

# 756/831 KF Coulometer



Mode d'emploi  
8.831.1002





Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **756/831 KF Coulometer**

5.756.0012 and 5.831.0011

## **Mode d'emploi**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

Cette documentation est soumise aux lois relatives aux droits d'auteur.  
Tous droits réservés.

Cette documentation a été éditée avec le plus grand soin. Cependant, certaines erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques pertinentes directement à l'adresse citée ci-dessus.

Documents en plusieurs langues sont disponibles sur  
<http://products.metrohm.com> sous **Literature/Technical documentation**.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1	Eléments de commande.....	2
<b>2</b>	<b>Poste de titrage humide .....</b>	<b>4</b>
2.1	Principe de la coulométrie KF .....	4
2.2	Installer le vase de titrage .....	5
2.3	Votre première détermination .....	6
2.4	Electrode génératrice sans diaphragme .....	7
2.4.1	Réactifs .....	7
2.4.2	Nettoyage .....	7
2.5	Electrode génératrice avec diaphragme .....	8
2.5.1	Réactifs .....	8
2.5.2	Nettoyage .....	8
2.6	Astuces pour le travail avec un standard d'eau .....	9
2.6.1	Recommandations pratiques .....	9
2.7	Introduction de la prise d'essai .....	10
2.7.1	Taille de prise d'essai (pesée) .....	10
2.7.2	Echantillons liquides .....	10
2.7.3	Echantillons solides .....	11
2.8	Conditions de travail optimales .....	12
2.8.1	Dérive .....	12
2.8.2	Changement de réactif .....	13
2.8.3	Electrode indicatrice .....	13
<b>3</b>	<b>Opération manuelle.....</b>	<b>14</b>
3.1	Clavier .....	14
3.2	Principe de l'introduction des données .....	15
3.3	Introduction de texte .....	16
3.4	Configuration, touche <CONFIG> .....	17
3.4.1	Procédé de changement de réactif avec un Dosino .....	25
3.5	Choix du mode, touche <MODE> .....	26
3.6	Paramètres, touche <PARAM> .....	27
3.6.1	Déroulement du titrage .....	31
3.6.2	Paramètres de réglage et lpol .....	32
3.6.3	Dérive .....	32
3.6.4	Courant à l'électrode génératrice .....	33
3.7	Calcul des résultats .....	35
3.8	Calculs statistiques .....	38
3.9	Variables communes .....	40
3.10	Sorties de données .....	41
3.10.1	Déf. rapports pour l'impression en fin de détermination .....	41
3.10.2	Autres impressions de rapports, touche <PRINT> .....	43
3.10.3	Indication de la courbe de titrage .....	43
3.11	Nom d'utilisateur, touche <USER> .....	44
3.12	Mémoire des méthodes, touche <USER METH> .....	45

3.13 Données d'échantillon actuelles, touche <SMPL DATA> .....	47
3.14 Mémoire silo pour les données d'échantillons .....	48
3.15 Mémorisation des résultats de détermination et calculs silo .....	51
3.15.1 Mémorisation des résultats de détermination .....	51
3.15.2 Calculs silo .....	52
<b>4 Operation via RS232 Interface (anglais) .....</b>	<b>55</b>
4.1 General rules .....	55
4.1.1 Call up of objects .....	56
4.1.2 Triggers .....	57
4.1.3 Status messages .....	58
4.1.4 Error messages .....	59
4.2 Remote control commands .....	61
4.2.1 Overview .....	61
4.2.2 Description of the remote control commands .....	75
4.3 Properties of the RS 232 Interface .....	98
4.3.1 Handshake .....	98
4.3.2 Pin Assignment .....	101
<b>5 Messages d'erreur et solutions aux troubles .....</b>	<b>103</b>
5.1 Troubleshooting .....	103
5.2 Messages d'erreur .....	105
5.3 Problèmes avec une imprimante externe .....	109
5.4 Initialisation du Coulometer KF .....	110
5.5 Test de l'entrée de mesure .....	111
<b>6 Préparatifs .....</b>	<b>112</b>
6.1 Mise en place du Coulometer .....	112
6.1.1 Branchement de l'agitateur ou du Stand de titrage .....	112
6.1.2 Placement du papier dans l'imprimante incorporée (756) .....	113
6.1.3 Installation du vase de titrage avec Stand de titrage .....	114
6.2 Coulometer avec Dosino connecté .....	115
6.2.1 Installation avec l'équipement d'aspiration .....	115
6.2.2 Installation du vase de titrage pour l'aspiration .....	116
6.3 Branchement du Four KF 768 .....	117
6.3.1 Installation du vase de titrage avec un Four KF .....	118
6.4 Branchement du 774 Oven Sample Processor .....	119
6.4.1 Installation du vase de titrage avec Oven Sample Processor .....	120
6.5 Branchement d'une imprimante externe .....	121
6.6 Branchement d'une balance .....	122
6.7 Branchement d'un ordinateur .....	123
6.8 Connexion de la remote box .....	124
6.8.1 Branchement d'un lecteur de code bandes .....	124
6.8.2 Branchement d'un clavier ordinateur .....	125

<b>7 Annexe .....</b>	<b>127</b>
<b>7.1 Spécifications techniques .....</b>	<b>127</b>
<b>7.2 Attribution des contacts de la prise "Remote" .....</b>	<b>129</b>
7.2.1 Lignes de la prise "Remote" pendant le titrage .....	131
7.2.2 Impulsion activation.....	132
<b>7.3 Validation du Coulometer, mode GLP .....</b>	<b>133</b>
7.3.1 Tests électroniques.....	133
7.3.2 Tests humides .....	134
7.3.3 Entretien et équilibrage du Coulometer .....	134
<b>7.4 Méthodes utilisateur .....</b>	<b>135</b>
7.4.1 Travaux avec le Four KF.....	136
7.4.2 Travaux avec le 774 Oven Sample Processor.....	138
<b>7.5 Garantie et certificats.....</b>	<b>140</b>
7.5.1 Garantie .....	140
7.5.2 Certificat de conformité et validation du système:	
756 KF Coulometer .....	141
7.5.3 Attestation de conformité UE pour le 756 KF Coulometer .....	142
7.5.4 Certificat de conformité et validation du système:	
831 KF Coulometer .....	143
7.5.5 Attestation de conformité UE pour le 831 KF Coulometer .....	144
<b>7.6 Programme de livraison et numéros de commande.....</b>	<b>145</b>
 <b>Index .....</b>	 <b>151</b>

## Explication des symboles:

< >	Bouton, par exemple <START>
<b>date</b> <b>2003-03-23</b>	Affichage, qui apparaît aussi en mode d'opération "standard"
<b>numéro d'échant.</b> <b>1</b>	Affichage, qui apparaît seulement en mode d'opération "experte"





# **1 Introduction**

---

Ce mode d'emploi vous donne un vaste aperçu sur l'installation, le mode de fonctionnement et l'utilisation du **756 KF Coulometer** respectivement du **831 KF Coulometer**. Comme ces deux appareils sont identique – à part de l'imprimante thermique interne au 756 KF Coulometer – les mode d'emploi correspondants ont été concentrés en un seul document. Les exemples des rapports représentés dans ce document ont été générés d'un 756 KF Coulometer. Pour le 831 KF Coulometer ils sont identiques, à part du numéro d'appareil. Les fonctions étant seulement valable pour le 756 KF Coulometer sont indiquées.

Vous trouvez, de ce mode d'emploi, une vue d'ensemble: **756/831 KF Coulometer Aperçu rapide**.

En plus, il est possible de commander des descriptions d'applications relatives aux titrages KF, sous forme d'**Application Notes** et d'**Application Bulletins**, auprès de votre agence Metrohm locale ou par l'intermédiaire d'Internet, sous **[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)**.

## 1.1 Éléments de commande

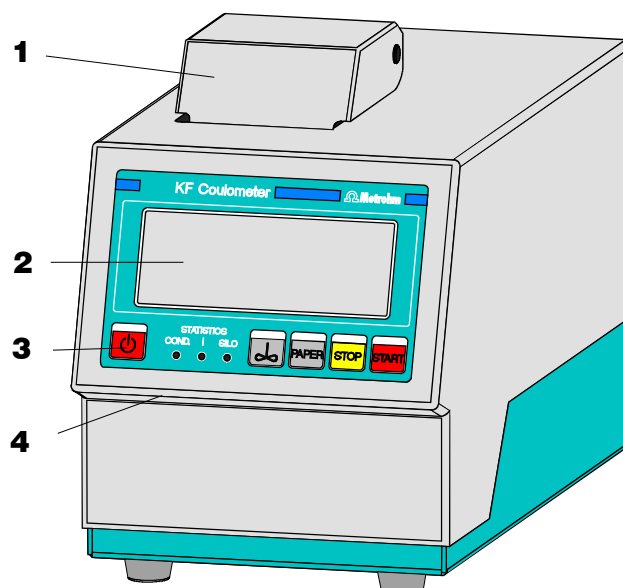


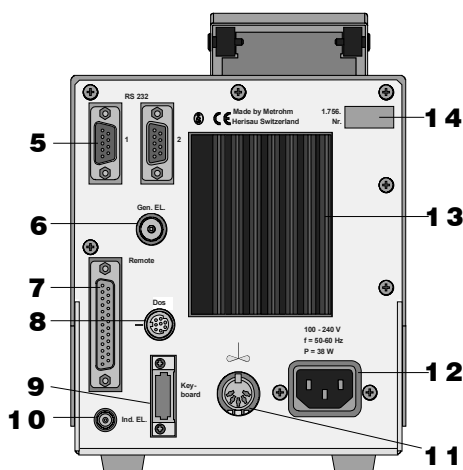


Fig. 1 Vue avant du KF Coulometer

<b>1 Imprimante incorporée (seulement 756)</b> N° de commande du papier thermique: 6.2237.020	<b>3 Touches de commande et lampes témoins du KF Coulometer</b> <Paper> seulement 756 KF Coulometer
<b>2 Affichage</b>	<b>4 Réglage du contraste de l'affichage</b>

### 3 Touches de commande et lampes au KF Coulometer

Touche <  >	Mise en marche/arrêt de l'appareil
Touche <  >	Mise en marche/arrêt de l'agitateur
Touche <PAPER>	(seulement 756 KF Coulometer) Avancement du papier (est utilisé avec les rapports provoqués manuellement).
Touche <STOP>	Arrêt du déroulement, par exemple Titrages, conditionnement
Touche <START>	Démarrage du déroulement, par exemple Titrages, conditionnement
	Les touches <STOP> et <START> sont identiques aux touches du clavier séparé correspondantes.
Lampes: "COND."	Clignote pendant le conditionnement. Est allumée lorsque le vase de titrage est prêt à l'emploi, c'est à dire lorsqu'il est conditionné.
"STATISTICS"	Est allumée lorsque la fonction "statistique" (calcul moyenne et écart type) est activée.
"SILO"	Est allumée lorsque la mémoire de silo (pour données d'échantillon) est activée.



**Fig. 2 Vue arrière du KF Coulometer**

<p><b>5 Interfaces RS232</b> 2 interfaces configurables séparément pour le branchement d'une balance, d'un ordinateur ou d'une imprimante, etc.</p>	<p><b>10 Interface pour l'électrode indicatrice</b></p>
<p><b>6 Interface pour l'électrode génératrice</b></p>	<p><b>11 Interface pour l'agitateur</b> Agitateur magnétique 728 ou Ti Stand 703 Tension d'alimentation: 10 VDC (<math>I \leq 200 \text{ mA}</math>).</p>
<p><b>7 Lignes remote (Input/Output)</b> pour la connexion d'une remote box, d'un four, d'un Sample Processor, d'un robot, etc.</p>	<p><b>12 Prise au secteur</b> Si le réseau est fortement perturbé par des hautes fréquences, le Coulometer doit être branché via un filtre de réseau, tel que le modèle Metrohm 615.</p>
<p><b>8 Interface pour un Dosino</b> Pour le changement automatique de réactif.</p>	<p><b>13 Fentes de refroidissement</b></p>
<p><b>9 Interface pour le clavier séparé</b></p>	<p><b>14 Plaque signalétique</b> Avec numéro de fabrication, de série et de l'instrument.</p>

## 2 Poste de titrage humide

### 2.1 Principe de la coulométrie KF

Le titrage coulométrique selon Karl Fischer est une variante de l'analyse de l'eau classique. La méthode classique fait usage d'une solution méthanolique d'iode, dioxyde de soufre et d'une base comme substance tampon. Le titrage d'une solution qui contient de l'eau comprend plusieurs réactions pouvant s'exprimer par l'équation globale suivante:



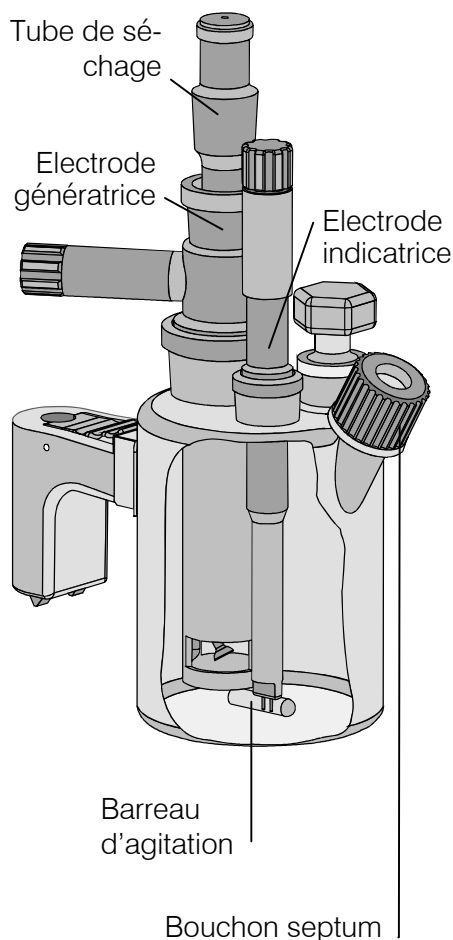
Selon cette équation,  $\text{I}_2$  réagit quantitativement avec  $\text{H}_2\text{O}$ . C'est cet enchaînement chimique qui constitue la base de l'analyse de l'eau.

Au cours des dernières années, la méthode classique de Karl Fischer a été continuellement perfectionnée; on n'a non seulement affiné et automatisé l'introduction des réactifs, on a aussi amélioré l'indication du point final, ainsi que la qualité des réactifs. Pourtant, malgré les progrès réalisés et acquis, la méthode volumétrique classique Karl Fischer a toujours un peu de mal à s'établir de part l'instabilité relative des réactifs, obligeant l'utilisateur à redéterminer périodiquement le titre de ces derniers.

Lors de titrage Karl Fischer grâce à la méthode coulométrique, on génère l'iode directement dans l'électrolyte utilisé, par voie électrochimique ("burette électronique"). Il y a une relation quantitative rigoureusement précise entre la quantité de courant et la quantité d'iode produite, et c'est sur ce rapport que se base l'analyse de l'iode. Comme la méthode coulométrique Karl Fischer est une méthode absolue, il n'y a pas de titre à déterminer. Il suffit de s'assurer que la réaction libérant l'iode ait un rendement en courant de 100%, ce qui est toujours le cas, lors de l'utilisation de réactifs disponibles actuellement.

L'indication du point final s'effectue par voltamétrie, par application d'un courant alternatif d'intensité constante à une électrode double de platine. Une différence de tension est alors générée entre les deux fils de platine qui, en présence de quantités infimes d'iode libre, décroît notablement. Ce phénomène peut alors être exploité pour l'indication du point final du titrage.

## 2.2 Installer le vase de titrage



1. Fixer le vase titrage avec son support sur la potence.
2. Placer le barreau d'agitation magnétique dans le vase de titrage.
3. Couper les manchettes de rodage 6.2713.XXX à la longueur désirée et les glisser sur tous les rodages <sup>1)</sup>.
4. Placer l'électrode indicatrice dans l'ouverture rodée de gauche, visser le câble d'électrode 6.2104.020 et connecter à la prise "Ind.El" du Coulometer. Faire une marque sur la vis de la tête du câble de l'électrode afin de ne pas intervertir l'électrode indicatrice avec l'électrode génératrice!
5. Placer l'électrode génératrice dans l'ouverture rodée du milieu, visser le câble d'électrode 6.2104.120 et connecter à la prise "Gen.El" du Coulometer.
6. Remplir le tube de séchage de tamis moléculaire et le placer dans l'électrode génératrice.
7. Placer le septum dans le bouchon à vis et visser le tout sur le vase de titrage. Ne pas serrer trop fort, il faut simplement que ce soit étanche. (Le septum ne doit pas être incurvé!)
8. Remplir le vase de titrage de 80 à 100 ml de réactif <sup>2)</sup>.
9. Fermer la dernière ouverture rodée: soit avec un bouchon en verre, soit avec le système d'aspiration ou le système d'introduction de gaz du Four KF (voir page 114 et suivantes).

<sup>1)</sup> Il faut faire attention, en découpant les manchettes de rodage à ne pas "effiloche" les arêtes. Les manchettes de rodage ne doivent pas dépasser le bord du rodage inférieur.

Dans le cas où vous travaillez sans manchette de rodage, il est recommandé de graisser les rodages. Afin d'éviter tous problèmes de rodages bloqués, il est conseillé de les contrôler périodiquement et de les graisser régulièrement si nécessaire.

<sup>2)</sup> Lors de l'utilisation de l'électrode génératrice avec diaphragme, on doit remplir environ 5 ml de catholyte dans l'électrode génératrice et remplir l'anolyte dans le vase de titrage, jusqu'à ce que le niveau d'anolyte soit supérieur au niveau de catholyte de 1-2 mm (ce qui correspond à environ 100 ml).

## 2.3 Votre première détermination

KFC	*****
-----	-------

Le vase de titrage est prêt à l'utilisation (voir page 5) et le Coulometer est sous tension. A l'affichage, on a

Appuyer sur la touche <START>.

KFC	attente
dérive	↓ 53 ug/min

Le préconditionnement commence, jusqu'à ce que le vase de titrage soit sec. La diode lumineuse DEL "COND" clignote. La flèche de l'affichage de la dérive montre la tendance de la dérive (décroissante, croissante, stable).

KFC	prêt
dérive	↔ 4.3 ug/min

Lorsque le vase de titrage est sec, un signal acoustique est déclenché et la DEL "COND" est allumée constamment, elle ne clignote plus.

Appuyer sur la touche <START> et injecter le premier échantillon.

p. d'essai	1.0 g
------------	-------

Entrer la masse de la prise d'échantillon et confirmer en appuyant sur la touche <ENTER>.

Pendant le titrage, vous pouvez observer la courbe représentant les "ug H<sub>2</sub>O" en fonction du temps. Les valeurs de mesure suivantes sont indiquées à gauche, à côté de la courbe:

H<sub>2</sub>O en ug

Débit en ug/min

Temps en s

KFC	prêt
dérive	↔ 5.3 ug/min
teneur	38.5 ppm

Le résultat est affiché en fin de titrage et le résultat est imprimé sur l'imprimante incorporée (avec le 831 Coulometer on doit d'abord connecter une imprimante). Le vase de titrage est continuellement conditionné au sec et la dérive actuelle est affichée.

Si vous voulez analyser d'autres échantillons, appuyer de nouveau sur la touche <START> et injecter l'échantillon suivant...

## 2.4 Electrode génératrice sans diaphragme

L'électrode génératrice sans diaphragme 6.0345.100 est simple à l'utilisation et très facile à nettoyer. Elle ne nécessite qu'**un seul** réactif et est très rapidement prête à l'emploi (pas de dépôts humides dans le diaphragme!).

L'électrode génératrice sans diaphragme est l'électrode la mieux adaptée à la plupart des applications. Elle est surtout conseillée pour les échantillons particulièrement sales.

### 2.4.1 Réactifs

Il est impératif de n'utiliser que des réactifs spécialement conçus pour l'électrode génératrice sans diaphragme, consulter la documentation délivrée par les fabricants de réactifs.

### 2.4.2 Nettoyage

En général la solution électrolyte est échangée, sans qu'aucun nettoyage particulier des composants de la cellule ne soit requis. Si un nettoyage s'avérait quand même nécessaire, il faut faire très attention à ne pas endommager la grille de platine de l'électrode génératrice.

#### **Encrassements gras:**

Nettoyer avec un solvant (par exemple de l'hexane), puis rincer avec de l'éthanol.

#### **Encrassements occasionnés par des dépôts de sel:**

Nettoyer avec de l'eau, puis rincer avec de l'éthanol.

Sécher précautionneusement toutes les pièces de la cellule après un nettoyage; un sèche-cheveux convient, par exemple parfaitement à cet effet. Si les pièces sont séchées dans une étuve, il faut faire attention à ne pas dépasser une température de 70°C (pièces en plastique!).

## 2.5 Electrode génératrice avec diaphragme

L'électrode génératrice avec diaphragme 6.0344.100 doit être utilisée lorsque les échantillons contiennent des cétones ou des aldéhydes, car les réactifs spéciaux, pour aldéhydes et cétones sont disponibles et en vente seulement pour ce genre d'électrodes génératrices.

Il est recommandé aussi, d'utiliser l'électrode génératrice avec diaphragme lorsque la conductivité du réactif est relativement faible, comme par exemple, lors de l'ajout de chloroforme afin d'augmenter la solubilité d'un échantillon. Cette cellule est conseillée aussi, lorsqu'une très grande exactitude de mesure est recherchée dans le domaine des analyses de traces.

### 2.5.1 Réactifs

Les réactifs pour la détermination coulométrique de l'eau lors de l'utilisation de l'électrode génératrice avec diaphragme sont composés d'une solution anodique (anolyte), qui est remplie dans le vase de titrage, et d'une solution cathodique (catholyte), qui est elle, par contre, versée directement dans l'électrode génératrice.

Il est impératif d'utiliser des réactifs spéciaux pour l'analyse de l'eau dans les cétones et aldéhydes, voir documentation délivrée par les fabricants de réactifs.

### 2.5.2 Nettoyage

En général, la solution électrolyte est échangée, sans qu'aucun nettoyage particulier des composants de la cellule ne soit requis. Si un nettoyage s'avérerait quand même nécessaire, il faut faire très attention à ne pas endommager la grille de platine de l'électrode génératrice.

#### **Dépôts à base de résine au diaphragme:**

Fixer l'électrode génératrice verticalement sur une potence et remplir d'acide nitrique concentré ( $\text{HNO}_3$  conc. ). Laisser agir toute la nuit. Rincer ensuite avec de l'eau, puis de l'éthanol.

#### **Encrassements gras:**

Nettoyer avec du solvant (par exemple de l'hexane), puis rincer avec de l'éthanol.

#### **Encrassements occasionnées par des dépôts de sel:**

Nettoyer avec de l'eau, puis rincer avec de l'éthanol.

#### **Nettoyage (rinçage) du diaphragme:**

Remplir la chambre cathodique de l'électrode génératrice avec du méthanol et laisser couler la solution. Répéter 2 à 3 fois l'opération.

Cette procédure doit être mise en application aussi, lors d'un nettoyage réalisé comme décrit ci-dessus.

Sécher précautionneusement toutes les pièces après un nettoyage, un sèche-cheveux convient, par exemple, parfaitement à cet effet. Si les pièces sont séchées dans une étuve, il faut faire attention à ne pas dépasser une température de 70°C (pièces en plastique!).



## 2.6 Astuces pour le travail avec un standard d'eau

Pour valider l'appareil, en tant que système complet et intégré, il est recommandé d'employer des standards d'eau certifiés, disponibles dans le commerce, possédant une teneur en eau de  $1.00 \pm 0.003$  mg/g et/ou  $0.10 \pm 0.005$  mg/g (le standard de 1.0 mg/g est plus simple à l'emploi et est pour cette raison, plus particulièrement recommandé).

Domaines de pesée conseillés:

Standard liquide 1.0 mg/g	0.2-2.0 g
Standard liquide 0.1 mg/g	0.5-1.5 g

### 2.6.1 Recommandations pratiques

Au cours de la validation, il est absolument nécessaire de travailler de manière très exacte. Afin de minimiser d'éventuelles inexactitudes de mesure, il convient d'effectuer la préparation et le traitement des échantillons selon le schéma suivant:

1. Enfiler une paire de gants (toujours lors de titrages KF).
2. Prendre une nouvelle seringue en plastique et l'ouvrir.
3. Prendre une nouvelle ampoule de standard KF et la secouer pendant 10 secondes.
4. Ouvrir l'ampoule et aspirer 1 ml de standard dans la seringue.
5. Tirer le piston de la seringue jusqu'au bout, puis secouer la seringue quelques secondes, de façon à rincer tout l'intérieur de la seringue avec le standard et de la libérer de toute contamination pouvant être occasionnée par un reste d'eau.
6. Rejeter la quantité de standard utilisé dans un flacon réservé aux déchets.
7. Répéter la même procédure encore une fois avec 1 nouveau ml de standard.
8. Aspirer maintenant tout le reste du standard dans la seringue. A la fin, aspirer un peu d'air avec la seringue, afin de s'assurer que toute la solution se trouve bien dans la seringue et non pas dans l'aiguille.
9. Essuyer l'aiguille avec un kleenex et la refermer à l'aide du capuchon lui appartenant.
10. Placer la seringue sur la balance et appuyer sur TARA.
11. Dès que la dérive du Coulometer est stable, prendre alors la seringue dans la main, appuyer sur <START> sur le Coulometer et injecter environ 1 ml de standard à travers le septum. A ce moment-là, on a deux possibilités à disposition:
  - a. Le standard est injecté au dessus du réactif liquide, dans le cylindre de mesure. Dans le cas, où une petite goutte serait encore accrochée à l'extrémité de l'aiguille, la faire remonter à l'intérieur de la seringue par aspiration retour, avant de retirer l'aiguille à travers le septum.
  - b. L'injection a lieu directement sous la surface de la solution KF.

Il faut également faire attention à ne pas injecter le standard contre la paroi du cylindre de mesure ou sur l'électrode.

12. Refermer l'aiguille avec le même capuchon utilisé précédemment et replacer l'aiguille sur la balance.
13. Relever la valeur affichée sur la balance et entrer cette dernière comme prise d'échantillon dans le Coulometer.
14. Lorsque la détermination est terminée et la cellule de titrage de nouveau conditionnée (dérive stable), il est alors possible de démarrer la détermination suivante.

## 2.7 Introduction de la prise d'essai

Ce chapitre contient quelques conseils relatifs à l'introduction de la prise d'essai dans la cellule de mesure. Il est cependant pratiquement impossible de présenter de façon complète, toutes les informations relatives à ce thème. Vous trouverez des conseils supplémentaires dans la littérature fournie par les fabricants de réactifs et dans les bulletins d'application Metrohm.

Bulletins d'application Metrohm:

N°. 142: Dosage de l'eau selon Karl Fischer dans les échantillons gazeux

N°. 209: Détermination coulométrique de l'eau selon Karl Fischer dans les huiles isolantes ainsi que dans les hydrocarbures et leurs dérivés

### 2.7.1 Taille de prise d'essai (pesée)

La quantité d'échantillon doit être relativement petite, de façon à ce que, dans la mesure du possible, plusieurs échantillons puissent être titrés dans la même solution électrolyte et que le temps de titrage reste relativement court. Faire attention à ce que les échantillons contiennent au moins 50 µg H<sub>2</sub>O. Le tableau suivant donne des indications pratiques sur la pesée à réaliser :

Conc. de l'échantillon	Pesée	H <sub>2</sub> O à déterminer
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 Echantillons liquides

Les échantillons liquides sont introduits à l'aide d'une seringue. On peut, soit prendre une seringue à longue aiguille, que l'on plonge dans le réactif lors de l'injection, soit une seringue à aiguille courte. Dans ce cas-là, la dernière goutte est alors aspirée en retour dans l'aiguille.

La quantité d'échantillon injectée est déterminée de préférence par l'intermédiaire d'une pesée en retour.

Il est conseillé d'utiliser des seringues en verre pour les déterminations de traces et les validations. Il est recommandé d'acquérir ces dernières chez un fabricant de seringues spécialisé dans ce domaine.

Les **échantillons volatiles ou peu visqueux** doivent être refroidis avant la prise d'échantillon, afin d'éviter les pertes dues aux manipulations. La seringue, elle par contre, ne doit pas être refroidie directement, car il pourrait se former de l'eau de condensation. Pour la même raison, il est déconseillé d'aspirer de l'air dans une seringue refroidie par un échantillon froid.

Les **échantillons très visqueux** peuvent être fluidifiés en les réchauffant; la seringue doit elle-aussi être réchauffée. Un résultat similaire peut être atteint en diluant l'échantillon avec un solvant adapté. Dans ce cas-là, la teneur en eau du solvant doit être elle-aussi déterminée et soustraite en tant que valeur à blanc.

Les **pâtes, graisses** peuvent être introduites dans le vase de titrage avec une seringue sans aiguille, en utilisant par exemple, l'ouverture rodée. Si vous désirez en plus aspirer, vous pouvez utiliser l'ouverture munie du septum.

La quantité d'échantillon injectée est déterminée de préférence par l'intermédiaire d'une pesée en retour.

Lors **d'échantillons à forte teneur en eau**, il faut prendre garde à ce que l'aiguille ne soit pas introduite dans le vase de mesure à travers le septum, avant que la touche <START> soit pressée. Il en résulterait une certaine dérive et le résultat de l'analyse serait faussé.

Lors **d'échantillons ne contenant que des traces d'eau**, on doit sécher préalablement la seringue précautionneusement. Il est recommandé de rincer la seringue en aspirant et rejetant plusieurs fois la solution échantillon.

### 2.7.3 Echantillons solides

Si possible, on réalise une extraction ou une dissolution de l'échantillon solide dans un solvant approprié et on injecte la solution obtenue. Une correction par la valeur à blanc du solvant doit être prise en compte.

Si aucun solvant adéquat ne peut être trouvé pour un échantillon solide ou si ce dernier réagit avec la solution Karl-Fischer, il est recommandé d'avoir recours à un Four KF de séchage.

Dans le cas où les échantillons solides doivent absolument être introduits directement dans le vase de mesure, il est alors conseillé de choisir la cellule sans diaphragme. Les échantillons peuvent être introduits par l'ouverture rodée ou par l'ouverture se trouvant sur le côté. Il faut cependant faire attention à ce que :

- l'échantillon libère complètement son humidité
- aucune réaction secondaire avec la solution Karl-Fischer ne se produise

- la surface de l'électrode ne soit pas recouverte par la substance échantillon (réaction KF incomplète!)
- la grille en platine de l'électrode génératrice ne soit pas endommagée
- les fils de platine de l'électrode indicatrice ne soient pas détériorés

## 2.8 Conditions de travail optimales

Lors de la mise en route du système, la dérive de base est atteinte en 30 minutes environ, si le vase de titrage utilisé, muni de l'électrode génératrice sans diaphragme est préalablement séché convenablement. Il est conseillé de remuer/agiter précautionneusement le vase de titrage plusieurs fois pendant ce temps.

Lors de l'utilisation d'une électrode génératrice avec diaphragme, il faut compter environ 2 heures pour cette phase de préparation.

Si on travaille avec le Four KF 768, il est alors conseillé de le laisser fonctionner pendant la nuit, la valve du four étant placée sur la position "purge".

Il est avantageux de conditionner l'appareil pendant toute une nuit, lorsque des teneurs en eau inférieures à 100 ug doivent être déterminées précisément.

Dans le cas où l'appareil avec le vase de titrage plein n'a pas été utilisé pendant relativement longtemps, la remise en marche de l'appareil peut nécessiter un certain temps, avant que le système soit sec à nouveau.

Lors d'une utilisation en continu, 24 heures sur 24, il est recommandé de ne pas arrêter l'appareil pendant la nuit.

### 2.8.1 Dérive

Une valeur constante de dérive de l'ordre de  $\leq 4$  ug/min est une bonne valeur. Des valeurs inférieures sont absolument possibles. Les résultats sont en règle générale quand même bons, si des valeurs de dérive plus élevées mais constantes se présentent, car la dérive peut être compensée (déduction de dérive, voir pages 28 et 29).

La dérive est affichée avec la tendance de dérive:

↔ Dérive stable et valeur en dessous de la dérive de départ, voir page 32.

↑ Dérive croissante

↓ Dérive décroissante

Des dépôts contenant de l'eau à des endroits mal placés de la cellule peuvent provoquer une dérive constamment élevée. Dans ce cas-là, l'agitation du vase de titrage aura pour effet de la faire décroître. Prendre garde à ce qu'aucune goutte ne se forme dans le vase de titrage, au-dessus du niveau du liquide.

Il faut agiter une cellule comportant une électrode génératrice avec diaphragme avec précaution; l'anolyte et le catholyte ne doivent pas se mélanger.

Si la dérive reste élevée pendant une période de temps relativement élevée, même après agitation de la cellule, il est conseillé de changer la solution électrolyte.

Une valeur constante de dérive d'environ  $\leq 10 \text{ ug/min}$ , lors de l'utilisation d'un Four KF est une bonne valeur. La dérive dépend du débit de gaz (plus le débit de gaz est petit, plus la dérive est basse).

### 2.8.2 Changement de réactif

Les solutions électrolytes doivent être échangées dans les cas suivants:

- lorsque le vase de titrage est trop plein
- lorsque la capacité du réactif est épuisée
- lorsque la dérive est trop élevée et qu'aucune amélioration n'a pu être obtenue en agitant la cellule
- dans le cas où un mélange biphasique se forme dans le vase de titrage (dans ce cas-là, il est possible de n'aspirer que la phase contenant l'échantillon, voir aussi page 25).
- si au cours d'une détermination, le message d'erreur "**contrôler el.génératrice**" apparaît (voir page 105)

L'élimination la plus simple des solutions électrolytes consommées est l'aspiration, car la cellule ne doit pas être démontée.

Une cellule très sale peut être nettoyée à l'aide d'un solvant approprié, lui-même aspiré après nettoyage.

Un Dosino ou un Stand Ti 703 peuvent être employés pour aspirer les solutions électrolytes, voir page 115 et suivantes.

Lors de l'emploi d'une électrode génératrice avec diaphragme, le catholyte doit être renouvelé une fois par semaine. Une utilisation prolongée pourrait provoquer des colorations noires et des précipités jaunes dans le compartiment cathodique. Une odeur désagréable est également un indice signifiant que le catholyte a été utilisé trop longtemps.

### 2.8.3 Electrode indicatrice

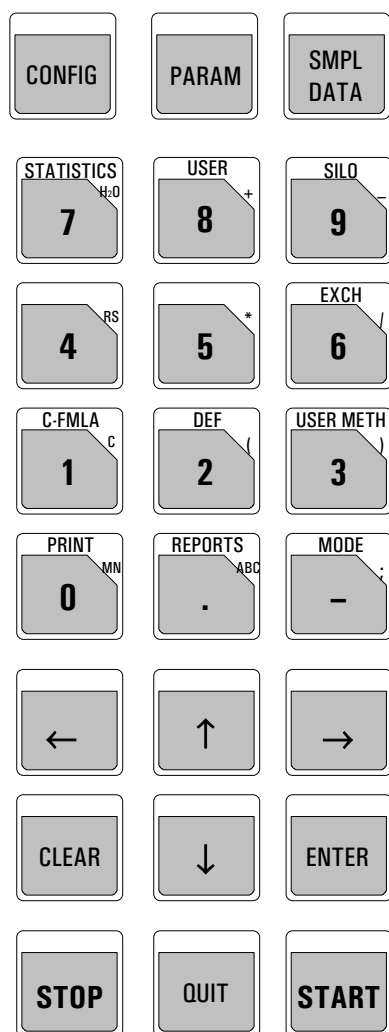
Une électrode indicatrice **neuve** a besoin d'un certain temps de préparation pour la formation/activation de la surface. Il est fort possible que des temps de titrage inhabituellement longs et des résultats de mesure trop élevés soient obtenus. Mais ce phénomène disparaît rapidement après quelques temps d'utilisation. Pour accélérer la mise en place d'une nouvelle électrode indicatrice, on peut par exemple, conditionner le Coulometer pendant la nuit.

Une électrode indicatrice encrassée peut être nettoyée soigneusement à l'aide d'un produit légèrement abrasif du type alox (6.2802.000) ou pâte dentifrice. Après le nettoyage, rincer précautionneusement avec de l'éthanol.

Les deux fils de platine de l'électrode indicatrice doivent être, parallèles entre eux. Lors de la mise en route, il est conseillé de vérifier leur position.

## 3 Opération manuelle

### 3.1 Clavier



6.2130.040

CONFIG	Configuration.
PARAM	Paramètres.
SMPL DATA	Données d'échantillon.
STATISTICS	Enclenchement et arrêt des calculs statistiques, voir page 38.
USER	Nom de l'utilisateur, voir page 44.
SILO	Connexion/déconnexion de la mémoire silo pour les données d'échantillons, voir page 48.
EXCH	Changement de réactif avec le Dosino connecté, voir page 25.
C-FMLA	Constantes de calcul, voir page 35.
DEF	Formules et indications pour la sortie des résultats, voir page 35 et suivantes.
USER METH	Gestion de la mémoire des méthodes, voir page 45.
PRINT	Impression des rapports, voir page 43.
REPORTS	Sortie des résultats, voir page 41.
MODE	Sélection du mode, voir page 26.
←,→	Choix des valeurs spéciales (marquées dans le dialogue par ":"), commuter l'affichage des résultats.
↑,↓	Curseurs de navigation.
CLEAR	Efface ou introduit des valeurs spéciales.
ENTER	Adopte les valeurs.
STOP	Arrête les méthodes.
QUIT	Abandonne les consultations, pauses, impressions, messages d'erreur.
START	Démarre les méthodes.

Les fonctions tierces (fonctions dans la surface triangulaire des touches) servent à l'introduction des formules, voir page 35.

## 3.2 Principe de l'introduction des données

```
parameters
>Paramètres de titrage
>Statistique
>Présélections
```

- Appuyer sur une touche vous permet de faire apparaître des groupes de consultations à l'affichage.  
Exemple: touche <PARAM> (dans le mode d'opération standard):  
la première ligne vous donne "l'endroit" où vous vous trouvez. Vous avez appuyé sur la touche <PARAM> et vous êtes maintenant dans les consultations "**parameters**".

```
parameters
>Présélections
demande ident:      non
demande p.d'essai: val
cellule:            sans diaph.
```

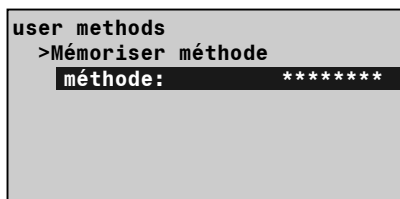
- Le curseur est représenté de façon inversée. Dans l'exemple, vous êtes dans le groupe ">Paramètres de titrage". A l'aide des touches curseurs <↑> et <↓> vous pouvez faire bouger le curseur vers le haut ou vers le bas.
- Si un texte de dialogue est marqué par ">", cela signifie qu'il contient un sous-groupe de consultations particulières. Vous parvenez à cette position en appuyant sur <ENTER>:  
les deux premières lignes montrent de nouveau "l'endroit" où vous vous trouvez momentanément.  
Puis apparaissent les consultations particulières.  
Si un texte de dialogue est marqué par ":", vous pouvez choisir la valeur désirée avec les touches <←> et <→> (en avant/en arrière).

```
parameters
>Paramètres de titrage
>Statistique
>Présélections
```

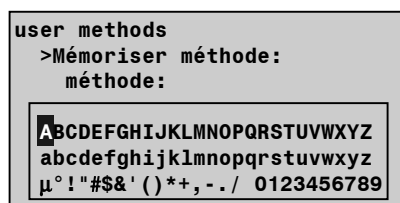
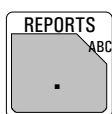
- Une valeur introduite est adoptée par <ENTER> et le curseur avance vers la prochaine consultation.
- <QUIT> permet d'accéder au niveau supérieur. Dans l'exemple, vous arrivez de nouveau à ">Présélections". En appuyant une deuxième fois sur <QUIT>, vous abandonnez les consultations de la touche "**parameters**".
- Vous pouvez faire rouler l'affichage, en utilisant les flèches ↓ et ↑, à droite de l'affichage en bas, respectivement en haut.

## 3.3 Introduction de texte

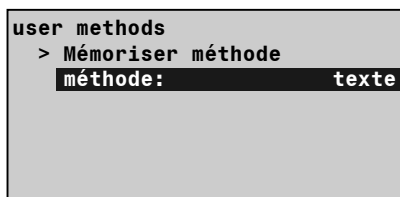
Exemple: Mémoriser une méthode:



<CLEAR>



<QUIT>




<ENTER>

- Appuyez sur la touche <USER METH>, placez le curseur sur ">Mémoriser méthode" et appuyez sur <ENTER>. Le nom de la méthode actuellement dans la mémoire de travail est affiché.
- Effacez le nom avec <CLEAR>.
- Commencez l'introduction du texte avec la touche <ABC>. Vous choisissez les caractères avec les touches curseur et vous les adoptez avec <ENTER>. Choisissez le prochain caractère ... Quand vous avez adopté le dernier caractère, ce qui signifie que vous avez fini d'écrire votre texte, vous abandonnez l'introduction de texte avec <QUIT>. Adoptez le nom avec <ENTER>.
- Pendant l'introduction de texte vous pouvez corriger les erreurs à l'aide de la touche <CLEAR>: <CLEAR> efface les caractères les uns après les autres, d'arrière en avant.
- Si vous voulez seulement modifier un texte (vous avez par exemple les noms suivants: Texte 1, Texte 2, Texte 3), il ne faut pas effacer le "vieux" nom avant d'avoir ouvert la fonction d'introduction de texte. Procédez comme suit:
  1. Appuyez sur <USER METH>, placez le curseur sur ">Mémoriser méthode" et appuyez sur <ENTER>.
  2. Ouvrez directement l'introduction du texte: appuyez sur la touche <ABC>.
  3. Vous pouvez effacer les caractères les uns après les autres d'arrière en avant avec la touche <CLEAR> ou ajouter des caractères à votre texte.
  4. Lorsque vous avez fini, abandonnez l'introduction de texte en appuyant sur <QUIT> et adoptez le nouveau nom avec <ENTER>.

Vous pouvez aussi introduire des textes plus facilement à l'aide d'un clavier ordinateur branché, voir page 125.



## 3.4 Configuration, touche <CONFIG>

<div data-bbox="375 309 485 416" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="231 443 635 658" data-label="Text"> <pre> configuration &gt;Contrôle &gt;Appareils périphériques &gt;Réglages divers &gt;Réglages RS232-COM1 &gt;Réglages RS232-COM2 &gt;Rapport &gt;Variables communes </pre> </div>	<p>La touche &lt;CONFIG&gt; sert à introduire les données spécifiques à l'appareil. Les valeurs enregistrées sont valables dans tous les modes.</p> <p>Les entrées sont seulement possibles dans un état de base inactif.</p> <p>Deux modes d'utilisation différents sont disponibles: le mode standard et le mode expert. Les consultations apparaissant en mode standard sont encadrées de gris.</p> <p><b>Fonctions de contrôle</b> (seulement en mode expert): Contrôle de réactif, intervalle de validation, intervalle entre les services et impression du rapport de diagnostic.</p> <p><b>Appareils périphériques</b> (seulement en mode expert): Présélection de l'imprimante, balance, clavier ordinateur, lecteur codes bandes, contrôle de l'agitateur et de l'interface COM pour la sortie manuelle des rapports.</p> <p><b>Réglages divers:</b> Par exemple: choix du mode d'opération, de la langue de dialogue, date et heure.</p> <p><b>Réglages RS232-COM1 et 2</b> (seulement en mode expert): Paramètres RS pour les interfaces.</p> <p><b>Rapport</b> (seulement en mode expert): Configuration des rapports.</p> <p><b>Variables communes</b> (seulement en mode expert): Valeurs des variables communes.</p> <p>Les affichages apparaissant au Coulometer sont représentés à gauche dans le texte suivant. Les valeurs contenues sont les valeurs initiales.</p>
<p>&gt;Contrôle</p> <p>réactif: non</p> <p>no. dosages 1</p>	<p><b>Fonctions de contrôle</b></p> <p><i>Contrôle de réactif (oui, non)</i> Le contrôle a lieu en fin de titrage et après la mise sous tension du Coulometer. Lorsqu'une fonction de contrôle réagit, le message "<b>changer réactif</b>" apparaît. Le message disparaît quand le réactif est échangé automatiquement ou avec la fonction &lt;EXCH&gt;. On peut quitter ce message en appuyant sur la touche &lt;CLEAR&gt;. En même temps, tous les compteurs sont remis à zéro. Lors de l'utilisation d'une électrode génératrice avec diaphragme, le catholyte doit, en règle générale, être changé plus souvent que l'anolyte.</p> <p>Lorsque le réglage est sur la position "<b>oui</b>": <i>Contrôle selon le nombre de déterminations réalisées (1...999, non)</i> Le nombre de déterminations, pouvant être réalisées est dépendant du type d'échantillon (très salissant, réduction de</p>

		conductivité) et de la quantité de l'échantillon à introduire. "non" signifie que la fonction de contrôle n'est pas active.
compteur dosages	0	<i>Compteur des déterminations (0...999)</i> Décompte le nombre de déterminations réalisées depuis la dernière mise à zéro du compteur.
vie du réactif	7 d	<i>Contrôle de la vie du réactif (1...9999 d, non)</i> "non" signifie que la fonction de contrôle n'est pas active.
compteur du temps	0 d	<i>Compteur du temps (0...9999 d)</i> Décompte le nombre de jours depuis la dernière mise à zéro du compteur.
capacité réactif	1000 mg	<i>Contrôle de la capacité du réactif (1...9999 mg, non)</i> La capacité est de 1000 mg d'eau pour l'électrode génératrice sans diaphragme et 100 ml de volume de remplissage. La capacité du catholyte est de 300 mg (pour 5 ml de volume de remplissage) pour l'électrode génératrice avec diaphragme. "non" signifie que la fonction de contrôle n'est pas active.
comp.capacité	0 mg	<i>Compteur de capacité (0...9999 mg)</i> Additionne les masses d'eau depuis la dernière mise à zéro du compteur.
dérive	non ug/min	<i>Contrôle de la dérive (0...99 ug/min, non)</i> Lorsque la valeur actuelle de la dérive est stable pendant 2 minutes, supérieure à la valeur entrée (mais pas maximale), le contrôle est alors actif. "non" signifie que la fonction n'est pas active.
change réactif:	non	<i>Changer de réactif (auto, man., non)</i> "auto": le réactif est changé automatiquement à l'aide du Dosino connecté, lorsque le contrôle de réactif est actif (voir plus haut). Le réactif peut aussi, à tous moments être remplacé manuellement, à l'aide de la fonction <EXCH>. "man.": le réactif peut être remplacé par la fonction <EXCH>. Procédé de changement de réactif, voir page 25. "non": la touche <EXCH> est inactive.
temps d'attente	0 s	Lorsque "auto" ou "man." sont réglés: <i>Temps d'attente avant aspiration (0... 999 999 s)</i> Le temps d'attente peut être par exemple utilisé pour attendre la séparation de phase entre échantillon et réactif, lorsque l'on veut aspirer seulement l'échantillon.
V aspiration	100 ml	<i>Volume d'aspiration (0...9999 ml)</i> Volume, qui va être aspiré.
V réactif	100 ml	<i>Volume de réactif (0...9999 ml)</i> Volume, qui va être ajouté.
V rinçage	0 ml	<i>Volume de rinçage (0...9999 ml)</i> Normalement, rincer n'est pas nécessaire.

<b>cycles rinçage</b>	<b>1</b>	Lorsque l'on a: $\neq$ "0 ml" <i>Nombre de cycle de rinçage (1...9)</i>
<b>Validation:</b>	<b>non</b>	<i>Contrôle de l'intervalle de validation (oui, non)</i> Le contrôle est effectué en fin de titrage et après la mise sous tension du Coulometer. Lorsque le contrôle est activé, le message " <b>validation</b> " apparaît. Le message disparaît avec <CLEAR>. En même temps, le compteur est remis à zéro.
<b>interv.temps</b>	<b>365 d</b>	Lorsque " <b>oui</b> " a été entré: <i>Intervalle de temps pour la validation (1...9999 d)</i> La validation se peut faire avec le mode GLP, voir page 133.
<b>compteur du temps</b>	<b>0 d</b>	<i>Compteur du temps (0...9999 d)</i> Décompte le nombre de jours depuis la dernière mise à zéro du compteur.
<b>service :</b>	<b>non</b>	<i>Contrôle de l'intervalle de service (oui, non)</i> Le contrôle est effectué après la mise sous tension du Coulometer. Lorsque le contrôle est activé, le message " <b>prochain service</b> " apparaît. Le message disparaît avec <CLEAR>.
<b>prochain serv. AAAA-MM-JJ</b>		Lorsque " <b>oui</b> " a été entré: <i>Date du prochain service (AAAA-MM-JJ)</i>
<b>rapp.test système:</b>	<b>non</b>	<i>Impression du rapport test de système (oui, non)</i> Sur la position " <b>oui</b> ", le rapport de test du système sera imprimé après la mise sous tension du Coulometer, voir aussi page 133.
<b>&gt;Appareils périphériques</b>		<b>Réglages pour les appareils périphériques</b>
<b>transm. à COM1:</b>	<b>IBM</b>	<i>Choix du type d'imprimante à l'interface COM1/2 du Coulometer (Epson, Seiko, Citizen, Custom, HP, IBM)</i> <b>"Epson"</b> pour mode Epson. <b>"Seiko"</b> par exemple pour DPU-414 <b>"Citizen"</b> par exemple pour iDP 562 RS <b>"Custom"</b> pour DP40-S4N <b>"HP"</b> par exemple pour types Desk Jet. Il n'est pas possible d'imprimer des courbes sur plusieurs pages; les placer en début de page. <b>"IBM"</b> pour toutes les imprimantes avec le tableau de caractères 437 et graphique IBM, et pour la transmission à un ordinateur ou à un système de données.
<b>transm. à COM2:</b>	<b>IBM</b>	
<b>rapports man.à:</b>		<i>Objectif de sortie des rapports manuels(1, 2, 1&amp;2 et seulement au 756: int , 1&amp;int., 2&amp;int., all)</i> Rapports déclenchés manuellement (par exemple avec <PRINT> ...). Exception <PRINT> <REPORTS>: l'objectif de sortie des rapports réglé sous méthode est déterminant.
<b>int. (seul 756)</b>		
<b>COM1</b> <b>COM2</b>		

<b>balance:</b>	<b>Sartorius</b>	<p>Choix de la balance (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</p> <p>"<b>Sartorius</b>": Interfaces MP8, MC1</p> <p>"<b>Mettler</b>": Types AM, PM et balances avec interfaces 011, 012 ou 016</p> <p>"<b>Mettler AT</b>": Type AT</p> <p>"<b>AND</b>": Types ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 et FX-200, 300, 320</p> <p>"<b>Precisa</b>": Types avec interface RS232C</p>
<b>contrôle d'agitateur:</b>	<b>non</b>	<p>Mise en route/arrêt automatique de l'agitateur pendant le titrage (oui, non)</p> <p>Avec "<b>oui</b>" l'agitateur est contrôlé automatiquement. L'agitateur doit être sous tension.</p>
<b>remote box:</b>	<b>non</b>	<p>Connexion d'une remote-box (oui, non)</p> <p>A la prise Remote pour clavier ordinateur et lecteur de codes bandes, voir page 124.</p>
<b>clavier:</b>	<b>US</b>	<p>Lorsque "<b>oui</b>" est réglé:</p> <p>Type de clavier ordinateur (US, deutsch, français, español, schweiz.)</p> <p>Le clavier ordinateur est une aide facilitant l'entrée des données, voir page 125.</p>
<b>code bandes:</b>	<b>introd.</b>	<p>Objectif d'entrée du lecteur codes bandes (introd., méthode, id1, id2, id3, p.d'essai)</p> <p>Le lecteur de codes bandes est une aide pour entrer les données, voir page 124.</p> <p>"<b>introd.</b>": Le code bandes va dans le champ d'entrée, sur lequel le curseur se trouve.</p> <p>"<b>méthode</b>": Le codes bandes va dans le champ d'entrée "méthode" dans le Silo.</p> <p>"<b>id1</b>": Le codes bandes va dans le champ d'entrée "id1". Analogie pour id2 et id3.</p> <p>"<b>p.d'essai</b>": Le codes bandes va dans le champ d'entrée "p.d'essai".</p>

>Réglages divers		Réglages divers
dialogue:	english	Choix de la langue de dialogue (english, deutsch, français, español, italiano, portugese, svenska)
date:	1998-04-23	Date actuelle (AAAA-MM-JJ) Format: année-mois-jour. Entrée précédée de zéros.
heure:	08:13	Heure actuelle (HH-MM) Format: heure-minute. Entrée précédée de zéros.
numéro d'échant.:	0	Numéro courant de l'échantillon (0...9999) Numéro mis à zéro lors de la mise sous tension et à chaque détermination incrémenté de +1.
niveau utilis:	standard	Mode d'utilisation (standard, expert) Détermine le nombre de consultations, qui sont accessibles. Le mode standard ne contient que peu de consultations et est conseillé pour les applications de routine. Les consultations, qui sont accessibles en mode standard seront encadrées de gris dans le mode d'emploi.
délai de démarrage	0 s	Délai de démarrage (0...999 999 s) Temps d'attente après le démarrage, avant le commencement d'une méthode. Le temps d'attente peut être interrompu par <QUIT>.
indic.résultat:	en gras	Type de l'indication des résultats (en gras, standard) "en gras": les résultats calculés sont indiqués en gras. "Standard": l'information complète est indiquée, par exemple résultats calculés, eau, messages etc.
adresse		Désignation individuelle des appareils (jusqu'à 8 caractères ASCII).
signal sonore	1	Nombre de signaux sonores (1...3, non) lorsque l'appareil est prêt (conditionnement ok), fin de titrage et cond. ok, réception de données de la balance et lorsque les prises d'essai sont en dehors des valeurs limites.
indic.valeur mesurée:	non	Indication de la valeur mesurée (oui, non) Affiche de la valeur U pendant le conditionnement et le titrage.
programme	5.756.0010	Indication de la version du programme. Au 831: 5.831.0011 ; au 756: 5.756.0012 .

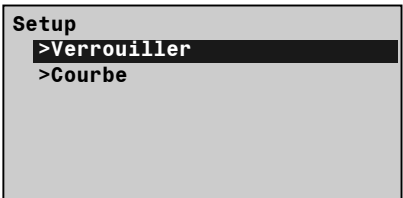
<b>&gt;Réglages RS232-COM1</b>		<b>Réglages à l'interface RS COM1</b> Voir aussi page 98 et suivantes. Identique pour COM2
<b>baud Rate:</b>	<b>9600</b>	<i>Baud rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i>
<b>data Bit:</b>	<b>8</b>	<i>Data Bit (7, 8)</i>
<b>stop Bit:</b>	<b>1</b>	<i>Stop Bit (1, 2)</i>
<b>parité:</b>	<b>non</b>	<i>Parité (paire, impaire, non)</i>
<b>handshake:</b>	<b>HWS</b>	<i>handshake (HWS, SWlign, SWcar, non) voir page 98.</i>
<b>&gt;Rapport</b>		<b>Configuration du rapport</b> L'impression des lignes de rapport ou des données peut être activée ou désactivée. De cette façon, vous pouvez former vos rapports selon vos besoins.
<b>id rapport:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de la ligne "id rapport" (oui, non) par exemple "fr". Lorsque vous travaillez avec Vesuv 3, la reconnaissance de rapport est automatiquement allumée.</i>
<b>id appareil:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de/des ligne(s) "id. appareil" (oui, non) 756 (ou 831) KF Coulometer, id appareil et version de programme.</i>
<b>date, heure:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de/des ligne(s) "date, heure" (oui, non) Lorsque vous travaillez avec Vesuv 3, la fonction date/heure est allumée automatiquement.</i>
<b>numéro d'échant:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression du numéro d'échantillon (oui, non) Avec "non", la ligne de date est imprimée sans numéro d'échantillon.</i>
<b>méthode:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de la ligne "méthode" (oui, non) Par exemple KFC *****</i>
<b>prise d'essai:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de la ligne "prise d'essai" (oui, non)</i>
<b>dérive:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de la ligne "dérive" (oui, non)</i>
<b>temps titr:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de la ligne "temps de titrage" (oui, non)</i>
<b>H2O:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression de la ligne "H2O" (oui, non)</i>
<b>statistique:</b>	<b>oui</b>	<i>Impression continue des résultats statistiques (oui, non) Sur "non" les résultats statistiques ne sont imprimés que si le nombre n des statistiques est atteint.</i>
<b>visa:</b>	<b>non</b>	<i>Impression de la ligne "visa" (oui, non)</i>

>Variables communes	Valeurs des variables communes
<b>C30</b> <b>etc.</b>	<b>0.0</b> <i>Variables communes C30...C39 (0...± 999 999)</i> Les valeurs de toutes les variables communes sont affichées. Attribution des valeurs communes voir page 40.

### Réglages avec la touche <CONFIG> et mise sous tension

Procédez comme suit:

1. Mettre le Coulometer hors tension.
2. Appuyez sur <CONFIG> et gardez la touche appuyée pendant la mise sous tension du Coulometer. L'affichage montre:

	<b>Verrouiller:</b> Verrouiller les touches <CONFIG>, <PARAM>, <SMPL DATA>, <EXCH> et les fonctions " <b>Charger méthode, mémoriser et éliminer</b> " de la mémoire des méthodes du Coulometer. <b>Courbe:</b> Modification de l'impression de la courbe.
<b>&gt;Verrouiller</b>  <b>&lt;configuration&gt;:</b> <b>non</b> <b>&lt;parameters&gt;:</b> <b>non</b> <b>&lt;smpl data&gt;:</b> <b>non</b> <b>&lt;exchange&gt;:</b> <b>non</b>  <b>Charger méthode:</b> <b>non</b> <b>Mémoriser méthode:</b> <b>non</b> <b>Éliminer méthode:</b> <b>non</b>	<b>Verrouiller</b> " <b>oui</b> " signifie que la fonction correspondante n'est plus accessible.  La touche correspondante est verrouillée.  La fonction correspondante de la mémoire des méthodes du Coulometer est verrouillée.

<b>&gt;Courbe</b>		<b>Courbe</b>
<b>&gt;Int.</b>		Les réglages sont similaires pour COM1 et COM2. Si vous changez le type de l'imprimante, les réglages suivants seront initialisés selon le type de l'imprimante.
<b>grille:</b>	<b>oui</b>	<i>Grille sur la courbe (oui, non)</i>
<b>cadre:</b>	<b>oui</b>	<i>Cadre de la courbe (oui, non)</i>
<b>graduation:</b>	<b>auto</b>	Type de graduation (Full, auto) "Full": la graduation va de la valeur la plus grande à la valeur la plus petite. "Auto": graduation sur des tics complets, c'est à dire la valeur la plus grande/petite est dans le premier/dernier tic.
<b>largeur</b>	<b>0.90</b>	<i>Largeur (0.2...1.00)</i> 1 est la largeur la plus grande. Avec 1, il est donc possible que vous perdiez un peu d'écriture de l'axe sur le bord droit.
<b>longueur</b>	<b>0.10</b>	<i>Longueur de l'axe du temps (0.01...1.00):</i> Longueur de la courbe 0.05      20 cm 0.1        10 cm 0.5        2 cm 1            1 cm



### 3.4.1 Procédé de changement de réactif avec un Dosino

<EXCH>  
ou  
automatique

Le changement de réactif se fait soit de façon automatique (lorsque la fonction contrôle de réactif est activée) soit avec <EXCH>. Pendant le déroulement, le message **changement du réactif** apparaît à l'affichage.

Conditionnement non  
Agitateur non

Production de courant et agitateur sont mis hors tension.

(Temps d'attente)

Le temps d'attente est attendu. Pendant ce temps, on peut par exemple, attendre la séparation d'un mélange à deux phases. Comme cela, il est possible de n'aspirer qu'une seule des phases (par exemple huiles).

Volume d'aspiration

Le volume d'aspiration est aspiré. Si le vase de titrage doit être complètement vidé, entrer un volume d'aspiration un peu supérieur à celui qui doit être vraiment aspiré.

(Volume de rinçage)  
(Cycles de rinçage)

Rinçage du vase de titrage. Le volume de rinçage est ajouté, l'agitateur est allumé pendant 10 s, puis le volume d'aspiration (+3 ml) sera de nouveau aspiré. Ce procédé est répété à chaque cycle.  
Normalement le rinçage du vase de titrage n'est pas nécessaire.

Volume réactif

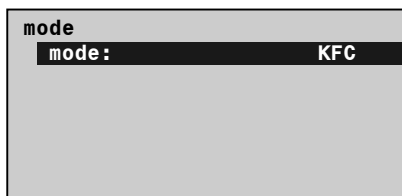
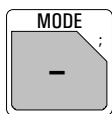
Le volume de réactif est ajouté et les tuyaux sont vidés.

Agitateur oui  
Conditionnement oui

L'agitateur est enclenché de nouveau et le vase de titrage est conditionné.

L'appareil se trouve en principe dans le même état qu'auparavant.

### 3.5 Choix du mode, touche <MODE>



Actionner la touche <MODE> autant de fois qu'il est nécessaire, afin d'obtenir l'affichage du mode désiré. Adopter celui-ci par <ENTER>.

Les modes suivants peuvent être choisis:

- KFC: titrage coulométrique KF.
- KFC-B: titrage KF, soustraction de valeur à blanc
- BLANK: détermination de la valeur à blanc
- GLP: mode pour la validation du système

Les modes enregistrés sont munis de paramètres standards et sont directement prêts à l'emploi.

Les modes se distinguent entre eux de part les formules de calcul standards, voir tableau suivant.


Mode	Formules de calculs	Remarques
KFC	Teneur= $H_2O \cdot C_{01} / C_{00} / C_{02}; 1; \text{ppm}$ C01=1 C02=1	
KFC-B	Blanc= $C_{39}; 1; \text{ug}$ Teneur= $(H_2O - C_{39}) \cdot C_{01} / C_{00} / C_{02}; 1; \text{ppm}$ C01=1 C02=1 C39= valeur à blanc	
BLANK	Blanc= $H_2O; 1; \text{ug}$	C39=MN1
GLP	Teneur= $H_2O / C_{01} / C_{00}; 3; \text{mg/g}$  récupér.= $RS1 / C_{22}; 2;$ C01=1000 C22=Id2=teneur du réactif donnée par le fabricant	Contrôle de la valeur limite pour RS2 "oui": <sup>1)</sup> Limite inférieure: 0.97 Limite supérieure: 1.03 Demande de Id1 et Id2; Texte: Id1: Charge Id2: mg/g H <sub>2</sub> O

1) Les valeurs limites standards pour le recouvrement correspondent aux entrées pour le standard de 1000 ppm (1.00 mg/g) d'eau. Pour le standard contenant 100 ug d'eau, on considère les valeurs limites 0.90 et 1.10.

#### Grandeurs de calcul pour C01 et C02 en mode KFC et KFC-B

Résultat en	P.d'es-sai en	C01	C02	Résultat en	P.d'es-sai en	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 Paramètres, touche <PARAM>

	<p>La touche &lt;PARAM&gt; sert à introduire les paramètres spécifiques des modes. Les valeurs marquées par "<b>cond.</b>" sont accessibles pendant le conditionnement, alors que "<b>**titr.</b>" signifie que ces valeurs peuvent être modifiées pendant le titrage; elles influencent alors le titrage en cours. Toutes les autres valeurs ne peuvent être modifiées que dans l'état de base du Coulometer.</p> <p>Deux modes d'utilisation sont à disposition: mode standard et mode expert. Les consultations apparaissant dans le mode standard sont encadrées de gris dans le texte suivant. Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche. Les valeurs contenues sont les valeurs initiales.</p>
<pre>parameters &gt;Paramètres de régul. &gt;Paramètres de titrage &gt;Statistique &gt;Présélection</pre>	<p><b>Paramètres de régulation</b> (seulement en mode expert) : Paramètres de régulation pour le point final EP.</p> <p><b>Paramètres de titrage:</b> Influencent le déroulement du titrage.</p> <p><b>Statistique:</b> Calcul des moyennes et écarts type des résultats calculés, voir page 38.</p> <p><b>Présélection:</b> Connecter/déconnecter des fonctions auxiliaires diverses: demandes automatiques après le démarrage, etc.</p>
<pre>&gt;Paramètres de régul.  Point final EP U      50 mV  plage de régul.      70 mV **titr.  débit max.           max. ug/min **titr.  débit mini.          15 ug/min **titr.  crit.d'arrêt:         dér. rel. **titr.</pre>	<p><b>Paramètres de régulation</b> (voir page 32)</p> <p><i>Tension du point final de titrage (0...±2000 mV)</i> La valeur standard introduite est optimale pour la plupart des applications.</p> <p><i>Plage de régulation (0...2000 mV)</i> Introduction en tant que distance au point final. Hors de la plage de régulation, la production de I<sub>2</sub> est continue.</p> <p><i>Débit de titrage maximal (1.5...2240 ug/min, max.)</i> &lt;CLEAR&gt; inscrit "<b>max.</b>". Ce paramètre détermine avant tout le débit hors de la plage de régulation.</p> <p><i>Débit de titrage minimal (0.3...999.9 ug/min, min.)</i> &lt;CLEAR&gt; inscrit "<b>min.</b>"=0.28 ug/min. Ce paramètre permet de régler le débit au début et à la fin du titrage.</p> <p><i>Type de critère d'arrêt (dérive, dér.rel.)</i> <b>dérive:</b> la valeur entrée correspond à la dérive d'arrêt. <b>dér. rel.:</b> la dérive d'arrêt est calculée d'après la dérive "actuelle" au départ du titrage + valeur entrée, voir page 33.</p>

dérive d'arr. **titr.	5 ug/min	<p>Quand "<b>dérive</b>" est enclenché: <i>Arrêt du titrage quand le point final et la dérive d'arrêt sont atteints (1...999 ug/min)</i></p> <p>Quand "<b>dér.rel.</b>" est enclenché: <i>Arrêt du titrage lorsque le point final et la dérive correspondante sont atteints (0...999 ug/min)</i></p>
> Paramètres de titrage		<b>Paramètres de titrage</b>
pause **titr.	0 s	<p><i>Pause (0...999 999 s)</i> Temps d'attente sans production de I<sub>2</sub>. La pause peut être interrompue par &lt;QUIT&gt;.</p>
temps d'extr. **titr.	0 s	<p><i>Temps d'extraction (0...999 999 s)</i> Temps pendant lequel le titrage se déroule. Il ne sera pas arrêté jusqu'à ce que le temps d'extraction soit écoulé (même si le point final est atteint). Le temps d'extraction peut être interrompu par &lt;QUIT&gt;.</p>
dérive dép.	20 ug/min	<p><i>Dérive de départ (1...999 ug/min)</i> Valeur de dérive, à partir de laquelle le début du titrage est autorisé (conditionnement ok), voir page 33.</p>
I(pol):	10 uA	<p><i>Courant de polarisation (2, 5, 10, 20, 30 uA),</i> à l'électrode indicatrice. La valeur standard entrée est optimale pour la plupart des applications, voir aussi page 32.</p>
test électrode:	oui	<p><i>Déroulement du test d'électrode (oui, non)</i> Est exécuté lors du passage de l'état inactif au conditionnement. "<b>non</b>" signifie que le test ne sera pas exécuté.</p>
température cond.	25.0 °C	<p><i>Température de titrage (-170.0...500.0 °C)</i> Pour la documentation des conditions de titrage.</p>
interv.temps cond.	2 s	<p><i>Intervalle de temps pour l'acquisition des valeurs mesurées (1...999 999 s)</i></p>
temps titr.max. **titr.	non s	<p><i>Temps de titrage maximal (1...999 999 s, non)</i> Temps de sécurité pour l'arrêt du titrage, même quand le point final EP n'est pas encore atteint. Le temps de titrage correspond au temps pendant lequel il y a réglage. Consultations après le départ sans régulation et temps de pause ne sont <b>pas</b> compris dans ce temps.</p>
>Présélections		<b>Présélections pour le déroulement du titrage</b>
corr.dérive: cond.	auto	<p><i>Correction de dérive (auto, man. non)</i> "<b>auto</b>": la valeur de dérive est mémorisée au début du titrage et soustraite.</p>

<b>valeur dérive</b>	<b>0.0 ug/min</b>	<i>Valeur de dérive pour la correction manuelle de la dérive (0...99.9 ug/min)</i>
<b>demande ident.: cond.</b>	<b>non</b>	<i>Consultation des identifications après le démarrage du titrage (id1, id1&amp;2, tous, non) Après le démarrage on peut consulter automatiquement les identifications d'échantillons: uniquement id1, id1 et id2, les trois ids ou aucune.</i>
<b>demande p.d'essai: cond.</b>	<b>val</b>	<i>Consultation de la prise d'essai après le démarrage du titrage (val, unité, tous, non) Avec "<b>tous</b>", la valeur, puis l'unité seront consultées. L'unité spécifique de méthode est écrite sur l'unité, voir ci-dessous.</i>
<b>demandes et titr.: cond.</b>	<b>oui</b>	<i>Quand une consultation est <math>\neq</math> "<b>non</b>": Commencer à titrer pendant les consultations (oui, non) Sur la position "<b>oui</b>", le titrage commence, pendant les consultations après 6 s. Le calcul du résultat et la sortie des données n'interviennent que lorsque l'on quitte les consultations.</i>
<b>unité p.d'essai: cond.</b>	<b>g</b>	<i>Unité spécifique de méthode de la prise d'essai (g, mg, ug, ml, ul, pc, -, 5 ASCII) L'unité de la prise d'essai spécifique de méthode enregistrée est écrite sur l'unité de la prise d'essai au commencement de la méthode.</i>
<b>limites p.d'ess.: cond.</b>	<b>non</b>	<i>Valeurs limites de contrôle pour la prise d'essai (oui, non) Sur la position "<b>oui</b>", le message "<b>prise d'essai hors limite</b>" apparaît lorsque des valeurs hors des limites sont entrées. Les valeurs limites sont affichées sur la fenêtre d'entrée. La valeur absolue est contrôlée lors de l'entrée de la prise d'essai et lors du calcul de résultat.</i>
<b>limite inf. cond.</b>	<b>0.0</b>	<i>Quand "<b>oui</b>" est entré: Limite inférieure de prise d'essai (0.0...999 999)</i>
<b>limite sup. cond.</b>	<b>999999</b>	<i>Limite supérieure de prise d'essai (0.0...999 999)</i>
<b>texte Id1</b>	<b>Id1/C21</b>	<i>Texte spécifique de méthode pour id1 (10 caractères ASCII) Apparaît à l'affichage et sur l'impression. Le texte n'a aucune signification pour le travail avec la mémoire silo. Analogie pour id2 et id3.</i>
<b>cellule:</b>	<b>sans diaph</b>	<i>Type d'électrode génératrice (sans diaph, diaphragme) Pour la documentation des conditions de titrage.</i>
<b>I générateur:</b>	<b>400 mA</b>	<i>Courant à l'électrode génératrice (100, 200, 400 mA, auto) voir aussi page 33 "<b>auto</b>" signifie, que le courant est adapté automatiquement à la conductivité du réactif et que le courant est réglé par petits incréments près du point final.</i>

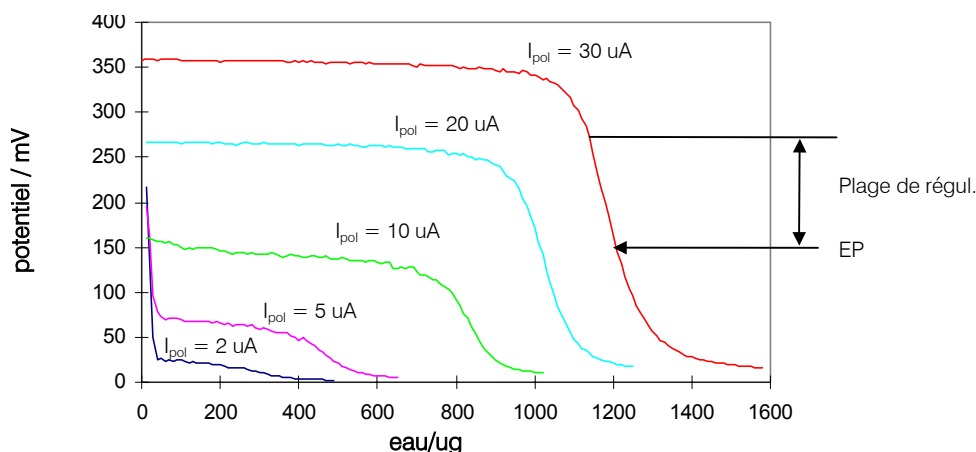
<b>Four : cond.</b>	<b>non</b>	<p><i>Four KF connecté (COM1, COM2, non)</i></p> <p>COM du Coulometer, connecté au Four KF.</p> <p>Dans le cas où un Four KF est connecté via RS232, les résultats du Four seront demandés et intégrés au rapport de résultats du Coulometer. La sortie du rapport au Four doit être désactivée.</p> <p>Entrer "<b>non</b>", s'il n'y a pas de connexion à un Four KF ou si vous ne connectez pas le Four KF au Coulometer via RS232.</p>
<b>activation impuls : cond.</b>	<b>non</b>	<p><i>Emission d'une impulsion sur la ligne de commande "Activate" (L6, pin 1), de la douille "Remote" (premier, tous, cond., non) voir page 132</i></p>

### 3.6.1 Déroulement du titrage

<START>	
(Impuls.d'activation) (Agitateur ON)	Après le démarrage, l'impulsion d'activation est émise et l'agitateur est mis sous tension.
(Délai de démarrage)	Le délai de démarrage est attendu.
Préconditionnement <START> (Impuls.d'activation) (Délai de démarrage)	<p>Le récipient de titrage est amené au point final. Pendant le pré-conditionnement, le message apparaît à l'affichage</p> <p><b>KFC                      attente</b></p> <p>et la lampe "COND" clignote.</p> <p>Si le point final est atteint, l'affichage montre</p> <p><b>KFC                      prêt</b> <b>dérive    &lt;=&gt;    2.4 ug/min</b></p> <p>La lampe "COND" est allumée continuellement. Le récipient est alors conditionné. Vous pouvez démarrer le titrage avec &lt;START&gt;.</p>
(Demande ident.) (Demande p.d'essai)	<p>Les identifications de l'échantillon et la prise d'essai sont demandées. Si aucune de ces demandes n'est activée, l'affichage reste à la position</p> <p><b>ajout d'échant.</b></p> <p>pendant 6s. Ce temps d'attente peut être interrompu par &lt;QUIT&gt;.</p>
(Pause)	La pause est attendue.
(Temps d'extraction) Titration avec test d'arrêt	<p>Le titrage est exécuté.</p> <p>Si pendant l'attente du point final EP, le temps d'extraction n'est pas encore écoulé, le titrage n'est arrêté qu'après écoulement de ce temps.</p>
Calculs	Les calculs sont effectués.
Sortie des données	Les données sont sorties.
Post-conditionnement	Après le titrage, le récipient est de nouveau conditionné.

### 3.6.2 Paramètres de réglage et $I_{pol}$

Les paramètres de réglage standards ont été adaptés à la majorité des applications et ne devraient pas être modifiés. Si vous devez quand même changer les paramètres de réglages pour des réactifs spéciaux et/ou pour des échantillons particuliers, il faut faire attention à ce que, le courant de polarisation de l'électrode indicatrice, le point final et la plage de régulation aient une relation entre eux.



Le diagramme montre des courbes de titrage KF à des courants de polarisation différents (réactif Coulomat AD). On voit clairement, que la position du point final varie avec le courant de polarisation. Les courbes ont une pente différente, ce qui signifie que la plage de régulation doit, elle-aussi être adaptée. Des courants de polarisation inférieurs à 10  $\mu\text{A}$  ne sont pas adéquats pour cette application. Le tableau suivant donne des informations sur les paramètres de réglage les mieux adaptés, pour des courants de polarisation différents.

$I_{pol}$	10 $\mu\text{A}$	20 $\mu\text{A}$	30 $\mu\text{A}$
EP	50 mV	100 mV	150 mV
Plage de régulation	70 mV	100 mV	120 mV

Débit minimal, débit maximal et dérive d'arrêt = valeurs standards.

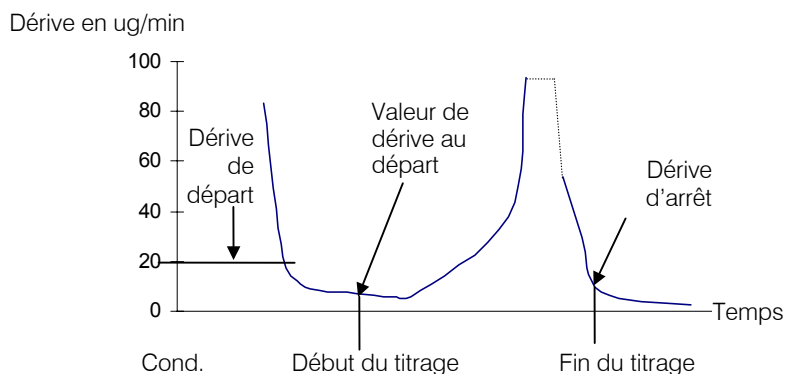
L'électrode indicatrice est activée après un certain temps d'utilisation dans le même réactif, cela signifie que la courbe de titrage devient plus raide. Lorsque la pente de titrage est plus raide, il est possible que des valeurs de dérives lentement variables fassent leurs apparitions pendant le conditionnement. Il est alors conseillé de régler EP plus bas. Des valeurs EP enregistrées trop basses peuvent ralentir le titrage et avoir une influence néfaste sur l'erreur de mesure.

### 3.6.3 Dérive

Une certaine quantité d'iode est toujours consommée pendant le conditionnement et ceci à cause des réactions secondaires et de l'humidité de l'air s'infiltrant dans le vase de titrage. Cette consommation à vide est dénommée dérive. La dérive est affichée au Coulometer en  $\mu\text{g H}_2\text{O}$  par minute.

La dérive est utilisée en tant que critère de départ et d'arrêt, et en tant que soustraction au résultat:





### **Dérive de départ**

Lorsque la dérive actuelle pendant le mode de conditionnement est plus petite que la dérive de départ, il est alors possible de faire démarrer le titrage. La diode "COND" est alors allumée en permanence.

### **Dérive d'arrêt**

Le titrage est arrêté quand le point d'équivalence est atteint et la dérive est au-dessous de la dérive d'arrêt. La dérive d'arrêt relative prend en compte la valeur de la dérive au départ du titrage + la dérive relative.

### **Soustraction de dérive**

Lorsque le vase de titrage a une certaine consommation à vide pendant le conditionnement, on assume que cette consommation à vide apparaîtra de la même façon pendant le titrage proprement dit. Dans ce cas-là, il est nécessaire de faire une correction de dérive. Cette soustraction de dérive se calcule comme suit:

$$\text{Soustraction de dérive} = \text{Valeur de dérive (en ug/min)} * \text{Temps de titrage (en min)}$$

La valeur de dérive au départ du titrage est prise en compte lorsque l'on utilise la soustraction automatique de dérive. Si vous observez de grandes variations de dérives, il est conseillé d'effectuer une correction, respectivement une soustraction de dérive manuellement. La valeur de dérive à entrer devra correspondre à une valeur moyenne de dérive.

### **3.6.4 Courant à l'électrode génératrice**

Le courant à l'électrode génératrice est réglé par l'intermédiaire du paramètre I générateur (sous paramètres de titrage). Les valeurs suivantes sont possibles: 400, 200 et 100 mA. Sur le réglage en position automatique "auto", le courant est automatiquement réduit près du point final. Le courant est également réduit lorsque la conductivité du réactif est trop basse.

#### **Electrode génératrice avec diaphragme**

Il est recommandé de travailler en général sur le mode de commutation de courant automatique.

#### **Electrode génératrice sans diaphragme**


Le courant doit être suffisamment haut lors de l'utilisation d'une électrode génératrice sans diaphragme, pour qu'à la cathode seulement de l'hydrogène soit produit. Si ce n'est pas le cas, les résultats obtenus sont alors trop élevés. Nous recommandons de travailler avec un courant fixe de 400 mA.

Si lors de l'utilisation de réactif nouveau de conductivité trop basse, le message d'erreur "contrôler l'électrode génératrice" apparaît, il est alors conseillé d'utiliser une électrode génératrice avec diaphragme. Vous pouvez aussi essayer de continuer à travailler avec l'électrode

génératrice sans diaphragme, mais en utilisant un autre réactif. Renseignez-vous auprès des fabricants de réactifs! Vous pouvez éventuellement travailler aussi avec des courants plus bas, par exemple avec 200 mA fixe, sans obtenir de résultats trop élevés (à contrôler avec un standard).

## 3.7 Calcul des résultats

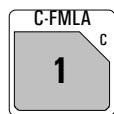
### Introduction des formules, touche <DEF>

<div data-bbox="375 380 486 492">  </div> <div data-bbox="231 515 630 705"> <pre>def &gt;Formule &gt;Calcul silo &gt;Variables communes &gt;Rapport &gt;Moyenne</pre> </div>	<p>Sous la touche &lt;DEF&gt;, vous trouverez des consultations diverses pour le calcul des résultats et la sortie des données. Les consultations sont spécifiques à la méthode et mémorisées dans la mémoire de méthodes.</p> <p><b>Formules</b> (seulement en mode expert): Formules pour le calcul des résultats.</p> <p>Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche dans le texte suivant. Les valeurs indiquées sont les valeurs initiales.</p>
<pre>&gt;Formule  RS?  RS1=  RS1=H2O*C01/C00/C02</pre>	<p><b>Introduction des formules</b></p> <p><i>Numéro du résultat ? (1...9)</i> Vous pouvez calculer jusqu'à 9 résultats par méthode. Introduisez un nombre allant de 1...9.</p> <p><i>Introduction d'une formule</i> Exemple: <math>RS1 = H2O * C01 / C00 / C02</math> Quand vous introduisez une formule, tenez compte des fonctions tierces sur les touches du clavier. Vous y trouverez des opérandes, des opérations mathématiques et des parenthèses. Les opérandes nécessitent un nombre d'identification. Vous pouvez utiliser les opérandes suivantes:</p> <p><b>H2O:</b> ug d'eau au point final. <b>RSX:</b> Résultats qui ont déjà été calculés au préalable. X = 1...9. <b>CXX:</b> Constantes pour le calcul. XX = 00...45.</p> <p>Règles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les opérations de calcul s'effectuent selon la hiérarchie algébrique: * et / avant + et -.</li> <li>Enregistrer les formules avec &lt;ENTER&gt;.</li> <li>Les opérandes et opérations s'effacent d'arrière en avant, par la touche &lt;CLEAR&gt;, l'une après l'autre.</li> <li>Pour éliminer toute la formule, appuyez plusieurs fois sur &lt;CLEAR&gt;, jusqu'à ce qu'il n'y ait que RSX à l'affichage. Adoptez par &lt;ENTER&gt;.</li> </ul> <p>Quand une formule est enregistrée par &lt;ENTER&gt;, le texte du résultat, le nombre des décimales, l'unité et les valeurs limites de contrôle seront consultés:</p>

<b>RS1 texte</b>	<b>RS1</b>	<i>Texte pour la sortie du résultat et le rapport (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i> Introduction de texte, voir page 16.
<b>RS1 nombre décimales</b>	<b>1</b>	<i>Nombre de décimales pour le résultat (0...5)</i>
<b>RS1 Unité:</b>	<b>ppm</b>	<i>Unité pour le résultat (ppm, mg/g, mg/ml, mg, ug, mg/pc, %, - ou jusqu'à 6 caractères ASCII)</i>
<b>RS1 contrôle limites:</b>	<b>non</b>	<i>Valeurs limites de contrôle pour le résultat (oui, non)</i> Les valeurs limites sont contrôlées pour chaque calcul de résultat.
<b>RS1 limite inf.</b>	<b>0.0</b>	Lorsque l'on a réglé sur " <b>oui</b> ": <i>Limite inférieure (0.0...999 999)</i>
<b>RS1 limite sup.</b>	<b>0.0</b>	<i>Limite supérieure (0.0...999 999)</i>
<b>RS1 ligne L13:</b>	<b>non</b>	<i>Activer la ligne L13 de la prise Remote (non, active, impuls.)</i> au cas où le résultat se trouve en dehors de la limite.  Ensuite, on peut introduire la formule suivante, par exemple pour RS2.

#### Signification des valeurs de calcul CXX:

C00	Prise d'essai, voir page 47.
C01...C19	Constantes de calcul spécifiques des méthodes, voir page 37. Sont enregistrées avec la méthode, dans la mémoire des méthodes.
C21...C23	Constantes de calcul spécifiques des échantillons, voir page 47.
C26, 27	Moyennes des calculs silo.
C30...C39	Variables communes.
C40	Valeur mesurée initiale de l'échantillon.
C41	Masse d'eau en ug à la fin du titrage.
C42	Durée de la détermination.
C43	Dérive au démarrage du titrage.
C44	Température.
C45	Charge en mA.s.

**Introduction des constantes de calcul spécifiques à la méthode C01...C19, touche <C-FMLA>**


Avec la touche <C-FMLA>, vous pouvez consulter les constantes de calcul C01...C19 que vous avez utilisé dans les formules.  
Les entrées sont spécifiques à la méthode et sont enregistrées dans la mémoire de méthodes.

Le rapport de calcul s'imprime par la séquence de touches:

<PRINT> <←/→> <ENTER> (appuyez plusieurs fois sur les touches curseurs, jusqu'à ce que l'affichage indique "**calc.**").

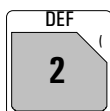
**Opérandes C01 et C02**

Le tableau suivant présente les valeurs des opérandes C01 et C02 pour les formules standards dans les modes de travail KFC et KFC-B, dépendant de l'unité désirée pour le résultat et de l'unité que vous voulez donner à votre prise d'essai:

Résultat en	Prise d'essai en	C01	C02	Résultat en	Prise d'essai en	C01	C02
ppm		1	1	mg/ml		1	1 000
%	g	1	10 000	mg/ml	ml	1	1 000
mg/g		1	1 000				
ppm		1 000	1	mg/ml	ul	1	1
%	mg	1	10				
mg/g		1	1				

## 3.8 Calculs statistiques

Des moyennes, ainsi que des écarts types absolus et relatifs peuvent être calculés.



```
def
>Formule
>Calcul silo
>Variables communes
>Rapport
>Moyenne
```

Grâce à la touche <DEF >, les résultats pour les calculs statistiques sont attribués. Les entrées sont spécifiques à la méthode et enregistrées dans la mémoire de méthodes.

**Moyenne** (seulement en mode expert):  
Attribution des quantités pour les calculs statistiques.

Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche dans le texte suivant. Les valeurs indiquées sont les valeurs initiales. Les consultations apparaissant aussi en mode standard sont encadrées de gris.

>Moyenne

```
MN1=RS1
MN2=
:
:
MN9=
```

### Attribution pour les calculs statistiques

*Moyenne numéro 1...9 (RSX, H2O, CXX)*  
Vous pouvez introduire dans les calculs de statistique jusqu'à 9 résultats (RSX), point final (H2O) ou variables (CXX). Pour MN1, RS1 est inscrit comme valeur standard (en mode KFC-B, on a: MN1=RS2).  
Elimination d'une attribution par les touches: <CLEAR> + <ENTER>



Avec la touche <PARAM>, vous ouvrez un groupe de consultations ">Statistique".

>Statistique

état: non

moyenne n= 2

tab.res: original

éliminier n= 1

### Calculs statistiques

*Activer ou désactiver les calculs statistiques (oui, non)*  
Si le calcul statistique est arrêté, les consultations subséquentes n'ont pas lieu.

*Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)*

*Tableau des résultats pour la statistique (original, éliminer n, éliminer tout)*

"**original**": Le tableau original est utilisé. Les résultats effacés sont réintégrés dans l'évaluation.

"**éliminer tout**": Efface le tableau entier et remise à zéro du compteur statistique.

"**éliminer n**": Elimination du résultat à l'indice n.

*Indice n du résultat à éliminer (1...20)*

Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.

**Comment obtenir des calculs statistiques?**

1. Faire l'attribution pour les calculs statistiques (seulement en mode expert), voir page 38.
2. Enclencher les calculs statistiques: soit avec la touche <STATISTICS>, soit en changeant l'état avec la touche <PARAM> ">**Statistique**" sur "**oui**". La lampe "STATISTICS" s'allume. Lors du stockage de la méthode dans la mémoire de méthodes, l'état des calculs statistiques demeure inchangé.
3. Modifier éventuellement le nombre de valeurs individuelles n sous "**moyenne n**".
4. Exécuter au moins 2 titrages. Les valeurs sont imprimées dans le rapport des résultats. Si vous ne désirez le rapport des calculs statistiques que si la valeur nominale des déterminations est atteinte, configurez le rapport sur "**statistique:non**", voir page 22. Sur "**statistique:oui**", vous aurez une impression avec chaque détermination.
5. Les résultats individuels du tableau statistique s'impriment avec <PRINT> <STATISTICS> <ENTER>.


**Règles:**

- Les résultats recalculés après les déterminations sont intégrés dans le calcul statistique.
  - Si le résultat d'un titrage ne peut pas être calculé, aucun résultat ne sera pris en compte pour le dosage en cause. Le compteur d'échantillons reste néanmoins en marche, c'est à dire, que les calculs statistiques recommencent, dès que le nombre demandé de dosages individuels a été exécuté.
  - Si la statistique est arrêtée (lampe "STATISTICS" éteinte), aucun résultat ne sera plus inscrit dans le tableau de statistique. Celui-ci n'est cependant pas modifié. Lorsque la statistique est réenclenchée, vous pouvez donc reprendre votre travail, là où vous l'avez abandonné.
  - Si vous effacez des résultats, tous les résultats RS1, RS2, etc. à l'index n sont soustraits à l'exploitation statistique.
  - Lors d'un changement de méthode, l'ancien tableau statistique se trouve effacé pour faire place aux exigences de la nouvelle méthode.
6. Vous pouvez effacer d'anciens résultats, dont vous n'avez plus besoin, par "**éliminer tout**" (touche <PARAM>, ">**Statistique**", "**tab.rés.**"). Si vous commencez une nouvelle série avec la même méthode, nous vous recommandons aussi d'éliminer les anciens résultats. Le compteur des statistiques se trouve ainsi, lui aussi remis à zéro.

### 3.9 Variables communes

- Une variable commune peut, par exemple, être utile pour les applications suivantes:
- Détermination d'une valeur à blanc par une méthode A. Utilisation de cette valeur dans d'autres méthodes différentes. Le mode BLANK utilise la variable commune C39 (valeur standard).
  - Détermination d'un résultat par la méthode A. Prise en compte de ce résultat dans d'autres méthodes différentes.


Les valeurs des variables communes peuvent être consultées et introduites avec la touche <CONFIG>.

<div></div> <div><div>def</div><div><div>&gt;Formule</div><div>&gt;Calcul silo</div><div>&gt;Variables communes</div><div>&gt;Rapport</div><div>&gt;Moyenne</div></div></div>
--



## 3.10 Sorties des données

### 3.10.1 Définition des rapports pour l'impression en fin de détermination

 <pre>def &gt;Formule &gt;Calcul silo &gt;Variables communes &gt;Rapport &gt;Moyenne</pre>	<p>Avec la touche &lt;DEF&gt;, on définit la séquence de rapport à la fin d'un dosage.</p> <p>Les entrées sont spécifiques à la méthode et enregistrées dans la mémoire de méthodes.</p> <p><b>Rapport:</b> Séquence des blocs de rapport imprimés à la fin de la détermination.</p> <p>Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche dans le texte suivant. Les valeurs entrées sont les valeurs initiales. Les consultations apparaissant aussi en mode standard sont encadrées de gris.</p>
<pre>&gt; Rapport seulement 756: interne:résultat;</pre> <pre>avec 756 et 831: COM1:résultat; COM2:résultat;</pre>	<p><b>Séquence des rapports</b></p> <p><i>Séquence des rapports pour l'imprimante incorporée (résultat, crb.H2O, crb.vél, crb.mes, comb, p.mes, param, calc, cs cml, cs cour, ff)</i></p> <p>Choisir un bloc à l'aide des touches &lt;←&gt; et &lt;→&gt;. Si vous voulez obtenir plusieurs blocs, introduisez ";" entre les blocs.</p> <p>Identique pour COM1 et COM2.</p>

#### Les différents blocs signifient:

résultat	Rapport avec les résultats originaux, les calculs et les statistiques
crb.H2O	Courbe "masse d'eau en ug" en fonction du temps
crb.vél	Courbe "vélocité en ug/min" en fonction du temps
crb.mes	Courbe potentiel en mV en fonction du temps
comb	Courbe combinée: Masse d'eau et débit en fonction du temps
p.mes	Liste des points mesurés
param	Rapport des paramètres
calc	Rapport avec formules et opérandes
cs cml	Rapport complet des calculs silo
cs cour	Rapport court des calculs silo
ff	Form Feed à l'imprimante externe.

Les rapports originaux imprimés automatiquement après chaque titrage, peuvent être réimprimés à n'importe quel moment, avec des valeurs recalculées, grâce à la séquence de touches suivante:

<PRINT><REPORTS><ENTER>.

Les rapports sont sortis à l'interface COM, indiquée dans la méthode.

Les rapports originaux sont terminés par une ligne double == ==, alors que les recalculs sont marqués à la fin, par une ligne simple - - - -.

Les sorties de rapport peuvent être interrompues par <QUIT>.

Exemples de rapports:

```
'fr
756 KF Coulometer
01109      5.756.0010
utilisateur      Chef
date   1998-10-27      3
heure   08:54
KFC      *****
p.d'essai      0.372 g
drift auto    3.2 ug/min
temps titr.      47 s
H2O      206.5 ug
teneur      555.1 ppm
=====
```

Rapport des résultats:  
Identification du rapport  
Identification de l'appareil  
"

Nom de l'utilisateur, voir page 44.

Nom de la méthode

Déduction de la dérive automatique

Masse d'eau

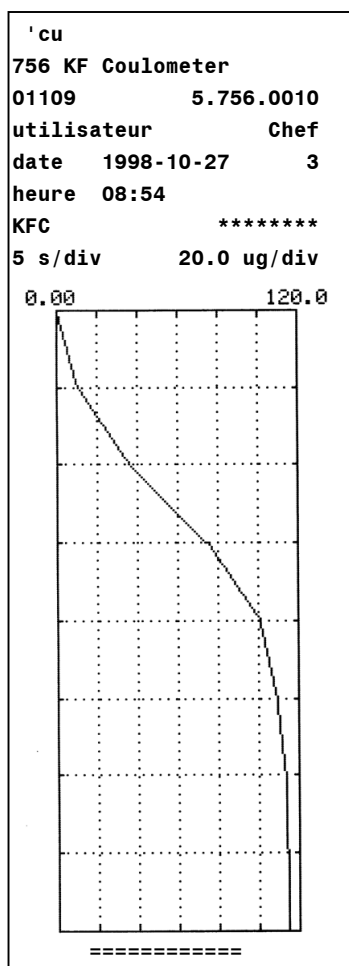
Résultat calculé

crb.H2O :

Vous pouvez aussi imprimer les courbes suivantes:

- vitesse en fonction du temps
- potentiel en fonction du temps
- courbe combinée H2O et vitesse en fonction du temps

Graduation de l'axe temps et masse d'eau



### 3.10.2 Autres impressions de rapports, touche <PRINT>

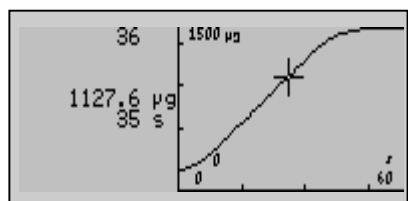
Différents rapports peuvent être imprimés en plus des rapports imprimés à la fin du titrage. Pour leur choix, on a, en principe deux possibilités:

- 1) <PRINT> <←/→> <ENTER> Appuyer plusieurs fois sur les touches curseurs, jusqu'à apparition, à l'affichage du rapport voulu.
- 2) <PRINT> <Touche X> <ENTER> La touche X est la touche par laquelle on introduit les données correspondantes.

Rapport	Affichage à <PRINT> <→>	<Touche X>
Rapport des résultats	résultat	–
Courbe eau en fonction du temps	crb. H2O	–
Courbe vélocité en fonction du temps	crb.vél	–
Courbe potentiel en fonction du temps	crb.mes	–
Courbe combinée: eau/vélocité en fonction du temps	comb	–
Liste des points mesurés	p.mes	–
Rapport des paramètres	param	PARAM
Rapport avec formules et opérandes	calc	–
Opérandes C01...C19	C-fmla	C-FMLA
Contenu de la touche <DEF>	def	DEF
Rapport des statistiques avec les résultats individuels	statistics	STATISTICS
Données d'échantillons actuelles	smpl data	SMPL DATA
Toutes données d'échantillons de la mémoire silo	silo	SILO
Rapport complet des calculs silo	cs cmpl	–
Rapport court des calculs silo	cs court	–
Rapport de configuration	configuration	CONFIG
Contenu de la mémoire des méthodes avec capacité de mémoire nécessaire de chaque méthode et place en bytes (octets) libres	user methods	USER METH
Séquence de rapport complète de la dernière détermination, comme défini dans la méthode (touche <DEF>)	–	REPORTS
Tous les rapports possibles	tous	
Form feed pour imprimante externe	ff	


### 3.10.3 Indication de la courbe de titrage

Les touches <←> et <→> vous permettent de commuter entre l'indication des résultats et la courbe de titrage à la fin de la détermination.



Avec les touches <↑> et <↓>, vous pouvez vous déplacer sur la courbe. A gauche de la courbe, dans le champs de texte, vous verrez sur la première ligne l'index du point mesuré, puis ensuite les valeurs mesurées (eau et temps).

### 3.11 Nom d'utilisateur, touche <USER>

 <div data-bbox="156 443 555 638"> <pre> user nom: Chef &gt;eliminer </pre> </div>	<p>Les noms d'utilisateur sont gérés sous la touche &lt;USER&gt;.</p> <p>Les noms d'utilisateur peuvent être entrés directement ou choisis à l'aide des touches curseurs &lt;←&gt; et &lt;→&gt;.</p> <p><b>Nom:</b> Choix ou entrée du nom de l'utilisateur.</p> <p><b>Eliminer:</b> Effacer les noms d'utilisateur.</p> <p>Les affichages du Coulometer sont indiqués à gauche dans le texte suivant. Les consultations apparaissant en mode standard sont encadrées de gris.</p>
<div data-bbox="145 813 558 846"> <pre>nom:</pre> </div>	<p><i>Nom d'utilisateur (jusqu'à 10 caractères ASCII)</i></p> <p>Les noms d'utilisateur peuvent être entrés directement ou choisis à l'aide des touches curseurs &lt;←&gt; et &lt;→&gt;.</p> <p>Le nom de l'utilisateur est imprimé dans le rapport.</p> <p>Les noms d'utilisateur restent enregistrés dans l'appareil jusqu'à ce qu'ils soient effacés (ou jusqu'à ce que la mémoire RAM soit initialisée).</p> <p>Au cas où le nom d'utilisateur ne doit pas être imprimé, il est possible de laisser ce dernier "vide".</p>
<div data-bbox="145 1202 558 1265"> <pre>&gt;éliminer nom:</pre> </div>	<p><b>Eliminer les noms d'utilisateur</b></p> <p>Entrer le nom directement ou le choisir à l'aide des touches curseurs &lt;←&gt; et &lt;→&gt;. Le nom désiré est effacé de la liste des noms d'utilisateur par la touche &lt;ENTER&gt;.</p>

## 3.12 Mémoire des méthodes, touche <USER METH>

<div><div>USER METH</div><div>3</div></div> <div><div>user methods</div><div>&gt;Charger méthode</div><div>&gt;Mémoriser méthode</div><div>&gt;Eliminer méthode</div></div>	<p>La mémoire des méthodes est gérée à l'aide de la touche &lt;USER METH&gt;.</p> <p>Les identifications des méthodes s'introduisent directement ou sont choisies dans le contenu de la mémoire à l'aide des touches curseurs &lt;←&gt; et &lt;→&gt;.</p> <p><b>Charger la méthode:</b> Charger une méthode de la mémoire dans la mémoire de travail.</p> <p><b>Mémoriser la méthode:</b> Mémoriser une méthode de la mémoire de travail dans la mémoire des méthodes.</p> <p><b>Eliminer la méthode:</b> Effacer une méthode de la mémoire.</p> <p>Les consultations apparaissant aussi en mode standard sont encadrées de gris ultérieurement.</p>
<div>&gt;Charger méthode</div> <div>méthode:</div>	<p><b>Charger une méthode</b></p> <p><i>Charger une méthode dans la mémoire de travail de la mémoire de méthodes (entrée de l'identification de méthode, contenue dans la mémoire)</i></p> <p>Si l'on introduit une identification de méthode qui n'est pas contenue dans la mémoire de méthodes, la valeur introduite clignote.</p>
<div>&gt;Mémoriser méthode</div> <div>méthode:</div>	<p><b>Mémoriser une méthode</b></p> <p><i>Mémoriser une méthode de la mémoire de travail dans la mémoire de méthodes (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i></p> <p>Si une méthode est déjà enregistrée sous la même identification, l'appareil demande si l'ancienne méthode doit être recouverte par la nouvelle. Elle est recouverte avec &lt;ENTER&gt;. Par &lt;QUIT&gt;, vous retournez à l'introduction de l'identification de méthode.</p>
<div>&gt;Eliminer méthode</div> <div>méthode:</div>	<p><b>Eliminer une méthode</b></p> <p><i>Elimination d'une méthode de la mémoire (identification de méthode contenue dans la mémoire de méthodes)</i></p> <p>Pour des raisons de sécurité, le système demande une nouvelle fois, si la méthode doit vraiment être effacée. Effacez-la avec &lt;ENTER&gt;; avec &lt;QUIT&gt; vous revenez à la mémoire de travail. Si vous introduisez une identification de méthode ne figurant pas dans la mémoire de méthodes, la valeur introduite se met à clignoter.</p>

Vous pouvez faire imprimer le contenu de la mémoire de méthodes à l'aide de la combinaison de touches suivante


<PRINT> <USER METH> <ENTER>

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

Documentez vos méthodes (par exemple rapport des paramètres, rapport "DEF" et rapport "C-FMLA")!

Si vous possédez un PC, faites une sauvegarde (backup) des méthodes régulièrement, par exemple à l'aide du logiciel Vesuv 3, disponible sous le numéro de commande 6.6008.XXX.

### 3.13 Données d'échantillon actuelles, touche <SMPL DATA>

<div data-bbox="375 353 485 461" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="225 488 632 694" data-label="Text"> <pre> smpl data Id1 ou C21 Id2 ou C22 Id3 ou C23 p.d'essai      1.0 g unité p.d'essai:  g </pre> </div>	<p>Avec la touche &lt;SMPL DATA&gt;, on peut introduire les données de l'échantillon actuel. Le contenu de cette touche change, quand la mémoire silo est connectée, voir page 48. Au lieu d'introduire les données de l'échantillon actuel par la touche &lt;SMPL DATA&gt;, vous pouvez aussi les appeler automatiquement après le départ du titrage, voir page 29. Vous pouvez modifier les données de l'échantillon actuel en direct, dans l'état "live".</p> <p><b>Id#1...3 ou C21...C23, identifications de l'échantillon:</b> Les identifications de l'échantillon peuvent aussi être utilisées en tant qu'opérandes C21...C23 spécifiques à l'échantillon. Les textes d'identification des échantillons peuvent être modifiés de façon spécifique à la méthode, voir page 29.</p> <p><b>Prise d'essai:</b> Prise d'essai de l'échantillon. La taille de la prise d'essai peut être contrôlée, voir page 29. Les valeurs limites sont entrées ensuite dans cette fenêtre.</p> <p><b>Unité de la prise d'essai:</b> Unité de la prise d'essai de l'échantillon.</p> <p>Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche. Les valeurs contenues sont les valeurs initiales. Les consultations apparaissant aussi en mode standard sont encadrées de gris.</p>
<pre> smpl data  Id1 ou C21 Id2 ou C22 Id3 ou C23  p.d'essai      1.0 g  unité p.d'essai:  g </pre>	<p><b>Données de l'échantillon</b></p> <p><i>Identification d'échantillon 1...3 ou opérandes spécifiques de l'échantillon C21...C23 (jusqu'à 12 caractères ASCII)</i> Les identifications d'échantillons, respectivement les opérandes spécifiques des échantillons peuvent être introduites par le clavier, à l'aide d'une balance munie d'un dispositif d'introduction spécial ou via un lecteur de codes bandes.</p> <p><i>Prise d'essai (nombre à 6 chiffres: ±X.XXXXX)</i> Introduction par le clavier, via une balance ou via un lecteur de codes bandes. La valeur absolue est prise en compte dans les calculs.</p> <p><i>Unité de la prise d'essai (g, mg, ml, ul, pc, aucune ou jusqu'à 5 caractères ASCII)</i> L'unité est recouverte au départ de la méthode par l'unité spécifique de la méthode, voir page 29.</p>

### 3.14 Mémoire silo pour les données d'échantillons

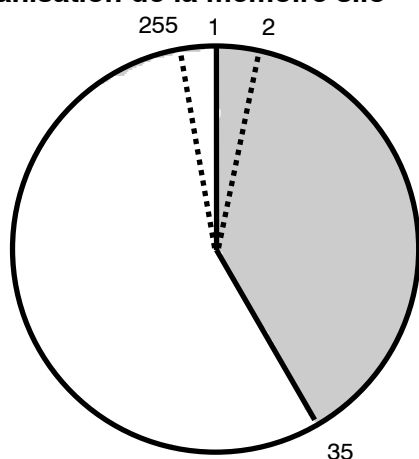
Dans la mémoire silo, on peut stocker des données d'échantillons (méthode, identifications et prise d'essai), ce qui est, par exemple, utile si vous voulez travailler avec un Passeur d'échantillons ou autres systèmes de passage d'échantillons ou si vous désirez un résumé de votre table de données de dosage, voir page 52.



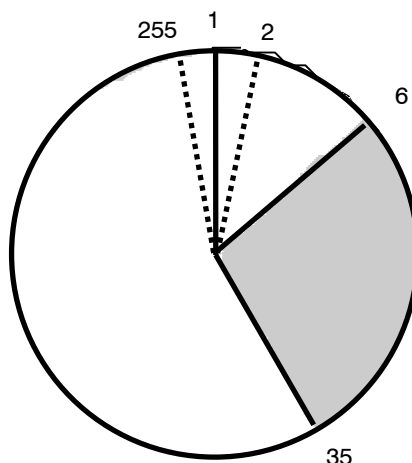
Avec la touche <SILO>, on active ou désactive la mémoire silo. La DEL d'état "silo" s'allume, dès que la mémoire silo est activée. Celle-ci fonctionne selon le principe FIFO (First In First Out).

Quand la mémoire silo est activée, les données d'échantillons sont placées sur la dernière ligne libre de la mémoire silo. Si aucune nouvelle entrée n'a pas été faite par exemple, pour une identification, la valeur de la dernière ligne sera copiée automatiquement. De cette façon-là, des données peuvent être tout simplement adoptées, lorsqu'elles restent inchangées. Au démarrage de l'appareil, les données d'échantillons viennent du silo.

#### Organisation de la mémoire silo



La mémoire silo comprend 35 lignes. Prochaine ligne libre: 36.



6 des 35 lignes ont été travaillées. Lignes libres de 36 à 255 et de 1 à 6.

Une ligne de silo nécessite entre 18 et 120 bytes de place mémoire.

#### Remplir le silo par une balance connectée


Si la mémoire silo est alimentée par une balance, vous devez vous assurer qu'elle dispose d'une capacité suffisante pour loger le nombre voulu de lignes de silo! Vous trouverez le nombre de bytes libres dans le rapport de la mémoire de méthodes.

Si les données d'échantillons sont introduites par l'intermédiaire d'une balance, le transfert de la prise d'essai clôture la ligne de silo. Il est fortement déconseillé de transmettre des données de la balance et d'éditer le silo simultanément.

En service mixte, c'est à dire, lors d'une introduction manuelle des identifications et d'une introduction simultanée automatique des masses par la balance, ces dernières sont transférées sur la ligne, qui est justement actuellement en cours d'édition. Les données doivent être confirmées par <ENTER> sur le Coulometer.

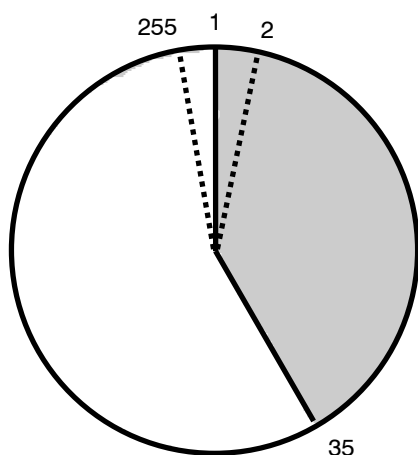


## Touche &lt;SMPL DATA&gt; avec la mémoire silo connectée

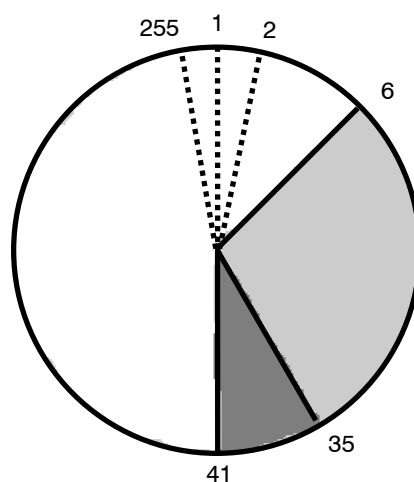
<div data-bbox="375 280 486 392" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="231 414 630 616" data-label="Text"> <pre> smpl data &gt;Editer silo &gt;Eliminer silo &gt;Eliminer tout le silo circ.de données :      non memoriser résultats:    non </pre> </div>	<p>Les données d'échantillons sont introduites dans la mémoire silo par la touche &lt;SMPL DATA&gt;.</p> <p><b>Editer le silo:</b> Introduire des données d'échantillons dans le silo.</p> <p><b>Eliminer des lignes silo:</b> Eliminer des lignes particulières du silo.</p> <p><b>Eliminer tout le silo:</b> Eliminer toutes les lignes du silo.</p> <p>Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche dans le texte suivant. Les valeurs entrées sont les valeurs initiales. Les consultations apparaissant aussi en mode standard sont encadrées de gris.</p>
<div data-bbox="231 772 630 817" data-label="Text"> <pre>&gt;Editer silo</pre> </div> <div data-bbox="231 840 630 884" data-label="Text"> <pre>ligne du silo      1</pre> </div> <div data-bbox="231 963 630 1008" data-label="Text"> <pre>méthode:</pre> </div> <div data-bbox="231 1220 630 1332" data-label="Text"> <pre>Id1 ou C21 Id2 ou C22 Id3 ou C23</pre> </div> <div data-bbox="231 1377 630 1422" data-label="Text"> <pre>p.d'essai      1.0 g</pre> </div> <div data-bbox="231 1512 630 1556" data-label="Text"> <pre>unité p.d'essai: g</pre> </div>	<p><b>Introduction des données d'échantillons dans le silo</b></p> <p><i>Ligne du silo (1...255)</i> La prochaine ligne libre est automatiquement affichée. Les lignes déjà occupées peuvent être corrigées.</p> <p><i>Méthode appliquée à l'échantillon (identification de la méthode provenant de la mémoire de méthodes).</i> Si aucune identification de méthode n'est introduite, l'échantillon sera alors traité selon la méthode chargée dans la mémoire de travail. La méthode peut être sélectionnée par &lt;←/→&gt; ou être introduite directement.</p> <p><i>Identifications d'échantillons 1...3 ou opérandes spécifiques de l'échantillon C21...C23 (jusqu'à 12 caractères ASCII)</i> Les textes d'identification spécifiques à la méthode ne sont pas valables.</p> <p><i>Prise d'essai (nombre à 6 chiffres: ±X.XXXXX)</i> Les valeurs limites spécifiques à la méthode sont contrôlées seulement lors du calcul de résultats.</p> <p><i>Unité de la prise d'essai (g, mg, ml, ul, pc, aucune ou jusqu'à 5 caractères ASCII)</i> L'unité est recouverte par l'unité spécifique de la méthode lors de la mise en route de la méthode, voir page 29.</p>
<div data-bbox="231 1668 630 1713" data-label="Text"> <pre>&gt;Eliminer silo</pre> </div> <div data-bbox="231 1736 630 1780" data-label="Text"> <pre>éliminer ligne n      non</pre> </div>	<p><b>Elimination de lignes individuelles du silo</b></p> <p><i>Elimination d'une ligne du silo (1...255, non)</i> &lt;&lt;CLEAR&gt; inscrit "non". Les lignes effacées restent dans la mémoire silo. Leur accès est verrouillé lors du traitement. Pour montrer qu'une ligne a été effacée, les textes de dialogue sont marqués par "*". Le signe "*" indique que la ligne a été effacée. Les lignes effacées peuvent être réactivées en rééditant la ligne correspondante.</p>

<p>&gt;Eliminer tout le silo</p>	<p><b>Elimination de la mémoire silo entière</b></p>
<p>éliminer tout: <b>non</b></p>	<p><i>Eliminer toutes les lignes du silo (oui, non)</i> Si l'on efface toutes les lignes, le silo est complètement vide: la numérotation de lignes recommence à 1.</p>
<p>circ.de données: <b>non</b></p>	<p><i>Circulation des données (oui, non)</i> Circulation des données "oui" est utile si vous devez traiter les mêmes données de façon répétée. La ligne de silo traitée n'est alors pas effacée, mais recopiée sur la prochaine ligne libre, voir ci-après. Si vous travaillez dans ce mode, vous ne devez pas introduire de <b>nouvelles</b> lignes de silo en cours de détermination.</p>
<p>mémoriser résultats: <b>non</b></p>	<p><i>Mémoriser les résultats dans le silo (oui, non)</i> Les résultats se mémorisent dans la mémoire silo en tant que C24 ou C25 selon l'assignation de la méthode, voir page 51. Il faut que la mémoire silo soit vide pour ajuster "<b>mémoriser résultats</b>" sur "<b>non</b>".</p>

### Mémoire silo avec circulation de données sur "oui"



Le mémoire silo comprend 35 lignes.  
La prochaine ligne libre est 36.



6 des 35 lignes ont été traitées.  
Les lignes traitées ont été copiées à la fin de la mémoire silo: votre silo est plein jusqu'à la ligne 41.

## 3.15 Mémorisation des résultats de détermination et calculs silo


### 3.15.1 Mémorisation des résultats de détermination

L'indication suivante doit être entrée si vous voulez conserver, après analyse, les données de la mémoire silo qui sont spécifiques à l'échantillon, et les compléter avec les résultats:

Dans la méthode, sous la touche <DEF>:

Attribution des résultats de détermination à C24 et/ou C25:

#### Attribution des résultats de détermination

 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>def</b>  &gt;Formule  &gt;<b>Calcul silo</b>  &gt;Variables communes  &gt;Rapport  &gt;Moyenne </div>	<p>Vous pouvez attribuer les résultats de détermination par la touche &lt;DEF&gt;.</p> <p>Les affichages du Coulometer sont représentés à gauche dans le texte suivant. Les valeurs enregistrées sont les valeurs initiales.</p>
<p>&gt;Calcul silo</p> <p><b>C24=</b></p> <p><b>C25=</b></p>	<p><b>Calculs silo</b> (seulement en mode expert)</p> <p><i>Attribution de C24 (RSX, H2O, CXX)</i></p> <p>Les résultats calculés (RSX), le point final (H2O) ou les variables (CXX) peuvent être mémorisés sous C24. Même procédé pour C25.</p>

#### Important:

S'assurer que la place en mémoire pour stocker les résultats C24 et C25 est suffisante. (Le nombre de bytes libres est indiqué dans le rapport <PRINT> <USER METH> <ENTER>). Le nom du résultat, la valeur et l'unité sont mémorisés. L'encombrement d'une valeur peut être évalué à l'aide des indications suivantes:

Résultat avec texte (8 caractères) et unité (5 caractères): 32 bytes

Après le traitement de quelques échantillons, le rapport de la mémoire silo peut se présenter dans la forme suivante (impression avec <PRINT> <SILO> <ENTER>):

'si						
756 KF Coulometer 012/101 5.756.0010						
date 1998-11-20 heure 11:42						
>silo						
circ.de données: non						
memoriser résultats: oui						
s1	méthode	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	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
-----						

← lignes traitées  
avec résultats  
← mémorisés

Les lignes silo peuvent avoir les marques suivantes (tout à fait à gauche dans le rapport):

- + La ligne silo est traitée et terminée. Elle ne peut plus être éditée.
  - \* Une ligne silo pas encore traitée a été effacée.
  - Une ligne silo traitée a été effacée et donc exclue des calculs silo.
  - / Dernière ligne silo ayant été traitée. Les recalculs sont encore spécifiés, par exemple si les données d'échantillons de cette ligne ont été modifiées.
- Pas de marque: la ligne silo est en instance de traitement.

A partir de la ligne 100, le premier chiffre est recouvert par les marques décrites ci-dessus.

### 3.15.2 Calculs silo

A partir des résultats contenus dans la mémoire silo, il est possible de calculer à posteriori la moyenne et les écarts standards pour toute la série d'analyses réalisées.

Dans la méthode, sous <DEF>, il est possible de donner les indications suivantes:

>Calcul silo		Calculs silo (seulement en mode expert)
C24=		<i>Assignment de C24 et C25 (RSX, H2O, CXX)</i> Les résultats calculés (RSX), le point final (H2O) ou les variables (CXX) peuvent être mémorisés sous C24. Même procédé pour C25.
C25=		
comparer à id:	non	<i>Indication des identifications d'échantillons devant concorder pour la récapitulation des résultats (id1, id1&amp;2, tous, non).</i> "non" signifie: pas de concordance entre les id, tous les échantillons traités avec la même méthode sont récapitulés, voir les exemples suivants.

En partant du rapport silo suivant:

```
'si
756 KF Coulometer 012/101 5.756.0010
date 1998-11-20 heure 11:42
>silo
  circ.de données: non
  mémoriser résultats: oui
  sl  méthode      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
-----
```

Seulement  
une attribution  
pour C24

on obtient pour "comparer à id: non" le rapport de calcul de silo suivant (cs cml):

:	méthode	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	moyenne	+/-s	n
	11-2	*	*	*	teneur 14.2 ppm	0.35	3
	0-15	*	*	*	teneur 14.2 ppm	0.49	2

Tous les  
échantillons  
traités par la  
même méthode  
sont récapitulés.

Pour "comparer à id: id1", on obtient le rapport de calcul de silo suivant (cs cml):

:	méthode	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	moyenne	+/-s	n
	11-2	A/12	*	*	teneur 14.0 ppm	0.28	2
	0-15	A/13	*	*	teneur 14.2 ppm	0.49	2
	11-2	A/15	*	*	teneur 14.5 ppm	0.00	1

Récapitulation de  
tous les échantil-  
lons traités par la  
même méthode et  
disposant de la  
même id.

Le rapport court de calcul silo (cs court) contient uniquement les calculs pour le dernier échan-  
tillon actuel.

:	méthode	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	moyenne	+/-s	n
	11-2	A/15	*	*	teneur 14.5 ppm	0.00	1

Les valeurs moyennes des calculs silo de la méthode actuelle sont disponibles pour d'autres  
calculs de résultats sous C26 et C27 et peuvent être utilisées dans des formules en tant que  
variables communes.

Moyenne de C24  $\Rightarrow$  C26

Moyenne de C25  $\Rightarrow$  C27

### Important:

- Le nom de la méthode doit être inscrit dans la mémoire silo pour permettre de travailler avec des calculs de silo.
- Les résultats recalculés sont inscrits de nouveau dans la mémoire silo, tant que la ligne silo est encore marquée par "/". Si vous ne désirez pas de nouvelle inscription, par exemple, parce qu'un échantillon doit être travaillé entre temps, il faut déconnecter la mémoire silo.
- Les calculs et assignations sont exécutés dans l'ordre suivant:
  - Calcul des résultats (RSX des formules)
  - Calcul des valeurs moyennes (MNX)
  - Assignations des résultats silo C24 et C25
  - Calculs silo
  - Assignations des moyennes des calculs silo sous C26 et C27
  - Assignations des variables communes



## 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

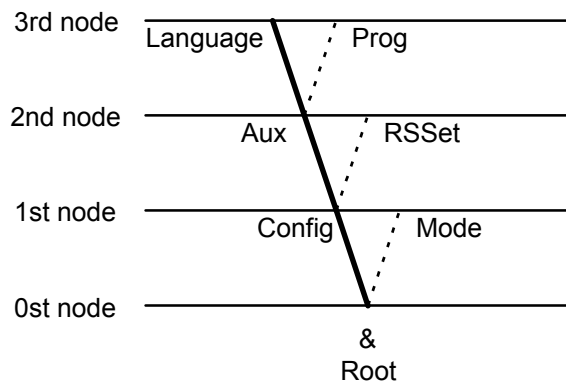
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

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 "1,5" or "+3" or ".1"
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 61ff.

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:

<b>\$G</b>	Go:	The KF Coulometer is executing the last command.
<b>\$R</b>	Ready:	The KF Coulometer has executed the last command and is ready
<b>\$S</b>	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:

<b>\$G</b>	<b>.Mode.KFC</b>	<b>.Inac:</b>	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		<b>.Req.Id1:</b>	Instrument in the KFC mode, requesting Id1 after start.
		<b>.Id2:</b>	Instrument in the KFC mode, requesting Id2 after start.
		<b>.Id3:</b>	Instrument in the KFC mode, requesting Id3 after start.
		<b>.Smp1:</b>	Instrument in the KFC mode, requesting sample size after start.
		<b>.Unit:</b>	Instrument in the KFC mode, requesting unit of sample size after start.
		<b>.Start:</b>	Instrument in the KFC mode, waiting the pause.
		<b>.ExtrTime:</b>	Instrument in the KFC mode, working off the extraction time.
		<b>.Titr:</b>	Instrument in the KFC mode, titrating.
<b>\$G</b>	<b>.Mode.KFC</b>	<b>.Cond.Ok:</b>	Instrument in the KFC, conditioning, endpoint reached (after the first start from the standby mode).
		<b>.Cond.Prog:</b>	Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).
<b>\$G</b>	<b>.Mode.KFC</b>	<b>.ChangeReagent:</b>	Changing reagent.
<b>\$G</b>	<b>.Assembly.Bur</b>	<b>.Fill:</b>	Buret in filling process
		<b>.ModeDis:</b>	Buret in DIS mode
<b>\$G</b>	<b>.Prep.Active:</b>		Preparing buret.
	<b>.Empty.Active:</b>		Emptying buret.

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

<b>\$R</b>	<b>.Mode.KFC</b>	<b>.Inac:</b>	Instrument in the KFC mode, inactive.
		<b>.Cond.Ok:</b>	Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint reached.
		<b>.Cond.Prog:</b>	Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint not reached.
<b>\$R</b>	<b>.Assembly.Bur</b>	<b>.ModeDis:</b>	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 ";".

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>E20</b>                | Check exchange unit.<br>Exit: Mount Exchange Unit (properly) or &m \$S.  |
| <b>E21</b>                | Check electrode, short circuit.<br>Exit: Rectify fault or &m \$S.  |
| <b>E22</b>                | Check electrode, break.<br>Exit: Rectify fault or &m \$S.  |
| <b>E23</b>                | Division by zero.<br>Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.   |
| <b>E24</b>                | Check drive unit.<br>Exit: Connect drive unit (correctly) or &m \$S.   |
| <b>E25</b>                | Change reagent.<br>Exit: Error message disappears on next start or clear reagent counters<br>&Config.Monitoring.Reagent.ClearCount \$G.                  |
| <b>E26</b>                | Manual stop.<br>Exit: The error message disappears on next start.  |
| <b>E28</b>                | Wrong object call up<br>Exit: Send correct path for object. Start path at root.  |
| <b>E29</b>                | Wrong value or no value allowed.<br>Exit: Send correct value or call up new object.  |
| <b>E30</b>                | Wrong trigger, this trigger is not allowed or carrying-out of action not possible.<br>Exit: Send correct trigger (exception: \$D) or call up new object. |
| <b>E31</b>                | Command is not possible in active status. Repeat command in inactive status.<br>Exit: Send new command.  |
| <b>E32</b>                | Command is not possible during titration. Repeat command during the conditioning phase or in inactive status.<br>Exit: Send new command.                 |
| <b>E33</b>                | Value has been corrected automatically.<br>Exit: Send new command.   |
| <b>RS receive errors:</b> |  |
| <b>E36</b>                | Parity<br>Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same.   |
| <b>E37</b>                | Framing error<br>Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same.  |
| <b>E38</b>                | Overrun error. At least 1 character could not be read.<br>Exit: <QUIT>   |
| <b>E39</b>                | The internal working-off buffer of the KF Coulometer is full (>82 characters).<br>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.

<b>E197</b>	Sample size is out of limits. Exit: The error message disappears on next start or on introduction of new sample size.
<b>E198</b>	Validation interval is expired. Exit: The error message disappears on next start or clear counter with &Config.Monitoring.Validation.Clear \$G.
<b>E199</b>	Service date is reached. Exit: The error message disappears on next start or change date in &Config.Monitoring.Service.Date.
<b>E203</b>	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).
<b>E209</b>	Temperature in the KF Coulometer instrument too high (>60 °C). Exit: The error message disappears if the Coulometer temperature is below 60°C.
<b>E212</b>	Transmission error from Remote Box. Unknown characters. Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.
<b>E213</b>	Time-out error from PC keyboard (Remote Box) Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.
<b>E214</b>	Check Remote Box. Remote Box not (properly) connected but activated in &Config.Periph.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>&amp;</b>	<b>Root</b>
Mode	Method parameters
UserMeth	Administration of the internal user-memory for methods
Config	Instrument configuration
SmplData	Sample specific data
HotKey	Keys with direct access
Info	Current Data
Assembly	Component data
Setup	Setting the operating mode
Diagnose	Diagnostics program

**&Mode**

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp; Root</b>			
<b>Mode</b>	<b>Mode</b>	\$G, \$S	4.2.2.1.
<b>.Select</b>	Mode selection	<b>KFC</b> ,KFC-B,BLANK,GLP	4.2.2.2.
<b>.Name</b>	Name of current method	read only/read + write	4.2.2.3.
<b>.Parameter</b>	<b>Parameters of current mode</b>		
<b>.CtrlPara</b>	<b>Control parameters</b>		
<b>.EP</b>	Endpoint	0... <b>50</b> ...±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... <b>70</b> ...2000	ditto
<b>.MaxRate</b>	Maximum rate	1.5...2240, <b>max.</b>	ditto
<b>.MinRate</b>	Minimum rate	0.3... <b>15</b> ...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... <b>5</b> ...999	ditto
<b>.RelDrift</b>	Relative stop drift	0... <b>5</b> ...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	<b>0</b> ...999 999	4.2.2.7.
<b>.ExtrT</b>	Extraction time	<b>0</b> ...999 999	ditto
<b>.StartDrift</b>	Max.Drift for start of titration	1... <b>20</b> ...999	4.2.2.8.
<b>.Ipol</b>	Polarization current	2, 5, <b>10</b> , 20, 30	4.2.2.9.
<b>.PolElectrTest</b>	Test for polarized electrodes	<b>ON</b> , OFF	ditto
<b>.Temp</b>	Titration temperature	-170.0... <b>25.0</b> ...500.0	4.2.2.10.
<b>.TDelta</b>	Time interv. for meas.acquisition	1... <b>2</b> ...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	ON, <b>OFF</b>	4.2.2.13.
<b>.MeanN</b>	No. of individual determinations	<b>2</b> ...20	ditto
<b>.ResTab</b>	Result table		
<b>.Select</b>		<b>original</b> ,delete n,delete all	ditto
<b>.DelN</b>	Deletion of individual results	<b>1</b> ...20	ditto
<b>.Presel</b>	<b>Preselections</b>		
<b>.Cond</b>	Conditioning	<b>ON</b> , OFF	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.	<b>0.0</b> ...99.9	ditto
<b>.IReq</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</b> , OFF	ditto
<b>.SampleUnit</b>	Unit of sample size	<b>g</b> , 5 ASCII	4.2.2.16.
<b>.LimSmplSize</b>	Limits for sample size		4.2.2.17.
<b>.Status</b>	Status of limit control	ON, <b>OFF</b>	ditto
<b>.LoLim</b>	Lower limit	<b>0.0</b> ...999 999	ditto
<b>.UpLim</b>	Upper limit	0.0... <b>999 999</b>	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

	.Cell	Type of generator electrode	<b>no diaph.</b> , diaphragm	4.2.2.19.
	.GenI	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.
-	.Def	<b>Definitions for data output</b>		
-	.Formulas	<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</b> ...5	ditto
-	.Unit	Unit for result output	up to 6 ASCII char	ditto
-	.Limits	Limits for result	ON, <b>OFF</b>	ditto
-	.LoLim	Lower limit	0...±999 999	ditto
-	.UpLim	Upper limit	0...±999 999	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,H2O,CXX	4.2.2.23.
-	.C25	Store as variable C25	RSX,H2O,CXX	
-	.MatchId	Matching of Id's	id1, id1&2, all, <b>OFF</b>	
-	.ComVar	<b>Assignment of common variables</b>		
-	.C30	for C30	RSX,H2O,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, H2O, CXX	4.2.2.26.
-	.			
-	.CFmla	<b>Calculation constants</b>		
-	.1	Calculation constant C01		
-	.Value	Input of value	0...±999 999	4.2.2.27.
-	.	up to C19		

## &UserMeth

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



## &Config

Object	Description	Input range	Reference
<b>&amp;</b>	<b>Root</b>		
<b>Config</b>	<b>Instrument configuration</b>		
<b>Monitoring</b>	<b>Monitoring functions</b>		
<b>.Reagent</b>	Monitoring of reagent		4.2.2.31.
<b>.Status</b>	Status of reagent monitoring	ON, <b>OFF</b>	ditto
<b>.Determ</b>	Number of determinations	1... <b>99</b> ...999, OFF	ditto
<b>.DCounter</b>	Determination counter	<b>0</b> ...999	ditto
<b>.MaxTime</b>	Time monitoring	1... <b>7</b> ...9999, OFF	ditto
<b>.TCounter</b>	Time counter	<b>0</b> ...9999	ditto
<b>.ReagCap</b>	Reagent capacity monitoring	1... <b>1000</b> ...9999, OFF	ditto
<b>.RCounter</b>	Reagent capacity counter	<b>0</b> ...9999	ditto
<b>.ClearCount</b>	Clears all counters above	\$G	ditto
<b>.Drift</b>	Change if drift is above	0...99, <b>OFF</b>	ditto
<b>.Change</b>	Change of reagent	\$G, \$S	4.2.2.32.
<b>.Status</b>	Type of reagent changing	auto, man., <b>OFF</b>	ditto
<b>.WaitTime</b>	Waiting after switching off stirrer	<b>0</b> ...999 999	ditto
<b>.AspVol</b>	Volume to aspirate	0... <b>100</b> ...9999	ditto
<b>.SolventVol</b>	Solvent volume to add	0... <b>100</b> ...9999	ditto
<b>.Rinse</b>	Rinsing volume	<b>0</b> ...9999	ditto
<b>.NoRinse</b>	Number of rinsing cycles	<b>1</b> ...9	ditto
<b>.Validation</b>	Validation monitoring		4.2.2.33.
<b>.Status</b>	Status of validation monitoring	ON, <b>OFF</b>	ditto
<b>.Interval</b>	Time interval for validation	1... <b>365</b> ...9999	ditto
<b>.Counter</b>	Time counter	<b>0</b> ...9999	ditto
<b>.ClearCount</b>	Clears the counter above	\$G	ditto
<b>.Service</b>	Monitoring of Metrohm service	\$G	4.2.2.34.
<b>.Status</b>	Status of service monitoring	ON, <b>OFF</b>	ditto
<b>.Date</b>	Date of next service	XXXX-XX-XX	ditto
<b>.DiagRep</b>	Printing of system test report	ON, <b>OFF</b>	4.2.2.35.
<b>.PeriphUnit</b>	<b>Selection of peripheral units</b>		
<b>.CharSet1</b>	External printer on COM1	Epson,Seiko,Citizen <b>IBM</b> ,HP	4.2.2.36.
<b>.CharSet2</b>	as for CharSet1		
<b>.RepToComport</b>	Output of manual reports	1, 2, 1&2. And in 756: int.,1&int.,2&int.,all	4.2.2.37.
<b>.Balance</b>	Selection of balance	<b>Sartorius</b> ,Mettler,Mettler AT AND,Precisa	4.2.2.38.
<b>.Stirrer</b>	Stirrer control	<b>ON</b> , OFF	4.2.2.39.
<b>.RemoteBox</b>	Connected remote box		4.2.2.40.
<b>.Status</b>	Status	ON, <b>OFF</b>	ditto
<b>.Keyboard</b>	Type of keyboard	<b>US</b> , deutsch, francais, español, schweiz.	ditto
<b>.Barcode</b>	Input of barcode reader	<b>input</b> , method, id1, id2, id3, smpl size	ditto
<b>.Aux</b>	<b>Miscellaneous</b>		
<b>.Language</b>	Dialog language	<b>english</b> , 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, <b>OFF</b>	4.2.2.49.
- .Prog	Program version	read only	4.2.2.50.
- .RSSet1	<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
- .RSSet2	as for RS1		
- .Report	<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
- .TitrTime	Print line with titration time	<b>ON</b> , OFF	ditto
- .EPH2O	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> , <b>OFF</b>	ditto
- .ComVar	<b>Values of common variables</b>		
- .C30	C30	0... ±999 999	4.2.2.53.
- up to C39		0... ±999 999	

## &SmplData

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
SmplData	<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	±X.XXXXX	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	±X.XXXXX	ditto
.UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
.C24	Value of variable C24	read only	ditto
.C25	Value of variable C25	read only	ditto
.Mark	Mark of silo line	read only	ditto
up to 255 lines			
.DelLine	Delete silo line	\$G	4.2.2.58.
.LineNum	Line number	1...255, OFF	ditto
.DelAll	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>			
<b>Info</b>	<b>Current data</b>		
<b>.Report</b>	<b>Transmission of formatted reports</b>	\$G	4.2.2.63.
<b>.Select</b>	Report type	<b>result</b> , 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	ditto
<b>.Checksums</b>	<b>Checksums</b>	\$G	4.2.2.64.
<b>.ActualMethod</b>	Checksum of current method	read only	ditto
<b>.DetermData</b>	<b>Determination data</b>	\$G	4.2.2.65.
<b>.Write</b>	Read/write for several nods	ON, <b>OFF</b>	
<b>.TitrResults</b>	<b>Titration results</b>		
<b>.RS</b>	Calculated results		
<b>.1</b>	1 <sup>st</sup> result		
<b>.Value</b>	Value	read only	4.2.2.66.
up to 9 results			
<b>.EP</b>	Endpoint		
<b>.V</b>	Value	read only	ditto
<b>.Meas</b>	Measured value	read only	
<b>.Var</b>	Variables C4X		
<b>.C40</b>	Start measured value	read only/read + write	ditto
<b>.C41</b>	Mass of water	read only/read + write	
<b>.C42</b>	Titration time	read only/read + write	
<b>.C43</b>	Drift at titration start	read only/read + write	
<b>.C44</b>	Titration temperature	read only/read + write	
<b>.C45</b>	Total charge (mA·s)	read only/read + write	
<b>.StatisticsVal</b>	<b>Statistics values</b>		
<b>.ActN</b>	Number of results in chart	read only	4.2.2.67.
<b>.1</b>	1 <sup>st</sup> mean		
<b>.Mean</b>	Mean	read only	ditto
<b>.Std</b>	Absolute standard deviation	read only	ditto
<b>.RelStd</b>	Relative standard deviation	read only	ditto
up to 9 mean values			
<b>.SiloCalc</b>	<b>Values of silo calculations</b>		
<b>.C24</b>	Values of variable C24		
<b>.Name</b>	Name	read only	4.2.2.68.
<b>.Value</b>	Value	read only	ditto
<b>.Unit</b>	Unit	read only	ditto
<b>.C25</b>	as for C24		
<b>.C26</b>	Values of variable C26		
<b>.ActN</b>	Number of single values	read only	ditto
<b>.Mean</b>	Mean value	read only	ditto
<b>.Std</b>	Absolute standard deviation	read only	ditto

- .RelStd	Relative standard deviation	read only	ditto
- .C27	as for C26		
- .ActualInfo	<b>Current data</b>		
- .Inputs	I/O Inputs		
- .Status	Line status	read only	4.2.2.69.
- .Change	Change of line status	read only	ditto
- .Clear	Clear change	\$G	ditto
- .Outputs	as for I/O Inputs		
- .Assembly	From Assembly		
- .CyclNo	Cycle number	read only	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>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Assembly</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>GenEl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pulse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Length</b></li> <li>- <b>Current</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- <b>Meas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Status</b></li> <li>- <b>Ipol</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Outputs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>AutoEOD</b></li> <li>- <b>SetLines</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L0</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- up to L13</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- <b>ResetLines</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Stirrer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Status</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Bur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Empty</b></li> <li>- <b>Prep</b></li> <li>- <b>Rates</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Forward</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Select</b></li> <li>- <b>Digital</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Reverse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Select</b></li> <li>- <b>Digital</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- <b>Fill</b></li> <li>- <b>ModeDis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Select</b></li> <li>- <b>V</b></li> <li>- <b>Time</b></li> <li>- <b>VStop</b></li> <li>- <b>AutoFill</b></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<b>Assembly control</b> <b>Generator electrode</b> Pulses Length of pulses Current of generator electrode  <b>Measuring of indicator electrode</b> Status Polarization current of electrode  <b>I/O outputs</b> Automatic output of EOD Set I/O lines Signal on L0 Reset I/O lines  <b>Stirrer control</b> Status  <b>Buret</b> Empties the buret Prepares the buret Rates Forward rate Type of rate control Digital rate as for forward rate Type of rate control Digital rate Fill Dispensing Type of dispensing control Volume to be dispensed Time to dispense Limit volume Filling after each increment	\$G <b>0</b> ...2000 0, 100, 200, <b>400</b>  ON, <b>OFF</b> 2, 10, <b>20</b> , 40  <b>ON</b> , OFF \$G active,inactive,pulse, <b>OFF</b> \$G  <b>ON</b> , OFF  \$G,\$S,\$H,\$C \$G,\$S,\$H,\$C  <b>digital</b> 0...150, <b>max.</b>  <b>digital</b> 0...150, <b>max.</b> \$G,\$H,\$C \$G,\$S,\$H,\$C <b>volume</b> , time 0.0001... <b>0.1</b> ...9999 0.25... <b>1</b> ...86 400 0.0001...9999, <b>OFF</b> ON, <b>OFF</b>	4.2.2.77. ditto ditto  4.2.2.78. ditto  4.2.2.79. ditto ditto  4.2.2.80.  4.2.2.81. ditto  4.2.2.82. ditto ditto 4.2.2.83. 4.2.2.84. ditto ditto ditto ditto ditto

## &Setup

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



<b>"Setup", continuation</b>			
<b>Automatic message for changes</b>			
.AutoInfo	Switch AutoInfo on/off	ON, OFF	4.2.2.95.
.Status			ditto
.P	When mains is switched on	ON, OFF	ditto
.T	<b>Titration infos</b>		
.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	<b>Comport infos</b>		
.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>Printer infos</b>		
.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	Changing the curve output		
.COM1	Graphic output on COM1		
.Grid	Grid on curve	ON, OFF	4.2.2.96.
.Frame	Frame on curve	ON, OFF	ditto
.Scale	Type of depending axis	Full, Auto	ditto
.Recorder	Length of axes		
.Right	Length of meas value axis	0.2...0.5...1.00	ditto
.Feed	Length of paper drive axis	0.01...0.05...1.00	ditto
.COM2	Graphic output on COM2		
.Int	Graphic output on internal printer		
.PowerOn	RESET (power on)	\$G	4.2.2.97.
.Initialise	Set default values	\$G	4.2.2.98.
.Select	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	<b>Settings for the internal printer</b>		
- .HeatTime	Heating time	1...4.0...10	4.2.2.104.
- .MotorSpeed	Motor Speed	2...3.0...9	ditto

## 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 changeover 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.DelN** 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.DelN.

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

.ResTab.DelN: 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.GenI** **100**, **200**, **400**, **auto**

.Cell: Type of generator electrode.

.GenI: 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, <b>OFF</b>
<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, <b>OFF</b>
<b>Mode.Def.Formulas.2.Formula</b>	
etc. up to <b>.9</b>	

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, <b>OFF</b>

.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 <b>.C39</b>	

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
--	---

**Mode.Def.Report.Assign1** ditto

**Mode.Def.Report.Assign2** 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 <b>.9</b>	

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**  
**Mode.CFmla.1.Value** 0...±999 999  
**Mode.CFmla.2.Value**  
 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  
**UserMeth.Recall.Name** up to 8 ASCII characters  
**UserMeth.Store** \$G  
**UserMeth.Store.Name** up to 8 ASCII characters  
**UserMeth.Delete** \$G  
**UserMeth.Delete.Name** up to 8 ASCII characters  
**UserMeth.DelAll** \$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  
**UserMeth.List.1.Mode** read only  
**UserMeth.List.1.Bytes** read only  
**UserMeth.List.1.Checksum** read only  
 for each method

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

.Name: Name of the method

.Mode: Mode

.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  
**Config.Monitoring.Reagent.Determ** 1...99...999, OFF  
**Config.Monitoring.Reagent.DCounter** 0...999  
**Config.Monitoring.Reagent.MaxTime** 1...7...9999, OFF  
**Config.Monitoring.Reagent.TCounter** 0...9999  
**Config.Monitoring.Reagent.ReagCap** 1...1000...9999, OFF  
**Config.Monitoring.Reagent.RCounter** 0...9999  
**Config.Monitoring.Reagent.ClearCount** \$G  
**Config.Monitoring.Reagent.Drift** 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.

**4.2.2.32. Config.Monitoring.Change** \$G, \$S  
**Config.Monitoring.Change.Status** auto, man., **OFF**  
**Config.Monitoring.Change.WaitTime** 0...999 999  
**Config.Monitoring.Change.AspVol** 0...100...9999  
**Config.Monitoring.Change.SolventVol** 0...100...9999  
**Config.Monitoring.Change.Rinse** 0...9999  
**Config.Monitoring.Change.NoRinse** 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.

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

Monitoring of validation.

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

**4.2.2.34. Config.Monitoring.Service.Status** ON, **OFF**  
**Config.Monitoring.Service.Date** XXXX-XX-XX

Monitoring of service interval.

**4.2.2.35. Config.Monitoring.DiagRep** ON, **OFF**  
 Printing of system test report after each switching on of the Coulometer.

**4.2.2.36. Config.PeriphUnit.CharSet1** Epson, Seiko, Citizen, HP, **IBM**  
**Config.PeriphUnit.CharSet2**

Selection of the character set and the graphics control characters for COM1 resp. COM2 of the 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.
- 4.2.2.52. Config.Report.Id** **ON, OFF**  
**Config.Report.Instr** **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. SmpData.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. SmpData.OFFSilo.Id1

up to 12 ASCII characters

SmpData.OFFSilo.Id2

up to 12 ASCII characters

SmpData.OFFSilo.Id3

up to 12 ASCII characters

SmpData.OFFSilo.ValSmp

6-digits, sign and decimal point

SmpData.OFFSilo.UnitSmp

up to 5 ASCII characters

SmpData.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. SmpData.ONSil.Counter.MaxLines

read only

SmpData.ONSil.Counter.FirstLine

read only

SmpData.ONSil.Counter.LastLine

read only

Information on silo memory.

.MaxLines: Maximum possible number of silo lines.

.FirstLine: Lowest valid silo line.

.LastLine: Last occupied silo line.

#### 4.2.2.57. SmpData.ONSil.EditLine.1.Method

up to 8 ASCII characters

SmpData.ONSil.EditLine.1.Id1

up to 12 ASCII characters

SmpData.ONSil.EditLine.1.Id2

up to 12 ASCII characters

SmpData.ONSil.EditLine.1.Id3

up to 12 ASCII characters

SmpData.ONSil.EditLine.1.ValSmp

6-digits, sign and dec.point

SmpData.ONSil.EditLine.1.UnitSmp

up to 5 ASCII characters

SmpData.ONSil.EditLine.1.C24

read only

SmpData.ONSil.EditLine.1.C25

read only

SmpData.ONSil.EditLine.1.Mark

read only

etc., up to .255

Contents of a silo line.

- .Method: Method used to process the sample, from the method memory or from the card.
- .Id: The identifications Id1...Id3 can also be used as sample-specific calculation constants C21...C23 in formulas.
- .UnitSmpl: If "no unit" is desired for the sample size, the blank string must be entered.
- .C24, .C25: Results which have been assigned to C24 and C25.
- .Mark: Mark of the silo line: "\*" = deleted line, "+" = line which is worked off, "-" = line which is worked off and not valid for silo calculations (deleted), "/" = last worked-off line, where recalculation can still be done. Silo lines which have been worked off are "read only".

**4.2.2.58. SmpData.ONSilo.DelLine** \$G  
**SmpData.ONSilo.DelLine.LineNum** 1...255, OFF

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

**4.2.2.59. SmpData.ONSilo.DelAll** \$G

Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

**4.2.2.60. SmpData.ONSilo.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. SmpData.ONSilo.SaveLines** ON, OFF

Silo lines are not deleted when they are worked off. Assigned results are stored as C24 and C25. "Save lines" can only be set to "ON" if the silo is completely empty. Delete the silo, see 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, smp 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.ActualInfo.Inputs.Status** read only  
**Info.ActualInfo.Inputs.Change** read only  
**Info.ActualInfo.Inputs.Clear** \$G  
**Info.ActualInfo.Outputs.Status** read only  
**Info.ActualInfo.Outputs.Change** read only  
**Info.ActualInfo.Outputs.Clear** \$G

Status sends the current status of the I/O lines, Change sends the information regarding whether a change in status of a line has taken place since the last clearing,

Clear clears the change information. For the output, there is a conversion from binary to decimal, e.g.

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

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

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

The lines are assigned as follows (see also page 131):

Inputs:		Outputs:	
0	Start (pin 21)	0	Ready (pin 5)
1	Stop (pin 9)	1	Cond. ok (pin 18)
2	Enter (pin 22)	2	Titration (pin 4)
3	pin 10	3	EOD (pin 17)
4	pin 23	4	not used (pin 3)
5	pin 11	5	Error (pin 16)
6	pin 24	6	Activate, line L6 (pin 1)
7	pin 12	7	Pulse for recorder (pin 2)
		8	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.ActualInfo.Titrator.I</b>	read only
<b>Info.ActualInfo.Titrator.Pot</b>	read only
<b>Info.ActualInfo.Titrator.IPulse</b>	read only

\$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.

**.Water:** Total water in ug, e.g. "62.313"

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

**.dWaterdt:** Rate or drift in ug/min, e.g. "23.0".

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

**.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.

OV will be sent for "overrange".

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

**.MeasPt.X** Time in s, e.g. "14".

**.MeasPt.Y** Water in ug, e.g. "27.5".

**.MeasPt.Z1** Measured value in mV, e.g. "160.3".

**.MeasPt.Z2** Rate in ug/min, e.g. "100.5".

**.EP.X** Water in ug, e.g. "26.6".

**.EP.Y** Measured value in mV, e.g. "98.6".

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

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

**.HeatTime:** Heating time of sample in s.

**.SampleTemp:** Nominal sample temperature in °C.

**.LowTemp:** Lowest temperature during the sample heating time in °C.

**.HighTemp:** Highest temperature during the sample heating time in °C.

**.GasFlow:** Average gas flow during sample heating time.



.UnitFlow: Unit of gas flow.

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

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

1. Lock the display, see 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.

**4.2.2.75.** Info.ActualInfo.Comport.Number read only  
\$Q sends the comport number of the Coulometer where the PC is connected.

**4.2.2.76.** Info.Assembly.CycleTime read only  
Info.Assembly.ExV read only  
Info.Assembly.DeviceTemp 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.

**4.2.2.77.** Assembly.GenEl.Pulse \$G  
Assembly.GenEl.Pulse.Length 0...2000  
Assembly.GenEl.Pulse.Current 0, 100, 200, **400**

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.

**4.2.2.78.** Assembly.Meas.Status ON, **OFF**  
Assembly.Meas.Ipol 2, 10, **20**, 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.

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

Setting the I/O output lines.

**.AutoEOD:** The automatic output of the EOD (End of Determination) at the end of the determination can be switched off. Thus, for example, in conjunction with a 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.</b>	<b>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>	ON, <b>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.

<b>4.2.2.85.</b>	<b>Setup.Comport</b>	<b>1, 2, 1&amp;2</b>
------------------	----------------------	----------------------

Selects the Coulometer COM for the output of automatic info:

&Setup.Keycode

&Setup.Trace

&Setup.SendMeas

&Setup.AutoInfo

<b>4.2.2.86.</b>	<b>Setup.Keycode</b>	ON, <b>OFF</b>
------------------	----------------------	----------------

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).

<b>4.2.2.87.</b>	<b>Setup.Tree.Short</b>	ON, <b>OFF</b>
	<b>Setup.Tree.ChangedOnly</b>	ON, <b>OFF</b>

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.

<b>4.2.2.88.</b>	<b>Setup.Trace</b>	ON, <b>OFF</b>
------------------	--------------------	----------------

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, <b>OFF</b>
------------------	----------------------------	----------------

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

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

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

- .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 "MPLList" the measured values are sent at the time of their entry into the measured point list.

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

<b>4.2.2.92. Setup.SendMeas.Select</b>	Assembly, <b>Titration</b>
--	----------------------------

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. Setup.SendMeas.Assembly.CyclNo</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.SendMeas.Assembly.I</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.SendMeas.Assembly.Meas</b>	ON, <b>OFF</b>

<b>Setup.SendMeas.Assembly.Pot</b>	<b>ON, OFF</b>
<b>Setup.SendMeas.Assembly.IPulse</b>	<b>ON, OFF</b>
<b>Setup.SendMeas.Assembly.Bur.V</b>	<b>ON, OFF</b>

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

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. 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>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.B</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.F</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.E</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.O</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.N</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.Re</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.Si</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.M</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.EP</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.T.RC</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.C.B1</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.C.R1</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.C.B2</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.C.R2</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.PR.B</b> (only at 756)	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.PR.R</b> (only at 756)	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.I</b>	ON, <b>OFF</b>
<b>Setup.AutoInfo.O</b>	ON, <b>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 in-active.

.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.COM1.Recorder.Right</b>	<b>0.2...0.5...1.00</b>
	<b>Setup.Graphics.COM1.Recorder.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).

Ordering: for COM2 and line (internal printer, only at 100).

.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.

<b>4.2.2.98.</b>	<b>Setup.Initialise</b>	\$G
	<b>Setup.Initialise.Select</b>	<b>ActMeth</b> , 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 keycodes:



**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

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

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

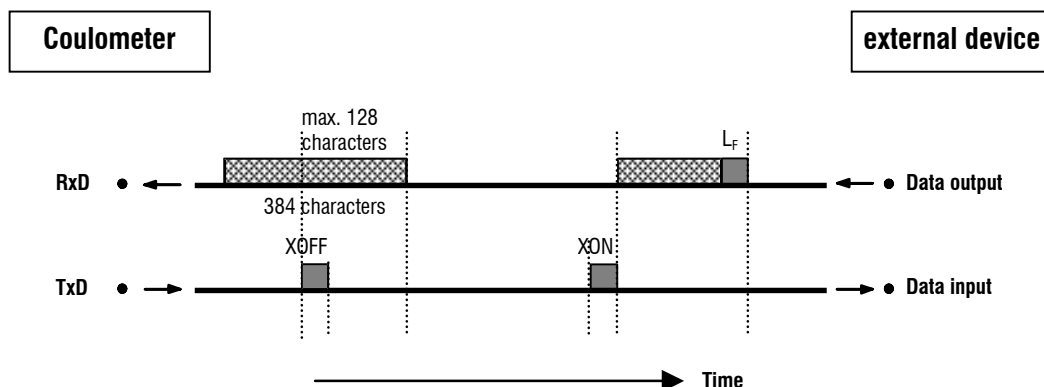
#### Software-Handshake, SWchar

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

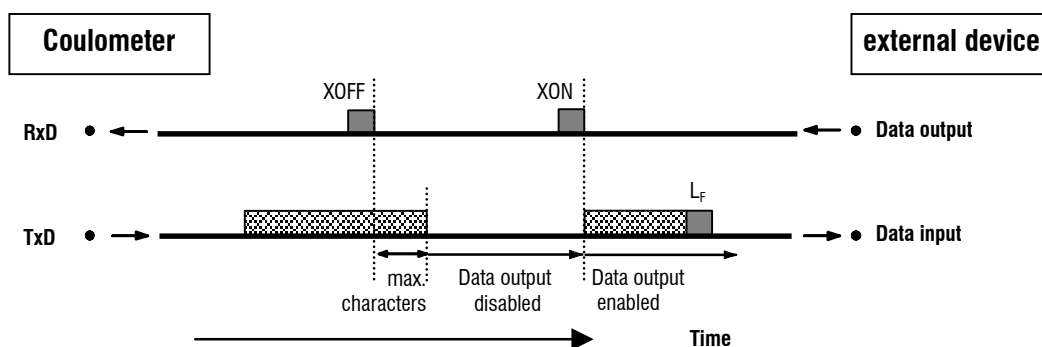
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Coulometer.

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 :

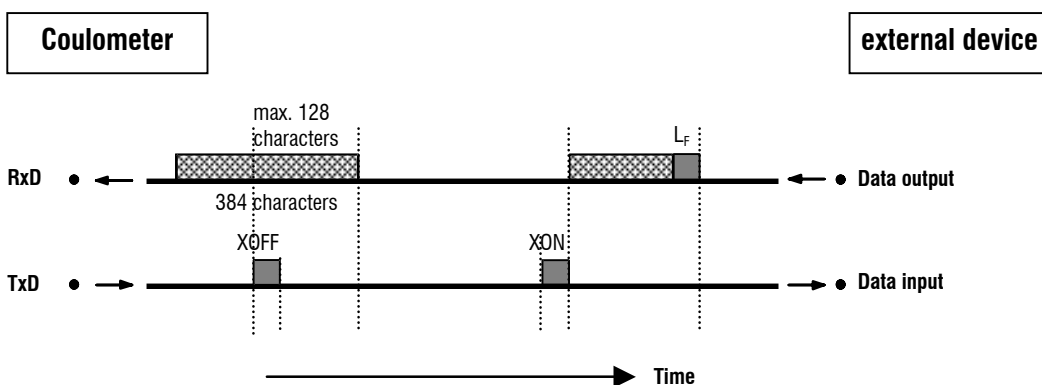


max. characters:    2 characters at 300...9600 baud  
                          16 characters at  $\geq 19200$  baud

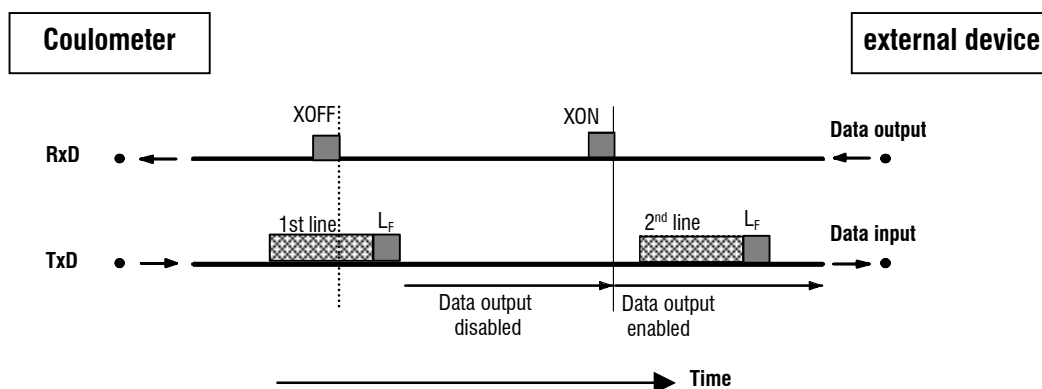
### Software-Handshake, SWline

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 :



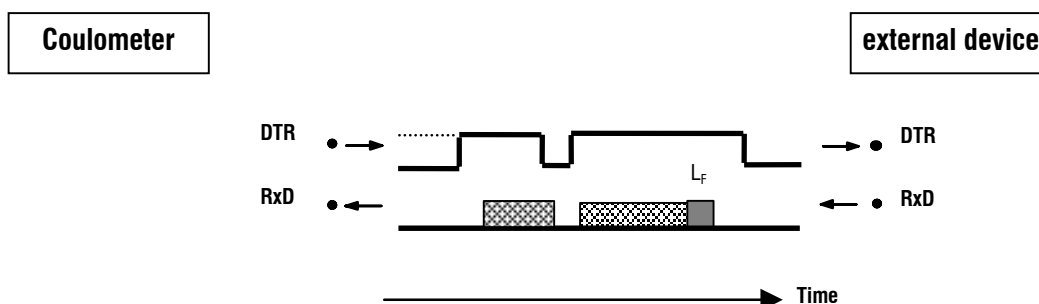
Coulometer as Sender:



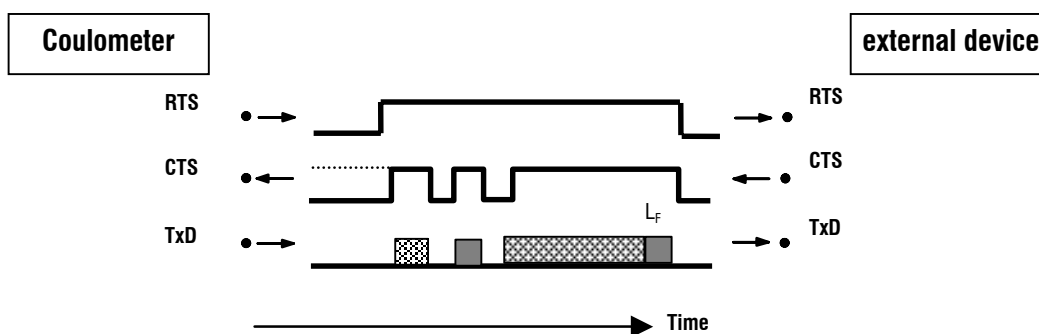
Coulometer transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Coulometer completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 6 s by XOFF, E43 appears in the display.

### Hardware-Handshake, HWs

Coulometer as Receiver :



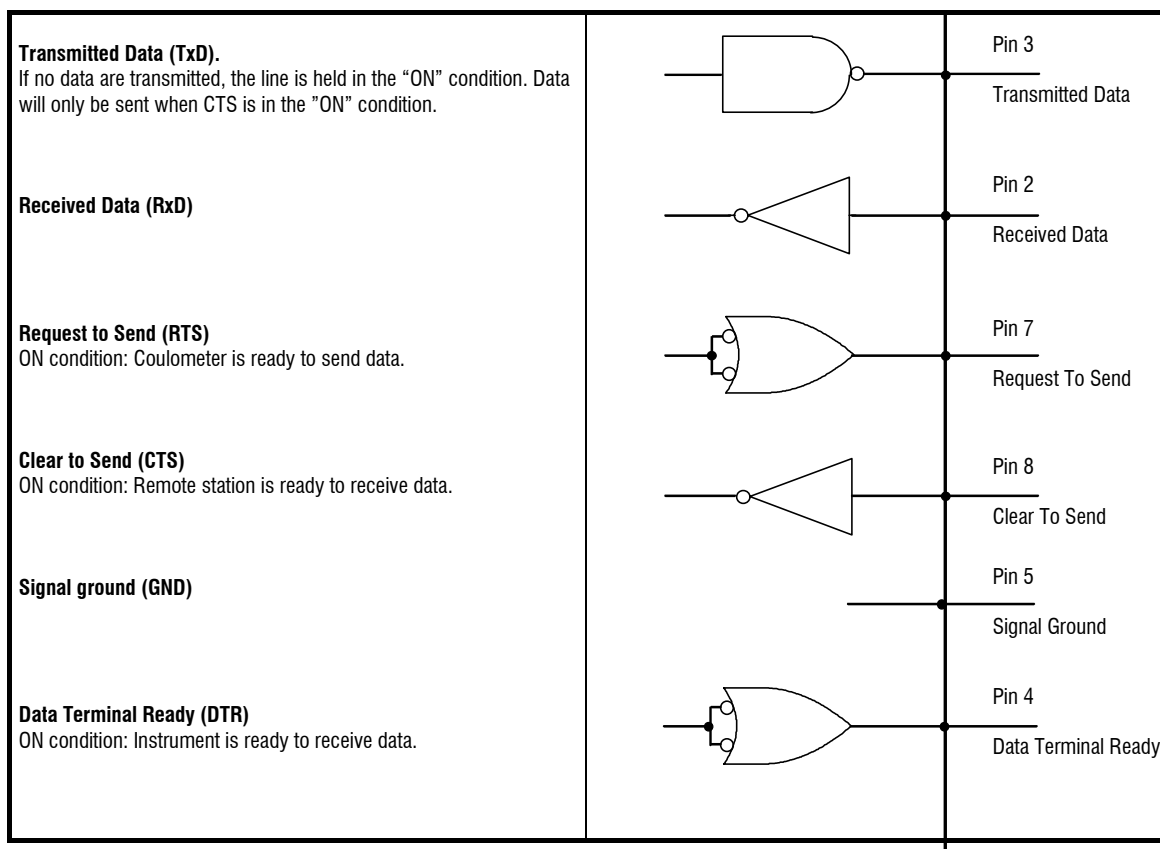
Coulometer as Sender:



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.

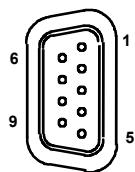
#### Polarity allocation of the signals

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

In the transitional range from  $+3\text{ V}$  to  $-3\text{ V}$  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 Messages d'erreur et solutions aux troubles

### 5.1 Troubleshooting

La détermination de l'eau libre ne pose normalement aucun problème. Par contre, il peut y avoir des problèmes en cas de matrices d'échantillons particulières. On trouve, dans la littérature, un grand nombre de prescriptions de travail s'y référant. Nous espérons vous donner, dans le tableau suivant, quelques solutions plus relatives aux appareils disponibles:

Problème	Causes probables et solutions
Dérive trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépôts humides dans le vase de titrage: secouer précautionneusement le vase de titrage.</li> <li>• Le réactif est complètement utilisé ou sale <math>\Rightarrow</math> changer le réactif.</li> <li>• De l'humidité s'infiltre dans le vase de titrage: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tamis moléculaire plus actif?</li> <li>. Septum troué?</li> <li>. Joints pas étanches?</li> <li>. Manchettes de rodage avec arêtes?</li> </ul> </li> <li>• Diaphragme de l'électrode génératrice sale ou humide.</li> <li>• Matrice d'échantillon consommant de l'iode. Changer le réactif plus souvent.</li> <li>• Lors de travaux avec le Four KF/Oven Sample Processor: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tamis moléculaire du Four KF/Oven Sample Processor plus actif?</li> <li>. Débit de gaz trop élevé?</li> <li>. Stabilisation pendant la nuit.</li> <li>. Parties vissées étanches?</li> </ul> </li> </ul>
Dérive variable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvaise agitation: agiter de façon à ce que le mélange soit efficace, mais il ne doit pas se former de bulles d'air.</li> <li>• Remettre les paramètres de réglage aux valeurs standards.</li> </ul>
Paramètres du Four KF erronés dans le rapport du Coulometer	Eteindre la fonction de sortie du rapport du Four KF.
Résultat trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le vase de titrage n'était pas encore correctement conditionné: agiter et attendre que la dérive soit stable.</li> <li>• Lors de l'utilisation d'une électrode génératrice sans diaphragme: fixer le courant générateur sur 400 mA, voir aussi page 33.</li> <li>• L'échantillon contient des substances oxydables.</li> <li>• Ajuster la dérive d'arrêt sur une valeur plus élevée.</li> <li>• Déduction de dérive trop faible, par exemple lors de dérive variable ou lors de déduction manuelle de dérive.</li> </ul>

<b>Problème</b>	<b>Causes probables et solutions</b>
Résultat trop faible	<ul style="list-style-type: none"><li>• Déduction de dérive trop élevée, c'est à dire dérive trop élevée au départ ou dérive variable.</li><li>• Valeur d'arrêt de dérive trop élevée.</li><li>• Débit minimal trop faible.</li><li>• L'échantillon libère de l'iode.</li></ul>
Résultats trop variables	<ul style="list-style-type: none"><li>• Echantillons pas homogènes? Mauvaise reproductibilité lors de l'addition de l'échantillon?</li><li>• Dérive variable.</li></ul>
Durées de titrage trop élevées	<ul style="list-style-type: none"><li>• Attendre que la dérive soit stable lors du conditionnement.</li><li>• Quantités d'eau trop élevées, voir instructions pour la pesée page 11.</li><li>• Ajuster la valeur d'arrêt de dérive à une valeur plus élevée.</li><li>• Diminuer la plage de régulation, augmenter le débit max.</li></ul>



## 5.2 Messages d'erreur

Valeur clignotante      La valeur entrée est en dehors de la gamme autorisée d'entrées de données.

Les messages d'erreurs apparaissent à l'affichage dès que l'erreur a été reconnue.

<b>arrêt manuel</b>	Le titrage a été arrêté manuellement.
<b>XXX bytes manquent</b>	<p>XXX bytes manquent pour mémoriser une méthode ou une ligne silo.</p> <p>Sortie: &lt;QUIT&gt;. Eliminer les méthodes qui ne sont plus utilisées ou occuper moins de lignes silo.</p>
<b>changement du réactif</b>	<p>Le contrôle du réactif a réagi.</p> <p>Sortie: &lt;EXCH&gt; ou &lt;CLEAR&gt;. Les compteurs de contrôle de réactif sont remis à zéro.</p>
<b>cond.travail mauvaises</b>	<p>Pendant le titrage, une résistance trop élevée a été appliquée à l'électrode génératrice. Le résultat peut être faussé. Raisons possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas assez de réactif dans le vase de titrage.</li> <li>- Formation de bulles d'air pendant le travail avec le Four KF: réduire le débit de gaz au Four KF.</li> <li>- Réactif consommé complètement <math>\Rightarrow</math> changer le réactif.</li> <li>- La conductivité du réactif est trop basse: travailler avec une électrode génératrice avec diaphragme et commutation de courant automatique (&lt;PARAM&gt;, &gt;Présélections, I générateur I), voir aussi page 33.</li> <li>- L'électrode génératrice ou son câble est défectueux</li> </ul> <p>Solution: Corriger l'erreur.</p>
<b>contrôler la burette</b>	<p>L'unité interchangeable n'est pas (correctement) mise en place.</p> <p>Solution: la mettre correctement en place, de façon à ce que le dispositif d'accouplement prenne l'encoche ou &lt;STOP&gt;.</p>
<b>contrôler el.génératrice</b>	<p>Une résistance trop élevée se trouve à l'électrode génératrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas suffisamment de réactif dans le vase de titrage</li> <li>- Formation de bulles d'air lors de travaux avec le Four KF: réduire le débit de gaz au Four KF</li> <li>- Réactif consommé complètement <math>\Rightarrow</math> changer le réactif.</li> <li>- La conductivité du réactif est trop basse: travailler avec une électrode génératrice avec diaphragme et commutation de courant automatique (&lt;PARAM&gt;, &gt;Présélections, I générateur), voir aussi page 33.</li> <li>- L'électrode génératrice ou son câble est défectueux.</li> </ul> <p>Solution: Corriger l'erreur.</p>
<b>contrôler l'électrode</b>	<p>Il y a un court-circuit ou une interruption à l'électrode indicatrice.</p> <p>Causes possibles et solutions à cette erreur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'électrode n'est pas connectée <math>\Rightarrow</math> connecter l'électrode.</li> <li>- Trop d'iode dans le vase de titrage: ajouter du méthanol, éventuellement changer le réactif.</li> <li>- L'électrode est en l'air <math>\Rightarrow</math> plonger l'électrode</li> <li>- L'électrode est cassée <math>\Rightarrow</math> utiliser une nouvelle électrode</li> </ul>

	<p>- Le câble de l'électrode est cassé <math>\Rightarrow</math> utiliser un nouveau câble Le test d'électrode peut être désactivé sous la touche &lt;PARAM&gt;, <b>&gt;Paramètres du titrage.</b></p> <p>Solution: Corriger l'erreur ou &lt;STOP&gt;.</p>
<b>contrôler moteur distr.</b>	<p>L'appareil de dosage n'est pas branché correctement ou il est défectueux.</p> <p>Remède: Corriger l'erreur ou &lt;STOP&gt;.</p>
<b>contrôler remote-box</b>	<p>La remote-box n'est pas connectée (correctement) ou la fonction Remote est connectée, mais pas enregistrée sous la touche &lt;CONFIG&gt;.</p> <p>Sortie: Connecter la remote-box (correctement et ajuster sous &lt;CONFIG&gt;, <b>&gt;Appareils périphériques</b> sur "<b>remote-box:oui</b>" et Coulemeter hors/sous tension.</p>
<b>division par zéro</b>	<p>Le résultat n'a pas pu être calculé, parce qu'un diviseur dans la formule était égal à zéro.</p> <p>Solution: Introduire les constantes de calcul correctes.</p>
<b>Dosino initialisation</b>	<p>Après la mise sous tension du Coulemeter, le Dosino connecté est initialisé.</p>
<b>échant.impropre</b>	<p>Le point final EP a été dépassé pendant le titrage. L'échantillon libère éventuellement, soit un milieu oxydable, soit les paramètres de réglage ne sont pas ajustés correctement. Le résultat peut être faussé.</p>
<b>erreur transmission</b>	<p>Des signes, ininterprétables sont reçus lorsqu'une remote-box est connectée.</p> <p>Causes possibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Fausse combinaison de touches appuyées.</li> <li>. Mauvais choix du clavier ordinateur.</li> <li>. Le lecteur de codes bandes livre des signaux endommagés.</li> <li>. La remote-box est défectueuse.</li> </ul> <p>Solution: Corriger l'erreur et mettre le Coulemeter hors/sous tension.</p>
<b>exécuter service</b>	<p>L'intervalle de service est écoulé. Appeler le département de service Metrohm, afin de réaliser l'entretien du Coulometer. Le message d'erreur apparaît à chaque mise sous tension du Coulometer.</p> <p>Sortie: Nouveau départ.</p>
<b>manque d'EP</b>	<p>Un EP utilisé dans une formule manque pour le calcul.</p>
<b>manque de Four</b>	<p>Le Four KF n'a pas pu être trouvé à l'interface COM citée.</p> <p>Solution: Connecter le Four KF à l'interface RS proposée du Coulemeter ou régler dans la méthode, sous &lt;PARAM&gt;, <b>&gt;Présélections</b>, "<b>Four:non</b>".</p>
<b>mes.dépassé</b>	<p>La zone de mesure de <math>\pm 2V</math> est dépassée. Au lieu de la valeur mesurée, vous trouverez "mes.dépassé" dans l'affichage.</p> <p>Sortie: Corriger la faute ou &lt;STOP&gt;.</p>
<b>non valable</b>	<p>Une valeur n'existe pas.</p>
<b>pas de données de titr.</b>	<p>La courbe ne peut pas être tracée, parce qu'il n'y a pas de données de titrage.</p>

<b>pas de méthode</b>	La méthode demandée dans la mémoire silo ne se trouve pas dans la mémoire de méthodes. Sortie: <CLEAR>.
<b>pas de nlle moyenne</b>	Aucune nouvelle moyenne n'a été calculée, parce qu'au moins un résultat de ce titrage, prévu pour le calcul de la moyenne, n'a pas pu être calculé.
<b>pas de nlle var.com.</b>	Une variable commune ne peut pas être attribuée, du fait que le résultat ou la moyenne n'ont pas pu être calculés. L'ancienne valeur est conservée.
<b>plus de 500 points mes.</b>	Jusqu'à 500 points de mesure max. peuvent être stockés. Solution: Utiliser un intervalle de temps plus grand.
<b>prise d'essai hors lim.</b>	La prise d'essai est en dehors des limites définies dans la méthode, voir page 29. Solution: Entrer une nouvelle prise d'essai.
<b>résultat hors lim.</b>	Le résultat se situe en dehors des limites, définies dans la méthode, voir page 36. Sortie: Recalculer le résultat ou nouveau départ.
<b>silo plein</b>	Le silo est plein (255 lignes). Sortie: <CLEAR>.
<b>silo vide</b>	La mémoire silo est connectée, mais vide, et un titrage a été commencé. Solution: remplir au moins une ligne de silo avant de commencer le premier titrage. Sortie: <CLEAR>.
<b>surtitré</b>	Dans le domaine de l'iode. Le message peut aussi apparaître après la mise sous tension de l'appareil: ajouter alors du méthanol. Lorsque le message se répète: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôler si le câble de l'électrode indicatrice et génératrice n'ont pas été intervertis.</li> <li>- Améliorer l'agitation.</li> <li>- Changer le réactif.</li> </ul> Solution: Corriger l'erreur ou <STOP>.
<b>system error 3</b>	Les données d'ajustage de l'instrument ont été recouvertes. Sortie: <CLEAR>. Des données d'ajustage standards sont ajustées. Le message d'erreur apparaît après chaque mise sous tension de l'instrument, jusqu'à ce qu'il soit réajusté par le service Metrohm (prendre contact avec le Service Metrohm).
<b>system error 14</b>	Pas de communication entre le Coulemeter et la remote-box connectée. Causes possibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Elle a été connectée lorsque que le Coulemeter était allumé.</li> <li>. Problème au Coulometer.</li> <li>. Problème à la remote-box.</li> </ul> Solution: Mettre sous <CONFIG>, <b>&gt;Appareils périphériques "remote-box:non"</b> , éteindre le Coulemeter, enlever la remote-box et allumer de nouveau le Coulemeter. Appeler le Service Metrohm.
<b>temp.appareil trop haute</b>	La température interne du Coulemeter est trop haute ( $\geq 60$ °C). Solution: Attendre que la température baisse <60 °C.

<b>temps d'arrêt atteint</b>	Le titrage a été interrompu, parce que le temps maximal d'arrêt du titrage a été atteint.
<b>time out clavier PC</b>	Une adresse a été appelée du clavier d'ordinateur connecté (par exemple <F12>), puis la liaison a été interrompue. Causes possibles: . La remote-box est défectueuse. . Le clavier d'ordinateur est défectueux. Sortie: Corriger l'erreur et mettre le Coulemeter hors/sous tension.
<b>valider appareil</b>	L'intervalle de validation est écoulé. Solution: <CLEAR> ou nouveau départ.

### Messages d'erreur en relation avec le transfert des données

#### Erreurs de réception:

<b>error 36</b>	Parité Sortie: <QUIT> et ajuster la même valeur sur les deux appareils.
<b>error 37</b>	Framing error Sortie: <QUIT> et ajuster la même valeur sur les deux appareils.
<b>error 38</b>	Overrun error. Au moins un caractère n'a pas pu être lu. Sortie: <QUIT>
<b>error 39</b>	Le tampon de réception du Coulemeter est débordé (>128 caractères). Sortie: <QUIT>

#### Erreurs d'émission:

<b>error 42</b>	CTS=OFF Le handshake n'a pas été satisfait pendant plus de 1 s. Sortie: <QUIT>. Le récepteur est-il sous tension et prêt à la réception?
<b>error 43</b>	L'émission du Coulemeter a été interrompue pendant au moins 6 s par XOFF. Sortie: <QUIT>
<b>error 45</b>	Le tampon de réception du Coulemeter contient une chaîne de caractères incomplète ( $L_F$ manque). Pour cette raison, l'émission du Coulemeter est bloquée. Sortie: Emettre $L_F$ ou <QUIT>.

## 5.3 Problèmes avec une imprimante externe

Problème	Questions aidant à trouver la solution
Impossibilité de recevoir des caractères sur une imprimante branchée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les appareils sont-ils sous tension et les câbles de connexion correctement enfichés?</li> <li>• L'imprimante est-elle sur "on-line"?</li> <li>• Le Baud Rate, Data Bit et la parité sont-ils réglés de façon identique sur les deux appareils?</li> <li>• Le handshake est-il réglé correctement?</li> </ul> <p>Si tout paraît correct, essayer de faire imprimer un rapport par la suite des touches &lt;PRINT&gt; &lt;SMPL DATA&gt; &lt;ENTER&gt;. Si ce rapport est imprimé correctement, contrôler si un rapport sur l'interface COM correspondante a été présélectionné sous la touche &lt;DEF&gt;.</p>
Il n'y a pas de transmission de données et l'affichage du Coulometer indique un message d'erreur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>error 42</b>: Erreur d'émission. L'imprimante est-elle sous tension et sur "on-line"? Le câble utilisé est-il câblé et enfiché correctement?</li> </ul>
Les caractères reçus sont altérés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les paramètres RS sont-ils les mêmes sur les deux appareils?</li> <li>• L'imprimante a-t-elle été choisie correctement?</li> <li>• Le transfert des données a été interrompu (hardware) pendant l'impression d'une courbe. Ré-établir les connexions des appareils, mettre l'imprimante hors, puis sous tension de nouveau.</li> </ul>
L'entre-ligne n'est pas correct.	L'émulation de l'imprimante n'est pas correcte. Normalement, il s'agit du mode IBM. Faire émuler un autre mode, par exemple Epson..
L'impression de la courbe n'est pas correcte. Les autres rapports sont conformes.	<p>Le handshake correct est nécessaire pour l'impression de la courbe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le câble est-il câblé correctement? (DTR de l'imprimante doit être connecté avec CTS du Coulometer).</li> <li>• Ajuster le handshake du Coulometer à "Hws". Ajuster l'imprimante de façon à ce que son DTR soit mis (éventuellement avec switch DIP).</li> </ul>

## 5.4 Initialisation du Coulometer KF

Dans certains cas rares, il est possible qu'il soit nécessaire d'initialiser de nouveau la mémoire RAM du Coulometer. Une réinitialisation a pour conséquence l'effacement de toutes les méthodes, données du silo et résultats. Il est recommandé de faire, si possible, un backup préalable des méthodes à l'aide d'un ordinateur et du logiciel Vesuv 6.6008.200 ou 6.6008.500 et d'imprimer les paramètres de configuration de la façon suivante:  
<PRINT> <CONFIG> <ENTER>.

### Initialisation de la RAM

1. Mettre le Coulometer hors tension.
2. Mettre le Coulometer de nouveau sous tension en appuyant simultanément sur la touche <9>. Le message suivant apparaît à l'affichage:  
**diagnose press key 0...9**
3. Appuyer sur la touche <8>. Le message suivant apparaît à l'affichage:  
**RAM init.**
4. Appuyer sur la touche <ENTER>. L'initialisation se déroule. Le message suivant apparaît ensuite à l'affichage:  
**RAM init. passed**
5. Quitter l'affichage avec <CLEAR>.
6. Entrer de nouveau vos paramètres de configuration et stocker vos méthodes de nouveau dans l'appareil.

## 5.5 Test de l'entrée de mesure

A l'aide de l'appareil "767.0010 Calibrated Reference for mV, pH,  $\Omega$ , uS, °C", vous pouvez tester votre entrée de mesure "Ipol" et le câble de l'électrode indicatrice.

Dans le cas où une remote-box est connectée:

Désactiver la remote-box (touche <Config>, >Appareils périphériques, "remote-box: non"). Mettre le Coulometer hors tension et dévisser la remote-box. Mettre le Coulometer de nouveau sous tension (de façon à ce que la nouvelle configuration soit reconnue).

Procédé:

1. Mettre le Coulometer hors tension
2. Dévisser le câble de l'électrode indicatrice et connecter à la prise 5 du 767. Le couvercle du 767 doit être fermé.
3. Mettre le Coulometer sous tension et appuyer simultanément sur la touche <9>. Les informations suivantes apparaissent à l'affichage:  
**diagnose press key 0...9**
4. Appuyer sur la touche <6>. Le message suivant apparaît à l'affichage:  
**pol/ADC test press 1..3**
5. Appuyer sur la touche <3>. Le message suivant apparaît à l'affichage:  
**polarizer test**
6. Appuyer sur <ENTER> sur le Coulometer. Le message suivant apparaît à l'affichage:  
**dummy resistor 10.0 k ?**  
Appuyer sur <ENTER> et entrer la valeur de la résistance du couvercle du 767 (valeur  $\Omega$  5).  
Le message suivant apparaît à l'affichage:  
**polarizer test \***  
Lorsque le test est terminé, le message suivant apparaît à l'affichage:  
**polarizer test o.k.**
7. Quitter le programme de diagnostic en appuyant 3 fois sur <CLEAR>.
8. Préparer le Coulometer afin qu'il puisse travailler de nouveau:  
Visser de nouveau le câble à l'électrode indicatrice.  
Enficher de nouveau le câble de l'électrode génératrice.

L'entrée de mesure et le câble sont testés.

## 6 Préparatifs

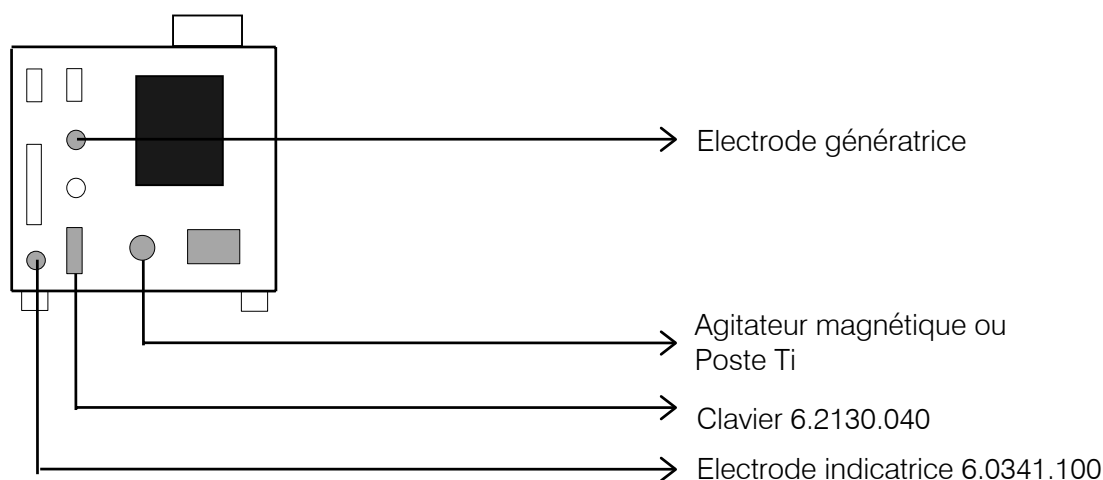
Les câbles de secteur livrés avec l'appareil sont à trois conducteurs et munis d'une prise de mise à terre. En cas de montage d'une autre fiche, relier le conducteur jaune/vert à la terre de protection. Toute interruption du conducteur de protection, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil, ou débranchement de la borne de mise à terre de protection risque de rendre l'appareil dangereux.

Quand l'appareil, connecté à son alimentation, doit être ouvert ou certaines pièces doivent lui être retirées, il faut être prudent car certaines pièces peuvent se trouver sous tension. L'appareil doit être déconnecté de toute source d'alimentation avant d'être ouvert pour tout réglage, remplacement, entretien ou réparation.

Connecter et déconnecter les câbles seulement lorsque les appareils sont hors tension.

### 6.1 Mise en place du Coulometer

#### 6.1.1 Branchement de l'agitateur ou du Stand de titrage



La base de la potence 6.2101.050 est vissée à la base du Coulometer (toujours utiliser les vis livrées avec l'appareil) Installer la tige de potence sur la base. Grâce à la bague de positionnement placée sur la tige de la potence, il est possible de fixer la position du support du vase de titrage.

Fixer l'agitateur ou le Poste Ti à la tige de la potence et effectuer les connexions de câbles.



### 6.1.2 Placement du papier dans l'imprimante thermique incorporée (seulement au 756)

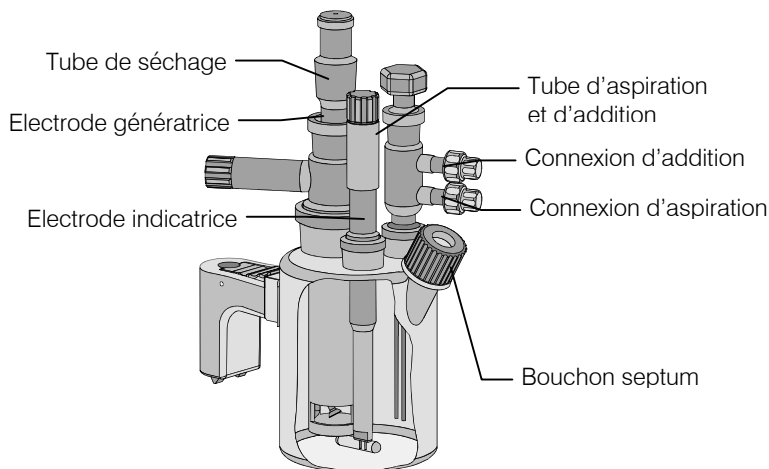
Placer le papier lorsque le Coulometer est sous tension.

1. Enlever les restes de l'ancien rouleau en appuyant sur la touche <PAPER>. Si la touche <PAPER> ne provoque aucune avance du papier, ajuster le paramètre suivant sous <CONFIG>, **>Appareils périphériques "rapports man.à: int."**.
2. Ouvrir le couvercle, enlever l'axe et la partie en carton de l'ancien rouleau de papier.
3. Couper une arête propre et droite sur le nouveau rouleau de papier. Placer cette dernière sous le rouleau transporteur. Appuyer sur la touche <PAPER> aussi longtemps que nécessaire, pour qu'une bande de papier suffisante soit avancée.
4. Introduire l'axe métallique dans le nouveau rouleau de papier.
5. Placer l'axe métallique dans les encoches du support à papier situées sur le côté du Coulometer et refermer le couvercle.

#### Recommandations

- Pour l'avance rapide du papier, toujours appuyer sur la touche <PAPER>. Ne jamais tirer le papier à la main, on risquerait d'endommager l'imprimante.
- Le papier thermique n'est stockable qu'une durée de temps limitée: préservez-le de la lumière! Ne le conserver pas dans des chemises en plastique (les plastifiants rendent les impressions illisibles)!
- Ne jamais utiliser l'imprimante sans papier!
- N'utiliser que du papier thermique original 6.2237.020 exclusivement! La tête d'imprimante peut autrement être endommagée.
- Si l'imprimante n'imprime plus correctement, il est possible que la tête de l'imprimante soit sale. Nettoyer cette dernière en introduisant, dans l'imprimante, une bande de papier **du mauvais côté** suffisamment longue et "imprimer" ensuite plusieurs fois des rapports.

### 6.1.3 Installation du vase de titrage avec Stand de titrage



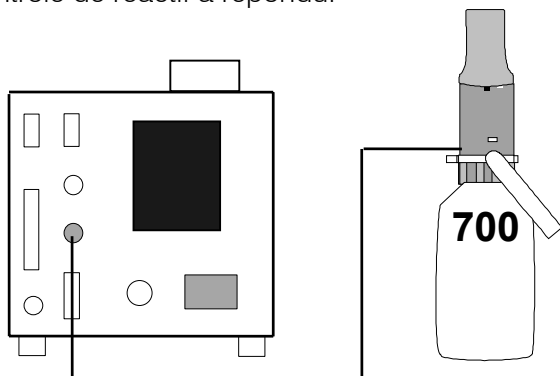
1. Fixer le vase de titrage avec son support à la tige de potence.
2. Placer le barreau magnétique dans le vase de titrage.
3. Découper les manchettes de rodage 6.2713.XXX à la longueur correcte et les glisser sur tous les rodages<sup>1)</sup>.
4. Introduire l'électrode indicatrice dans l'ouverture rodée de gauche, visser le câble d'électrode 6.2104.020 et enficher dans la prise "Ind.El" du Coulometer.
5. Introduire l'électrode génératrice dans l'ouverture rodée du milieu, visser le câble d'électrode 6.2104.120 et enficher dans la prise "Gen.El" du Coulometer.
6. Placer le tube de séchage préalablement rempli de tamis moléculaire dans l'électrode génératrice.
7. Placer le septum dans le bouchon à vis et visser ce dernier sur le vase de titrage. Ne pas visser trop fort, mais de façon à ce que ce soit étanche (le septum ne doit pas être incurvé!)
8. Placer le tube d'addition/aspiration 6.1439.010 (à commander séparément) dans la dernière ouverture rodée et connecter les tuyaux d'aspiration et d'addition du Poste Ti. Fermer le tube en haut à l'aide d'un bouchon en verre.

<sup>1)</sup> Faire attention à ne pas "effiloche" les arêtes des manchettes de rodage lors de leur découpe. Les manchettes de rodage ne doivent pas dépassées de la partie inférieure du rodage.

Si vous travaillez sans manchettes de rodage, il est recommandé de graisser les rodages. Dans ce cas-là, ces derniers doivent être contrôlés périodiquement et graissés régulièrement, car des problèmes de blocage pourraient autrement survenir.

## 6.2 Coulometer avec Dosino connecté

Grâce au branchement d'un Dosino, il est possible de changer automatiquement de réactif. La consultation "**change réactif**:" sous <CONFIG>, >**Contrôles** doit se trouver sur la position "**auto**" ou "**man**". En appuyant sur la touche <EXCH>, on active le changement de réactif. Sur la position "**auto**", le changement de réactif a lieu automatiquement, dès que la fonction de contrôle de réactif a répondu.



Le Dosino 2.700.0020 peut être directement connecté. Si vous voulez brancher un Dosino 2.700.0010, le câble adaptateur 6.2134.020 est alors requis.

Pour l'aspiration, il est recommandé d'utiliser l'équipement d'aspiration réservé à cet effet, disponible sous le numéro de commande 6.5617.000 (unité de dosage de 50ml incluse, Dosino à commander séparément).

Pour l'aspiration d'échantillons gras, où seule la phase contenant l'échantillon doit être retirée et pas tout le réactif, il est recommandé d'utiliser une unité de dosage de 20 ml. Pour les échantillons très visqueux, on peut utiliser une unité de dosage de 10 ml, accessoires, voir page 149

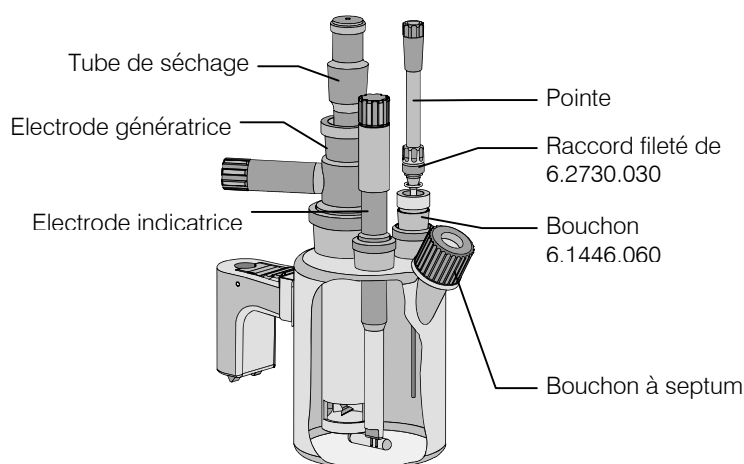
### 6.2.1 Installation avec l'équipement d'aspiration



1. Visser la canule 6.1829.010 dessous, dans l'ouverture fileté de l'unité de dosage. Il est possible, qu'il soit nécessaire de couper la canule à la bonne longueur.
2. Visser l'unité de dosage sur la bouteille de réactif et glisser la bouteille de réactif inclinée par dessus dans le support de bouteilles. Remplir le petit tube de séchage avec du tamis moléculaire et placez-le sur l'unité de dosage. Placer le Dosino sur l'unité de dosage.
3. Visser la garniture de bouteille 6.1602.105 sur la bouteille de déchets; remplir le tube de séchage de tamis moléculaire et placez-le sur la garniture de bouteille. Fermer l'ouverture fileté la plus grande de la garniture de bouteille avec le bouchon 6.1446.080.

4. Placer la bouteille de déchets dans le support de bouteilles. Relier la garniture de bouteille et le port 3 de l'unité de dosage avec le tuyau 6.1805.080.
5. Installer l'équipement d'aspiration sur le vase de titrage, voir ci-dessous. L'équipement d'aspiration contient la pointe 6.1543.070, le raccord fileté de 6.2730.030 (utiliser le joint torique E.301.0022 à la place du joint torique fin du raccord fileté) et le bouchon 6.1446.060.
6. Relier la canule d'aspiration au port 1 de l'unité de dosage avec le tuyau 6.1805.060.

### 6.2.2 Installation du vase de titrage pour l'aspiration



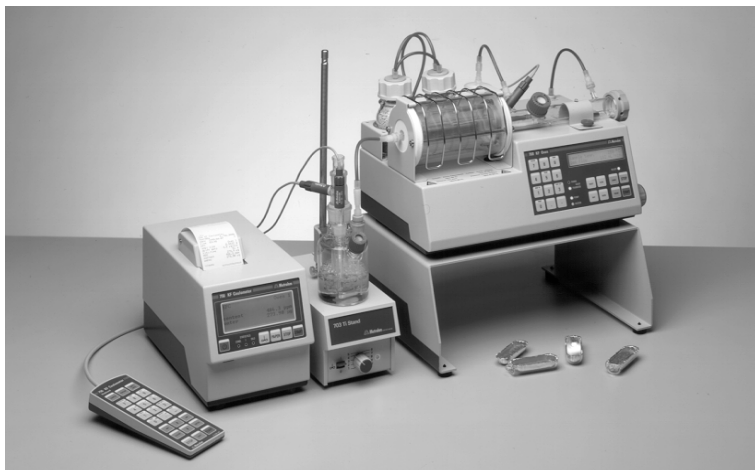
1. Fixer le vase de titrage avec son support à la tige de potence.
2. Placer le barreau magnétique dans le vase de titrage.
3. Découper les manchettes de rodage 6.2713.XXX à la longueur correcte et les glisser sur tous les rodages<sup>1)</sup>.
4. Introduire l'électrode indicatrice dans l'ouverture rodée de gauche, visser le câble d'électrode 6.2104.020 et enficher dans la prise "Ind.El" du Coulometer.
5. Introduire l'électrode génératrice dans l'ouverture rodée du milieu, visser le câble d'électrode 6.2104.120 et enficher dans la prise "Gen.El" du Coulometer.
6. Placer le tube de séchage préalablement rempli de tamis moléculaire dans l'électrode génératrice.
7. Placer le septum dans le bouchon à vis et visser ce dernier sur le vase de titrage. Ne pas serrer trop fort, seulement de façon à ce que ce soit étanche, sans que le septum soit incurvé!
8. Visser la pointe avec le raccord fileté et joint torique de 6.2730.030 dans le bouchon 6.1446.060. Introduire dans la dernière ouverture rodée.
9. Relier la pointe au port 1 du Dosino 1.
10. Relier le port 3 du Dosino à la bouteille réservée aux déchets.

<sup>1)</sup> Faire attention à ne pas "effiloche" les arêtes des manchettes de rodage lors de leur découpe. Les manchettes de rodage ne doivent pas dépassées de la partie inférieure du rodage. Si vous travaillez sans manchettes de rodage, il est recommandé de graisser les rodages. Dans ce cas-là, ces derniers doivent être contrôlés périodiquement et graissés régulièrement, car des problèmes de blocage pourraient autrement survenir.

### 6.3 Branchement du Four KF 768

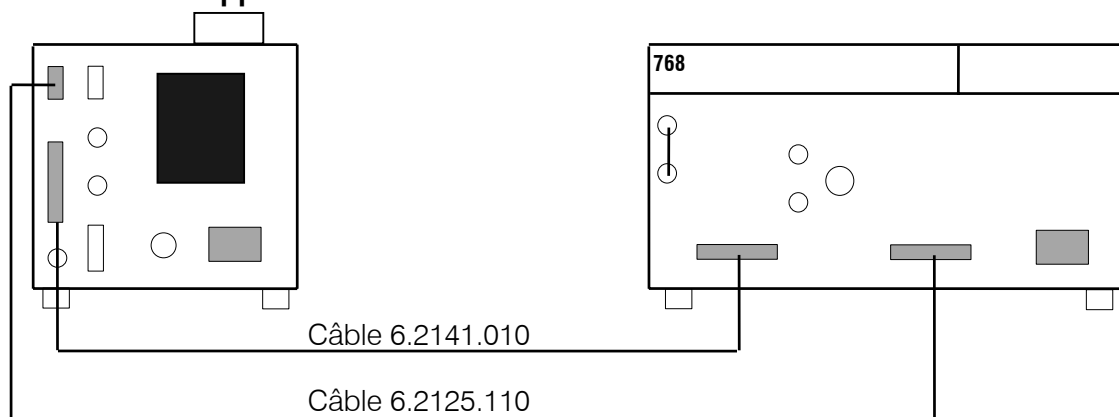
Le plus pratique est de placer le Four KF sur le pont d'appareil 6.2041.180. Prendre garde à ce que la sortie de gaz du Four KF soit conduite le plus directement possible dans le vase de titrage, afin qu'il n'y ait pas de formation d'eau de condensation dans le tuyau de sortie.

#### Installation de l'appareil:



Four KF placé sur le pont d'appareil 6.2041.180

#### Connexion des appareils:



La connexion entre les deux interfaces RS (câble 6.2125.110) n'est nécessaire que si vous désirez avoir les résultats du Four KF dans le rapport du Coulometer. Il ne doit pas y avoir de sortie de rapport en partance du Four KF!

Lorsque la connexion des interfaces RS n'est pas réalisée, il faut entrer l'instruction suivante, dans le Coulometer, sous <PARAM>, **>Présélections, "Four: non"**.

Lorsque vous entrez, pour ce paramètre, une interface COM du Coulometer, votre rapport de résultats du Coulometer contient alors les données du Four KF suivantes: "Temps de chauffage", "Temp. d'échantillon.", "Temp. la plus basse", "Temp. la plus haute" et "Débit de gaz".

La fonction "Start" de départ est donnée à partir du Four KF. Lorsque le vase de titrage du Coulometer est conditionné, le Four KF fait démarrer le titrage automatiquement.

A la place du Four KF 768, il est tout à fait possible de connecter le Four KF 707.

### 6.3.1 Installation du vase de titrage avec un Four KF

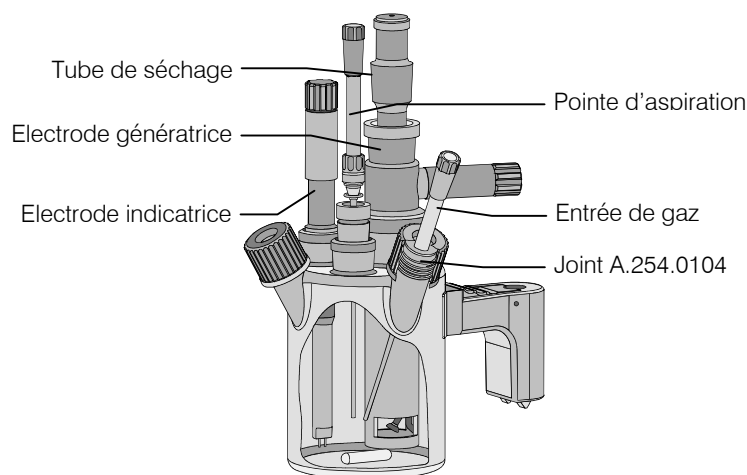
Le vase de titrage est installé, de la même façon que pour la fonction d'aspiration avec un Dosino, voir page 116. La sortie de gaz du Four KF est connectée à la pointe. Prendre garde à ce que la liaison de la sortie du Four au vase de titrage soit courte, pour éviter tout risque de formation d'eau de condensation!

Dans le cas où vous travaillez avec le tuyau de sortie chauffant 6.1830.000 du Four KF, le bouchon 6.1446.170 pour la pointe d'entrée est alors requis.

Dans le cas où, en plus de l'entrée de gaz du Four KF, l'aspiration de réactif a lieu avec un Dosino, la pointe d'aspiration est placée dans l'ouverture rodée et l'entrée de gaz est garnie du joint A.254.0104. Ce dernier est conduit et vissé dans le bouchon à vis à la place du septum, voir figure ci-dessous.

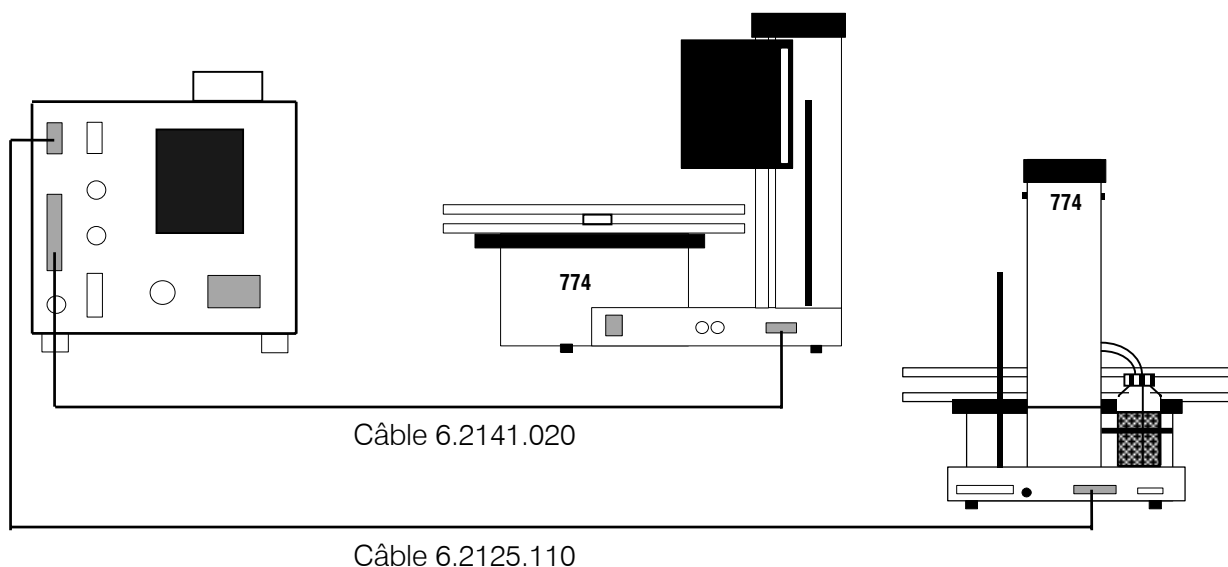
Dans le cas où vous travaillez avec le tuyau de sortie chauffant 6.1830.000 du Four KF, utiliser le joint A.254.0102 (à la place de A.254.0104) pour l'entrée de gaz.

Si vous voulez en plus encore, une ouverture pour les injections à la seringue, le vase de titrage, disposant de deux ouvertures à vis sur les côtés 6.1465.320 est à votre disposition.



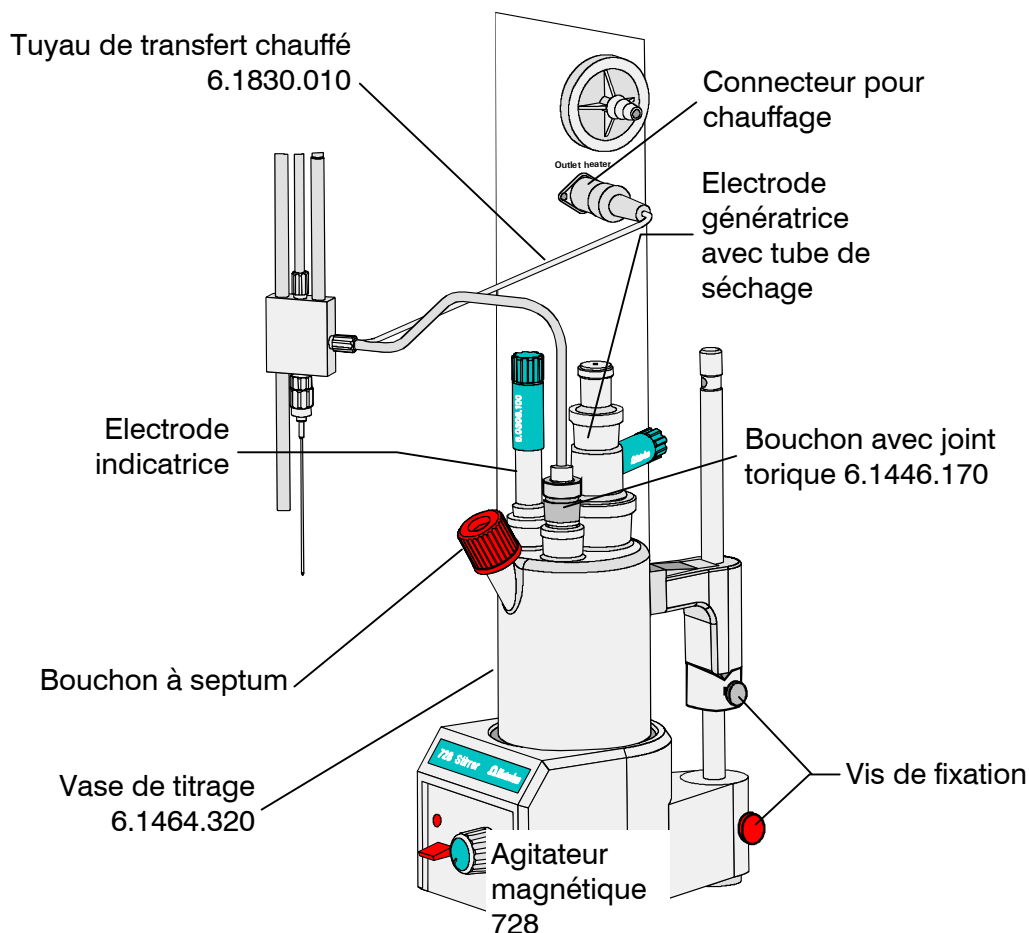
## 6.4 Branchement du 774 Oven Sample Processor

Le 774 Oven Sample Processor chauffe l'échantillon et transfère l'humidité de l'échantillon dans le vase de titrage du Coulometer. Le Coulometer et le "Oven Sample Processor" sont reliés d'un côté à la prise Remote (câble 6.2141.020) et de l'autre côté grâce aux interfaces RS (câble 6.2125.110):



### 6.4.1 Installation du vase de titrage avec le Oven Sample Processor

Introduire la pointe du tuyau de sortie chauffant 6.1830.010 à l'aide du bouchon 6.1446.170 dans le vase de titrage.



Dans le cas où, l'aspiration de réactif a lieu avec un Dosino, la pointe d'aspiration est placée dans l'ouverture rodée et l'entrée de gaz est garnie du joint A.254.0102. Ce dernier est conduit et vissé dans le bouchon à vis à la place du septum, voir figure page 118.

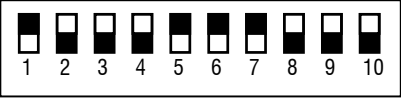


Si vous voulez en plus encore, une ouverture pour les injections à la seringue, le vase de titrage, disposant de deux ouvertures à vis sur les côtés 6.1465.320 est à votre disposition.



## 6.5 Branchement d'une imprimante externe

L'interface RS232 du Coulometer permet de brancher des imprimantes de toute marque. Si vous branchez d'autres imprimantes que celles figurant dans le tableau ci-dessous, vérifiez que celles-ci émulent le mode Epson ou utilisent le jeu de caractères selon le tableau standard IBM 437, ainsi que des caractères de commande pour le graphique compatibles avec IBM.

Si une balance doit être branchée en même temps qu'une imprimante, on utilisera le câble 6.2125.010 + la fiche de dérivation 6.2125.030.

Imprimante	Câble	Réglages au Coulo- meter	Réglages à l'imprimante
Seiko DPU-414 DPU-411	6.2134.110 6.2125.010 6.2125.020	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm. à: Seiko	aucun
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm. à: Citizen	<div>ON</div>  <div>SSW1</div>
Epson LX-300	6.2134.050	comme ci-dessus	voir mode d'emploi de l'imprimante
HP Desk Jet avec interface sérielle	6.2134.050	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm. à: HP	<div>A:</div>  <div>B:</div> 
HP Desk Jet avec interface parallèle	6.2125.020 + 6.2125.010 + 2.145.0300 Convertis- seur paral- lèle-sérielle	Baud Rate: 9600 Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm. à: HP	voir mode d'emploi de l'imprimante

## 6.6 Branchement d'une balance

Les balances suivantes peuvent être branchées à la sortie RS232 du Coulometer:

Balance	Câble
Sartorius MP8, MC1	6.2134.060
Mettler AB, AG (LC-RS25)	fournit avec la balance
Mettler AM, PM	6.2146.020 + 6.2125.010 et en supplément de Mettler: ME 47473 adaptateur et ME 42500 commutateur manuelle ou ME 46278 commutateur à pied
Mettler interface 016	Câbles fournis avec l'interface 016: fil rouge sur Pin 3, blanc sur Pin 7 de la fiche à 25 pôles. + 6.2125.010 adaptateur 25 pôles à 9 pôles
Mettler interface 011 ou 012	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010
Mettler PG	6.2134.110
AND Types ER-60, 120, 180, 182 Types FR-200, 300 Types FX-200, 300, 320 avec interface RS232 (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Precisa, balances avec interface RS232C	6.2125.080 + 6.2125.010

Le type de balance doit être présélectionné sur le Coulometer avec la touche <CONFIG>. La prise d'essai est transmise en tant que nombre à 6 chiffres au maximum, plus signe et point décimal. Les unités et les caractères de commande émis par la balance ne sont pas transmis. Une unité d'introduction spéciale, livrée par le fabricant de balances permet d'introduire par l'intermédiaire de la balance, en plus de la prise d'essai, les identifications de l'échantillon et la méthode. Les adresses des identifications et de la méthode doivent être présélectionnées sur cette unité d'introduction:

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

Pour brancher une imprimante et une balance au même port du Coulometer, le câble adaptateur 6.2125.010 est requis, ainsi qu'une fiche de dérivation 6.2125.030. Si la balance ne travaille qu'avec 7 bit et l'imprimante qu'avec 8 bit, et que tous les deux doivent être connectés à la même COM du Coulometer, la parité de la balance doit être réglée sur "space" et le Coulometer et l'imprimante sur 8 bit et "parité: non".

## 6.7 Branchement d'un ordinateur

### Câble:

Coulometer-Ordinateur, 9/9-Pôles .....	6.2134.040
Coulometer- Ordinateur, 9/25 Pôles .....	6.2125.110

### Présélections au Coulometer:

Réglages RS:.....Suivant le programme de commande de l'ordinateur  
<CONFIG>, >Appareils périphériques, "transm.à:" .....IBM

### PC-Programme:

Vesuv 3, logiciel PC pour l'enregistrement des données et la sécurisation des méthodes	
pour jusqu'à 64 appareils .....	6.6008.200
pour 2 appareils.....	6.6008.500

## 6.8 Connexion de la remote box

Il est possible de connecter un lecteur de codes bandes et/ou un clavier ordinateur à la remote-box 6.2148.000.

Le lecteur de codes bandes et/ou le clavier ordinateur ont alors la fonction de faciliter l'entrée des données.

Connecter et déconnecter la remote-box seulement lorsque le Coulometer est hors tension! La remote-box est installée à la prise "Remote" du Coulometer. Les lignes Remote du Coulometer sont alors accessibles à la prise "Remote" de la remote box.

### 6.8.1 Branchement d'un lecteur de code bandes

Les lecteurs de code bandes avec prise DIN à 5 pôles peuvent être connectés à la remote-box 6.2148.000. On suppose que le lecteur de code barre peut émuler un clavier d'ordinateur. Si on veut brancher simultanément un lecteur de code bandes et un clavier d'ordinateur, il faut que le premier ait une prise de dérivation en forme de T. Le clavier ordinateur peut alors être branché sur la connexion du lecteur de code bandes.

#### Réglages au Coulometer:

Sous <CONFIG>, **>Appareils périphériques, "remote-box: oui",**

**"code bandes:"**

- introd.** Les données reçues sont inscrites dans le champ, sur lequel le curseur se trouve.
- méthode** Les données reçues sont inscrites sur la méthode lorsque la mémoire silo est active.  
Le curseur peut se trouver à n'importe quel endroit.  
Si la mémoire silo est désactivée, l'entrée ne joue aucun rôle.
- Id1** Les données reçues sont toujours inscrites sur Id1. Le curseur peut se trouver à n'importe quel endroit.
- Id2, Id3** Comme pour id1.
- p.d'essai** Les données reçues sont toujours inscrites sur la prise d'échantillon. Le curseur peut se trouver à n'importe quel endroit. Lorsque la mémoire silo est active, la ligne silo est terminée par la prise d'échantillon; le curseur se trouve sur la ligne silo suivante.

#### Réglages au lecteur de codes bandes:

Connecter le lecteur de codes bandes à la remote-box. Le mode d'emploi du lecteur de codes bandes contient les codes que vous devez lire.

1. Amener le lecteur de codes bandes dans le mode de programmation.
2. Faire les réglages nécessaires pour l'émulation du clavier ordinateur (éventuellement de façon spécifique au pays).  
Choisir <ENTER> ou "CR + LF" en tant que termes finaux.
3. Finir le mode de programmation.

#### Remarques:

- Si des chaînes de signes plus longues que celles autorisées sont envoyées, les n premiers signes seront alors acceptés et les autres seront coupés.
- Sous le réglage "code bande: méthode" et "code bande: idX", lorsque la mémoire silo est active, la première ligne du silo est composée des données reçues. Des lignes de silo supérieures à 1 seront seulement composées de la prise d'échantillon, puis terminées.

### 6.8.2 Branchement d'un clavier ordinateur

Les claviers ordinateurs ayant une prise DIN à 5 pôles peuvent être branchés à la remote-box 6.2148.000. Pour les claviers avec prise de type PS/2, un adaptateur est requis PS/2→DIN et peut être acquis dans les magasins spécialisés pour ordinateurs.

#### Réglages au Coulometer:

Sous <CONFIG>, >Appareils périphériques, "remote-box: oui",

"clavier:".

Choisir le clavier spécifique du pays.

Si votre clavier n'est pas accepté par le Coulometer, choisir le clavier le plus près possible du votre (contrôler avec les fonctions secondaires des touches numériques par exemple). Les signes particuliers spécifiques du pays ne seront probablement pas traduits correctement.

#### Maniement via clavier ordinateur:

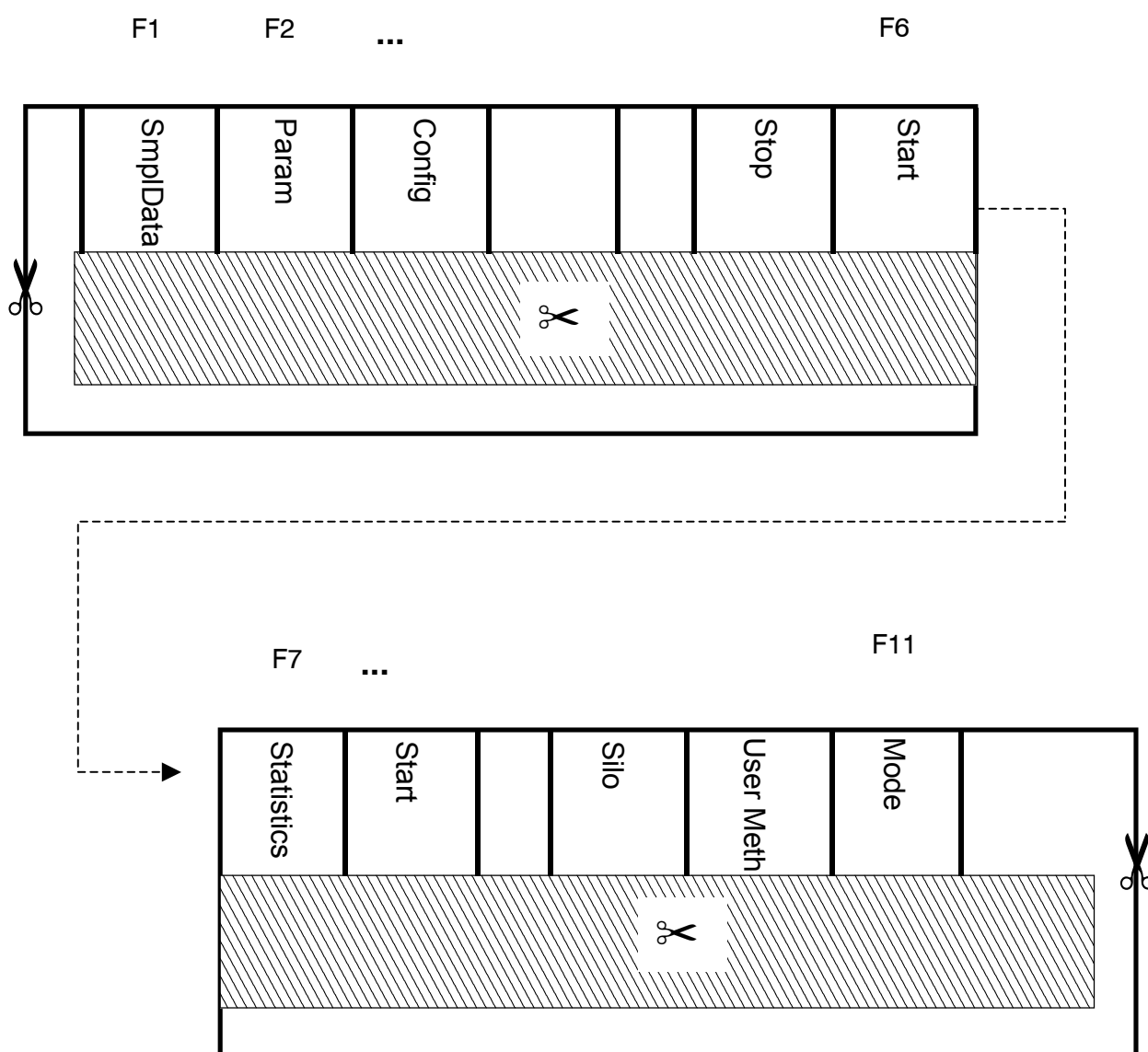
Le Coulometer peut être commandé à partir du clavier ordinateur. Les fonctions du Coulometer peuvent être appelées de la façon suivante:

Fonction du Coulometer	Combinaison de touches au clavier ordinateur	Remarque
<C-FMLA>	Alt F	
<CLEAR>	F5	
<CONFIG>	F10	
Cursor ↑ ↓	Curseur ↑ ↓	Navigation
Cursor → ←	Curseur → ←	Choix des entrées
<DEF>	Alt D	
DEF: entrée de formules, variables communes, moyenne: H2O (EP) RS MN C	E R M C	Entrée de l'opérande correspondante ou variable accompagnée de l'adresse numérique, par exemple, R1 donne RS1.
<ENTER>	enter	
<EXCH>	Alt E	
<MODE>	F2	
<PARAM>	F11	
<PRINT>	Alt P	Choix du rapport avec → ←
<QUIT>	ESC	
<REPORTS>	Alt O	Impression rapports: Alt P + Alt O
<SILO>	F4	Oui/non
<SMPL DATA>	F12	
<START>	F7	
<STATISTICS>	F6	Oui/non
<STOP>	F8	
<USER METH>	F3	
<USER>	Alt U	

Le bloc numérique (avec NumLock) et les touches numériques du clavier ordinateur simulent les fonctions des touches numériques du Coulometer. Par exemple, l'entrée de <7> en état de base du Coulometer active la fonction statistiques.

Les touches, permettant de mettre un accent (par exemple ^, ´) sont traduites directement. Si vous essayez d'entrer ê, vous aurez à l'affichage du Coulometer: ^e.

L'occupation des touches de fonction du clavier ordinateur (F1 à F12) est donnée dans la représentation ci-dessous comme superposition (Overlay). Vous pouvez copier cette représentation, découper la partie hachurée et la placer sur les touches de fonction de votre clavier ordinateur.



## 7 Annexe

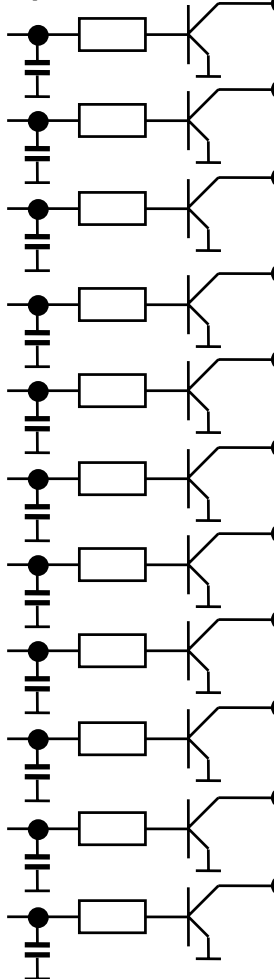
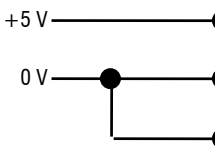
### 7.1 Spécifications techniques

<b>Modes</b>	KFC: Titration KF coulométrique KFC-B: " avec soustraction de valeur à blanc BLANK: Détermination de la valeur à blanc GLP: Validation du Coulometer
<b>Indication du point final</b>	Voltamétrique, indication à courant alternatif Ipol: 2, 5, 10, 20 ou 30 uA réglable
<b>Production d'iode</b>	Pulsations avec force et longueur de courant variable Courant à l'électrode génératrice: 100, 200, 400 mA
<b>Vitesse de titrage</b>	max. 2.24 mg H <sub>2</sub> O/min
<b>Gamme de détermination</b>	10 ug jusqu'à 200 mg H <sub>2</sub> O
<b>Résolution</b>	0.1 ug H <sub>2</sub> O
<b>Reproductibilité</b>	Echantillon: standard du fabricant de réactifs Pour: 10 ug...1000 ug H <sub>2</sub> O: ± 3 ug Pour: >1000 ug H <sub>2</sub> O: 0.3 % ou mieux
<b>Compensation de dérive</b>	Automatique, manuelle ou aucune
<b>Matériaux</b>	
Boîtier	Métal, revêtu par poudre
Couverture du clavier	Polycarbonate (PC)
<b>Affichage</b>	LCD graphique, 192 x 64 Dots Gamme 100 x 37 mm DEL illuminé
<b>Imprimante</b>	Imprimante thermique intégrée Largeur de papier 57 mm 144 points ou 24 caractères par ligne
<b>Mémoires</b>	Mémoire méthodes pour environ 100 méthodes Mémoire silo pour données d'échantillons et résultats
<b>Contrôle de l'agitateur</b>	Mise sous/hors tension manuellement et en coordination avec le déroulement du titrage
<b>Interfaces RS232</b>	2 interfaces séparées Pour imprimante, balance ou ordinateur: commande complète à partir d'un appareil externe

<b>Lignes Remote Input/Output</b>	Branchement d'un Four, Oven Sample Processor ou robot. Avec remote-box en option: Connexion pour lecteur de codes bandes et clavier ordinateur	
<b>Branchement Dosino</b>	Pour le changement automatique de réactif	
<b>Température ambiante</b>		
Gamme de fonction	5 ... 40 °C	
Stockage	– 20 ... 60 °C	
Transport	– 40 ... 60 °C	
<b>Spécifications de sécurité</b>	Construit et essayé conformément à la publication de la CEI 1010, classe I. Le mode d'emploi présent contient des informations et des avertissement devant absolument être respectés par l'utilisateur. Seulement dans ces conditions, un fonctionnement de l'appareil peut être assuré en toute sécurité.	
<b>Branchement au secteur</b>		
Tension	100...240 V $\pm$ 10 %	
Fréquence	50 ... 60 Hz	
Puissance absorbée	max. 38 W	
Fusible	2 x T1H 250V (ne doit être remplacé que par le même type de fusible et seulement par du personnel qualifié du département de Service Metrohm).	
	Protection de surcharge électronique additionnelle	
<b>Dimensions</b>	<b>au 756</b>	<b>au 831</b>
Largeur	145 mm	145 mm
Hauteur	194 mm	169 mm
Profondeur	307 mm	307 mm
<b>Poids</b> , avec clavier	env. 4.5 kg	env. 3.8 kg



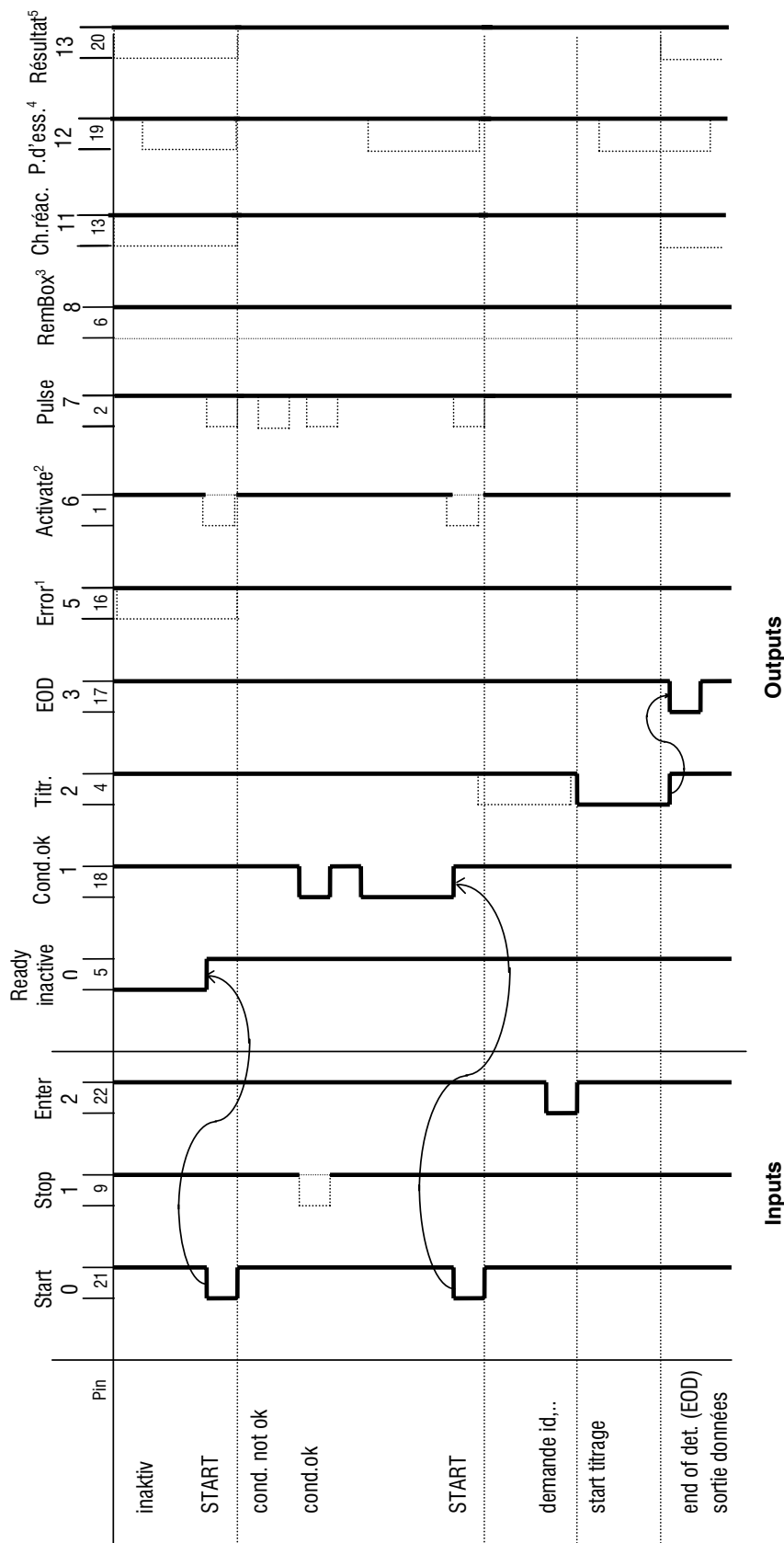
	externe	Fonction
<b>Inputs</b>  pin 21 (Input 0) pin 9 (Input 1) pin 22 (Input 2) pin 10 (Input 3) pin 23 (Input 4) pin 11 (Input 5) pin 24 (Input 6) pin 12 (Input 7)		<p>Start</p> <p>Stop</p> <p>Enter</p> <p>t<sub>p</sub> &gt; 100 ms</p> <p>Fonctions voir page 130.</p> <p>inutilisé</p> <p>inutilisé</p>
<b>Outputs</b>  pin 5 (Output 0) pin 18 (Output 1) pin 4 (Output 2)		<p>Ready inactive</p> <p>Conditioning ok, aktive si Cond.ok</p> <p>Titration, aktive pendant le titrage</p>

<b>Outputs</b> 	<p>pin 17 (Output 3)</p> <p>pin 3 (Output 4)</p> <p>pin 16 (Output 5)</p> <p>pin 1 (Output 6)</p> <p>pin 2 (Output 7)</p> <p>pin 6 (Output 8)</p> <p>pin 7 (Output 9)</p> <p>pin 8 (Output 10)</p> <p>pin 13 (Output 11)</p> <p>pin 19 (Output 12)</p> <p>pin 20 (Output 13)</p>	<p>End of determination EOD</p> <p>inutilisé</p> <p>Error, active en cas d'erreur</p> <p>Activate pulse, voir aussi page 132.</p> <p>Impulsion pour enregistreur (<math>t_p=150\ \mu s</math>)</p> <p>Remote-Box active</p> <p>inutilisé</p> <p>Changement de réactif</p> <p>Prise d'essai hors limites</p> <p>Résultat hors limites (réglable, voir page 36)</p> <p><b>Pour tous Outputs:</b>  <math>V_{CE0} = 40\ V</math>  <math>I_C = 20\ mA</math>  <math>t_{Pulse} &gt; 100\ ms</math>  Fonctions voir page 131.</p>
<b>Tension</b> 	<p>pin 15</p> <p>pin 14</p> <p>pin 25</p>	<p><math>I \leq 200\ mA</math></p> <p>0 V: active 5 V: inactive</p>

Numéro de commande pour fiche:  
K.210.9004 (douille) et K.210.0002

Nous refusons toute responsabilité pour les dommages provoqués par  
une interconnexion inappropriée des appareils.

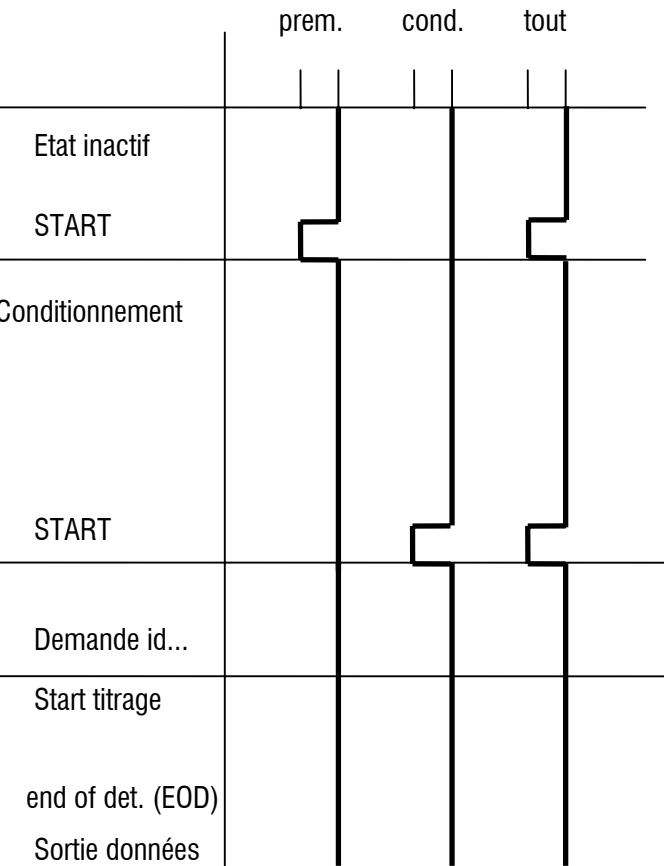
### 7.2.1 Lignes de la prise "Remote" pendant le titrage



- 1: Ligne "error" est désactivée si l'erreur a disparue.
- 2: Impulsion d'activation selon réglage, voir page 132.
- 3: Ligne est active si la remote box est activée, voir page 20.
- 4: Ligne est active si la prise d'essai est hors limites, voir page 29.
- 5: Ligne est active si le résultat est hors limites, voir page 36.

7.2.2 Impulsion "activation"

L'impulsion d'activation peut être activée de façon spécifique à la méthode sous <PARAM>, >Présélections, "activation impuls:". Les réglages ont les significations suivantes:



## 7.3 Validation du Coulometer, mode GLP

Le contrôle et entretien du Coulometer se déroulent en 3 étapes:

1. Contrôle des composants électroniques lors de la mise sous tension du Coulometer.
2. Validation en chimie humide de la place complète d'analyses coulométriques.
3. Entretien et équilibrage du Coulometer par le personnel spécialisé du département de service Metrohm.

### 7.3.1 Tests électroniques

Après la mise sous tension du Coulometer, des tests électroniques sont réalisés. Pendant ce temps, le message suivant apparaît à l'affichage: **system tests**.

Les tests sont documentés dans le rapport du système, qui peut être imprimé lors de la mise en route du Coulometer (voir page 19):

```
'di
756 KF Coulometer
01109          5.756.0010
Utilisateur      Chef
date   1998-10-27
heure   08:54
RAM test          OK
real time clock   OK
A/D converter     OK
LCD display       OK
COMPorts          OK
EPROM test       OK
=====
```

Contactez le département de service Metrohm, dans le cas où un des tests est "**not OK**".

Lors du test "**real time clock**", vous pouvez essayer de régler la date et l'heure. Si le test est ensuite OK, il est conseillé de contrôler si les méthodes enregistrées sont inchangées.

### 7.3.2 Tests humides

Les BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) ou en anglais GLP (Good Laboratory Practice) exigent une validation périodique des appareils analytiques. L'exactitude et la reproductibilité des appareils sont testées.

Un renouvellement annuel de ce contrôle est justifié. Selon les exigences, une fréquence de contrôle plus élevée peut être requise, telle que par exemple tous les semestres ou tous les trimestres.

L'intervalle de validation peut être contrôlé par le Coulometer (réglage sous <CONFIG>, Contrôle). Lorsque l'intervalle est écoulé, le Coulometer affiche le message suivant: **Valider appareil**.

Le mode GLP peut être utilisé pour réaliser la validation. Il contient les formules de calcul suivantes:

1. teneur =  $H_2O/C_{01}/C_{00};3;mg/g$

2. récupér =  $RS1/C_{22};2;$

avec

$C_{01}=1000$

$C_{22}=Id2=$  Données de teneur du fabricant de réactifs en mg/g

La deuxième formule calcule la récupération; c'est un facteur permettant de juger l'exactitude.

Le contrôle de valeur limite est en marche pour le deuxième résultat et les valeurs limites sont entre 0.97...1.03. Ces données sont valables pour un standard à 1.00 mg/g.

Pour un standard à 0.10 mg/g, il faut placer les valeurs limites entre 0.90...1.10.

### 7.3.3 Entretien et équilibrage du Coulometer

Le Coulometer doit être entretenu, contrôlé et équilibré périodiquement par du personnel qualifié du service d'entretien Metrohm.

A l'aide de la fonction de contrôle "**Service**" sous <CONFIG>, il est possible de laisser le Coulometer contrôler la date du prochain entretien. Lorsque cette date est dépassée, le Coulometer donne alors le message suivant: **exécuter service**.

## 7.4 Méthodes utilisateur

Les méthodes peuvent être modifiées et recouvertes. Les méthodes suivantes sont disponibles:

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

Lorsque que vous souhaitez obtenir les résultats dans une autre unité que le ppm, il est nécessaire de changer l'opérande ou éventuellement la formule, voir page 35.

Si vous travaillez avec le logiciel ordinateur "Vesuv", il faut sortir, au moins les rapports suivants: "résultat;calc;p.mes" sur l'interface COM1 ou COM2.

### 7.4.1 Travaux avec le Four KF

Un temps d'extraction est nécessaire lorsque l'on désire travailler avec le Four KF, afin d'éviter l'arrêt prématuré du titrage.

L'interface RS du Four KF 768 est reliée à la COM1 du Coulometer (câble 6.2125.110). Si vous n'utilisez pas cette connexion ou si vous travaillez avec le 832 Thermoprep, il faut faire le réglage suivant: paramètre "**Four**" sous ">Présélections" "**non**" (pas de données du Four dans le rapport du Coulometer).

#### Méthode de détermination, paramètres:

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
date 1998-11-02   heure 14:28      0
KFC-B              Oven-Det
parameters
> Paramètres de régl.
  point final EP U          50 mV
  plage régl.              70 mV
  débit max.               max. ug/min
  débit mini              15 ug/min
  crit.d'arrêt:      dér.rel.
  dér.rel.                5 ug/min
> Paramètres de titrage
  pause                    0 s
  temps d'extr.          300 s
  dérive dép.             20 ug/min
  I(pol):                 10 uA
  test électrode:         oui
  température             25.0 °C
  interv.temps            2 s
  temps titr.max.         non s
> Statistique
  état:                   non
> Présélections
  corr.dérive:            auto
  demande ident:          non
  demande p.d'essai:      non
  unité p.d'essai:        non
  limites p.d'ess:        non
  texte Id1              Id1/C21
  texte Id2              Id2/C22
  texte Id3              Id3/C23
  cellule:                sans diaph.
  I générateur:          400 mA
Four:                  COM1
activation impuls:        non
-----
```



**Méthode pour valeur à blanc, paramètres:**

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
date 1998-11-02   heure  14:29      0
BLANK          Oven-Blk
parameters
> Paramètres de régl.
  point final EP U          50 mV
  plage régl.              70 mV
  débit ma                  max. ug/min
  débit mi                  15 ug/min
  crit.d'arrêt:            dér.rel.
  dér.rel.                  5 ug/min
> Paramètres de titrage
  pause                     0 s
  temps d'extr.          300 s
  dérive dép.              20 ug/min
  I(pol):                  10 uA
  test électrode:          oui
  température              25.0 °C
  interv.temps             2 s
  temps titr.max.          non s
> Statistique
  état:                    oui
  moyenne                  n=    3
  tab.res:                  original
> Présélections
  corr.dérive:              auto
  demande ident:            non
  demande p.d'essai:        non
  unité p.d'essai:          non
  limites p.d'ess:          non
  texte Id1                 Id1/C21
  texte Id2                 Id2/C22
  texte Id3                 Id3/C23
  cellule:                  sans diaph.
  I générateur:             400 mA
Four:                  COM1
  activation impuls:        non
  -----
```

### 7.4.2 Travaux avec le 774 Oven Sample Processor

Un temps d'extraction est nécessaire lorsque l'on désire travailler avec le Oven Sample Processor 774, afin d'éviter l'arrêt prématuré du titrage.

L'interface RS du Oven Sample Processors est reliée à la COM1 du Coulometer (câble 6.2125.110). Si vous n'utilisez pas cette connexion, il faut faire le réglage suivant: paramètre "Four" sous ">Présélections" "non" (pas de données du Four dans le rapport du Coulometer).

#### Méthode de détermination, paramètres:

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
date 1998-11-02   heure 14:30      0
KFC-B              774-Det
parameters
>Paramètres de régul.
  point final EP U          50 mV
  plage régul.              70 mV
  débit max.                max. ug/min
  débit mini.               15 ug/min
  crit.d'arrêt:             dér.rel.
  dér.rel.                  5 ug/min
>Paramètres de titrage
  pause                     0 s
  temps d'extr.             180 s
  dérive dép.               10 ug/min
  I(pol):                   10 uA
  test électrode:           oui
  température               25.0 °C
  interv.temps              2 s
  temps titr.max.           non s
>Statistique
  état:                     non
>Présélections
  corr.dérive:              auto
  demande ident:           non
  demande p.d'essai:       non
  unité p.d'essai:         g
  limites p.d'ess:         non
  texte id1                 id1 ou C21
  texte id2                 id2 ou C22
  texte id3                 id3 ou C23
  cellule:                  sans diaph.
  I générateur:             400 mA
  Four:                     COM1
  activation impuls:        non
  -----
```

**Méthode pour valeur à blanc, paramètres:**

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
date 1998-11-02    heure 14:30      0
BLANK          774-Blk
parameters
>Paramètres de régl.
  point final EP U          50 mV
  plage régl.              70 mV
  débit max.                max. ug/min
  débit mini.              15 ug/min
  crit.d'arrêt:            dér.rel.
  dér.rel.                 5 ug/min
>Paramètres de titrage
  pause                    0 s
  temps d'extr.          180 s
  dérive dép.           10 ug/min
  I(pol):                  10 uA
  test électrode:          oui
  température              25.0 °C
  interv.temps             2 s
  temps titr.max.          non s
>Statistique
  état:                    oui
  moyenne                  n= 3
  tab.res:                  original
>Présélections
  corr.dérive:              auto
  demande ident:            non
  demande p.d'essai:        non
  unité p.d'essai:          g
  limites p.d'ess:          non
  texte id1                 id1 ou C21
  texte id2                 id2 ou C22
  texte id3                 id3 ou C23
  cellule:                  sans diaph.
  I générateur:             400 mA
  Four:                  COM1
  activation impuls:        non
  -----
```

## 7.5 Garantie et certificats

### 7.5.1 Garantie

Les produits Metrohm jouissent d'une garantie de 12 mois à partir de la date de livraison. Est garantie, la remise en état gratuite, dans nos ateliers, de tous défauts imputables avec certitude à des défauts de matériau, de construction ou de fabrication. Les frais de transport sont toutefois à la charge de l'acheteur.

Lors d'une utilisation jour et nuit, la garantie ne dure que 6 mois.

Le bris de verre, soit des électrodes ou de tout autre élément de verre, est exclu de la garantie. Sont facturés pendant la période de garantie tous contrôles qui ne sont pas dus à des défauts de matériau ou de fabrication. Quant aux éléments provenant d'un autre fabricant, ils sont soumis aux dispositions du fabricant respectif s'ils constituent une partie importante de l'appareil.

Pour les garanties de précision des appareils, sont valables les caractéristiques techniques figurant dans le présent mode d'emploi.

En dehors des défauts de matériel, de construction ou d'exécution, ainsi qu'en cas d'absence de propriétés assurées par Metrohm, l'acheteur n'a pas de droits en dehors de ce qui est mentionné ci-dessus.

Si l'acheteur constate, à la réception d'un colis, que l'emballage est visiblement endommagé, ou si des dommages dus au transport apparaissent au déballage, il est tenu d'avertir immédiatement l'expéditeur et d'exiger un constat officiel du dommage. A défaut d'un tel constat officiel, METROHM serait dégagé de toute obligation de dédommager l'acheteur.

Lorsque des appareils ou des accessoires sont retournés, il est recommandé d'utiliser, dans la mesure du possible, les emballages d'origine.

Avant d'envelopper la marchandise dans de la laine de bois ou dans un matériau de rembourrage analogue, il faut la protéger par un emballage étanche à la poussière (les sacs plastiques étant indispensables pour les appareils). Si des groupes d'éléments sensibles aux tensions électromagnétiques (p.ex. interfaces etc.) sont inclus dans le programme de livraison, ceux-ci doivent être retournés dans l'emballage de protection original correspondant, p.ex. dans le sachet de protection conducteur. (Exception: les groupes d'éléments avec source de tension intégrée doivent être emballés dans des sachets non conducteurs). La garantie ne couvre pas les dommages dus à un emballage inadéquat.

### 7.5.2 Certificat de conformité et validation du système: 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

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and  
Quality Assurance Manager

### 7.5.3 Attestation de conformité UE pour le 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.

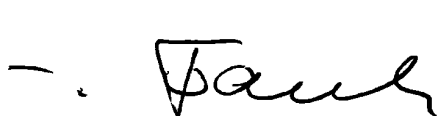
#### Source of specifications:

- 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 Certificat de conformité et validation du système: 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

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and  
Quality Assurance Manager

**7.5.5 Attestation de conformité UE pour le 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.

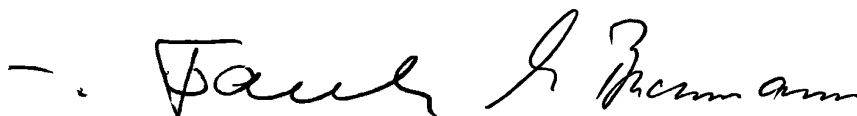
**Source of specifications:**

- 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 Programme de livraison et numéros de commande

### **756 KF Coulometer avec électrode génératrice sans diaphragme ..... 2.756.0110**

accessoires suivants inclus:

1 Electrode indicatrice: Pt double .....	6.0341.100
1 Electrode génératrice sans diaphragme .....	6.0345.100
1 Tube de séchage .....	6.1403.030
1 Bouchon en verre, RN14/15 .....	6.1437.000
1 Bouchon RN14/15→ M10 .....	6.1446.060
2 Jeux de septum (à 5 pièces) .....	6.1448.020
1 Vase de titrage, 250 ml .....	6.1464.320
1 Barreau d'agitation magnétique en PTFE .....	6.1903.030
1 Console pour la fixation de l'agitateur ou du Poste Ti .....	6.2001.050
1 Bague de fixation .....	6.2013.010
1 Tige de potence, longueur 25 cm .....	6.2016.030
1 Support de vase de titrage .....	6.2047.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode indicatrice .....	6.2104.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode génératrice .....	6.2104.120
1 Clavier pour 756 KF Coulometer .....	6.2130.040
3 Rouleaux de papier thermique .....	6.2237.020
1 Axe pour papier thermique .....	6.2241.030
1 Couvercle à vis, GL18 .....	6.2701.040
3 Manchettes en PTFE, RN14 .....	6.2713.000
1 Manchette en PTFE, RN29 .....	6.2713.010
1 Manchette en PTFE, RN19 .....	6.2713.020
1 Bouchon avec raccord .....	6.2730.030
1 Entonnoir .....	6.2738.000
1 Bouteille de tamis moléculaire, 250 g .....	6.2811.000
1 Seringue, 1 ml .....	6.2816.000
1 Aiguille pour seringue .....	6.2816.010
1 Câble secteur avec prise de type CEE(22), V	
Prise de câble selon demande du client	
Type SEV 12 (Suisse...) .....	6.2122.020
Type CEE(7), VII (Allemagne...) .....	6.2122.040
Type NEMA/ASA (USA...) .....	6.2122.070
1 Mode d'emploi pour 756/831 KF Coulometer .....	8.831.1002
1 Aperçu rapide pour 756/831 KF Coulometer .....	8.831.1012

**756 KF Coulometer avec électrode génératrice avec diaphragme ..... 2.756.0010**

accessoires suivants inclus:

1 Agitateur magnétique.....	1.728.0010
1 Electrode indicatrice: Pt double .....	6.0341.100
1 Electrode génératrice avec diaphragme.....	6.0344.100
1 Tube de séchage .....	6.1403.030
1 Bouchon en verre, RN14/15.....	6.1437.000
1 Bouchon RN14/15→ M10.....	6.1446.060
2 Jeux de septum (à 5 pièces) .....	6.1448.020
1 Vase de titrage, 250 ml .....	6.1464.320
1 Barreau d'agitation magnétique en PTFE.....	6.1903.030
1 Console pour la fixation de l'agitateur ou du Poste Ti .....	6.2001.050
1 Bague de fixation .....	6.2013.010
1 Tige de potence, longueur 25 cm.....	6.2016.030
1 Support de vase de titrage .....	6.2047.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode indicatrice .....	6.2104.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode génératrice .....	6.2104.120
1 Clavier pour 756 KF Coulometer.....	6.2130.040
3 Rouleaux de papier thermique.....	6.2237.020
1 Axe pour papier thermique .....	6.2241.030
1 Couvercle à vis, GL18.....	6.2701.040
3 Manchettes en PTFE, RN14.....	6.2713.000
1 Manchette en PTFE, RN29.....	6.2713.010
1 Manchette en PTFE, RN19.....	6.2713.020
1 Bouchon avec raccord.....	6.2730.030
1 Entonnoir.....	6.2738.000
1 Bouteille de tamis moléculaire, 250 g.....	6.2811.000
1 Seringue, 1 ml.....	6.2816.000
1 Aiguille pour seringue .....	6.2816.010
1 Câble secteur avec prise de type CEE(22), V	
Prise de câble selon demande du client	
Type SEV 12 (Suisse...).....	6.2122.020
Type CEE(7), VII (Allemagne...).....	6.2122.040
Type NEMA/ASA (USA...).....	6.2122.070
1 Mode d'emploi pour 756/831 KF Coulometer .....	8.831.1002
1 Aperçu rapide pour 756/831 KF Coulometer .....	8.831.1012
1 Mode d'emploi pour Agitateur magnétique .....	8.728.1006

**831 KF Coulometer avec électrode génératrice sans diaphragme ..... 2.831.0110**

accessoires suivants inclus:

1 Electrode indicatrice: Pt double .....	6.0341.100
1 Electrode génératrice sans diaphragme .....	6.0345.100
1 Tube de séchage .....	6.1403.030
1 Bouchon en verre, RN14/15 .....	6.1437.000
1 Bouchon RN14/15→ M10 .....	6.1446.060
2 Jeux de septum (à 5 pièces) .....	6.1448.020
1 Vase de titrage, 250 ml.....	6.1464.320
1 Barreau d'agitation magnétique en PTFE .....	6.1903.030
1 Console pour la fixation de l'agitateur ou du Poste Ti.....	6.2001.050
1 Bague de fixation.....	6.2013.010
1 Tige de potence, longueur 25 cm .....	6.2016.030
1 Support de vase de titrage .....	6.2047.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode indicatrice .....	6.2104.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode génératrice.....	6.2104.120
1 Clavier pour 831 KF Coulometer .....	6.2130.090
1 Couverture à vis, GL18 .....	6.2701.040
3 Manchettes en PTFE, RN14 .....	6.2713.000
1 Manchette en PTFE, RN29 .....	6.2713.010
1 Manchette en PTFE, RN19 .....	6.2713.020
1 Bouchon avec raccord .....	6.2730.030
1 Entonnoir .....	6.2738.000
1 Bouteille de tamis moléculaire, 250 g .....	6.2811.000
1 Seringue, 1 ml .....	6.2816.000
1 Aiguille pour seringue.....	6.2816.010
1 Câble secteur avec prise de type CEE(22), V	
Prise de câble selon demande du client	
Type SEV 12 (Suisse...) .....	6.2122.020
Type CEE(7), VII (Allemagne...) .....	6.2122.040
Type NEMA/ASA (USA...) .....	6.2122.070
1 Mode d'emploi pour 756/831 KF Coulometer.....	8.831.1002
1 Aperçu rapide pour 756/831 KF Coulometer .....	8.831.1012

**831 KF Coulometer avec électrode génératrice avec diaphragme ..... 2.831.0010**  
accessoires suivants inclus:

1 Agitateur magnétique.....	1.728.0010
1 Electrode indicatrice: Pt double .....	6.0341.100
1 Electrode génératrice avec diaphragme.....	6.0344.100
1 Tube de séchage .....	6.1403.030
1 Bouchon en verre, RN14/15.....	6.1437.000
1 Bouchon RN14/15→ M10.....	6.1446.060
2 Jeux de septum (à 5 pièces) .....	6.1448.020
1 Vase de titrage, 250 ml .....	6.1464.320
1 Barreau d'agitation magnétique en PTFE.....	6.1903.030
1 Console pour la fixation de l'agitateur ou du Poste Ti .....	6.2001.050
1 Bague de fixation .....	6.2013.010
1 Tige de potence, longueur 25 cm.....	6.2016.030
1 Support de vase de titrage .....	6.2047.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode indicatrice .....	6.2104.020
1 Câble d'électrode pour l'électrode génératrice .....	6.2104.120
1 Clavier pour 831 KF Coulometer.....	6.2130.090
1 Couvercle à vis, GL18.....	6.2701.040
3 Manchettes en PTFE, RN14.....	6.2713.000
1 Manchette en PTFE, RN29.....	6.2713.010
1 Manchette en PTFE, RN19.....	6.2713.020
1 Bouchon avec raccord.....	6.2730.030
1 Entonnoir.....	6.2738.000
1 Bouteille de tamis moléculaire, 250 g.....	6.2811.000
1 Seringue, 1 ml.....	6.2816.000
1 Aiguille pour seringue .....	6.2816.010
1 Câble secteur avec prise de type CEE(22), V	
Prise de câble selon demande du client	
Type SEV 12 (Suisse...).....	6.2122.020
Type CEE(7), VII (Allemagne...).....	6.2122.040
Type NEMA/ASA (USA...).....	6.2122.070
1 Mode d'emploi pour 756/831 KF Coulometer .....	8.831.1002
1 Aperçu rapide pour 756/831 KF Coulometer.....	8.831.1012
1 Mode d'emploi pour Agitateur magnétique .....	8.728.1006

## Options

Accessoires livrables séparément, contre facturation séparée:

### Agitateur, Poste Ti

Agitateur magnétique 728 .....	2.728.0010
Barreau d'agitation magnétique, longueur	
12 mm.....	6.1903.010
16 mm.....	6.1903.020
25 mm.....	6.1903.030
Poste Ti 703 pour l'aspiration et l'addition de solution .....	2.703.0010
Tube d'aspiration/addition pour travaux avec Poste Ti 703 .....	6.1439.010

### Aspiration avec Dosino

Dosino 700 .....	2.700.0020
Équipement complet pour l'aspiration de réactif, unité de dosage 50 ml incluse .....	6.5617.000
<i>Si vous désirez une plus petite unité de dosage pour aspirer la solution échantillon, vous devez commander les pièces séparément:</i>	
Unité de dosage 20 ml .....	6.1570.220
Unité de dosage 10 ml .....	6.1570.210
Canule en FEP pour unité de dosage .....	6.1829.010
Tube de séchage pour unité de dosage .....	6.1619.000
Tuyau de connexion 60 cm .....	6.1805.060
Tuyau de connexion 25 cm .....	6.1805.080
Bouchon pour canule d'aspiration .....	6.1446.060
Raccord pour canule d'aspiration .....	6.2730.030
Joint torique pour raccord .....	E.301.0022
Canule d'aspiration .....	6.1543.070
Bouteille à déchets 1L .....	6.1608.030
Garniture de bouteille pour bouteille à déchets .....	6.1602.105
Tube de séchage pour bouteille à déchets .....	6.1609.000
Pince RN pour tube de séchage .....	6.2023.020
Bouchon fileté M8 .....	6.1446.080
Support de bouteille double.....	6.2055.100

### Équipement de titrage

Vase de titrage, verre brun, V=250 ml .....	6.1464.323
Vase de titrage avec 2 ouvertures sur le côté, verre clair, V=250 ml .....	6.1465.320
Electrode génératrice avec diaphragme .....	6.0344.100
Electrode génératrice sans diaphragme .....	6.0345.100
Joint torique pour raccord de 6.2730.030 .....	E.301.0022

### Four KF

Four KF 768 avec commande automatique du bateau de pesée .....	2.768.0010
Pont d'appareil .....	6.2041.180
Joint pour l'entrée de côté du gaz .....	A.254.0104
Bouchon pour l'entrée de gaz avec tuyau de sortie chauffant .....	6.1446.170
Joint pour l'entrée de gaz avec tuyau de sortie chauffant .....	A.254.0102
Câble pour la coordination Four-Coulometer .....	6.2141.010
Câble pour intégration des données du Four dans le rapport du Coulometer.....	6.2125.110

**Oven Sample Processor**

774 Oven Sample Processor .....	2.774.0010
Bouchon pour l'entrée de gaz .....	6.1446.170
Câble pour la coordination Oven Sample Processor- Coulometer .....	6.2141.020
Câble intégration des données Sample Processor dans rapport Coulometer.....	6.2125.110

**Balances**

Câble Sartorius — balances MP8, MC1 (9 pôles/25 pôles) .....	6.2134.060
Pour les câbles de Mettler, l'adaptateur 9 pôles/25 pôles est nécessaire .....	6.2125.010
Mettler AB, AG (interface LC-RS25) .....	Câble livré dans accessoires balance
Balances Mettler AT .....	6.2146.020+6.2125.010
Mettler AM, PM.....	6.2146.020+6.2125.010+accessoires Mettler
Mettler avec interface 016 .....	Câble Mettler
Mettler AE, avec interface 011 ou 012 .....	6.2125.020+6.2125.010
Mettler PG .....	6.2134.110
AND (avec interface RS232 OP-03) .....	6.2125.020+6.2125.010
Precisa .....	6.2125.080+6.2125.010
Pour brancher imprimante/balance à la même COM.....	6.2125.010+6.2125.030

**Branchement d'un clavier ordinateur et/ou lecteur de codes bandes**

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

**Imprimante**

Imprimante Citizen iDP562 RS, 230 V .....	2.140.0024
Imprimante Citizen iDP562 RS, 115 V.....	2.140.0025
Câble Coulometer — Imprimante Citizen iDP562 RS (9/25 pôles).....	6.2134.050
Câble Coulometer — Seiko DPU-414.....	6.2134.110
Câble Coulometer — Imprimante EPSON (prise ronde, 6 pôles) .....	6.2125.040+6.2125.010
Câble Coulometer — Imprimante EPSON (Interface #8148) (9/25 pôles) .....	6.2134.050
Câble Coulometer — Imprimante EPSON LX300 (9/25 pôles) .....	6.2134.050
Câble Coulometer — HP Desk Jet (interface série) (9/25 pôles).....	6.2134.050
Câble Coulometer — HP Desk/Laser Jet (int. parallèle) .....	6.2125.020+6.2125.010+2.145.0300
Pour brancher imprimante/balance à la même COM.....	6.2125.010+6.2125.030

**Branchement d'ordinateur, contrôle via interface RS232 C**

Câble Coulometer — PC (9/9 pôles) .....	6.2134.040
Câble Coulometer — PC (9/25 pôles) .....	6.2125.110
RS232 C rallonge de câble (25/25 pôles) .....	6.2125.020
RS232 C rallonge de câble (9/9 pôles) .....	6.2134.110
Vesuv 3.0, logiciel ordinateur pour acquisition de données et sécurisation de méthodes	
pour jusqu'à 64 appareils .....	6.6008.200
pour 2 appareils.....	6.6008.500

# Index

Les touches sont marquées par < >, les **textes de l'affichage** sont en caractères gras et les pages concernant la commande via RS232 (pages vertes) sont imprimées *en italique*. Numéro de page + ff signifie cette page et les pages suivantes.

## A

<ABC> .....	15
Accessoires .....	145
<b>activation impuls:</b> .....	30
<b>adresse</b> .....	21
Affichage, contraste .....	2
Agitateur, branchement .....	112
Ajout de l'échantillon .....	10
<b>Appareils périphériques</b> .....	19
Arbre .....	61ff
<b>arrêt manuel</b> .....	105
Aspiration	
avec Dosino .....	115
avec Poste Ti .....	114
Attribution des contacts	
"Remote" .....	129
RS232 .....	101

## B

Balance, branchement .....	122
<b>balance:</b> .....	20
<b>baud rate:</b> .....	22
BLANK .....	26
BPL .....	133
Branchement	
Agitateur .....	112
Balance .....	122
Clavier ordinateur .....	125
Dosino .....	115
Electrodes .....	3
Four .....	117
Imprimante externe .....	121
Lecteur codes bandes .....	124
Ordinateur .....	123
Oven Sample Processor .....	119
Poste Ti .....	112
Remote-Box .....	124
<b>bytes manquant</b> .....	105

## C

Câbles .....	149, 150
<b>calculs silo</b> .....	51
Calculs statistiques .....	38
Calculs .....	35
<b>capacité réactif</b> .....	18

Caractère, introduction .....	16
-------------------------------	----

CE .....	142
<b>cellule:</b> .....	29
Cellule de titrage .....	5
aspiration avec Dosino .....	115
aspiration avec Poste Ti .....	114
travaux avec Four KF .....	117
Certificats .....	142ff
<C-FMLA> .....	37
Change de réactif .....	13
déroulement automatique .....	25
<b>change réactif:</b> .....	18
<b>changement du réactif</b> .....	105
<b>Charger méthode</b> .....	45
<b>circ.de données:</b> .....	50
Clavier	
Coulometer .....	14
verrouiller .....	23
ordinateur .....	125
<b>clavier:</b> .....	20
<CLEAR> .....	14, 16
<b>code bandes:</b> .....	20
<b>comparer à id:</b> .....	52
<b>compt.capacité</b> .....	18, 19
<b>compteur dosages</b> .....	17
<b>compteur du temps</b> .....	17, 18
<b>cond.travail mauvaises</b> .....	105
Conditionnement .....	31
Conditions de travail .....	12
<CONFIG> .....	17
Configuration .....	17
Connexion	
Agitateur .....	112
Balance .....	122
Clavier ordinateur .....	125
Dosino .....	115
Electrodes .....	3
Four .....	117
Imprimante externe .....	121
Lecteur codes bandes .....	123
Ordinateur .....	122
Oven Sample Processor .....	119
Poste Ti .....	112
Remote-Box .....	124
Contraste affichage .....	2
<b>contrôle d'agitateur:</b> .....	20
<b>Contrôle</b> .....	17

Contrôles		
intervalle de service.....	19	
réactif.....	17	
résultat.....	36	
taille de la prise d'essai.....	29	
validation.....	19	
<b>contrôler él.génératrice</b> .....	105	
<b>contrôler la burette</b> .....	105	
<b>contrôler l'électrode</b> .....	105	
<b>contrôler moteur distr.</b> .....	106	
<b>contrôler remote-box</b> .....	106	
<b>corr.dérive:</b> .....	28	
Coulométrie, principe.....	4	
<b>Courbe</b> .....	24	
Courbe		
affichage.....	43	
exemple.....	42	
impression.....	41, 43	
modification.....	24	
<b>crit.d'arrêt:</b> .....	27	
Curseur.....	13	
<b>cycles rinçage</b> .....	19	
<b>D</b>		
<b>data bit:</b> .....	22	
<b>date</b> .....	21	
<b>date, heure:</b> .....	22	
<b>débit max.</b> .....	27	
<b>débit mini.</b> .....	27	
Décimales.....	36	
<DEF>.....	35ff	
DEL.....	2	
<b>délai démarrage</b> .....	21	
<b>demande ident:</b> .....	29	
<b>demande p.d'essai:</b> .....	29	
<b>demandes et titr:</b> .....	29	
<b>dér.rel.</b> .....	28	
Dérangements.....	57, 103	
<b>dérive d'arr.</b> .....	28	
<b>dérive dép.</b> .....	28	
Dérive.....	12	
<b>dérive</b> .....	18	
<b>dérive:</b> .....	22	
Déroulement		
change de réactif.....	25	
titrage.....	31	
Désignations de commande.....	145	
<b>dialogue:</b> .....	21	
Display, contraste.....	2	
<b>division par zéro</b> .....	106	
Données		
sortie.....	41	
entrée.....	15, 16	
reproduction.....	43	
transmission (RS232).....	55ff	
Dosino, branchement.....	115	
<b>Dosino initialisation</b> .....	106	
<b>E</b>		
<b>échant.impropre</b> .....	106	
<b>Editer silo</b> .....	49	
Effacer		
- formules.....	35	
- lignes silo.....	49	
- méthodes.....	45	
- résultats statistiques.....	38	
- texte.....	16	
- variables communes.....	40	
Electrode génératrice		
avec diaphragme.....	8	
sans diaphragme.....	7	
Electrode indicatrice.....	13	
Electrodes, branchement.....	3	
<b>éliminer ligne n</b> .....	49	
<b>Eliminer méthode</b> .....	45	
<b>éliminer n</b> .....	38	
<b>Eliminer silo</b> .....	49	
<b>Eliminer tout le silo</b> .....	50	
<b>éliminer tout:</b> .....	50	
<ENTER>.....	14	
Entrée		
de données.....	15, 16	
de l'échantillon.....	10	
de texte.....	16	
des valeurs.....	15, 16	
<b>erreur transmission</b> .....	106	
Erreurs, messages.....	57, 105	
<b>error XX</b> .....	108	
Etats détaillés.....	58	
<b>exécuter service</b> .....	106	
<EXCH>.....	25	
<b>F</b>		
Fonction de contrôles		
intervalle de service.....	19	
réactif.....	17	
résultat.....	36	
taille de la prise d'essai.....	29	
validation.....	19	
<b>Formule</b> .....	35	
<b>Four:</b> .....	30	
Four		
branchement.....	117	
méthodes.....	136	
<b>G</b>		
Garantie.....	140	
GLP.....	133	



Graphique	
affichage.....	43
exemple .....	41
impression .....	41, 42
modification .....	24

## H

<b>H20:</b> .....	22
Handshake.....	98
Handshake, software.....	97
<b>handshake:</b> .....	22
<b>heure</b> .....	21

## I

<b>I générateur:</b> .....	29
<b>I(pol):</b> .....	28
I/O lignes.....	129
<b>id appareil:</b> .....	22
<b>id rapport:</b> .....	22
<b>id1 ou C21</b> .....	47
Identification.....	47
demande .....	29
Impression .....	41
Impression liste des points mesurés.....	43
Imprimante externe	
branchement .....	121
problèmes .....	109
sélection .....	19
Imprimante interne .....	113
<b>indic.résultats:</b> .....	21
<b>indic.valeur mesurée:</b> .....	21
Initialisation du Coulomètre .....	110
Interface RS232	
attribution des contacts.....	101
configuration.....	22
propriétés .....	98ff
<b>interv.temps</b> .....	19, 28
Introduction	
de données .....	15, 16
de l'échantillon.....	10
de texte .....	16
des valeurs .....	14, 15

## K

KFC .....	26
-----------	----

## L

Lampes témoin .....	2
Langue du dialogue.....	21
Lecteur codes bandes, branchement .....	124
<b>ligne du silo</b> .....	49
Lignes remote .....	128
<b>limite inf., sup.</b> .....	29, 36
<b>limites p.d'ess:</b> .....	29
Livraison .....	142

## M

<b>manque d'EP</b> .....	106
<b>manque de Four</b> .....	106
Mémoire des méthodes .....	45
verrouiller .....	23
Mémoire silo .....	48ff
Mémorisation de	
méthodes .....	45
résultats .....	51
<b>Mémoriser méthode</b> .....	45
<b>mémoriser résultats:</b> .....	51
<b>mes.dépassé</b> .....	106
Message d'erreurs .....	58, 105
<b>méthode:</b> .....	22, 45, 49
Méthodes utilisateur .....	135
Mise en place .....	112ff
<MODE> .....	26
Mode expert.....	20
<b>moyenne n</b> .....	38
Moyennes	
calcul .....	38
rapport.....	43
effacer des résultats.....	38
silo .....	52

## N

<b>niveau utilis:</b> .....	21
<b>no.dosages</b> .....	17
Nom	
des méthodes .....	45
d'utilisateur .....	44
<b>nom:</b> .....	44
Nombre de décimales .....	36
Nombres de commande .....	145
<b>non valable</b> .....	106
Numéro	
de fabrication .....	3
de l'échantillon.....	22
de série.....	3
<b>numéro d'échant.</b> .....	21, 22

## O

Opérandes de calculs .....	37
Opération manuelle .....	14ff
Ordinateur, branchement .....	123
Oven Sample Processor	
branchement .....	119
méthodes .....	138

## P

<PAPER> .....	2, 113
<PARAM> .....	15ff
PC, branchement .....	123
<b>p.d'essai</b> .....	22, 47
Papier, placement .....	113

<b>Paramètres de régul.</b> .....	27	Résultat	
Paramètres de régulation .....	32	affichage .....	21
Paramètres .....	27	calcul .....	35
<b>parité:</b> .....	22	effacer .....	38
<b>pas de...</b> .....	107	limites .....	36
<b>pause</b> .....	28	mémorisation .....	51
Perturbation .....	58, 103	rapport .....	41
Placement du papier .....	113	texte .....	36
<b>plage régul.</b> .....	27	<b>résultat hors lim.</b> .....	107
<b>plus de 500 points mes.</b> .....	107	<b>RS1 ...</b> .....	35
<b>point final EP</b> .....	27	RS232	
Poste Ti, branchement .....	114	attribution des contacts .....	101
<b>Présélections</b> .....	28	configuration .....	22
Principe .....	4	propriétés .....	98ff
Prise d'essai .....	47, 49	<b>S</b>	
limites .....	29	Séquence	
taille .....	9	change de réactif .....	25
unité .....	29, 47	titrage .....	31
<b>prise d'essai hors lim.</b> .....	107	<b>service:</b> .....	19
<PRINT> .....	41	<b>signal sonore</b> .....	21
Problèmes		Signe CE .....	142
imprimante externe .....	109	<SILO> .....	48
titrages .....	103	<b>silo plein</b> .....	107
<b>prochain serv.</b> .....	19	<b>silo vide</b> .....	107
Programme de livraison .....	145	<SMPL DATA> .....	47ff
<b>programme</b> .....	21	Sortie de données .....	41
<b>Q</b>		Sorties .....	129
<QUIT> .....	15	Spécifications techniques .....	127
<b>R</b>		<START> .....	2, 14
RAM, initialisation .....	110	<STATISTICS> .....	13, 38
<b>Rapport</b> .....	22, 41	<b>Statistique</b> .....	22, 38
Rapport		Statistiques	
automatique .....	41	calculs .....	38
choix .....	41	effacer des résultats .....	38
du système .....	133	rapport .....	22, 39
impression .....	41, 43	silo .....	51
reproduction .....	43	<STOP> .....	2, 13
silo .....	52, 53	<b>stop bit:</b> .....	22
<b>rapports man. à:</b> .....	19	<b>surtitré</b> .....	107
Réactif .....	7, 8	<b>system error X</b> .....	107
<b>réactif:</b> .....	17	<b>T</b>	
Récipient de titrage .....	5	<b>tab.rés.:</b> .....	38
aspiration avec Dosino .....	116	Taille de la prise d'essai .....	10
aspiration avec Poste Ti .....	114	Télécommande	
travaux avec Four KF .....	118	description en détail .....	75
<b>Réglages divers</b> .....	21	sommaire .....	61
<b>Réglages RS232-COM</b> .....	22	via "Remote" .....	129
Règles pour le commande RS232 .....	55ff	via RS232 .....	55
Remote, lignes .....	129	<b>temp.appareil trop haute</b> .....	107
Remote-Box, branchement .....	124	<b>température</b> .....	28
<b>remote-box:</b> .....	20	<b>temps d'arrêt atteint</b> .....	108
<REPORTS> .....	41	<b>temps d'attente</b> .....	18
Reproduction de données .....	43	<b>temps d'extr.</b> .....	28
Réseau .....	3, 126	<b>temps titr.max.</b> .....	28

<b>temps titr:</b> .....	22	aspiration avec Dosino .....	116
Test du système .....	133	aspiration avec Poste Ti.....	114
<b>test électrode:</b> .....	28	travaux avec Four KF .....	118
<b>texte idX</b> .....	29	<b>Verrouiller</b> .....	23
Texte.....	16	<b>vie du réactif</b> .....	18
<b>time out clavier PC</b> .....	108	<b>visa:</b> .....	22
Touche			
<ABC> .....	16		
<C-FMLA> .....	37		
<CLEAR> .....	14		
<CONFIG> .....	14, 17		
<DEF> .....	35ff		
<ENTER> .....	14		
<EXCH> .....	14		
<MODE> .....	26		
<PAPER> .....	2, 113		
<PARAM> .....	27ff		
<PRINT> .....	43		
<QUIT> .....	14		
<REPORTS> .....	43		
<SILO> .....	48		
<SMPL DATA> .....	47ff		
<START> .....	2, 14		
<STATISTICS> .....	38		
<STOP> .....	2, 14		
<USER> .....	44		
<USER METH> .....	45		
Touches curseur .....	14		
<b>transm.à COM:</b> .....	19		
Transmission (RS232) de données .....	55ff		
<b>U</b>			
Unité			
prise d'essai.....	29, 47		
résultat .....	36		
<b>unité p.d'essai:</b> .....	29		
<USER> .....	44		
<USER METH> .....	45		
Utilisateur, nom .....	44		
<b>V</b>			
<b>V aspiration</b> .....	18		
<b>V réactif</b> .....	18		
<b>V rinçage</b> .....	18		
<b>valeur dérive</b> .....	29		
Valeur, entrée .....	15, 16		
Valeurs statistiques			
effacer des résultats .....	38		
rapport .....	22, 43		
silo .....	51		
Validation .....	133		
<b>validation:</b> .....	19		
<b>valider appareil</b> .....	108		
<b>Variables communes</b> .....	23, 40		
Variables de calculs .....	35		
Vase de titrage .....	5		