			
- .R	When "ready"	ON, OFF	ditto
- .G	When method started	ON, OFF	ditto
- .GC	When start is initiated	ON, OFF	ditto
- .S	When stopped	ON, OFF	ditto
- .B	Begin of method	ON, OFF	ditto
- .F	End of process	ON, OFF	ditto
- .E	Error	ON, OFF	ditto
- .O	Conditioning OK	ON, OFF	ditto
- .N	Conditioning not OK	ON, OFF	ditto
- .Re	Request after start	ON, OFF	ditto
- .Si	Silo empty	ON, OFF	ditto
- .M	Entry in measuring point list	ON, OFF	ditto
- .EP	Entry in EP list	ON, OFF	ditto
- .RC	Recalculation of results done	ON, OFF	ditto
- .C			
- .B1	When COM1 sends a report	ON, OFF	ditto
- .R1	When COM1 is ready again	ON, OFF	ditto
- .B2	When COM2 sends a report	ON, OFF	ditto
- .R2	When COM2 is ready again	ON, OFF	ditto
- .PR (only 756)			
- .B	When internal printer is printing	ON, OFF	ditto
- .R	When internal printer is ready again	ON, OFF	ditto
- .I	Changing an I/O input	ON, OFF	ditto
- .O	Changing an I/O output	ON, OFF	ditto
- .Graphics			
- .COM1	Changing the curve output		
- .Grid	Graphic output on COM1	ON, OFF	4.2.2.96.
- .Frame	Grid on curve	ON, OFF	ditto
- .Scale	Frame on curve	Full, Auto	ditto
- .Recorder	Type of depending axis		
- .Right	Length of axes	0.2...0.5...1.00	ditto
- .Feed	Length of meas value axis	0.01...0.05...1.00	ditto
- .COM2	Length of paper drive axis		
- .Int	Graphic output on COM2		
	Graphic output on internal printer		
- .PowerOn	Graphic output on internal printer		
- .Initialise	RESET (power on)	\$G	4.2.2.97.
- .Select	Set default values	\$G	4.2.2.98.
	Selection of branch	ActMeth,Config,Silo, Assembly,Setup,All	ditto
- .RamInit	Initialization of working mem.	\$G	4.2.2.99.
- .InstrNo	Device Identification	\$G	4.2.2.100.
- .Value	Input of device identification	8 ASCII characters	ditto

## &Diagnose

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
- Diagnose	<b>Diagnose</b>		
- Report	Output of adjustment parameters	\$G	4.2.2.101.
- Simulation			
- .KeyCode	Simulation of keys	0...29	4.2.2.102.
- ScreenDump	Dump of 756 screen	\$G	4.2.2.103.
- .IntPrinter			
- .HeatTime	<b>Settings for the internal printer</b>	1...4.0...10	4.2.2.104.
- .MotorSpeed	Heating time	2...3.0...9	ditto
	Motor Speed		

### **4.2.2 Description of the remote control commands**

**4.2.2.1. Mode** \$G, \$S

Start and stop (\$G, \$S) of the current method (4.2.2.3)

\$G also serves to continue after inquiries of identifications and sample size after the start (see 4.2.2.15)

**4.2.2.2. Mode.Select** KFC, KFC-B, BLANK, GLP

Selection of the standard mode.

If a method is selected from the method memory, the node &Mode.Select is overwritten with the mode of the corresponding user method.

**4.2.2.3. 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 4.2.2.66.

**4.2.2.4. Mode.Parameter.CtrlPara.EP** 0...50...±2000

Setting of the EP in mV.

**4.2.2.5. Mode.Parameter.CtrlPara.Control** content, **special**

**Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Dyn** 1...70...2000

**Mode.Parameter.CtrlPara.Special.MaxRate** 1.5...2240, **max.**

**Mode.Parameter.CtrlPara.Special.MinRate** 0.3...15...999.9, min.

**Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Stop.Type** drift, **rel.drift**

**Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Stop.Drift** 1...5...999

**Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Stop.Drift** 0...5...999

Parameters for setting "special" (4.2.2.5):

.Dyn: Dynamics in mV.

.MaxRate: Maximum allowed titration rate in ug/min. Max. means maximum possible rate.

.MinRate: Minimum titration rate in ug/min.

.Type: Type of stop criterion after drift or switch-off delay time.

.Drift: Stop drift in ug/min. Applies when "drift" has been selected.

.RelDrift: Relative stop drift in ug/min. Applies when "rel.drift" has been selected. Stops if the drift reaches the current drift at the start of the method plus the rel.drift value.

**4.2.2.6. Mode.Parameter.TitrPara.Direction** +, -, auto

Titration direction.

"auto" means the titration direction is determined automatically by the instrument.

**4.2.2.7. Mode.Parameter.TitrPara.Pause** 0...999 999

**Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT** 0...999 999

.Pause: Time in s. During this time, there is no generation of current.

.ExtrT: Extraction time in s. During this time controlling occurs but the titration will not be stopped.

**4.2.2.8. Mode.Parameter.TitrPara.StartDrift** 1...20..999  
StartDrift in ug/min. Drift for "conditioning ok" and start of titration possible.

**4.2.2.9. Mode.Parameter.TitrPara.Ipol** 2, 5, **10**, 20, 30  
**Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest** **ON**, OFF

.Ipol: Selection of polarization current.  
If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on change-over from the inactive state to an active state (titration or conditioning).

**4.2.2.10. Mode.Parameter.TitrPara.Temp** -170.0...**25.0**...500.0  
Titration temperature in °C.

**4.2.2.11. Mode.Parameter.TitrPara.TDelta** 1...**2**...999 999  
Time interval in s for the entry of a measurement point in the list of measured points.

**4.2.2.12. Mode.Parameter.TitrPara.TMax** 1...999 999, **OFF**  
Maximum titration time in s. After this time, the titration will be stopped.

**4.2.2.13. Mode.Parameter.Statistics.Status** **ON**, **OFF**  
**Mode.Parameter.Statistics.MeanN** 2...20

**Mode.Parameter.Statistics.ResTab.Selected** **original**, delete n,  
delete all  
**Mode.Parameter.Statistics.ResTab.DeIn** 1...20

Entries for the statistics calculations.

.Status: On/off switching. Requirement for statistics calculations is a valid assignment, see 4.2.2.26.

.MeanN: Number of individual results for statistics calculations.

.ResTab.Select: Selection of the table for the statistics calculations.

**original:** Original table. The original table is (again) set up, i.e. any individual results which have been deleted are reincorporated in the statistics calculations.

**delete n:** Single result lines are removed from the statistics calculation. All results of the corresponding line in the statistics table are deleted. Specification of the line number in .ResTab.DeIn.

**delete all:** Clear entire statistics table. The results can not be reactivated.

.ResTab.DeIn: Specification of the line number to be deleted.

**4.2.2.14. Mode.Parameter.Presel.Cond** **ON**, **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.DCor.Type** **auto**, man., OFF

**Mode.Parameter.Presel.DCor.Value** **0.0**...99.9

.Cond: Conditioning ON/OFF  
 .DCor.Type: Type of drift take-over for the drift correction. auto: Take-over of the drift value at start.  
 .DCor.Value: Drift value for the manual drift correction.

**4.2.2.15.** **Mode.Parameter.Presel.IReq** id1, id1&2, all, **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.SReq** **value**, unit, all, OFF  
**Mode.Parameter.Presel.ReqTitr** **ON**, OFF

Automatic inquiries after the start of the determination. From such an inquiry, the determination continues if the requested entry/entries is/are made, e.g. &SmplData.OFFSilo.Id1 (see 4.2.2.56) or with &M \$G, see 4.2.2.1.  
 .ReqTitr: Current generation starts during requests (with ON).

**4.2.2.16.** **Mode.Parameter.Presel.SampleUnit** **g**, ...up to 5 ASCII  
 Method specific sample unit, i.e. when the method is loaded, the current unit of the sample size is overwritten by the unit from the method.

**4.2.2.17.** **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.

**4.2.2.18.** **Mode.Parameter.Presel.Id1Text** **id1/C21**, 10 ASCII characters  
**Mode.Parameter.Presel.Id2Text** **id2/C22**, 10 ASCII characters  
**Mode.Parameter.Presel.Id3Text** **id3/C23**, 10 ASCII characters  
 Text for sample identifications.

**4.2.2.19.** **Mode.Parameter.Presel.Cell** **no diaph.**, diaphragm  
**Mode.Parameter.Presel.Genl** **100, 200, 400**, auto  
 .Cell: Type of generator electrode.  
 .Genl: Current at the generator electrode in mA. "auto" means that the current is switched in the course of determinations.  
 Default: 400 mA for cells without diaphragm, auto for cell with diaphragm.

**4.2.2.20.** **Mode.Parameter.Presel.Oven** **COM1, COM2, no**  
 If an Oven is connected, its results will be incorporated into the result report of the Coulometer.  
 If there is no Oven connected via RS232, this parameter has to be on "no".

**4.2.2.21.** **Mode.Parameter.Presel.ActPuls** first, all, cond., **OFF**  
 Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 132.

**4.2.2.22.** **Mode.Def.Formulas.1.Formula** H2O, CXX, RSX, +, -, \*, /, (, )  
**Mode.Def.Formulas.1.TextRS** 8 ASCII characters

<b>Mode.Def.Formulas.1.Decimal</b>	0...2...5
<b>Mode.Def.Formulas.1.Unit</b>	6 ASCII characters
<b>Mode.Def.Formulas.1.Limits</b>	ON, OFF
<b>Mode.Def.Formulas.1.LoLim</b>	0...±999 999
<b>Mode.Def.Formulas.1.UpLim</b>	0...±999 999
<b>Mode.Def.Formulas.1.Output</b>	active, pulse, OFF
<b>Mode.Def.Formulas.2.Formula</b>	
etc. up to .9	

Entry of formulas. Rules for formula entry, see page 34.

Example: "H2O\*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 result report, 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.

<b>4.2.2.23. Mode.Def.SiloCalc.Assign.C24</b>	RSX, H2O, CXX
<b>Mode.Def.SiloCalc.Assign.C25</b>	RSX, H2O, CXX
<b>Mode.Def.SiloCalc.MatchId</b>	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.

<b>4.2.2.24. Mode.Def.ComVar.C30</b>	RSX, MNX, H2O, CXX
<b>Mode.Def.ComVar.C31</b>	
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 4.2.2.54.

<b>4.2.2.25. Mode.Def.Report.Internal (only 756)</b>	result, water crv, rate crv, meas crv, comb, mplist, param, calc, scalc full, scalc srt, ff
<b>Mode.Def.Report.Assign1</b>	ditto
<b>Mode.Def.Report.Assign2</b>	ditto

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 ";".

.Internal: Internal printer of the Coulometer. (only 756)

.Assign1: Output to COM1 of the Coulometer.

.Assign2: Output to COM2 of the Coulometer.

<b>4.2.2.26. Mode.Def.Mean.1.Assign</b>	RS1, RSX, H2O, CXX
<b>Mode.Def.Mean.2.Assign</b>	
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 4.2.2.13. Rules for statistics calculations see page 37.

#### **4.2.2.27. Mode.CFmla**

<b>Mode.CFmla.1.Value</b>	<b>0...±999 999</b>
<b>Mode.CFmla.2.Value</b>	
etc., up to .19	

Calculation constants specific to a method. Stored in the method memory of the Coulometer. Operands specific to the sample (4.2.2.57 and 4.2.2.59) and values of common variables (4.2.2.55) on the other hand are not stored with the methods.

#### **4.2.2.28. UserMeth.FreeMem**

read only

Memory space, available for user methods or silo lines. \$Q sends the number of free bytes, e.g.

"4928".

#### **4.2.2.29. UserMeth.Recall**

\$G

<b>UserMeth.Recall.Name</b>	up to 8 ASCII characters
<b>UserMeth.Store</b>	\$G
<b>UserMeth.Store.Name</b>	up to 8 ASCII characters
<b>UserMeth.Delete</b>	\$G
<b>UserMeth.Delete.Name</b>	up to 8 ASCII characters
<b>UserMeth.DelAll</b>	\$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!

.DelAll: Deletes all methods in the user memory.

#### **4.2.2.30. UserMeth.List.1.Name**

read only

<b>UserMeth.List.1.Mode</b>	read only
<b>UserMeth.List.1.Bytes</b>	read only
<b>UserMeth.List.1.Checksum</b>	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  
.Bytes: Number of bytes of the user memory used by the method  
.Checksum: Checksum of the method, see 4.2.2.65.

#### **4.2.2.31. Config.Monitoring.Reagent.Status**

ON, OFF

<b>Config.Monitoring.Reagent.Determ</b>	1...99...999, OFF
<b>Config.Monitoring.Reagent.DCounter</b>	0...999

<b>Config.Monitoring.Reagent.MaxTime</b>	1...7...9999, OFF
<b>Config.Monitoring.Reagent.TCounter</b>	0...9999

<b>Config.Monitoring.Reagent.ReagCap</b>	1...1000...9999, OFF
<b>Config.Monitoring.Reagent.RCounter</b>	0...9999
<b>Config.Monitoring.Reagent.ClearCount</b>	\$G
<b>Config.Monitoring.Reagent.Drift</b>	0...99, OFF
Monitoring of reagent live time.	
.Determ:	Number of determinations.
.DCounter:	Counter of determinations already carried out.
.MaxTime:	Maximum live time of reagent in days.
.TCounter:	Time already elapsed since last reagent change.
.ReagCap:	Reagent capacity in mg water.
.RCounter:	Counter of reagent capacity.
.ClearCount:	Clears all above counters.
.Drift:	Stable drift in ug/min.

<b>4.2.2.32. Config.Monitoring.Change</b>	\$G, \$S
<b>Config.Monitoring.Change.Status</b>	auto, man., OFF
<b>Config.Monitoring.Change.WaitTime</b>	0...999 999
<b>Config.Monitoring.Change.AspVol</b>	0...100...9999
<b>Config.Monitoring.Change.SolventVol</b>	0...100...9999
<b>Config.Monitoring.Change.Rinse</b>	0...9999
<b>Config.Monitoring.Change.NoRinse</b>	1...9

Changing of reagent. With a connected Dosino, the reagent is changed with &Config.Monitoring.Change \$G. The nod &Config.Monitoring.change.Status has to be ≠ OFF.

Parameters for automatic reagent change:

- .WaitTime: Waiting time in s after switching off the stirrer.
- .AspVol: Volume in ml of used reagent to be aspirated.
- .SolventVol: Volume in ml of new reagent to be added.
- .Rinse: Volume in ml of rinsing reagent.
- .NoRinse: Number of rinsing cycles.

<b>4.2.2.33. Config.Monitoring.Validation.Status</b>	ON, OFF
<b>Config.Monitoring.Validation.Interval</b>	1...365...9999
<b>Config.Monitoring.Validation.Counter</b>	0...9999
<b>Config.Monitoring.Validation.ClearCount</b>	\$G

Monitoring of validation.

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

<b>4.2.2.34. Config.Monitoring.Service.Status</b>	ON, OFF
<b>Config.Monitoring.Service.Date</b>	XXXX-XX-XX

Monitoring of service interval.

<b>4.2.2.35. Config.Monitoring.DiagRep</b>	ON, OFF
Printing of system test report after each switching on of the Coulometer.	

<b>4.2.2.36. ConfigPeriphUnit.CharSet1</b>	Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM
--	--------------------------------

**Config.PeriphUnit.CharSet2**

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

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

**4.2.2.37. Config.PeriphUnit.RepToComport** 1,2,1&2. And at 756: int.,1&int., 2&int.,all. Selection of target for manually triggered reports.

int. Internal printer.

1: COM1

2: COM2

**4.2.2.38. Config.PeriphUnit.Balance**

**Sartorius,Mettler,Mettler AT,  
AND,Precisa**

Selection of the balance type.

**4.2.2.39. Config.PeriphUnit.Stirrer**

**ON, OFF**

Automatic stirrer control. With "ON" the stirrer will be switched on after starting of conditioning. In the inactive state, the stirrer is switched off again.

**4.2.2.40. 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 Coulometer 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.

**4.2.2.41. Config.Aux.Language**

**english, deutsch, francais, espanol,  
italiano, portugese, svenska**

Selection of the dialog language.

**4.2.2.42. 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.

**4.2.2.43. Config.Aux.RunNo**

**0...9999**

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

**4.2.2.44. Config.Aux.OpLevel** **standard**, expert  
Operator level for manual operation.

**4.2.2.45. Config.Aux.StartDelay** **0...999 999**  
Start delay time in s. During this time, the data of the preceding determination are retained.

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

**4.2.2.47. 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 (4.2.2.97) is used at the same time.  
If a name has been entered, it will be printed out in the result report (full, short).

**4.2.2.48. Config.Aux.Beep** **1...3, OFF**  
Number of beep sounds.

**4.2.2.49. Config.Aux.DisplayMeas** **ON, OFF**  
Display of potentials during conditioning and titration.

**4.2.2.50. Config.Aux.Prog** read only  
Output of the program version.  
The Coulometer sends "5.756.0010" on requests with \$Q.

**4.2.2.51. Config.RSSet1** **\$G**  
**Config.RSSet1.Baud** 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**  
**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 97 ff.  
The setting of the values must be initiated with \$G immediately after entry of the values.

<b>4.2.2.52.</b>	<b>Config.Report.Id</b>	ON, OFF
	<b>Config.Report.Instr</b>	ON, OFF

:

Report configuration. If a report line is switched off, the corresponding line will not be outputted in the reports.

With "Run" on "OFF", only the run number will not be outputted, date (and time) are available.

#### **4.2.2.53. Config.ComVar.C30**

with up to **.C39**, etc. 0... ±999 999

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 4.2.2.24.

#### **4.2.2.54. SmplData.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.

#### **4.2.2.55. SmplData.OFFSilo.Id1** up to 12 ASCII characters

**SmplData.OFFSilo.Id2** up to 12 ASCII characters

**SmplData.OFFSilo.Id3** up to 12 ASCII characters

**SmplData.OFFSilo.ValSmpl** 6-digits, sign and decimal point

**SmplData.OFFSilo.UnitSmpl** up to 5 ASCII characters

**SmplData.OFFSilo.Limits** read only

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.

.Limits: Limits of sample size of current method.

#### **4.2.2.56. SmplData.ONSilco.Counter.MaxLines** read only

**SmplData.ONSilco.Counter.FirstLine** read only

**SmplData.ONSilco.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.

#### **4.2.2.57. SmplData.ONSilco.EditLine.1.Method** up to 8 ASCII characters

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.Id1** up to 12 ASCII characters

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.Id2** up to 12 ASCII characters

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.Id3** up to 12 ASCII characters

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.ValSmpl** 6-digits, sign and dec.point

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.UnitSmpl** up to 5 ASCII characters

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.C24** read only

**SmplData.ONSilco.EditLine.1.C25** read only

**SmplData.ONSilos.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".

**4.2.2.58. SmplData.ONSilos.DelLine** \$G  
**SmplData.ONSilos.DelLine.LineNum** 1...255, OFF

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

**4.2.2.59. SmplData.ONSilos.DelAll** \$G  
Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

**4.2.2.60. SmplData.ONSilos.CycleLines** ON, OFF  
Silo data cycling.

With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 49.  
Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

**4.2.2.61. SmplData.ONSilos.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 4.2.2.60.

**4.2.2.62. HotKey.User.Name** up to 10 ASCII characters  
**HotKey.User.Delete** \$G  
**HotKey.User.Delete.Name** up to 10 ASCII characters  
**HotKey.User.DelAll** \$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.

**4.2.2.63. Info.Report** \$G  
**Info.Report.Select** **result**, water crv, rate crv, meas crv, comb,

mplist, param, calc, C-fmla, def, statistics, smpl data,  
 silo, scalc full, scalc srt, config, user method, all, ff  
 \$G sends the selected report to the COM which is set in  
 &Config.PeriphUnit.RepToComport:  
 result: Result report of the last completed determination.  
 water crv: Mass of water in ug vs. time  
 rate crv: Rate in ug/min vs. time  
 meas crv: Potential vs. Time  
 comb: Mass of water in ug & rate in ug/min vs. time  
 mplist: Measuring point list of the running determination.  
 param: Parameter report of the current method. During a running determination only "live"-parameters are accessible.  
 calc: Calculation report of the current method.  
 C-fmla: Contents of the <C-fmla> key.  
 def: Contents of the <def> key.  
 statistics: Statistics table with the individual results.  
 smpl data: Current sample data.  
 silo: Contents of the silo memory.  
 scalc full: Full report of the silo calculations.  
 scalc srt: Short report of the silo calculations.  
 config: Configuration report.  
 user method: Contents of the method memory.  
 all: All reports.  
 ff: Form feed on printer.

Reports which are sent from the Coulometer are marked with space (ASCII 32) and ' at the beginning. Then an individual identifier for each report follows.

**4.2.2.64. Info.Checksums** \$G  
**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.

.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.

**4.2.2.65. Info.DetermData** \$G  
**Info.DetermData.Write** ON, OFF

Determination data in hexadecimal format.

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

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

.RS: Values of the calculated results.

**.EP:** Endpoint:

Mass coordinate in ug, e.g. "10.3"

Potential coordinate in mV e.g. "43.7".

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

4.2.2.66.

C40: Initial measured value in mV, e.g. "226".

C41: Mass of water in ug, e.g. "126.5"

C42: Time from start of titration to end in s, e.g. "26".

C43: Drift at titration start in ug/min, e.g. "5.1".

C44: Titration temperature in °C, e.g. "25.0"

C45: Total charge in mA·s, e.g. "1355.5"

**4.2.2.67. 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"

**4.2.2.68. 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"

**4.2.2.69. Info.ActuallyInfo.Inputs.Status**

read only

**Info.ActuallyInfo.Inputs.Change**

read only

\$G

**Info.ActuallyInfo.Inputs.Clear**

read only

**Info.ActuallyInfo.Outputs.Status**

read only

**Info.ActuallyInfo.Outputs.Change**

read only

**Info.ActuallInfo.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.

Line No.	0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   1   0
	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 131):

**Inputs:**

- 0 Start (pin 21)
- 1 Stop (pin 9)
- 2 Enter (pin 22)
- 3 pin 10
- 4 pin 23
- 5 pin 11
- 6 pin 24
- 7 pin 12

**Outputs:**

- 0 Ready (pin 5)
- 1 Cond. ok (pin 18)
- 2 Titration (pin 4)
- 3 EOD (pin 17)
- 4 not used (pin 3)
- 5 Error (pin 16)
- 6 Activate, line L6 (pin 1)
- 7 Pulse for recorder (pin 2)
- 8 Connected remote box (pin 6)
- 9 not used (pin 7)
- 10 not used (pin 8)
- 11 Change reagent (pin 13)
- 12 Smpl size out (pin 19)
- 13 Result out (pin 20)

<b>4.2.2.70.</b>	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.CyclNo</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.I</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.Meas</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.Pot</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.IPulse</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.Bur.V</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Assembly.Bur.Clear</b>	\$G

\$Q sends the current values.

.CyclNo: Cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 4.2.2.77), a time frame can be set up. The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and on every start. It is incremented as long as the instrument remains switched on.

.I: Total charge in mA·s, e.g. "667.48".

.Meas: Measured value in mV at the indicator electrode, e.g. "104.2".

.Pot: Voltage at generator electrode.

0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.

.IPulse: Current of actual pulse.

1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.

.Bur.V: Dosed volume of connected Dosino in ml, e.g. "5.234".

.Bur.Clear: \$G clears the volume counter.

<b>4.2.2.71.</b>	<b>Info.ActuallInfo.Titrator.CyclNo</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Titrator.Water</b>	read only

<b>Info.ActuallInfo.Titrator.Meas</b>	read only
<b>Info.ActuallInfo.Titrator.dWaterdt</b>	read only
<b>Info.ActuallInfo.Titrator.I</b>	read only
<b>Info.ActuallInfo.Titrator.Pot</b>	read only
<b>Info.ActuallInfo.Titrator.IPulse</b>	read only
\$Q sends the current values.	
<b>.CyclNo:</b>	Cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 4.2.2.77), a time frame can be set up. The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and on every start. It is incremented as long as the instrument remains switched on.
<b>.Water:</b>	Total water in ug, e.g. "62.313"
<b>.Meas:</b>	Measured value in mV at the indicator electrode, e.g. "104.2".
<b>.dWaterdt:</b>	Rate or drift in ug/min, e.g. "23.0".
<b>.I:</b>	Total charge in mA·s, e.g. "667.48".
<b>.Pot:</b>	Voltage at generator electrode. 0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.
<b>.IPulse:</b>	Current of actual pulse. 1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA. OV will be sent for "overrange".

<b>4.2.2.72.</b>	<b>Info.ActuallInfo.MeasPt.Index</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.MeasPt.X</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.MeasPt.Y</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.MeasPt.Z1</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.MeasPt.Z2</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.EP.Index</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.EP.X</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.EP.Y</b>	read only

\$Q sends the last entry into the measuring point list (.MeasPt) or the last entry into the list of EP.	
<b>.MeasPt.X</b>	Time in s, e.g. "14".
<b>.MeasPt.Y</b>	Water in ug, e.g. "27.5".
<b>.MeasPt.Z1</b>	Measured value in mV, e.g. "160.3".
<b>.MeasPt.Z2</b>	Rate in ug/min, e.g. "100.5".
<b>.EP.X</b>	Water in ug, e.g. "26.6".
<b>.EP.Y</b>	Measured value in mV, e.g. "98.6".

<b>4.2.2.73.</b>	<b>Info.ActuallInfo.Oven.HeatTime</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Oven.SampleTemp</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Oven.LowTemp</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Oven.HighTemp</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Oven.GasFlow</b>	read only
	<b>Info.ActuallInfo.Oven.UnitFlow</b>	read only

\$Q sends the current values from a connected KF Oven. If no Oven is connected, the values are empty.	
<b>.HeatTime:</b>	Heating time of sample in s.
<b>.SampleTemp:</b>	Nominal sample temperature in °C.
<b>.LowTemp:</b>	Lowest temperature during the sample heating time in °C.
<b>.HighTemp:</b>	Highest temperature during the sample heating time in °C.

.GasFlow: Average gas flow during sample heating time.  
 .UnitFlow: Unit of gas flow.

<b>4.2.2.74.</b>	<b>Info.ActuallInfo.Display.L1</b>	up to 32 ASCII characters
	<b>Info.ActuallInfo.Display.L8</b>	up to 32 ASCII characters
	<b>Info.ActuallInfo.Display.DelAll</b>	\$G

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

1. Lock the display, see 4.2.2.90.
  2. Delete the whole display (.DelAll).
  3. For writing onto the display, the standard character set will be used.
  4. Unlock the display, see 4.2.2.90
  5. Delete the whole display (.DelAll).
  6. Send a value to nod &Config.Aux.ResDisplay (see 4.2.2.47) to refresh the display.
- \$Q sends the contents of the corresponding display line.

<b>4.2.2.75.</b>	<b>Info.ActuallInfo.Comport.Number</b>	read only
\$Q sends the comport number of the Coulometer where the PC is connected.		

<b>4.2.2.76.</b>	<b>Info.Assembly.CycleTime</b>	read only
	<b>Info.Assembly.ExV</b>	read only
	<b>Info.Assembly.DeviceTemp</b>	read only

Inquiries regarding basic variables of the assembly.

- .Cycle time: Time of measuring cycles in s (0.4).  
 .ExV: Volume of the Dosing Unit of the connected Dosino in mL.  
 .DeviceTemp: Internal temperature of Coulometer in °C.

<b>4.2.2.77.</b>	<b>Assembly.GenEl.Pulse</b>	\$G
	<b>Assembly.GenEl.Pulse.Length</b>	0...2000
	<b>Assembly.GenEl.Pulse.Current</b>	0, 100, 200, <b>400</b>

Control of the generator electrode. The pulse will be generated with &A.G.P\$G.

- .Length: Length of pulse in 2000 steps. 2000 means a pulse of 400 ms (e.g. a pulse of 150 ms would mean 750 steps).  
 .Current: Current for pulse in mA.

<b>4.2.2.78.</b>	<b>Assembly.Meas.Status</b>	ON, OFF
	<b>Assembly.Meas.Ipol</b>	2, 10, <b>20</b> , 40

Control of the indicator electrode. When the measuring function is switched on, no method can be started at the Coulometer.

- .Ipol: Polarization current in uA.

<b>4.2.2.79.</b>	<b>Assembly.Outputs.AutoEOD</b>	ON, OFF
	<b>Assembly.Outputs.SetLines</b>	\$G
	<b>Assembly.Outputs.SetLines.L0</b>	active, inactive, pulse, <b>OFF</b>
	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 Coulometer 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 131.

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 Coulometer program and can therefore not be set freely.

Line assignments in Coulometer program:

L0	Ready, inactive state
L1	Conditioning OK
L2	Titration in progress
L3	EOD (End Of Determination)
L4	---
L5	Error
L6	Activate pulse + can be set in TIP
L7	Pulses for recorder
L8	Connected remote box
L9,10	---
L11	Change reagent
L12	Sample size out of limits
L13	Result out of limits

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

**4.2.2.80. Assembly.Stirrer.Status****ON, OFF**

Switching stirrer ON/OFF.

**4.2.2.81. Assembly.Bur.Empty****\$G, \$S, \$H, \$C****Assembly.Prep****\$G, \$S, \$H, \$C**

Starts the function "empty" and "preparation" resp. on the connected Dosino.

**4.2.2.82. Assembly.Bur.Rates.Forward.Selected****digital****Assembly.Bur.Rates.Forward.Digital****0...150, max.****Assembly.Bur.Rates.Reverse.Selected****digital****Assembly.Bur.Rates.Reverse.Digital****0...150, max.**

Expelling and aspirating rate in mL/min. "max." means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.

**4.2.2.83. Assembly.Bur.Fill** \$G, \$H, \$C  
\$G starts the 'FILL' mode of the connected Dosino.

<b>4.2.2.84. Assembly.Bur.ModeDis</b>	\$G, \$S, \$H, \$C
<b>Assembly.Bur.ModeDis.Selected</b>	<b>volume</b> , time
<b>Assembly.Bur.ModeDis.V</b>	0.0001... <b>0.1</b> ...9999
<b>Assembly.Bur.ModeDis.Time</b>	0.25... <b>1</b> ...86400
<b>Assembly.Bur.ModeDis.VStop</b>	0.0001...9999, <b>OFF</b>
<b>Assembly.Bur.ModeDis.AutoFill</b>	<b>ON, OFF</b>

Dispensing mode for the connected Dosino. The dispensing mode can only be started and stopped via the RS Control. During a running dosification, no method can be started at the Coulometer.  
.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.

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

**4.2.2.86. Setup.Keycode** ON, OFF  
ON means the key code of a key pressed on the Coulometer is outputted. The key code comprises 2 ASCII characters; table of the keys with their code, see page 96. A keystroke of key 11 is sent as follows:

#11

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

**4.2.2.87. 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.

**4.2.2.88. Setup.Trace** ON, OFF  
The Coulometer automatically reports when a value has been confirmed with <ENTER> at the Coulometer. Message, e.g.:  
&SmplData.OFFSilo.Id1"Trace"  
The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

<b>4.2.2.89.</b>	<b>Setup.Lock.Keyboard</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.Config</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.Parameter</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.SmplData</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.UserMeth.Recall</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.UserMeth.Store</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.UserMeth.Delete</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.Exchange</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Lock.Display</b>	ON, OFF

ON means disable the corresponding function:

- .Keyboard: Disable all keys of the Coulometer
- .Config: Disable the <CONFIG> key
- .Parameter: Disable the <PARAM> 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
- .Exchange: Disable the <EXCH> key
- .Display: Disable the display, i.e. it will not be written to by the device program of the Coulometer and can be operated from the computer.

<b>4.2.2.90.</b>	<b>Setup.Mode.StartWait</b>	ON, OFF
	<b>Setup.Mode.FinWait</b>	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").

<b>4.2.2.91.</b>	<b>Setup.SendMeas.SendStatus</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Interval</b>	0.4...4...16200, MPList

- .SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 4.2.2.94 and 4.2.2.95) in the inputted interval is active.
- .Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 4.2.2.95 and 4.2.2.96. The inputted value is rounded off to a multiple of 0.4. 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 "MPList" 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'.

<b>4.2.2.92.</b>	<b>Setup.SendMeas.Select</b>	Assembly, Titrator
Selection of the unit of which the measured values should be sent (4.2.2.95 or 4.2.2.96).		

<b>4.2.2.93.</b>	<b>Setup.SendMeas.Assembly.CyclNo</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Assembly.I</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Assembly.Meas</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Assembly.Pot</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Assembly.IPulse</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Assembly.Bur.V</b>	ON, OFF

Selection of the values from Assembly for the output in the set time interval (see 4.2.2.92):

.CyclNo:	Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (4.2.2.77), 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.
.I:	Total charge in mA·s associated to the cycle number, e.g. "667.48".
.Meas:	Measured value in mV associated to the cycle number, e.g. "104.2".
.Pot:	Voltage at generator electrode associated to the cycle number. 0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.
.IPulse:	Current of pulse associated to the cycle number. 1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.
.Bur.V:	Dosed volume of connected Dosino in ml, e.g. "5.234". The unit "assembly" must be preset (see 4.2.2.92).

<b>4.2.2.94.</b>	<b>Setup.SendMeas.Titrator.CyclNo</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Titrator.Water</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Titrator.Meas</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Titrator.dWaterdt</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Titrator.I</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Titrator.Pot</b>	ON, OFF
	<b>Setup.SendMeas.Titrator.IPulse</b>	ON, OFF

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 4.2.2.91):

.CyclNo:	Cycle number. Together with the cycle time (4.2.2.78), 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.
.Water:	Total water associated to the cycle number in ug, e.g. "62.313"
.Meas:	Measured value in mV at the indicator electrode associated to the cycle number, e.g. "104.2".
.dWaterdt:	Rate or drift associated to the cycle number in ug/min, e.g. "23.0".
.I:	Total charge in mA·s associated to the cycle number, e.g. "667.48".
.Pot:	Voltage at generator electrode associated to the cycle number. 0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.
.IPulse:	Current of actual pulse associated to the cycle number. 1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.

OV will be sent for "overrange".

The unit "titrator" must be preset (see 4.2.2.92).

<b>4.2.2.95.</b>	<b>Setup.AutoInfo.Status</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.P</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.R</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.G</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.GC</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.S</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.B</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.F</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.E</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.O</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.N</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.Re</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.Si</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.M</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.EP</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.T.RC</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.B1</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.R1</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.B2</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.C.R2</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.PR.B</b> (only at 756)	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.PR.R</b> (only at 756)	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.I</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.AutoInfo.O</b>	<b>ON, OFF</b>

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

.Status: Global switch for all set AutoInfo.

.P PowerOn: Simulation of power on (4.2.2.99). 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 method.
- .T.F Final: End of determination, the final steps will be carried out.
- .T.E Error. Message together with error number, see page 56ff.
- .T.O Conditioning OK: EP reached.
- .T.N Conditioning Not OK: EP not reached.
- .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 from node .PR, internal printer (only at 756):

- .PR.B A report is outputted on the internal printer. During this time, COM1 and COM2 are blocked.
  - .PR.R The COM's are ready again. (Comes also when you <QUIT> an error.)

Messages for changes in the I/O lines. If the changes 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 Coulometer sends space (ASCII 32) and ! as an introducer. This is followed by the name of the device (see 4.2.2.48). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Coulometer sends the information which node has triggered the message.

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

<b>4.2.2.96.</b>	<b>Setup.Graphics.COM1.Grid</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.Graphics.COM1.Frame</b>	<b>ON, OFF</b>
	<b>Setup.Graphics.COM1.Scale</b>	<b>Full, Auto</b>
	<b>Setup.Graphics.COM1Recorder.Right</b>	<b>0.2...0.5...1.00</b>
	<b>Setup.Graphics.COM1Recorder.Feed</b>	<b>0.01...0.05...1.00</b>

Change in the appearance and the format of the curve for the output on COM1. Accordingly for COM2 and .Int (internal printer; only at 756).

- .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 printing 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:
    - 0.01 means app. 100 cm
    - 0.1 10 cm
    - 0.5 2 cm
    - 1 1 cm

**4.2.2.97. Setup.PowerOn** \$G

Simulation of 'power on'. The device has the same status as after power on: The cylinder of a connected Dosino is filled, error messages are deleted and the current sample number is set to 0. The method last used is ready for operation.

Command only possible in the inactive state of the Coulometer.

**4.2.2.98. Setup.Initialise** \$G  
**Setup.Initialise.Select** **ActMeth**, Config, Silo,  
 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.

Config: All values under &Config.

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

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.

**4.2.2.99. 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.

Command only possible in the inactive state of the Coulometer.

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

Instrument identification for report output.

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

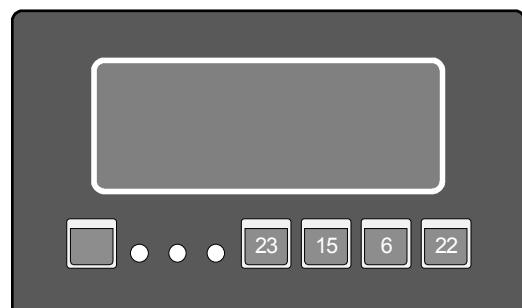
**4.2.2.101. Diagnose.Report** \$G

Output of the report containing the adjustment parameters. The Coulometer has to be in its inactive basic state.

**4.2.2.102. Diagnose.Simulation.Keycode** 0...29



Entering a keycode is like pressing the corresponding key. The keys have the following key-codes:



**4.2.2.103. Diagnose.ScreenDump** \$G

The content of the 756 Screen will be dumped to the COM which is given for manual reports (key <CONFIG>, >peripheral units). A screen dump onto the internal printer is not possible.

**4.2.2.104. Diagnose.IntPrinter.HeatTime** 1...4.0...10**Diagnose.IntPrinter.MotorSpeed** 2...3.0...9

Settings for the internal printer.

.HeatTime: Heating time for the dots in ms. Input in steps of 0.5 ms. Longer heating times give darker printouts.

.MotorSpeed in ms per step (6 steps = 1 dot). Small numbers give high printing speed.

If you wish to speed up the internal printer, set low heating times as a first measure, then low motor speed.

## 4.3 Properties of the RS 232 Interface

### Data Transfer Protocol

The Coulometer 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 page 21.
- 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



Only a shielded data cable (for example, METROHM D.104.0201) may be used to couple the Coulometer 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).

### 4.3.1 Handshake

#### Software-Handshake, SWchar

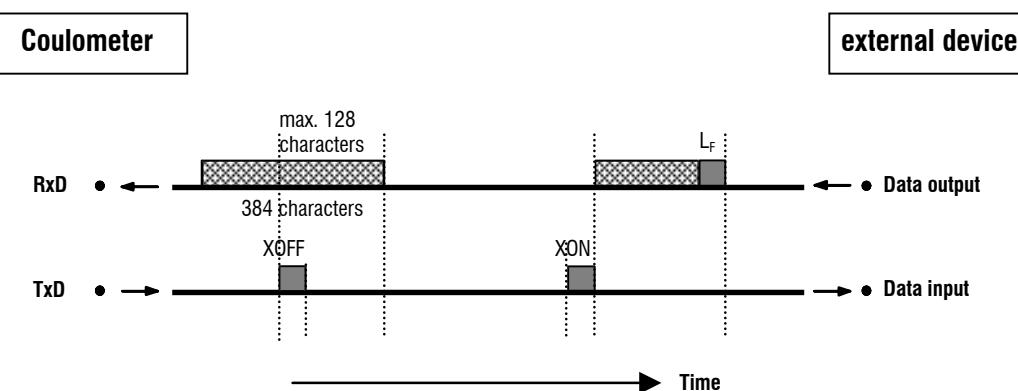
Handshake inputs on the Coulometer (CTS) are not checked.

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

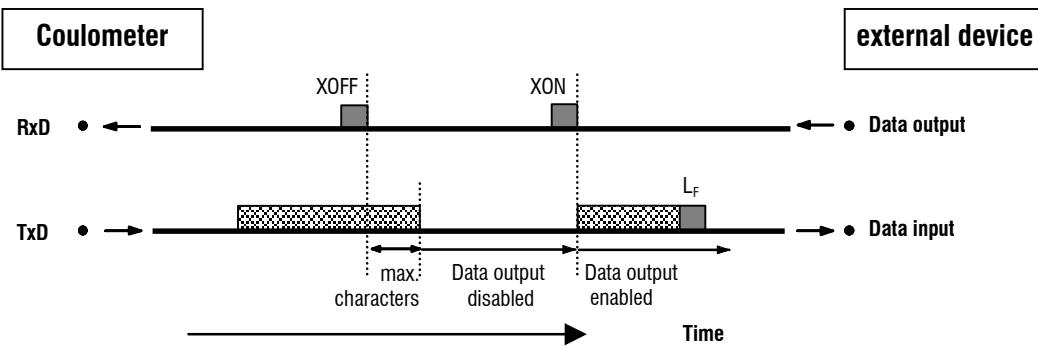
The Coulometer sends XOFF when its input buffer contains 384 characters.

After this it can receive 128 extra characters (including  $L_F$ ).

Coulometer as Receiver :



Coulometer as Sender :

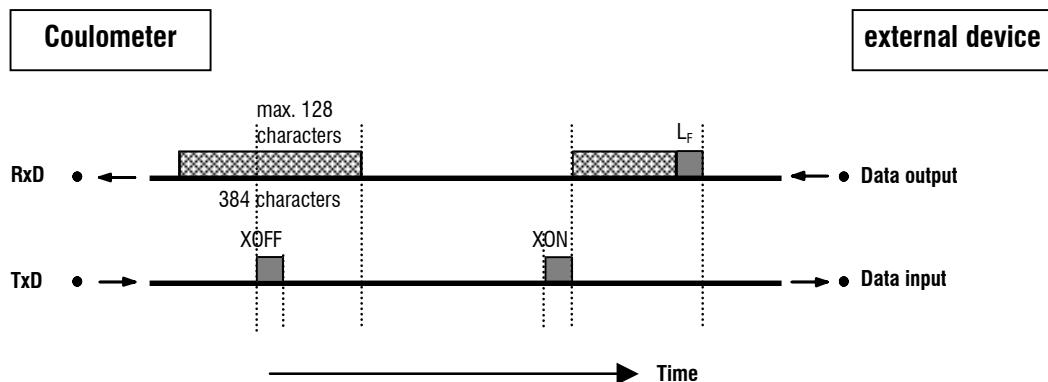


max. characters:      2 characters at 300...9600 baud  
                           16 characters at  $\geq 19200$  baud

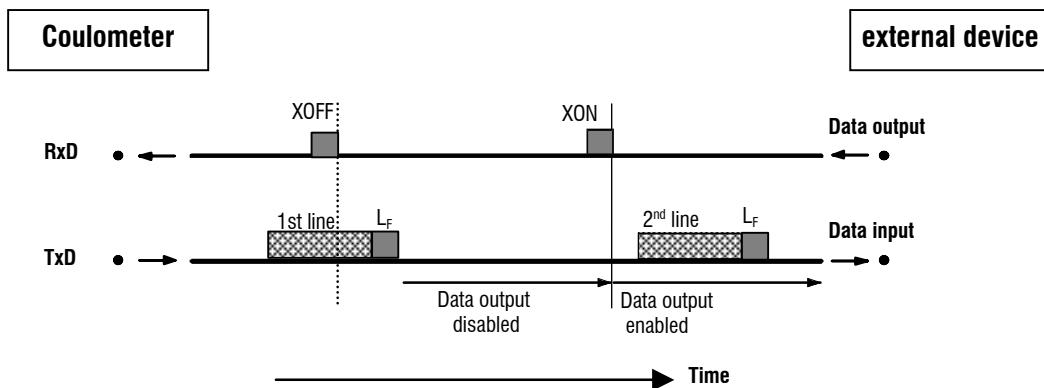
### Software-Handshake, SWline

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

Coulometer as Receiver :



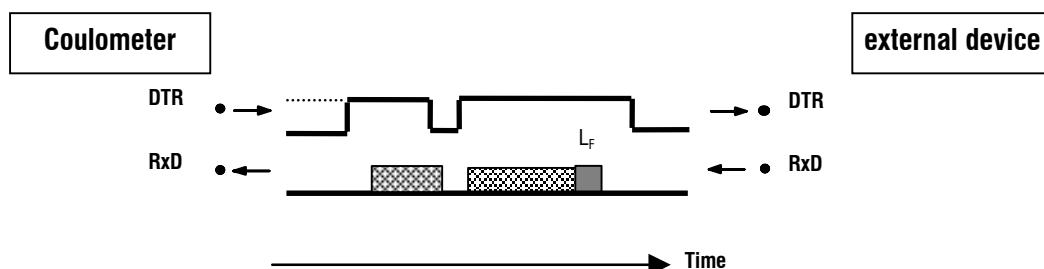
Coulometer as Sender:



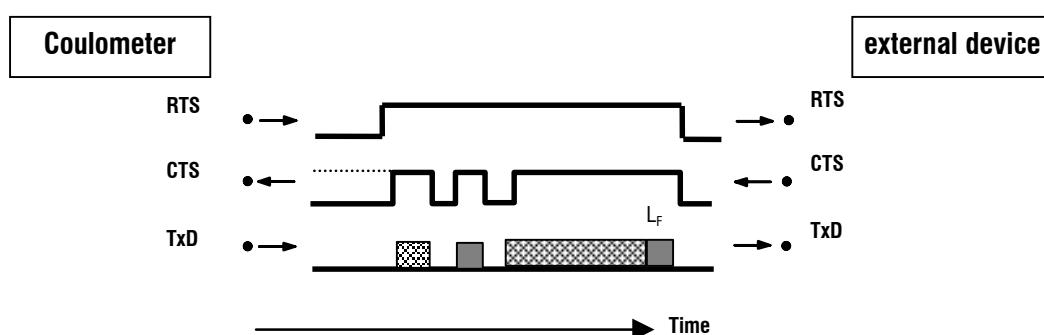
Coulometer transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Coulometer completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 6 s by XOFF, E43 appears in the display.

### Hardware-Handshake, HWs

Coulometer as Receiver :



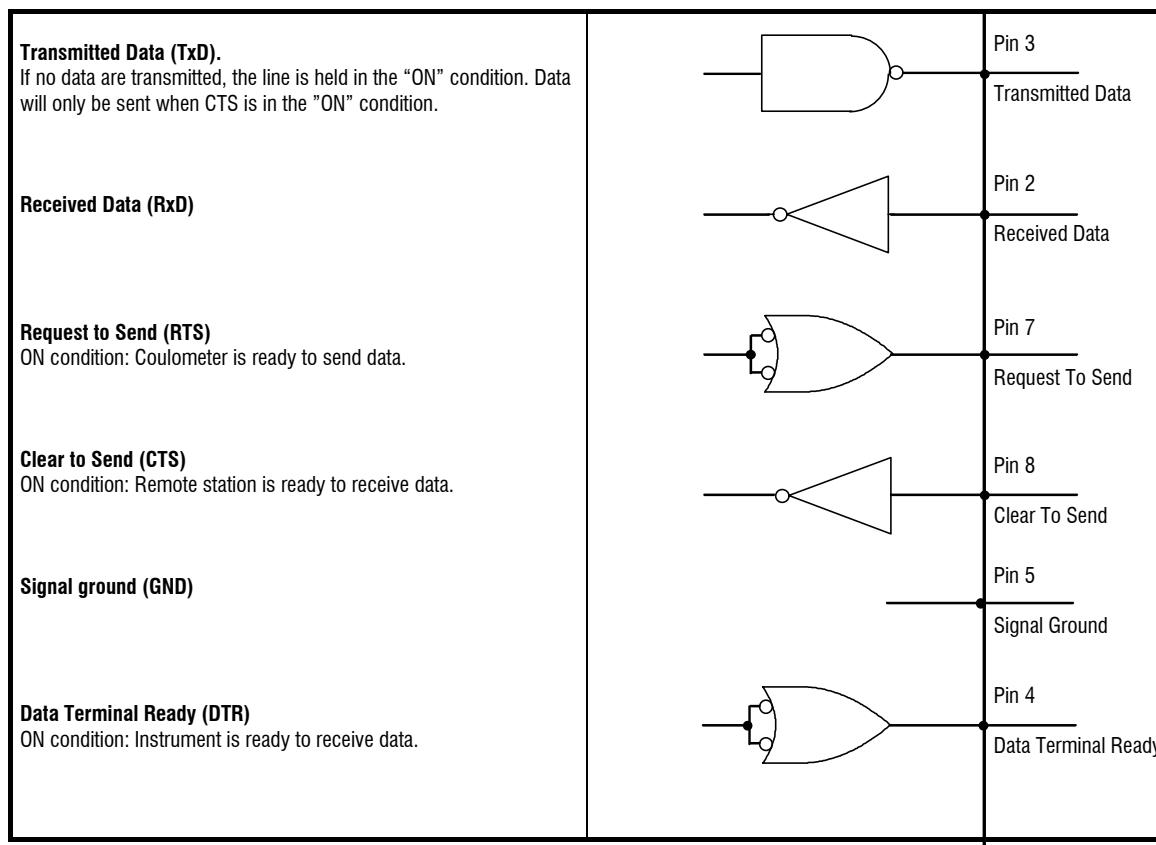
Coulometer as Sender:



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

### 4.3.2 Pin Assignment

#### RS232C Interface



Protective earthing

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

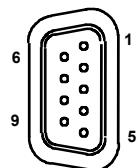
Polarity allocation of the signals

- 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.



## 5 Fehlermeldungen, Beheben von Störungen

### 5.1 Troubleshooting

Die Bestimmung des freien Wassers ist problemlos. Probleme kann es durch spezielle Probenmatrices geben. Die einschlägige Literatur enthält viele konkrete Arbeitsvorschriften. Einige mehr gerätebezogene Problemlösungen versuchen wir Ihnen mit folgender Tabelle zu geben:

Problem	Mögliche Ursachen und Abhilfe
Drift zu hoch	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasserhaltige Depots im Titriergefäß: Titriergefäß schütteln.</li><li>• Reagenz erschöpft oder verschmutzt ⇒ wechseln.</li><li>• Feuchtigkeit dringt ins Titriergefäß ein:<ul style="list-style-type: none"><li>. Molekularsieb erschöpft?</li><li>. Septum durchstochen?</li><li>. Dichtungen nicht ok?</li><li>. Schliffmanschetten mit Kanten?</li></ul></li><li>• Diaphragma der Generatorelektrode verschmutzt oder feucht.</li><li>• Probenmatrix zehrt Iod. Reagenz öfter wechseln.</li><li>• Bei Arbeiten mit dem Ofen/Oven Sample Processor:<ul style="list-style-type: none"><li>. Molekularsieb am Ofen/Oven Sample Processor erschöpft?</li><li>. Gasfluss zu hoch?</li><li>. Über Nacht einlaufen lassen.</li><li>. Verschraubungen dicht?</li></ul></li></ul>
Drift schwankend	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schlechte Rührung: Rühren Sie so, dass die Durchmischung effizient erfolgt, aber ohne dass es Luftblasen gibt.</li><li>• Setzen Sie die Regelparameter auf Standardwerte zurück.</li></ul>
Ofenparameter im Coulometerreport falsch	Schalten Sie die Reportausgabe am Ofen aus.
Resultat zu hoch	<ul style="list-style-type: none"><li>• Titriergefäß war noch nicht richtig konditioniert: Schütteln und warten bis die Drift stabil ist.</li><li>• Bei der diaphragmalosen Generatorelektrode: Generatorstrom auf 400 mA fixieren, siehe auch Seite 33.</li><li>• Probe enthält oxidierbare Substanzen.</li><li>• Stoppendrift höher setzen.</li><li>• Driftabzug zu klein, z.B. bei schwankender Drift oder bei manuellem Driftabzug.</li></ul>

Problem	Mögliche Ursachen und Abhilfe
Resultat zu tief	<ul style="list-style-type: none"><li>• Driftabzug zu gross, d.h. die Drift war zu hoch beim Start oder schwankende Drift.</li><li>• Zu hohe Stoppdrift.</li><li>• Zu tiefe Min.Rate</li><li>• Die Probe setzt Jod frei.</li></ul>
Resultate streuen zu stark	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inhomogene Probe? Schlecht reproduzierbare Probezugeabe?</li><li>• Schwankende Drift.</li></ul>
Titrationszeiten zu lang	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abwarten bis die Drift beim Konditionieren stabil ist.</li><li>• Zu grosse Wassermenge, siehe Anhaltspunkte für die Einwaage Seite 10.</li><li>• Stoppdrift höher setzen.</li><li>• Regelbereich kleiner stellen, Max.Rate höher stellen.</li></ul>

## 5.2 Fehler- und Sondermeldungen

**blinkender Wert**

Der eingegebene Wert liegt ausserhalb des erlaubten Eingabebereiches.

Fehlermeldungen erscheinen in der Anzeige sobald der Fehler erkannt worden ist.

**XXX Bytes fehlen**

Zum Speichern einer Methode oder einer Silozeile fehlen XXX Bytes.

Austritt: <QUIT>. Nicht mehr gebrauchte Methoden löschen oder weniger Silozeilen belegen.

**Arbeitsbed.nicht ok**

Während der Titration lag an der Generatorelektrode ein zu hoher Widerstand. Das Resultat kann falsch sein. Gründe:

- Nicht genug Reagenz im Titriergefäß.
- Gasblasen bei Arbeiten mit dem Ofen: Gasfluss am Ofen kleiner stellen.
- Reagenz erschöpft ⇒ wechseln.
- Die Leitfähigkeit des Reagenzes ist zu tief:  
Arbeiten Sie mit einer Generatorelektrode mit Diaphragma und automatischer Stromumschaltung (<PARAM>, >Vorwahl, Generator I), siehe auch Seite 33.
- Generatorelektrode oder deren Kabel defekt  
Abhilfe: Beheben des Fehlers.

**D1 überlastet**

Dosinoantrieb ist überlastet.

Abhilfe:

- Dosiereinheit reinigen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Dosinoantrieb testen. Dazu Gehäuse der Dosiereinheit aufsetzen und Funktion testen.

**Division durch Null**

Das Resultat konnte nicht berechnet werden, weil ein Divisor in der Formel gleich Null war.

Austritt: Entsprechenden Wert eingeben.

**Dosierantrieb prüfen**

Der Dosierer ist nicht (richtig) eingesteckt oder defekt.

Abhilfe: Fehler beheben oder <STOP>.

**Dosino Initialisierung**

Nach dem Einschalten des Coulometers wird der angeschlossene Dosino initialisiert.

**Einmass ausserhalb**

Das Einmass liegt ausserhalb der Grenzen, die in der Methode definiert sind, siehe Seite 29.

Austritt: Neues Einmass eingeben.

**Elektrode prüfen**

Es liegt ein Unterbruch oder ein Kurzschluss bei der Indikatorelektrode vor. Mögliche Ursachen und Beheben des Fehlers:

- Die Elektrode ist nicht eingesteckt ⇒ einstecken
  - Zuviel Iod im Titriergefäß: Methanol zugeben, evtl. Reagenz wechseln.
  - Die Elektrode hängt in der Luft ⇒ Elektrode eintauchen
  - Die Elektrode ist kaputt ⇒ neue Elektrode verwenden
  - Das Elektrodenkabel ist kaputt ⇒ neues Kabel verwenden
- Der Elektrodenetest kann unter der Taste <PARAM>, >**Titrationsparameter** ausgeschaltet werden.
- Austritt: Beheben des Fehlers oder <STOP>.

<b>EP fehlt</b>	Ein EP, der in einer Formel zum Rechnen gebraucht wird, fehlt.
<b>Generatorelektr.prüfen</b>	An der Generatorelektrode liegt ein zu hoher Widerstand: - Nicht genug Reagenz im Titriergefäß - Gasblasen bei Arbeiten mit dem Ofen: Gasfluss am Ofen kleiner stellen - Reagenz erschöpft ⇒ wechseln. - Die Leitfähigkeit des Reagenzes ist zu tief: Arbeiten Sie mit einer Generatorelektrode mit Diaphragma und automatischer Stromumschaltung (<PARAM>, >Vorwahl, Generator I), siehe auch Seite 33. - Generatorelektrode oder deren Kabel defekt Austritt: Beheben des Fehlers.
<b>Gerätetemp. zu hoch</b>	Die interne Temperatur im Coulometer ist zu hoch ( $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ). Austritt: Abwarten bis die Temperatur $<60^{\circ}\text{C}$ ist.
<b>Gerät validieren</b>	Das Validierungsintervall ist abgelaufen. Austritt: <CLEAR> oder neuer Start.
<b>Keine Methode</b>	Die Methode, die von den Probendaten aus dem Silospeicher verlangt wird, ist nicht vorhanden. Austritt: <CLEAR>.
<b>Keine neue Com.Var.</b>	Die Common Variable konnte nicht zugewiesen werden, da das Resultat oder der Mittelwert nicht berechnet werden konnte. Der alte Wert bleibt erhalten.
<b>Kein neuer Mittelw.</b>	Es wurde kein neuer Mittelwert berechnet, weil mindestens eine Grösse nicht berechnet werden konnte, die für Mittelwertberechnungen vorgesehen war.
<b>Keine Ofenparam.</b>	Der Ofen konnte auf dem angegebenen COM nicht gefunden werden. Abhilfe: Schliessen Sie den Ofen an die angegebene RS-Schnittstelle des Coulometers an oder setzen Sie in Ihrer Methode unter <PARAM>, > <b>Vorwahl "Ofen:nein"</b> .
<b>Keine Titrationsdaten</b>	Es kann keine Kurve ausgedruckt werden, weil keine Daten vorhanden sind.
<b>Manueller Abbruch</b>	Die Bestimmung wurde manuell abgebrochen.
<b>Probe ungeeignet</b>	Der EP wurde während der Titration "überschossen". Evtl. setzt die Probe Oxidationsmittel frei oder die Regelparameter sind nicht richtig gesetzt. Das Resultat kann falsch sein.
<b>Reagenzwechsel</b>	Die Reagenzüberwachung hat angesprochen. Austritt: <EXCH> oder <CLEAR>. Die Zähler für die Reagenzüberwachung werden genullt.
<b>Remote-Box überprüfen</b>	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>, > <b>Peripheriegeräte</b> auf " <b>Remote-Box:ein</b> " stellen und Coulometer aus-/einschalten.
<b>Resultat ausserhalb</b>	Das Resultat liegt ausserhalb der Grenzen, die in der Methode definiert wurden, siehe Seite 35. Austritt: Resultat nachberechnen oder neuer Start.

<b>Service ist fällig</b>	Das Serviceintervall ist abgelaufen. Metrohm Service anrufen damit das Coulometer gewartet wird. Die Meldung erscheint bei jedem Einschalten des Coulometers. Austritt: Neuer Start.
<b>Silo leer</b>	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>.
<b>Silo voll</b>	Der Silospeicher ist gefüllt (255 Zeilen). Austritt: <CLEAR>.
<b>Stopzeit erreicht</b>	Die Titration wurde abgebrochen, weil die maximale Titrierzeit erreicht war.
<b>system error 3</b>	Die individuellen Geräteabgleichdaten wurden überschrieben. Austritt: <CLEAR>. Standardabgleichdaten werden gesetzt. Sie können weiterarbeiten. Die Fehlermeldung erscheint immer wieder nach dem Einschalten bis das Gerät neu abgeglichen wird (Metrohm Service anrufen).
<b>system error 14</b>	Keine Kommunikation zwischen dem Coulometer und der angeschlossenen Remote-Box. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Die Remote-Box wurde bei laufendem Coulometer angeschlossen.</li><li>- Defekt am Coulometer.</li><li>- Defekt an der Remote-Box.</li></ul> Abhilfe: Unter <CONFIG>, >Peripheriegeräte "Remote-Box:aus" setzen, Coulometer ausschalten, Remote-Box wegnehmen und Coulometer einschalten. Metrohm Service anrufen.
<b>Timeout PC-Tastatur</b>	Von einer angeschlossenen PC-Tastatur wurde eine Adresse aufgerufen (z.B. <F12>) und nachher wurde die Verbindung unterbrochen.. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"><li>. Die Remote-Box ist defekt.</li><li>. Die PC-Tastatur ist defekt.</li></ul> Austritt: Fehler korrigieren und Coulometer aus-/einschalten.
<b>Überber.</b>	Der Messbereich von $\pm 2$ V wurde überschritten. Überbereich steht anstelle des entsprechenden Messwertes. Austritt: Fehler beheben oder <STOP>.
<b>Überlauf Messpunktliste</b>	Es können höchstens 500 Messpunkte gespeichert werden. Abhilfe: Grösseres Zeitintervall wählen.
<b>Übertitriert</b>	Im Iod-Bereich. Die Meldung kann auch nach dem Einschalten auftreten. Geben Sie Methanol zu. Wenn die Meldung wiederholt auftritt: <ul style="list-style-type: none"><li>- Prüfen, ob die Kabel der Indikator- und Generatorelektrode vertauscht sind.</li><li>- Rührung verbessern.</li></ul>

	- Reagenz wechseln. Austritt: Fehler beheben oder <STOP>.
<b>Übertragungsfehler</b>	Mit einer angeschlossenen Remote-Box werden Zeichen empfangen, die nicht interpretiert werden können. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"><li>. Falsche Tastenkombination gedrückt.</li><li>. Eine falsche PC-Tastatur ist angewählt.</li><li>. Der Barcodeleser liefert verstümmelte Zeichen.</li><li>. Die Remote-Box ist defekt.</li></ul> Austritt: Fehler korrigieren und Coulometer aus-/einschalten.
<b>ungültig</b>	Ein Wert ist nicht vorhanden.
<b>Wechseinheit prüfen</b>	Die Dosiereinheit ist nicht (richtig) aufgesetzt. Abhilfe: Dosiereinheit (richtig) aufsetzen, so dass die Kupp lung einrastet oder <STOP>.

### Fehlermeldungen im Zusammenhang mit dem Datentransfer:

#### **Empfangsfehler:**

<b>error 36</b>	Parität Austritt: <QUIT> und entsprechende Grösse bei beiden Geräten gleich einstellen.
<b>error 37</b>	Framing error Austritt: <QUIT> und entsprechende Grösse bei beiden Geräten gleich einstellen.
<b>error 38</b>	Overrun error. Mindestens 1 Zeichen konnte nicht gelesen werden. Austritt: <QUIT>
<b>error 39</b>	Der interne Abarbeitungspuffer des Coulometers ist überlaufen (>128 Zeichen). Austritt: <QUIT>

#### **Sendefehler:**

<b>error 42</b>	CTS=OFF Handshake wurde mehr als 1 s nicht befriedigt. Austritt: <QUIT> Ist der Empfänger eingeschaltet und empfangsbereit?
<b>error 43</b>	Das Senden des Coulometers wurde mit XOFF für mindestens 6 s unterbrochen. Austritt: <QUIT>
<b>error 45</b>	Der Empfangspuffer des Coulometers enthält eine nicht vollständige Zeichenkette (LF fehlt). Das Senden des Coulometers ist deshalb blockiert. Austritt: LF senden oder <QUIT>.

### **5.3 Probleme mit externem Drucker**

<b>Problem</b>	<b>Fragen für die Abhilfe</b>
Auf einem angeschlossenen Drucker können keine Zeichen empfangen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind die Geräte eingeschaltet und die Verbindungs-kabel richtig eingesteckt?</li> <li>• Ist der Drucker auf "on-line"?</li> <li>• Sind Baud Rate, Data Bit und Parität bei beiden Ge-räten gleich eingestellt?</li> <li>• Ist der Handshake richtig eingestellt?</li> </ul> <p>Wenn alles ok scheint, versuchen Sie mit der Tastenfolge &lt;PRINT&gt;&lt;SMPL DATA&gt;&lt;ENTER&gt; einen Report auszudrucken. Wird dieser Report richtig ausgedruckt, prüfen Sie unter Taste &lt;DEF&gt; ob ein Report auf den entsprechenden COM vorgewählt ist.</p>
Es findet keine Datenübertra-gung statt und in der Anzeige des Coulometers steht eine Fehlermeldung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>error 42:</b> Sendefehler. Ist der Drucker auf "on-line"? Ist das Verbindungskabel richtig verdrahtet?</li> </ul>
Die empfangenen Zeichen sind verstümmelt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind die RS-Parameter bei beiden Geräten gleich eingestellt?</li> <li>• Ist der richtige Drucker vorgewählt?</li> <li>• Der Datentransfer wurde während eines Kurvenaus-druckes hardwaremässig unterbrochen. Verbindun-gen wieder herstellen, Drucker aus-/einschalten.</li> </ul>
Der Zeilenabstand stimmt nicht.	Der Drucker emuliert den eingestellten Mode nicht rich-tig. Meist handelt es sich um den IBM-Mode. Den Drucker auf eine andere Emulation stellen (z.B. Epson).
Kurven werden nicht richtig ausgedruckt. Andere Reports sind ok.	<p>Für den Kurvenausdruck ist Handshake nötig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist Ihr Kabel richtig verdrahtet? (Der DTR des Druckers muss mit dem CTS des Coulometers verdrah-tet sein.)</li> <li>• Stellen Sie den Handshake am Coulometer auf "HWeinf". Der Drucker muss so konfiguriert werden, dass sein DTR gesetzt wird (evtl. DIP Switches).</li> </ul>

## 5.4 KF-Coulometer initialisieren

In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass das RAM des Coulometers neu initialisiert werden muss. Dabei werden alle Methoden, Silodaten und Resultate gelöscht. Machen Sie daher wenn möglich vorher einen Methoden-Backup mit Hilfe eines PC's und der Vesuv-Software 6.6008.200 oder 6.6008.500 und drucken Sie Ihre Konfigurationsdaten aus (<PRINT><CONFIG><ENTER>).

### RAM initialisieren

1. Coulometer ausschalten
2. Coulometer einschalten und gleichzeitig Taste <9> drücken. In der Anzeige steht:  
**diagnose press key 0...9**
3. Taste <8> drücken. In der Anzeige steht:  
**RAM init.**
4. Taste <ENTER> drücken. Die Initialisierung wird durchgeführt. In der Anzeige steht danach:  
**RAM init. passed**
5. Verlassen Sie die Anzeige mit <CLEAR>.
6. Geben Sie Ihre Konfigurationsdaten wieder ein und laden Sie Ihre Methoden wieder ins Gerät.

## 5.5 Test des Messeinganges

Mit Hilfe des Gerätes "767.0010 Calibrated Reference for mV, pH,  $\Omega$ , uS,  $^{\circ}\text{C}$ " können Sie den Messeingang "Ipol" und das Kabel der Indikatorelektrode testen.

Falls Sie eine Remote-Box angeschlossen haben:

Melden Sie die Remote-Box ab (Taste <Config>, >**Peripheriegeräte, Remote-Box: aus**).

Schalten Sie das Coulometer aus und schrauben Sie die Remote-Box ab. Schalten Sie das Coulometer wieder ein (damit die neue Konfiguration erkannt wird).

Vorgehen:

1. Coulometer ausschalten
2. Kabel der Indikatorelektrode abschrauben und an Buchse 5 des 767 stecken. Am 767 bleibt die Klappe geschlossen.
3. Coulometer einschalten und gleichzeitig Taste <9> drücken. In der Anzeige steht:  
**diagnose press key 0...9**
4. Taste <6> drücken. In der Anzeige steht:  
**pol/ADC test press 1..3**
5. Taste <3> drücken. In der Anzeige steht:  
**polarizer test**
6. Am Coulometer <ENTER> drücken. In der Anzeige steht:  
**dummy resistor 10.0 k ?**  
Drücken Sie <ENTER> und geben Sie den Widerstand ein, der auf der Klappe des 767 angegeben ist ( $\Omega$ -Wert 5). In der Anzeige steht:  
**polarizer test \***  
Wenn der Test abgeschlossen ist, steht in der Anzeige:  
**polarizer test o.k.**
7. Verlassen Sie das Diagnoseprogramm mit 3 mal <CLEAR>.
8. Machen Sie das Coulometer wieder arbeitsbereit:  
Schrauben Sie das Kabel wieder an die Indikatorelektrode.  
Stecken Sie das Kabel der Generatorelektrode wieder ein.

Messeingang und Kabel sind nun geprüft.

## 6 Vorbereitungen

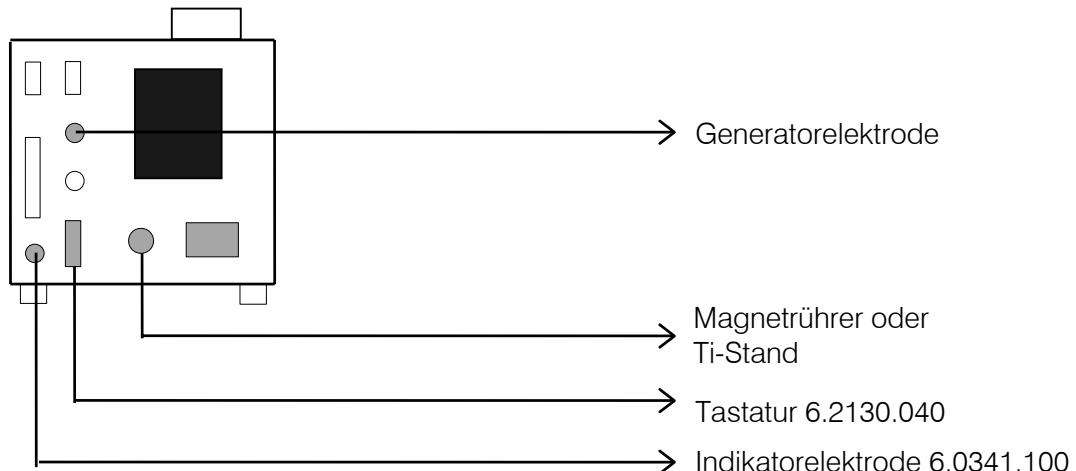
Die zum Gerät gelieferten Netzkabel sind dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter mit der Schutzerde zu verbinden. Jede Unterbrechung der Erdung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes kann dieses gefährlich machen.

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.

Kabel nur ein-/ausstecken wenn die Geräte ausgeschaltet sind.

### 6.1 Coulometer aufstellen

#### 6.1.1 Anschluss von Rührer oder Titrierstand



Die Stativkonsole 6.2101.050 wird am Boden des Coulometers angeschraubt (immer die mitgelieferten Schrauben verwenden) und die Stativstange in die Stativkonsole eingesetzt. Mit dem Stellring, der an der Stativstange angebracht wird, kann die Stellung des Titiergefäßhalters fixiert werden.

Rührer oder Ti-Stand an der Stativstange befestigen und die Kabelverbindungen erstellen.

### **6.1.2 Papier einlegen im eingebauten Thermodrucker (Nur bei 756)**

Legen Sie das Papier bei eingeschaltetem Coulometer ein.

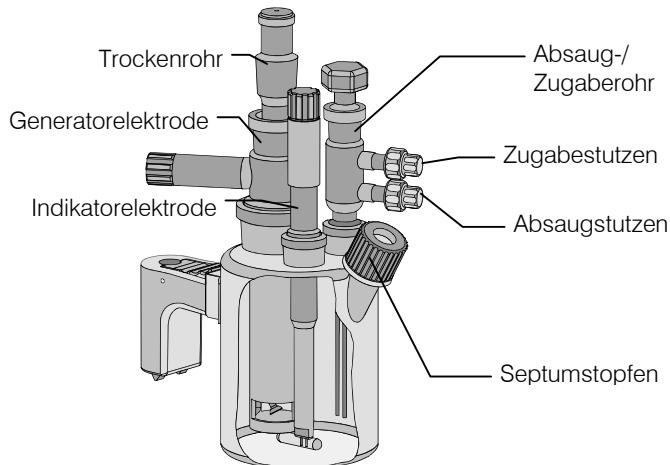
Alten Papierstreifen mit der Taste <PAPER> entfernen. Falls die Taste <PAPER> keinen Papiervorschub auslöst, setzen Sie unter <CONFIG>, >**Peripheriegeräte "man.Reports an:int."**.

1. Deckel öffnen, Achse herausnehmen und Kartonteil der alten Papierrolle entfernen.
2. An der neuen Papierrolle eine gerade Kante schneiden. Diese unter die Transportrolle schieben und am Coulometer die Taste <PAPER> betätigen. Drücken Sie die Taste so lange, bis der neue Papierstreifen genügend vorsteht.
3. Metallachse durch die neue Papierrolle führen.
4. Metallachse in die seitlichen Aussparungen des Papierbehälters im Coulometer setzen und Deckel schliessen.

#### **Hinweise**

- Für den Papiervorschub immer die Taste <PAPER> betätigen. Papier nicht von Hand nachziehen, weil sonst der Drucker beschädigt werden kann.
- Thermopapier ist nur beschränkt lagerfähig: Schützen Sie es vor Licht! Bewahren Sie es nicht in Plastikmäppchen auf (Weichmacher lassen Ihre Ausdrucke unleserlich werden!).
- Drucker nie ohne Papier betreiben!
- Benutzen Sie ausschliesslich das Originalthermopapier 6.2237.020! Der Druckkopf kann sonst beschädigt werden.
- Falls der Drucker nicht mehr richtig druckt, ist möglicherweise der Druckkopf verschmutzt. Reinigen Sie den Druckkopf, indem Sie einen genügend langen Papierstreifen **verkehrt** in den Drucker einführen und darauf einige Male Reports "ausdrucken".

### 6.1.3 Ausrüsten des Titiergefäßes mit Ti-Stand



1. Titiergefäß mit dem Halter an der Stativstange befestigen.
2. Rührstäbchen ins Titiergefäß legen.
3. Schliffmanschetten 6.2713.XXX auf die richtige Länge zuschneiden und alle Schritte der Einsätze damit versehen<sup>1)</sup>.
4. Indikatorelektrode in die linke Schlifföffnung stecken, Elektrodenkabel 6.2104.020 anschrauben und am Coulometer in die Buchse "Ind.El" einstecken.
5. Generatorelektrode in die mittlere Schlifföffnung stecken, Elektrodenkabel 6.2104.120 anschrauben und am Coulometer in die Buchse "Gen.El" einstecken.
6. Trockenrohr mit Molekularsieb füllen und in die Generatorelektrode stecken.
7. Septum in die Schraubkappe legen und diese am Titiergefäß aufschrauben. Nur so stark anziehen, dass es dicht ist. (Das Septum soll sich nicht durchbiegen!)
8. Zugabe-/Absaugrohr 6.1439.010 (separat bestellen) in die letzte Schlifföffnung stecken, Absaug- und Zugabeschlauch des Ti-Standes anschliessen. Rohr oben mit einem Glasstopfen verschliessen.

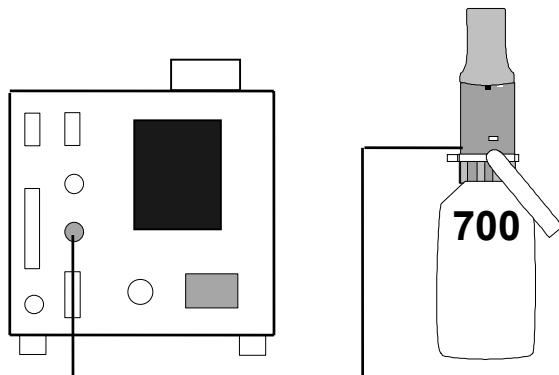
- 1) Beim Zuschneiden der Schliffmanschetten darauf achten, dass keine "ausgefransten" Kanten entstehen. Die Schliffmanschetten dürfen am unteren Schliffrand nicht vorstehen.  
 Falls Sie ohne Schliffmanschetten arbeiten, sollten Sie die Schritte fetten. In diesem Fall müssen die Schritte periodisch kontrolliert und neu gefettet werden, weil sonst Probleme mit "verhockten" Schritten auftreten können.

## 6.2 Coulometer mit angeschlossenem Dosino

Mit dem Dosino ist das automatische Wechseln des Reagenzes möglich.

Die Abfrage "Reagenzwechsel" unter <CONFIG>, >Überwachungen muss auf "auto" oder "man." eingestellt sein. Mit der Taste <EXCH> wird dann der Reagenzwechsel durchgeführt.

Bei Reagenzwechsel "auto" wird der Reagenzwechsel automatisch durchgeführt, sobald die Reagenzüberwachung angesprochen hat.



Der Dosino 2.700.0020 kann direkt angeschlossen werden. Falls Sie einen Dosino 2.700.0010 anschliessen wollen, benötigen Sie das Adapterkabel 6.2134.020.

Für das Absaugen wird mit Vorteil die Absaugausstattung 6.5617.000 verwendet (inkl. Dosiereinheit 50ml, Dosino separat bestellen).

Für das Absaugen von öligen Proben, wo Sie nur die Probe absaugen und nicht das gesamte Reagenz, sollten Sie eine Dosiereinheit mit 20 ml oder bei hochviskosen Proben 10 ml Zylinder verwenden, Zubehör siehe Seite 146ff.

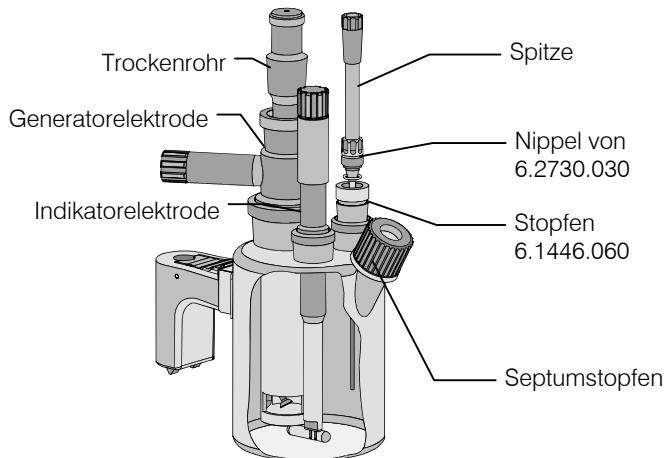
### 6.2.1 Aufstellen mit Absaugausstattung



1. Schrauben Sie die Kanüle 6.1829.010 unten in der Gewindeöffnung der Dosiereinheit an. Evtl. müssen Sie die Kanüle auf die richtige Länge zuschneiden.
2. Schrauben Sie die Dosiereinheit auf die Reagenzflasche und setzen Sie die Reagenzflasche von schräg oben in den Flaschenhalter. Füllen Sie das kleine Adsorberrohr mit Molekularsieb und stecken Sie es an die Dosiereinheit. Setzen Sie den Dosino auf die Dosiereinheit.

3. Schrauben Sie den Flaschenaufsatz 6.1602.105 auf die Abfallflasche, füllen Sie das Adsorberrohr mit Molekularsieb und setzen Sie es in den Flaschenaufsatz. Verschließen Sie die grössere Gewindeöffnung des Flaschenaufsatzes mit Stopfen 6.1446.080.
4. Setzen Sie die Abfallflasche in den Flaschenhalter. Verbinden Sie den Flaschenaufsatz und Port 3 der Dosiereinheit mit dem Schlauch 6.1805.080.
5. Rüsten Sie das Titriergefäß mit der Absaugvorrichtung aus, siehe unten. Die Absaugvorrichtung besteht aus Spitz 6.1543.070, Nippel von 6.2730.030 (benutzen Sie den O-Ring E.301.0022 anstelle des dünnen O-Ringes vom Nippel) und Stopfen 6.1446.060.
6. Verbinden Sie die Absaugkanüle und Port 1 der Dosiereinheit mit Schlauch 6.1805.060.

### **6.2.2 Ausrüsten des Titriergefäßes für das Absaugen**



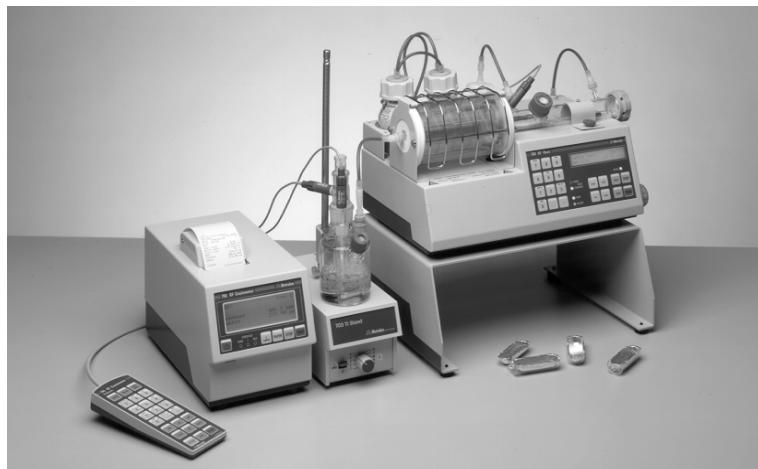
1. Titriergefäß mit dem Halter an der Stativstange befestigen.
2. Rührstäbchen ins Titriergefäß legen.
3. Schliffmanschetten 6.2713.XXX auf die richtige Länge zuschneiden und alle Schliffe der Einsätze damit versehen<sup>1)</sup>.
4. Indikatorelektrode in die linke Schlifföffnung stecken, Elektrodenkabel 6.2104.020 anschrauben und am Coulometer in die Buchse "Ind.EI" einstecken.
5. Generatorelektrode in die mittlere Schlifföffnung stecken, Elektrodenkabel 6.2104.120 anschrauben und am Coulometer in die Buchse "Gen.EI" einstecken.
6. Trockenrohr mit Molekularsieb füllen und in die Generatorelektrode stecken.
7. Septum in die Schraubkappe legen und diese am Titriergefäß aufschrauben. Nur so stark anziehen, dass es dicht ist. (Das Septum soll sich nicht durchbiegen!)
8. Spitz mit dem Nippel und O-Ring von 6.2730.030 in den Stopfen 6.1446.060 schrauben. In die letzte Schlifföffnung stecken.
9. Spitz mit dem Dosino-Port 1 verbinden.
10. Dosino-Port 3 mit der Abfallflasche verbinden.

1) Beim Zuschneiden der Schliffmanschetten darauf achten, dass keine "ausgefransten" Kanten entstehen. Die Schliffmanschetten dürfen am unteren Schliffrand nicht vorstehen. Falls Sie ohne Schliffmanschetten arbeiten, sollten Sie die Schliffe fetten. In diesem Fall müssen die Schliffe periodisch kontrolliert und neu gefettet werden, weil sonst Probleme mit "verhockten" Schliffen auftreten können.

## 6.3 768 KF-Ofen anschliessen

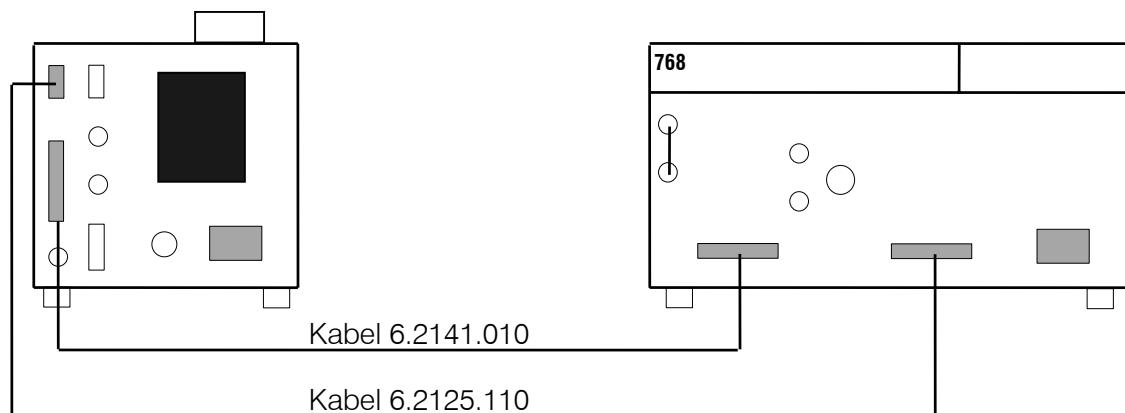
Am zweckmässigsten wird der Ofen auf die Gerätebrücke 6.2041.180 gestellt. Darauf achten, dass der Gasauslass des Ofens möglichst direkt ins Titriergefäß geleitet wird, damit im Auslassschlauch kein Kondenswasser entsteht.

### Aufstellen der Geräte:



Ofen auf Gerätebrücke  
6.2041.180

### Anschluss der Geräte:



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

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

Wenn Sie für diesen Parameter einen COM des Coulometers angeben, enthält Ihr Coulometer-Resultatreport die Ofendaten "Ausheizzeit", "Probentemp.", "niedrigste Temp.", "höchste Temp." und "Gasfluss".

Der Start wird am Ofen ausgelöst. Wenn das Titriergefäß des Coulometers konditioniert ist, startet der Ofen automatisch die Titration.

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

### 6.3.1 Ausrüsten des Titriergefäßes mit Ofen

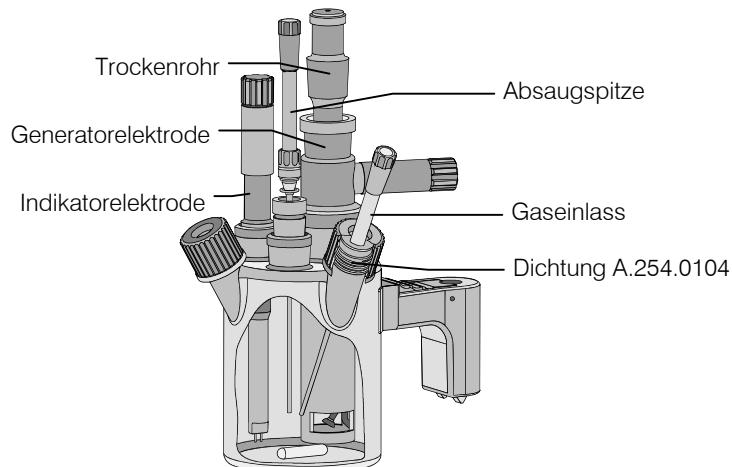
Das Titriergefäß wird ausgerüstet wie beim Absaugen mit dem Dosino, siehe Seite 116. An die Spitze wird der Gasauslass des Ofens angeschlossen. Achten Sie darauf, dass die Verbindung Auslass des Ofens zum Titriergefäß kurz ist. Gefahr der Bildung von Kondenswasser!

Falls Sie mit dem heizbaren Auslassschlauch 6.1830.000 des Ofens arbeiten, benötigen Sie den Stopfen 6.1446.170 für die Einlassspitze.

Falls zusätzlich zum Gaseinlass vom Ofen mit einem Dosino abgesaugt werden soll, wird die Absaugspitze in die Schlifföffnung gesteckt und der Gaseinlass mit der Dichtung A.254.0104 versehen, anstelle des Septums durch die Schraubkappe geführt und aufgeschraubt, siehe Figur unten.

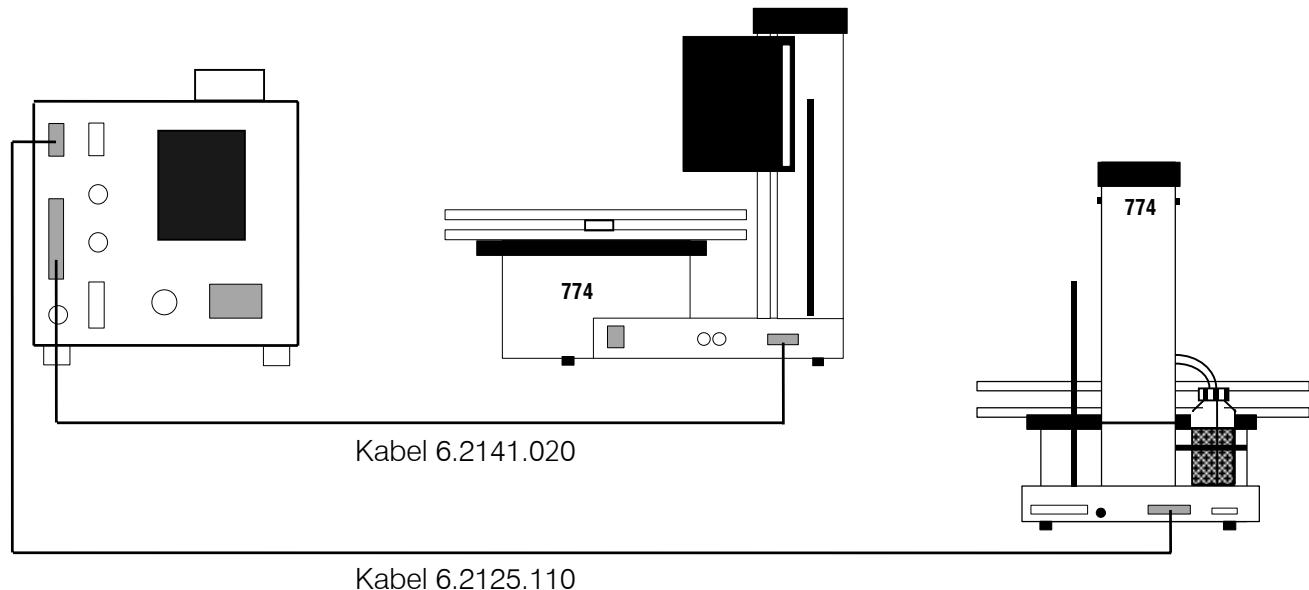
Wenn mit dem heizbaren Auslassschlauch 6.1830.000 des Ofens gearbeitet wird, verwenden Sie die Dichtung A.254.0102 (anstelle von A.254.0104) für den Gaseinlass.

Wenn Sie zusätzlich noch eine Öffnung für Einspritzungen haben wollen, ist das Titriergefäß 6.1465.320 erhältlich, das zwei seitliche Schrauböffnungen besitzt.



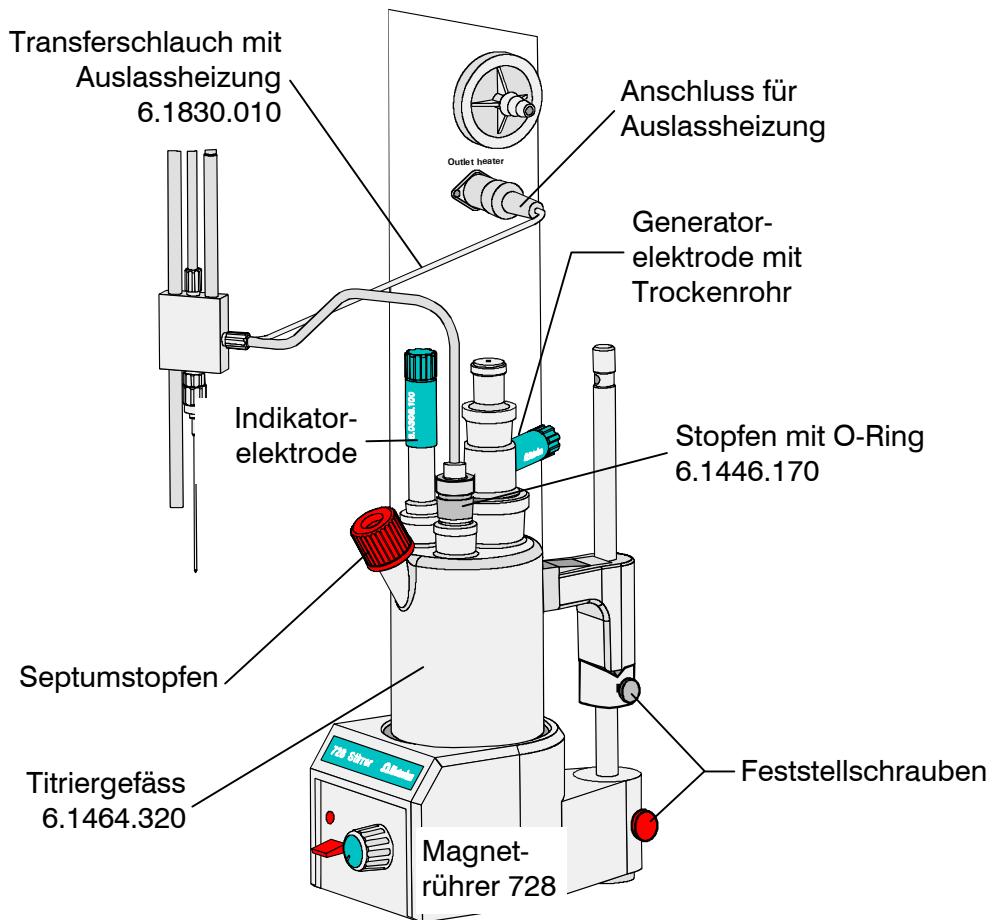
## **6.4 Oven Sample Processor 774 anschliessen**

Der Oven Sample Processor heizt die Probe auf und transferiert die Feuchtigkeit aus den Proben ins Titiergefäß des Coulometers. Coulometer und Oven Sample Processor werden einerseits über die Remote-Buchsen verbunden (Kabel 6.2141.020), andererseits über die RS-Schnittstellen (Kabel 6.2125.110):



### 6.4.1 Ausrüsten des Titriergefäßes mit Oven Sample Processor

Führen Sie die Spitze des heizbaren Auslassschlauches 6.1830.010 mit Hilfe des Stopfens 6.1446.170 ins Titriergefäß.



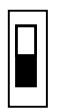
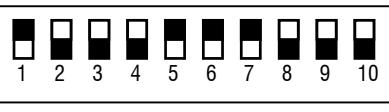
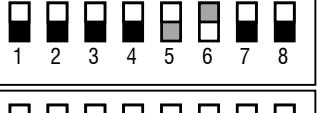
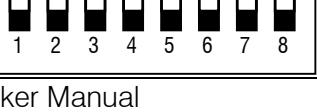
Falls zusätzlich mit einem Dosino abgesaugt werden soll, wird die Absaugspitze in die Schlifföffnung gesteckt und der Gaseinlass mit der Dichtung A.254.0102 versehen, anstelle des Septums durch die Schraubkappe geführt und aufgeschraubt, siehe Figur Seite 118.

Wenn Sie zusätzlich noch eine Öffnung für Einspritzungen haben wollen, ist das Titriergefäß 6.1465.320 erhältlich, welches zwei seitliche Schrauböffnungen besitzt.

## 6.5 Anschluss eines externen Druckers

Über die RS232-Schnittstelle des Coulometers 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 Coulometer COM benötigen Sie das Adapterkabel 6.2125.010 + den Abzweigstecker 6.2125.030.

<b>Drucker</b>	<b>Kabel</b>	<b>Einstellungen am Coulometer</b>	<b>Einstellungen am Drucker</b>
Seiko DPU-414 DPU-411	6.2134.110 6.2125.010 6.2125.020	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Seiko	keine
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: Citizen	  SSW1
Epson LX-300	6.2134.050	wie oben	siehe Drucker Manual
HP Desk Jet mit serielllem Interface	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parität: keine Handshake: HWeinf Senden an: HP	A:  A4 Papier
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	B:  1 2 3 4 5 6 7 8

## 6.6 Anschluss einer Waage

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

<b>Waage</b>	<b>Kabel</b>
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 Fussschalter
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 Coulometer mit der Taste <CONFIG> vgewählt 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 vgewählt werden:

<b>Waage</b>	<b>Methode</b>	<b>Id1</b>	<b>Id2</b>	<b>Id3</b>
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 Coulometer 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 Coulometers angeschlossen sind, muss die Parität der Waage auf "space" gesetzt werden, während Coulometer und Drucker mit 8 Bit, "keine Parität" laufen.

## **6.7 Anschluss eines Computers**

**Kabel:**

Coulometer-PC, 9/9-Pol .....	6.2134.040
Coulometer-PC, 9/25 Pol.....	6.2125.110

**Vorwahlen am Coulometer:**

RS-Einstellungen: .....Je nach Steuerprogramm des Rechners  
<CONFIG>, >**Peripheriegeräte**, "Senden an:" IBM

**PC-Programme:**

Vesuv 3, PC-Programm für die Datenerfassung und Methodensicherung für bis zu 64 Geräte .....	6.6008.200
für 2 Geräte.....	6.6008.500

## 6.8 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 Coulometer ein-/ausstecken! Die Remote-Box wird an die Buchse "Remote" des Coulometers geschraubt. Die Remote-Leitungen des Coulometers sind dann an der Buchse "Remote" der Remote-Box zugänglich.

### 6.8.1 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 Coulometer:

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.

1. Bringen Sie den Barcodeleser in den Programmiermodus.
2. Machen Sie die notwendigen Einstellungen für die Emulation des PC-Keyboards (evtl. länderspezifisch).  
Wählen Sie <ENTER> oder "CR + LF" als Abschlusszeichen.
3. Beenden Sie den Programmiermodus.

#### 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.

### **6.8.2 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.

#### **Einstellung am Coulometer:**

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

Wählen Sie die länderspezifische Tastaturbelegung Ihrer PC-Tastatur.

Falls Ihre Tastatur vom Coulometer 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.

#### **Bedienung via PC-Tastatur:**

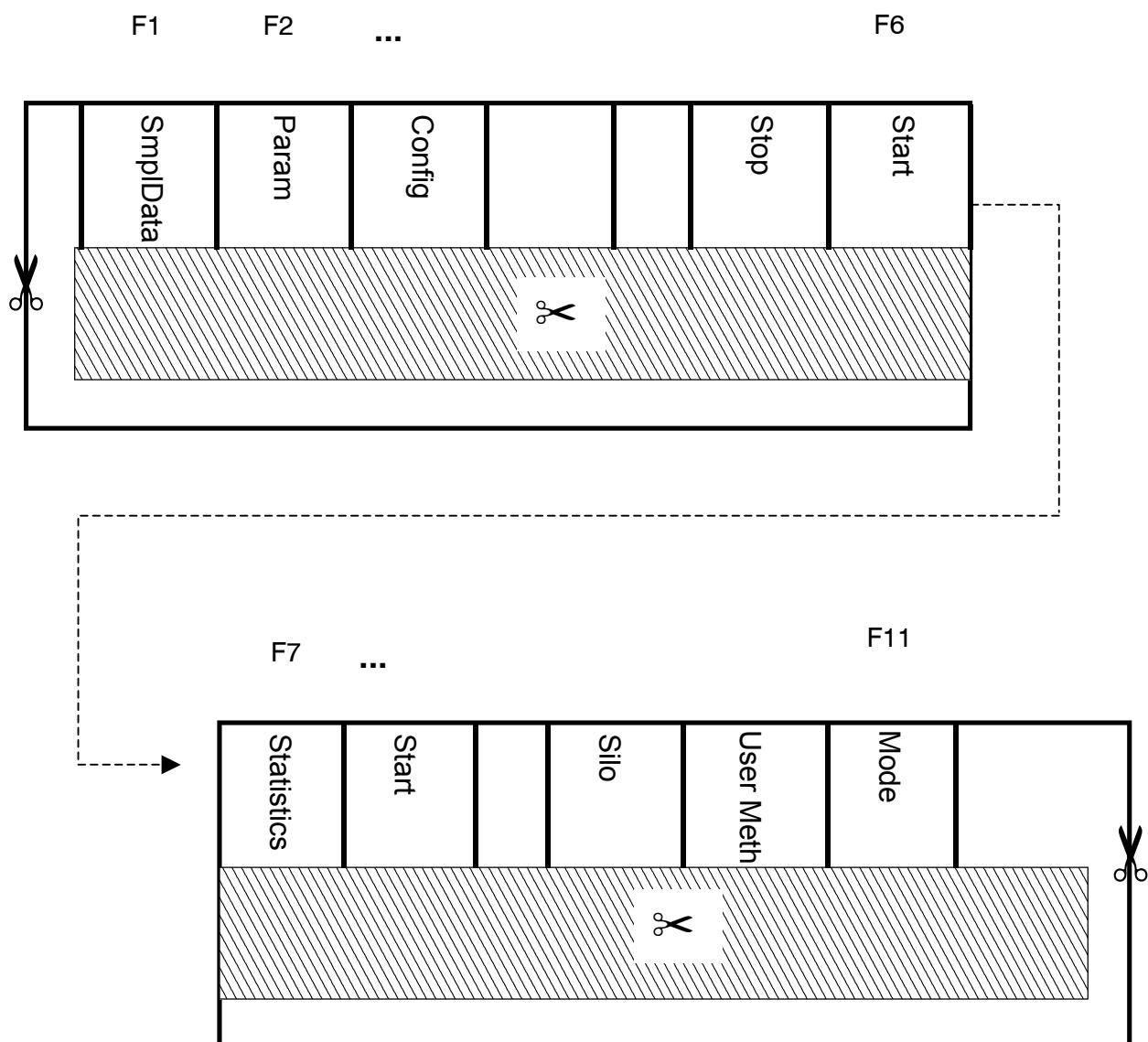
Das Coulometer kann von der PC-Tastatur aus bedient werden. Die Coulometer-Funktionen werden wie folgt aufgerufen:

Coulometer-Funktion	Tastenkombination an der PC-Tastatur	Bemerkung
<C-FMLA>	Alt F	
<CLEAR>	F5	
<CONFIG>	F10	
Cursor ↑↓	Cursor ↑↓	Navigation
Cursor →←	Cursor →←	Auswahl von Eingaben
<DEF>	Alt D	
DEF: Formeleingabe, Common Variable, Mit- telwert: H2O (EP) RS MN C	E R M C	Eingabe der entspre- chenden Rechengrössse oder Variabel zusam- men mit der numeri- schen Adresse, z.B. R1 ergibt RS1.
<ENTER>	enter	
<EXCH>	Alt E	
<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 Coulometers. Zum Beispiel schaltet die Eingabe von <7> im Grundzustand des Coulometers die Statistik ein.

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

Die Belegung der PC-Funktionstasten (F1 bis F12) ist in der Darstellung unten als Overlay gegeben. Sie können diese Darstellung kopieren, den schraffierten Teil ausschneiden und über die Funktionstasten Ihrer PC Tastatur legen.



## 7 Anhang

### 7.1 Technische Daten

<b>Modi</b>	KFC: Coulometrische KF-Titration KFC-B: Coulometrische KF-Titration mit Blindwertabzug BLANK: Blindwertbestimmung GLP: Validierung des Coulometers
<b>Endpunkt-Indikation</b>	voltametrisch, Wechselstrom-Indikation Ipol: 2, 5, 10, 20 oder 30 uA einstellbar
<b>Ioderzeugung</b>	Pulse mit variabler Stromstärke und Länge Strom an der Generatorelektrode: 100, 200, 400 mA
<b>Titriergeschwindigkeit</b>	max. 2.24 mg H <sub>2</sub> O/min
<b>Bestimmungsbereich</b>	10 ug bis 200 mg H <sub>2</sub> O
<b>Auflösung</b>	0.1 ug H <sub>2</sub> O
<b>Reproduzierbarkeit</b>	Probe: Standard der Reagenzienhersteller. Bei 10 ug...1000 ug H <sub>2</sub> O: ± 3 ug Bei >1000 ug H <sub>2</sub> O: 0.3 % oder besser
<b>Driftkompensation</b>	automatisch, manuell oder keine
<b>Materialien</b>	Gehäuse Tastaturabdeckung Metall, pulverbeschichtet Polycarbonat (PC)
<b>Anzeige</b>	Grafik-LCD, 192 x 64 Dots Anzeigefeld 100 x 37 mm LED Hinterleuchtung
<b>Drucker (nur bei 756)</b>	eingebauter Thermodrucker Papierbreite 57 mm 144 Pixel oder 24 Zeichen pro Zeile
<b>Speicher</b>	Methodenspeicher für ca. 100 Methoden Silospeicher für Probendaten und Resultate
<b>Rührerkontrolle</b>	Ein-/Ausschalten manuell und koordiniert mit dem Titrationssablauf
<b>RS232-Schnittstellen</b>	2 separat konfigurierbare Schnittstellen für Drucker-, Waagen- oder Rechneranschluss: Gerät komplett fernsteuerbar von externem Kontrollgerät

**Remote Input/Output-Leitungen** für Ofen-, Oven Sample Processor-, Roboteranschluss.  
Mit optionaler Remote-Box:  
Anschluss für Barcodeleser und PC-Tastatur

**Dosino-Anschluss** für automatischen Reagenzwechsel

#### **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 ± 10 %
Frequenz	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 38 W
Sicherung	2 x T1H 250 V (darf nur durch den Metrohm Service mit dem gleichen Typ ersetzt werden) Zusätzlicher elektronischer Überlastungsschutz

#### **Abmessungen**

##### **Beim 756**

Breite	145 mm
Höhe	194 mm
Tiefe	307 mm

##### **Beim 831**

Breite	145 mm
Höhe	169 mm
Tiefe	307 mm

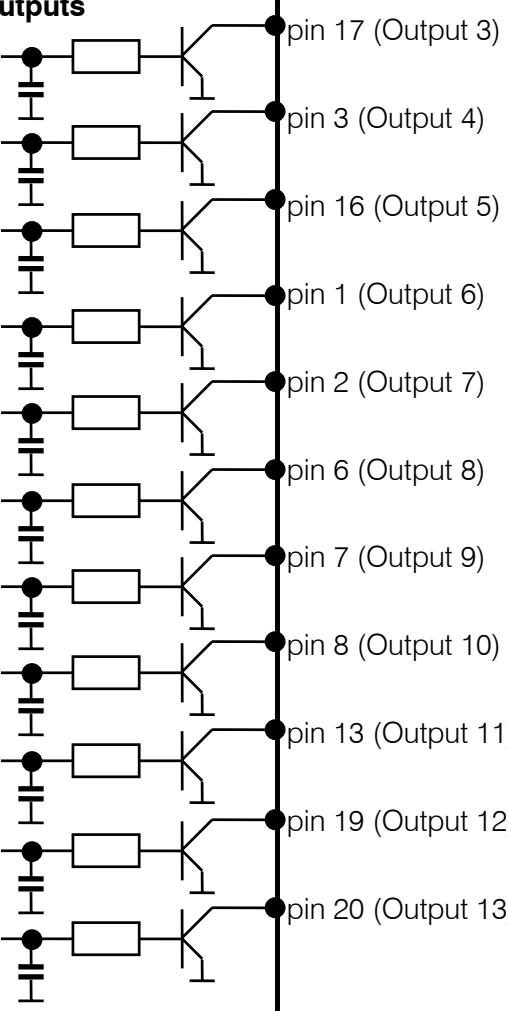
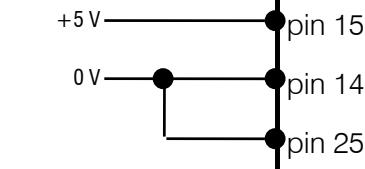
**Gewicht**, inkl. Tastenfeld

ca. 4.5 kg

ca. 3.8 kg

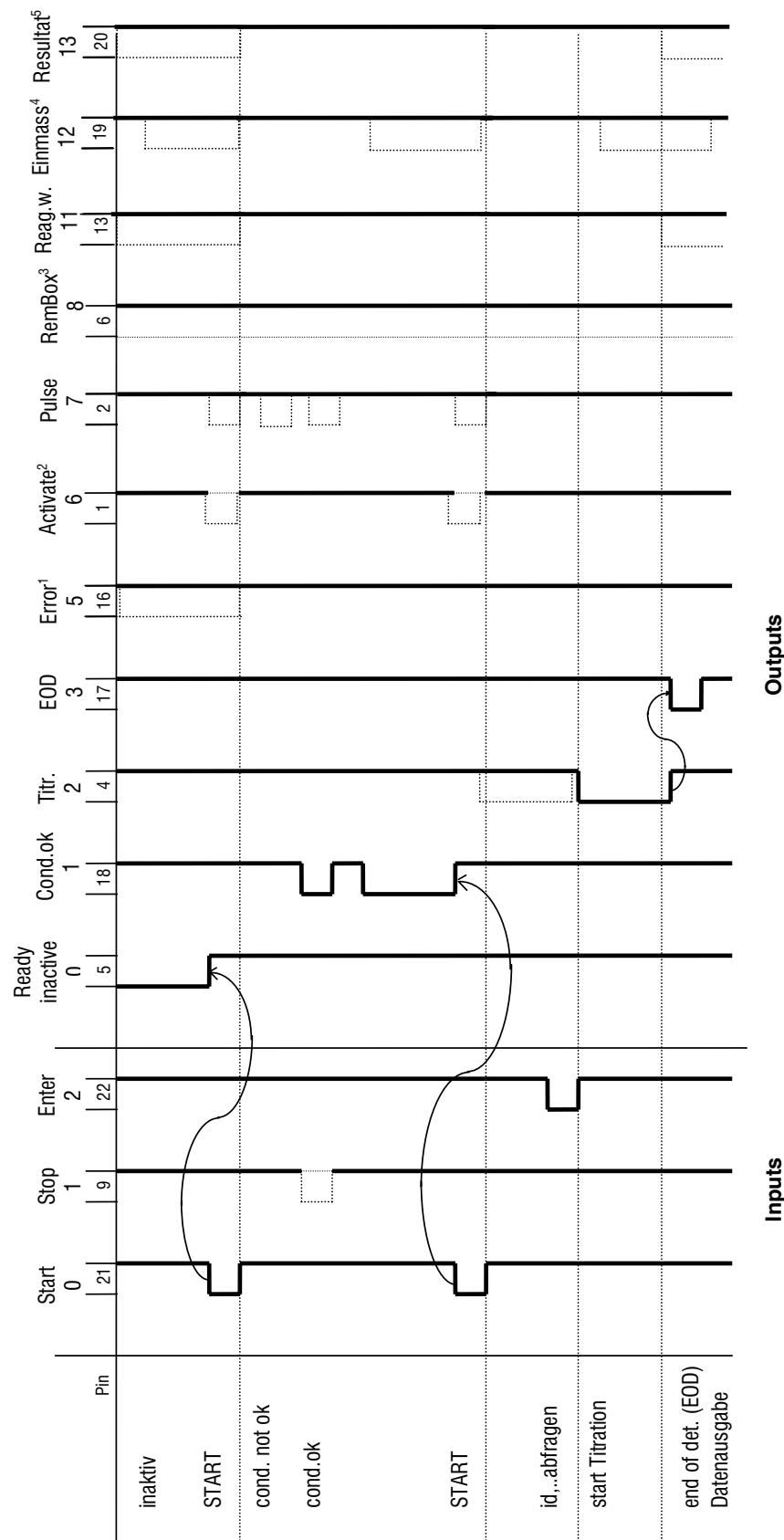
## 7.2 Steckerbelegung der Buchse Remote

	extern	Funktion
<b>Inputs</b>		
pin 21 (Input 0)		Start
pin 9 (Input 1)		Stop
pin 22 (Input 2)		Enter
pin 10 (Input 3)		nicht verwendet
pin 23 (Input 4)		
pin 11 (Input 5)		
pin 24 (Input 6)		nicht verwendet
pin 12 (Input 7)		
<b>Outputs</b>		
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

<b>Outputs</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>pin 17 (Output 3)</li> <li>pin 3 (Output 4)</li> <li>pin 16 (Output 5)</li> <li>pin 1 (Output 6)</li> <li>pin 2 (Output 7)</li> <li>pin 6 (Output 8)</li> <li>pin 7 (Output 9)</li> <li>pin 8 (Output 10)</li> <li>pin 13 (Output 11)</li> <li>pin 19 (Output 12)</li> <li>pin 20 (Output 13)</li> </ul>	<p>End of determination EOD nicht verwendet</p> <p>Error, aktiv bei Errors</p> <p>Activate pulse, siehe auch Seite 132.</p> <p>Pulse für Schreiber (<math>t_p=150 \mu\text{s}</math>)</p> <p>Remote-Box angemeldet</p> <p>nicht verwendet</p> <p>Reagenzwechsel</p> <p>Einmass ausserhalb der Grenzen</p> <p>Resultat ausserhalb der Grenzen (setzbar, siehe Seite 35)</p> <p><b>Für alle Outputs:</b>  <math>V_{CEO} = 40 \text{ V}</math>  <math>I_C = 20 \text{ mA}</math>  <math>t_{Pulse} &gt; 100 \text{ ms}</math>          Funktionen siehe Seite 131.</p>
<b>Spannung</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>+5V → pin 15</li> <li>0V → pin 14</li> <li>0V → pin 25</li> </ul>	<p><math>I \leq 200 \text{ mA}</math></p> <p>0 V: active 5 V: inactive</p>

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

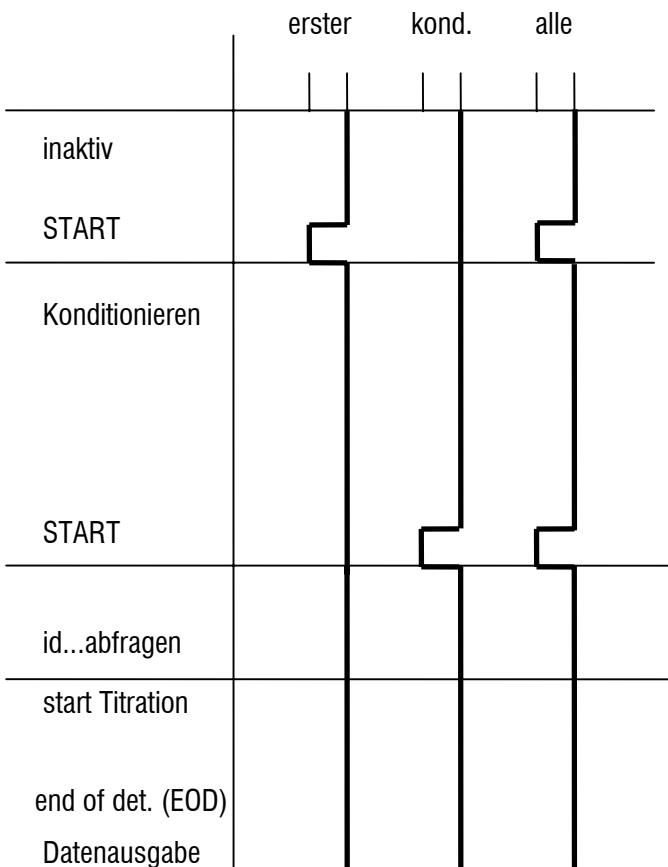
Für Schäden, die durch unsachgemäßes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.

**7.2.1 Zustand der Leitungen der Buchse Remote**


- 1: Das Error-Signal wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.
- 2: Aktivierpuls je nach Einstellung, siehe Seite 132.
- 3: Die Leitung ist aktiv wenn die Remote-Box angemeldet ist, siehe Seite 20.
- 4: Die Leitung ist aktiv wenn das Einmass ausserhalb der Grenzwerte ist, siehe Seite 29.
- 5: Die Leitung ist aktiv wenn das Resultat ausserhalb der Grenzwerte ist, siehe Seite 35.

### 7.2.2 Aktivierpuls

Der Aktivierpuls kann unter <PARAM>, >Vorwahl, "Aktivierpuls:" methodenspezifisch gesetzt werden. Die Einstellungen haben folgende Bedeutung:



## **7.3 Validierung des Coulometers, Mode GLP**

Die Überprüfung und Wartung des Coulometers erfolgt in 3 Stufen:

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

### **7.3.1 Elektronische Tests**

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

Die Tests werden im Systemtestreport dokumentiert, der beim Einschalten des Coulometers ausgedruckt werden kann (siehe Seite 19):

'di	
<b>756 KF Coulometer</b>	
<b>01109</b>	<b>5.756.0010</b>
Anwender	Chef
Datum	1998-10-27
Zeit	08:54
RAM test	OK
real time clock	OK
A/D converter	OK
LCD display	OK
COMPorts	OK
EPROM 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.

### 7.3.2 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 Prüfungs frequenz angezeigt sein, z.B. 6-monatlich oder 3-monatlich.

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

Der Mode GLP kann benutzt werden, um die Validierung durchzuführen. Er enthält die entsprechenden Rechenformeln:

1. Gehalt = H<sub>2</sub>O/C01/C00;3;mg/g
2. Wiederf. = RS1/C22;2;  
mit  
C01=1000  
C22=Id2= Gehaltsangabe des Reagenzienherstellers in mg/g

Die zweite Formel berechnet die Wiederfindung, ist also ein Mass für die Richtigkeit. Die Grenzwertkontrolle für das zweite Resultat ist eingeschaltet, und die Grenzwerte betragen 0.97...1.03. Diese Angabe gilt für den Standard 1.00 mg/g.

Für den Standard 0.10 mg/g sollten die Grenzwerte auf 0.90...1.10 gesetzt werden.

### 7.3.3 Wartung und Abgleich des Coulometers

Das Coulometer sollte periodisch vom Metrohm Service gewartet und abgeglichen werden.

Mit Hilfe der Überwachungsfunktion "Service" unter <CONFIG>, Ueberwachung kann das Datum der nächsten Servicewartung vom Coulometer überprüft werden. Ist dieses Datum überschritten, gibt das Coulometer die Meldung **Service ist fällig** aus.

## 7.4 Anwendermethoden

Die Methoden können modifiziert und überschrieben werden. Folgende Methoden sind verfügbar:

'um		
756 KF Coulometer	5.756.0010	
Datum 1998-11-02	Zeit 14:27	
user methods	Bytes	
BLANK	Oven-Blk	164
KFC-B	Oven-Det	184
BLANK	774-Blk	168
KFC-B	774-Det	188
	Freie Bytes	39266

Wenn Sie die Resultate in einer anderen Einheit als ppm wünschen, müssen Sie die Rechengrößen und evtl. die Formeln ändern, siehe Seite 36.

Falls Sie mit dem PC-Programm "Vesuv 3" arbeiten, sollten Sie mindestens folgende Reports auf COM1 oder COM2 ausgeben: "Resultat;Rechn;MpListe".

### 7.4.1 Arbeiten mit dem KF-Ofen

Für Arbeiten mit dem KF-Ofen ist eine Extraktionszeit notwendig, um ein vorzeitiges Abschalten der Titration zu verhindern.

Die RS-Schnittstelle des 768 KF Ofens wird mit COM1 des Coulometers verbunden (Kabel 6.2125.110). Falls Sie diese Verbindung nicht erstellen oder mit dem 832 Thermoprep arbeiten, muss der Parameter **Ofen** unter **Vorwahl** auf **aus** gestellt werden (keine Ofendaten im Coulometerreport).

#### Bestimmungsmethode, Parameter:

```
'pa
756 KF Coulometer      5.756.0010
Datum 1998-11-02   Zeit 14:28      0
KFC-B          Oven-Det
parameters
>Regelparameter
EP bei U          50 mV
Regelbereich       70 mV
Max.Rate          max. ug/min
Min.Rate          15 ug/min
Stoppkrit:        Rel.Drift
Rel.Drift          5 ug/min
>Titrationssparameter
Pause             0 s
Extr.zeit         300 s
Start Drift       20 ug/min
I(pol):           10 uA
Elektroden test:  ein
Temperatur        25.0 °C
Zeitintervall     2 s
Max.Titr.Zeit     aus s
>Statistik
Status:           aus
>Vorwahl
Driftkorr:        auto
Ident.abfragen:   aus
Einmass abfr.:    aus
Einmass-Einh.ändern: aus
Grenzw.Einmass:   aus
Text Id1           Id1/C21
Text Id2           Id2/C22
Text Id3           Id3/C23
Zelle:            kein Diaph.
Generator I:      400 mA
Ofen:            COM1
Aktivierpuls:     aus
-----
```

**Blindwertmethode, Parameter:**

```
'pa
756 KF Coulometer      5.756.0010
Datum 1998-11-02   Zeit 14:29      0
BLANK           Oven-Blk
parameters
>Regelparameter
EP bei U          50 mV
Regelbereich      70 mV
Max.Rate          max. ug/min
Min.Rate          15 ug/min
Stoppkrit:        Rel.Drift
Rel.Drift         5 ug/min
>Titrationssparameter
Pause             0 s
Extr.zeit        300 s
Start Drift       20 ug/min
I(pol):          10 uA
Elektroden test: ein
Temperatur        25.0 °C
Zeitintervall    2 s
Max.Titr.Zeit    aus s
>Statistik
Status:          ein
Mittelwert       n= 3
Res.Tab:         Original
>Vorwahl
Driftcorr:       auto
Ident.abfragen: aus
Einmass abfr.: aus
Einmass-Einh.ändern: aus
Grenzw.Einmass: aus
Text Id1          Id1/C21
Text Id2          Id2/C22
Text Id3          Id3/C23
Zelle:            kein Diaph.
Generator I:     400 mA
Ofen:           COM1
Aktivierpuls:    aus
-----
```

### 7.4.2 Arbeiten mit dem Oven Sample Processor 774

Für Arbeiten mit dem Oven Sample Processor 774 ist eine Extraktionszeit notwendig, um ein vorzeitiges Abschalten der Titration zu verhindern.

Die RS-Schnittstelle des Oven Sample Processors wird mit COM1 des Coulometers verbunden (Kabel 6.2125.110). Falls Sie diese Verbindung nicht erstellen, muss der Parameter **Ofen** unter **Vorwahl** auf **aus** gestellt werden (keine Ofendaten im Coulometerreport).

#### Bestimmungsmethode, Parameter:

```
'pa
756 KF Coulometer      5.756.0010
Datum 1998-11-02   Zeit 14:30      0
KFC-B          774-Det
parameters
>Regelparameter
EP bei U          50 mV
Regelbereich       70 mV
Max.Rate          max. ug/min
Min.Rate          15 ug/min
Stoppkrit:        Rel.Drift
Rel.Drift          5 ug/min
>Titrationssparameter
Pause             0 s
Extr.zeit         180 s
Start Drift       10 ug/min
I(pol):           10 uA
Elektroden test: ein
Temperatur        25.0 °C
Zeitintervall     2 s
Max.Titr.Zeit    aus s
>Statistik
Status:          aus
>Vorwahl
Driftkorr:        auto
Ident.abfragen:   aus
Einmass abfr.:    aus
Einmass-Einh.ändern: aus
Grenzw.Einmass:   aus
Text Id1          Id1/C21
Text Id2          Id2/C22
Text Id3          Id3/C23
Zelle:            kein Diaph.
Generator I:     400 mA
Ofen:            COM1
Aktivierpuls:     aus
-----
```

**Blindwertmethode, Parameter:**

```
'pa
756 KF Coulometer      5.756.0010
Datum 1998-11-02   Zeit 14:30      0
BLANK           774-Blk
parameters
>Regelparameter
EP bei U          50 mV
Regelbereich      70 mV
Max.Rate          max. ug/min
Min.Rate          15 ug/min
Stoppkrit:        Rel.Drift
Rel.Drift         5 ug/min
>Titrationssparameter
Pause             0 s
Extr.zeit        180 s
Start Drift     10 ug/min
I(pol):          10 uA
Elektroden test: ein
Temperatur        25.0 °C
Zeitintervall    2 s
Max.Titr.Zeit    aus s
>Statistik
Status:          ein
Mittelwert       n= 3
Res.Tab:         Original
>Vorwahl
Driftcorr:       auto
Ident.abfragen: aus
Einmass abfr.: aus
Einmass-Einh.ändern: aus
Grenzw.Einmass: aus
Text Id1          Id1/C21
Text Id2          Id2/C22
Text Id3          Id3/C23
Zelle:            kein Diaph.
Generator I:     400 mA
Ofen:           COM1
Aktivierpuls:    aus
-----
```

## 7.5 Gewährleistung und Zertifikate

### 7.5.1 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 beigelegt, 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.

**7.5.2 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung:  
756 KF Coulometer****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:	756 KF Coulometer
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: Emission*  
IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22

*Electromagnetic compatibility: Immunity*  
IEC 61326, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5,  
IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11

*Safety specifications*  
IEC 61010-1, UL3101-1

It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).

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.

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, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Development Manager

Ch. Buchmann

Production and  
Quality Assurance Manager

**7.5.3 EU Konformitätserklärung für 756 KF Coulometer****EU Declaration of Conformity**

The company Metrohm AG, Herisau, Switzerland, certifies herewith, that the following instrument:

**756 KF Coulometer**

meets the CE mark requirements of EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC.

**Source of specifications:**

EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements

EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

**Description of apparatus:**

Coulometer for water determinations according to Karl Fischer with LCD display and internal thermal printer.

Herisau, May 07, 2002

—.  

Dr. J. Frank

Development Manager

Ch. Buchmann

Production and  
Quality Assurance Manager

**7.5.4 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung:  
831 KF Coulometer****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:	831 KF Coulometer
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: Emission*  
IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22

*Electromagnetic compatibility: Immunity*  
IEC 61326, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5,  
IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11

*Safety specifications*  
IEC 61010-1, UL3101-1

It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).

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.

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, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Development Manager

Ch. Buchmann

Production and  
Quality Assurance Manager

**7.5.5 EU Konformitätserklärung für 831 KF Coulometer****EU Declaration of Conformity**

The company Metrohm AG, Herisau, Switzerland, certifies herewith, that the following instrument:

**831 KF Coulometer**

meets the CE mark requirements of EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC.

**Source of specifications:**

EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements

EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

**Description of apparatus:**

Coulometer for water determinations according to Karl Fischer with LCD display.

Herisau, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Development Manager

Ch. Buchmann

Production and  
Quality Assurance Manager

## **7.6 Lieferumfang und Bestellbezeichnungen**

**KF Coulometer 756 mit diaphragmaloser Generatorelektrode.....2.756.0110**  
inklusive folgendem Zubehör:

1 Indikatorelektrode: Doppel-Pt.....	6.0341.100
1 Generatorelektrode ohne Diaphragma.....	6.0345.100
1 Trockenrohr .....	6.1403.030
1 Glasstopfen, NS14/15 .....	6.1437.000
1 Stopfen NS14/15→Gewinde M10 .....	6.1446.060
2 Sätze Septen à 5 Stück .....	6.1448.020
1 Titriergefäß, 250 ml .....	6.1464.320
1 PTFE Rührstäbchen.....	6.1903.030
1 Stativkonsole für die Befestigung des Rührers oder Ti-Standes.....	6.2001.050
1 Stellring .....	6.2013.010
1 Stativstange, Länge 25 cm.....	6.2016.030
1 Titriergefäßhalter .....	6.2047.020
1 Elektrodenkabel für die Indikatorelektrode .....	6.2104.020
1 Elektrodenkabel für die Generatorelektrode.....	6.2104.120
1 Tastatur zu KF Coulometer 756.....	6.2130.040
3 Rollen Thermopapier .....	6.2237.020
1 Achse für Thermopapier .....	6.2241.030
1 Schraubkappe, Gewinde GL18 .....	6.2701.040
3 PTFE-Manschetten NS14 .....	6.2713.000
1 PTFE-Manschette NS29 .....	6.2713.010
1 PTFE-Manschette NS19 .....	6.2713.020
1 Stopfen mit Nippel.....	6.2730.030
1 Trichter .....	6.2738.000
1 Flasche Molekularsieb, 250 g.....	6.2811.000
1 Spritze, 1 ml.....	6.2816.000
1 Nadel zu Spritze .....	6.2816.010
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 KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1001
1 Schnellübersicht für KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1011

**KF Coulometer 756 mit Diaphragma-Generatorelektrode.....2.756.0010**  
 inklusive folgendem Zubehör:

1 Magnetrührer .....	1.728.0010
1 Indikatorelektrode: Doppel-Pt .....	6.0341.100
1 Generatorelektrode mit Diaphragma .....	6.0344.100
1 Trockenrohr .....	6.1403.030
1 Glasstopfen, NS14/15 .....	6.1437.000
1 Stopfen NS14/15→Gewinde M10 .....	6.1446.060
2 Sätze Septen à 5 Stück .....	6.1448.020
1 Titriergefäß, 250 ml .....	6.1464.320
1 PTFE Rührstäbchen .....	6.1903.030
1 Stativkonsole für die Befestigung des Rührers oder Ti-Standes .....	6.2001.050
1 Stellring .....	6.2013.010
1 Stativstange, Länge 25 cm .....	6.2016.030
1 Titriergefäßhalter .....	6.2047.020
1 Elektrodenkabel für die Indikatorelektrode .....	6.2104.020
1 Elektrodenkabel für die Generatorelektrode .....	6.2104.120
1 Tastatur zu KF Coulometer 756 .....	6.2130.040
3 Rollen Thermopapier .....	6.2237.020
1 Achse für Thermopapier .....	6.2241.030
1 Schraubkappe, Gewinde GL18 .....	6.2701.040
3 PTFE-Manschetten NS14 .....	6.2713.000
1 PTFE-Manschette NS29 .....	6.2713.010
1 PTFE-Manschette NS19 .....	6.2713.020
1 Stopfen mit Nippel .....	6.2730.030
1 Trichter .....	6.2738.000
1 Flasche Molekularsieb, 250 g .....	6.2811.000
1 Spritze, 1 ml .....	6.2816.000
1 Nadel zu Spritze .....	6.2816.010
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 KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1001
1 Schnellübersicht für KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1011
1 Gebrauchsanweisung für Magnetrührer 728 .....	8.728.1006

**KF Coulometer 831 mit diaphragmaloser Generatorelektrode.....2.831.0110**  
inklusive folgendem Zubehör:

1 Indikatorelektrode: Doppel-Pt.....	6.0341.100
1 Generatorelektrode ohne Diaphragma.....	6.0345.100
1 Trockenrohr .....	6.1403.030
1 Glasstopfen, NS14/15 .....	6.1437.000
1 Stopfen NS14/15→Gewinde M10 .....	6.1446.060
2 Sätze Septen à 5 Stück .....	6.1448.020
1 Titiergefäß, 250 ml .....	6.1464.320
1 PTFE Rührstäbchen.....	6.1903.030
1 Stativkonsole für die Befestigung des Rührers oder Ti-Standes.....	6.2001.050
1 Stellring.....	6.2013.010
1 Stativstange, Länge 25 cm .....	6.2016.030
1 Titiergefäßhalter .....	6.2047.020
1 Elektrodenkabel für die Indikatorelektrode .....	6.2104.020
1 Elektrodenkabel für die Generatorelektrode.....	6.2104.120
1 Tastatur zu KF Coulometer 831 .....	6.2130.090
1 Schraubkappe, Gewinde GL18 .....	6.2701.040
3 PTFE-Manschetten NS14 .....	6.2713.000
1 PTFE-Manschette NS29 .....	6.2713.010
1 PTFE-Manschette NS19 .....	6.2713.020
1 Stopfen mit Nippel.....	6.2730.030
1 Trichter.....	6.2738.000
1 Flasche Molekularsieb, 250 g.....	6.2811.000
1 Spritze, 1 ml.....	6.2816.000
1 Nadel zu Spritze .....	6.2816.010
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 KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1001
1 Schnellübersicht für KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1011

**KF Coulometer 831 mit Diaphragma-Generatorelektrode.....2.831.0010**  
 inklusive folgendem Zubehör:

1 Magnetrührer .....	1.728.0010
1 Indikatorelektrode: Doppel-Pt .....	6.0341.100
1 Generatorelektrode mit Diaphragma .....	6.0344.100
1 Trockenrohr .....	6.1403.030
1 Glasstopfen, NS14/15 .....	6.1437.000
1 Stopfen NS14/15→Gewinde M10 .....	6.1446.060
2 Sätze Septen à 5 Stück .....	6.1448.020
1 Titriergefäß, 250 ml .....	6.1464.320
1 PTFE Rührstäbchen .....	6.1903.030
1 Stativkonsole für die Befestigung des Rührers oder Ti-Standes .....	6.2001.050
1 Stellring .....	6.2013.010
1 Stativstange, Länge 25 cm .....	6.2016.030
1 Titriergefäßhalter .....	6.2047.020
1 Elektrodenkabel für die Indikatorelektrode .....	6.2104.020
1 Elektrodenkabel für die Generatorelektrode .....	6.2104.120
1 Tastatur zu KF Coulometer 831 .....	6.2130.090
1 Schraubkappe, Gewinde GL18 .....	6.2701.040
3 PTFE-Manschetten NS14 .....	6.2713.000
1 PTFE-Manschette NS29 .....	6.2713.010
1 PTFE-Manschette NS19 .....	6.2713.020
1 Stopfen mit Nippel .....	6.2730.030
1 Trichter .....	6.2738.000
1 Flasche Molekularsieb, 250 g .....	6.2811.000
1 Spritze, 1 ml .....	6.2816.000
1 Nadel zu Spritze .....	6.2816.010
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 KF Coulometer 756/831 .....	8.756.1001
1 Schnellübersicht für KF Coulometer 756/831 .....	8.831.1011
1 Gebrauchsanweisung für Magnetrührer 728 .....	8.728.1006

**Optionen**

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

**Rührer, Titrierstände**

728 Magnetrührer .....	2.728.0010
Magnetrührstäbchen, Länge	
12 mm .....	6.1903.010
16 mm .....	6.1903.020
25 mm .....	6.1903.030
703 Ti-Stand zum Absaugen und Zugeben von Lösung .....	2.703.0010
Absaug-/Zugaberohr für Arbeiten mit dem Ti-Stand 703 .....	6.1439.010

**Absaugen mit Dosino**

700 Dosino .....	2.700.0020
Komplette Ausrüstung zum Absaugen des Reagenzes, inkl. Dosiereinheit 50 ml.....	6.5617.000
<i>Wenn Sie eine kleinere Dosiereinheit zum Absaugen von Probelösung benötigen, müssen die Einzelteile bestellt werden:</i>	
Dosiereinheit 20 ml.....	6.1570.220
Dosiereinheit 10 ml.....	6.1570.210
FEP-Kanüle für Dosiereinheit.....	6.1829.010
Adsorberrohr zu Dosiereinheit.....	6.1619.000
Schlauchverbindung 60 cm.....	6.1805.060
Schlauchverbindung 25 cm.....	6.1805.080
Stopfen für Absaugkanüle .....	6.1446.060
Nippel für Absaugkanüle .....	6.2730.030
O-Ring für Nippel.....	E.301.0022
Absaugkanüle.....	6.1543.070
Abfallflasche 1 l .....	6.1608.030
Flaschenaufsatz für Abfallflasche .....	6.1602.105
Adsorberrohr für Abfallflasche .....	6.1609.000
NS-Klammer für Adsorberrohr .....	6.2023.020
Gewindestopfen M8 .....	6.1446.080
Doppelflaschenhalter .....	6.2055.100

**Titrierausrüstung**

Titiergefäß, Braunglas, V=250 ml.....	6.1464.323
Titiergefäß mit 2 seitlichen Öffnungen, Klarglas, V=250 ml .....	6.1465.320
Generatorelektrode mit Diaphragma.....	6.0344.100
Generatorelektrode ohne Diaphragma.....	6.0345.100
O-Ring für Nippel von 6.2730.030 .....	E.301.0022

**KF-Ofen**

768 KF-Ofen mit automatischer Steuerung des Wägeschiffchens .....	2.768.0010
Gerätebrücke.....	6.2041.180
Dichtung für die seitliche Gaseinleitung .....	A.254.0104
Stopfen für Gaseinleitung mit heizbarem Auslassschlauch .....	6.1446.170
Dichtung für die seitliche Gaseinleitung für heizbaren Auslassschlauch .....	A.254.0102
Kabel für die Koordination Ofen-Coulometer .....	6.2141.010
Kabel für die Integration der Ofendaten im Coulometerreport.....	6.2125.110

**Oven Sample Processor**

774 Oven Sample Processor .....	2.774.0010
Stopfen für Gaseinleitung 6.1446.170	
Kabel für die Koordination Oven Sample Processor-Coulometer .....	6.2141.020
Kabel für die Integration der Sample Processor-Daten im Coulometer-Report .	6.2125.110

**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
------------------	------------

**Drucker**

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

**Rechneranschluss, Kontrolle via RS232 C-Schnittstelle**

Kabel Coulometer — PC (9/9 Pol) .....	6.2134.040
Kabel Coulometer — PC (9/25 Pol) .....	6.2125.110
RS232 C Verlängerungskabel (25/25 Pol) .....	6.2125.020
RS232 C Verlängerungskabel (9/9 Pol) .....	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

# Index

---

Tasten sind mit < > markiert, **Anzeigetexte** sind fett dargestellt, und Seitenzahlen im grünen Teil sind *kursiv* gedruckt. Seitenzahl + ff heisst und folgende Seiten.

## A

<ABC> .....	16
Abfragen .....	15
<b>Abfragen+Titr:</b> .....	29
Ablauf	
Reagenzwechsel.....	25
Titration.....	31
Absaugen	
mit Dosino .....	116
mit Ti-Stand .....	114
<b>Absaugvolumen</b> .....	19
Abschaltkriterium.....	28
<b>Aktivierpuls:</b> .....	30
<b>Alle löschen:</b> .....	50
Anfangsmesswert.....	35
Anschluss	
Barcodeleser.....	124
Dosino .....	115
Externer Drucker .....	121
Elektroden .....	3
Ofen.....	117
Oven Sample Processor.....	119
PC-Tastatur .....	125
Rechner.....	123
Remote-Box .....	124
Rührer.....	112
Ti-Stand.....	112
Waage .....	122
Anwendermethoden.....	135
Anwendername .....	43
<b>Anzahl Best.</b> .....	18
Anzeigenkontrast.....	2
Arbeitsbedingungen.....	12
<b>Arbeitsbed.nicht ok</b> .....	105
Aufstellen .....	112ff
Automatische Reports.....	40

## B

<b>Barcode:</b> .....	20
Barcodeleser anschliessen.....	124
Baum .....	60ff
<b>Baud Rate:</b> .....	21
Bedienername .....	43
Berechnungen.....	34
Bestellbezeichnungen.....	143
<b>Best.zähler</b> .....	18
BLANK .....	26
Buchstabeneingabe .....	16
<b>Bytes fehlen</b> .....	106

## C

CE-Zeichen .....	142, 144
<b>&lt;C-FMLA&gt;</b> .....	35
<b>&lt;CLEAR&gt;</b> .....	14
<b>Common Variable</b> .....	22, 39
Computeranschluss.....	123
<b>&lt;CONFIG&gt;</b> .....	17
Coulometer initialisieren.....	110
Coulometrieprinzip .....	4
Cursortasten.....	14

## D

<b>Data Bit:</b> .....	21
Daten	
-ausgabe.....	40
-eingabe.....	15, 16
-reproduktion .....	42
-übertragung (RS232).....	53ff
<b>Datenzirkulation:</b> .....	49
<b>Datum</b> .....	20
<b>Datum, Zeit:</b> .....	22
<b>&lt;DEF&gt;</b> .....	34ff
Detaillierte Zustände .....	56
Dezimalstellen .....	35
<b>Dialog:</b> .....	20
Dialogsprache .....	20
Display, Kontrast .....	2
<b>Division durch Null</b> .....	105
<b>Dosierantrieb prüfen</b> .....	105
Dosino Anschluss .....	115
<b>Dosino Initialisierung</b> .....	105
Drift .....	12
<b>Drift</b> .....	18
<b>Drift:</b> .....	22
<b>Driftkorr:</b> .....	29
<b>Driftwert</b> .....	29
Drucken .....	40
Drucker, extern	
Anschluss .....	121
Probleme.....	109
Wahl .....	19
Drucker, intern (nur bei 756) .....	113
<b>E</b>	
Eingebauter Drucker .....	113
Einheit	
Einmass .....	29, 46
Resultat .....	35
<b>Einmass</b> .....	22, 46

## Index

---

<b>Einmass ausserhalb</b>	105
<b>Einmass-Einheit:</b>	29
<b>Einmass abfr:</b>	29
<b>Einstellungen RS-COMX</b>	21
Einwaage	46, 48
Grenzwert	29
Grösse der	10
<b>Elektrodentest:</b>	28
<b>Elektrode prüfen</b>	105
Elektrode anschliessen	3
<ENTER>	14
<b>EP bei U</b>	27
<b>EP fehlt</b>	105
Erormeldungen	57, 105
<b>error XX</b>	108
<EXCH>	25
Expertenmodus	21
<b>Extr.Zeit</b>	28
 <b>F</b>	
Fabrikationsnummer	3
Fehlermeldungen	57, 105
Fernsteuerbefehle	
Übersicht	60
Detailbeschreibung	74
Fernsteuerung	
via "Remote"	129
via RS232	53
<b>Formel</b>	34
 <b>G</b>	
Garantie	140
Generatorelektrode	
mit Diaphragma	8
ohne Diaphragma	7
<b>Generatorelektrode prüfen</b>	105
<b>Generator I:</b>	30
<b>Gerätebez.</b>	21
<b>Geräte Id:</b>	22
<b>Gerätetemp.zu hoch</b>	106
<b>Gerät validieren</b>	106
Gewährleistung	140
GLP	133
Graphik	
anzeigen	42
Ausgabe verändern	24
Beispiel	41
drucken	40, 42
<b>Grenzw.Einmass:</b>	29
Grenzwertüberwachung	
Einmass	29
Resultat	35
 <b>H</b>	
<b>H2O:</b>	22
<b>Handshake:</b>	21

Handshake	97
Helligkeit der Anzeige	2

## I

<b>Id1/C21</b>	46
<b>Ident.abfragen:</b>	29
Identifikation	46
abfragen	29
Indikatorelektrode	13
Initialisierung	110
<b>I(pol):</b>	28
Interner Drucker	113

## K

Kabel	150
<b>Kapazitätszähler</b>	18
<b>Kein...</b>	106
KFC	26
KF-Ofen	117
Konditionieren	31
Konfiguration	17
Kontrast der Anzeige	2
<b>Kurve</b>	24
Kurve	
anzeigen	42
Ausgabe verändern	24
Beispiel	42
drucken	40, 42

## L

LED's	2
Lieferumfang	143
<b>löschen n</b>	37
Löschen von	
Common Variablen	39
Formeln	34
Methoden	44
Silozeilen	48
Statistikwerten	37
Text	16

## M

Manuelle Bedienung	14ff
<b>man.Reports an:</b>	20
<b>Manueller Abbruch</b>	106
<b>Max.Rate</b>	27
<b>Max.Titr.zeit</b>	28
Messpunktliste drucken	42
<b>Messwert anzeigen:</b>	21
<b>Methode:</b>	22, 44, 48
<b>Methode laden, löschen, speichern</b>	44
Methodenname	44
Methodenspezifische Einmass-Einheit	29
Methodenspeicher	44
sperren	23

<b>Min.Rate</b>	27	<b>R</b>	
<b>Mittelwert n</b>	37	RAM initialisieren	110
Mittelwerte		<b>Reagenz:</b>	17
berechnen	37	Reagenzien	7, 8
Report	42	<b>Reagenzkapazität</b>	18
Resultat löschen	37	<b>Reagenzwechsel</b>	106
Silo	51	<b>Reagenzwechsel:</b>	18
<MODE>	26	Reagenzwechsel	13
<b>N</b>			
Nachkommastellen	35	Automatischer Ablauf	25
Name	43	<b>Reag.Lebendsdauer</b>	18
<b>nächster Service</b>	19	<b>Reag.volumen</b>	18
Netz	3, 127	Rechenformeln	34
<b>O</b>			
Objektbaum	60	Rechengrößen	36
<b>Ofen:</b>	30	Rechneranschluss	123
Ofen		<b>Regelbereich</b>	27
anschliessen	117	<b>Regelparameter</b>	27
- methoden	136	Regelparameter	32
<b>o.Grenze</b>	29, 35	Regeln für die Bedienung via RS232	53ff
<b>Operatorebene:</b>	21	<b>rel.Drift</b>	28
Outputs	129	<b>Remote-Box:</b>	20
Oven Sample Processor		Remote-Box anschliessen	124
anschliessen	119	<b>Remote-Box überprüfen</b>	106
- methoden	138	Remote-Leitungen	129
<b>P</b>			
<PAPER>	2, 113	<b>Report</b>	22, 40
Papier einlegen	113	<b>Report Id:</b>	22
Parameter	27	Report	
<PARAM>	17ff	drucken	40, 42
<b>Parität:</b>	21	reproduzieren	42
<b>Pause</b>	28	wählen	40
PC-Tastatur anschliessen	125	<REPORTS>	42
<b>Peripheriegeräte</b>	19	<b>Res.Tab:</b>	37
<b>Piepton</b>	21	Resultat	
<PRINT>	42	anzeige	21
Prinzip der Coulometrie	4	berechnen	34
Probenidentifikation	46	Grenzwert	35
Abfrage	29	löschen	37
<b>Probenummer</b>	21, 22	Report	40
Probengrösse	10	Text	35
Probenzugabe	10	speichern	50
<b>Probe ungeeignet</b>	106	<b>Resultatanzeige:</b>	21
Probleme		<b>Resultat ausserhalb</b>	106
Externer Drucker	109	<b>Resultate speichern:</b>	49
Titrationen	103	<b>RS1 Einheit:</b>	35
<b>Programm</b>	21	<b>RS1 Grenzw.kontrolle:</b>	35
<b>Q</b>			
<QUIT>	14	<b>RS1 Leitung L13:</b>	35
<b>RS1 Nachkommastellen:</b>			
<b>RS1 Text</b>			
RS232 Schnittstelle			
Eigenschaften			
konfigurieren			
Steckerbelegung			
Rühreranschluss			
<b>Rührerkontrolle:</b>			
Runnummer			

**S**

<b>Senden an COMX:</b> .....	19
Seriennummer.....	3
<b>Service:</b> .....	19
<b>Service ist fällig</b> .....	106
<SILO> .....	47
<b>Siloberechnungen</b> .....	51
<b>Silo editieren</b> .....	48
<b>Silo ganz löschen</b> .....	49
<b>Silo leer</b> .....	107
Siloreports .....	51, 52
Silospeicher.....	47ff
<b>Silo voll</b> .....	107
<b>Silozeile</b> .....	48
<b>Silo Zeilen löschen</b> .....	48
Software Handshake.....	97
Sondermeldungen .....	105
<SMPL DATA> .....	46ff
Speichern von	
Methoden.....	44
Resultaten.....	50
<b>Sperren</b> .....	23
<b>Spülvolumen</b> .....	19
<b>Spülzyklen</b> .....	19
Standardmodus .....	20
<START> .....	2, 14
<STATISTICS> .....	14, 37
<b>Start Drift</b> .....	28
<b>Startverzögerung</b> .....	21
<b>Statistik</b> .....	22, 37
Statistikberechnungen .....	37
Statistikwerte	
Resultate löschen .....	37
Report .....	22, 42
Silo .....	51
Steckerbelegung	
Buchse "Remote" .....	129
RS232 .....	100
<STOP> .....	2, 14
<b>Stop Bit:</b> .....	21
<b>Stopp Drift</b> .....	28
<b>Stoppkrit:</b> .....	28
<b>Stoppzeit erreicht</b> .....	107
Störungen.....	57, 103
<b>system error X</b> .....	107
Systemreport.....	133

**T**

<b>Tastatur:</b> .....	20
Tastatur	
PC .....	125
sperren.....	23
Taste	
<ABC> .....	16
<C-FMLA> .....	36
<CLEAR> .....	14

<CONFIG>.....	15
<CONFIG>.....	17
<DEF> .....	34ff
<ENTER> .....	14
<EXCH> .....	14
<MODE> .....	26
<PAPER> .....	2, 113
<PARAM> .....	27ff
<PRINT> .....	42
<QUIT> .....	14
<REPORTS> .....	42
<SILO> .....	47
<SMPL DATA> .....	46ff
<START> .....	2, 14
<STATISTICS> .....	37
<STOP> .....	2, 14
<USER> .....	43
<USER METH> .....	44
Tastenfeld .....	14
Technische Daten.....	127
<b>Temperatur</b> .....	28
Texteingaben .....	16
<b>Text Idx</b> .....	29
Thermodrucker .....	113
<b>Timeout PC-Tastatur</b> .....	107
Ti-Stand anschliessen .....	114
Titrationsablauf .....	31
<b>Titrationssparameter</b> .....	28
Titriergefäß vorbereiten .....	5
Absaugen mit Dosino.....	116
Absaugen mit Ti-Stand.....	114
Arbeiten mit Ofen.....	118
<b>Titr.zeit:</b> .....	22

**U**

<b>Überber.</b> .....	107
<b>Überlauf Messpunktliste</b> .....	107
Übersicht.....	2
<b>Übertitriert</b> .....	107
<b>Übertragungsfehler</b> .....	107
Überwachungsfunktionen	
Einmassgrösse.....	29
Reagenz .....	17
Resultat.....	35
Serviceintervall.....	19
Validierung.....	19
<b>Ueberwachung</b> .....	17
<b>u.Grenze</b> .....	29, 35
<b>ungültig</b> .....	108
<USER> .....	43
<USER METH> .....	44

**V**

Validierung .....	133
<b>Validierung:</b> .....	19
Verbindungskabel.....	150

---

<b>Vergleichs-Id:</b> .....	51
<b>Verschiedenes</b> .....	20
<b>Visum:</b> .....	22
<b>Vorwahl</b> .....	29

**W**

Waagenanschluss.....	122
<b>Waagentyp:</b> .....	20
<b>Wartezeit</b> .....	18
Werte eingeben .....	15, 16
<b>Wechseinheit prüfen</b> .....	108

**Z**

<b>Zeile löschen n</b> .....	48
<b>Zeit</b> .....	20
<b>Zeitintervall</b> .....	19, 28
<b>Zeitzähler</b> .....	18, 19
<b>Zelle:</b> .....	30
Zertifikate .....	140, 141, 143
Zubehör .....	145