

794 Basic Titrino

Version de programme 5.794.0010

Mode d'emploi

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Description de l'appareil.....	1
1.2	Éléments de commande	2
2	Opération manuelle	6
2.1	Clavier.....	6
2.2	Principe de l'introduction des données	7
2.3	Introduction des textes	8
2.4	Cours de maniement	9
2.4.1	Introduction des données, choix de la langue du dialogue.....	9
2.4.2	Elaboration d'une méthode, titrage d'un acide	11
2.4.3	Mémoire des méthodes, mémorisation et chargement de méthodes	16
2.4.4	Étalonnage du pH	17
2.4.5	Statistique, taux acidimétrique de l'eau potable (titrage à point final)	18
2.5	Configuration, touche <CONFIG>	22
2.6	Choix du mode, touche <MODE>	24
2.7	Paramètres, touche <PARAM>	26
2.7.1	Paramètres pour DET et MET	26
2.7.2	Paramètres pour SET	36
2.7.3	Paramètres pour MEAS.....	45
2.7.4	Paramètres pour CAL.....	47
2.7.5	Paramètres pour TIP	50
2.8	Calcul des résultats	52
2.9	Calculs statistiques.....	55
2.10	Variables communes	57
2.11	Sorties des données.....	58
2.12	TIP, procédure de titrage	62
2.13	Mémoire des méthodes, touche <USER METH>	66
2.14	Données d'étalonnage, touche <CAL.DATA>	68
2.15	Données d'échantillon actuelles, touche <SMPL DATA>	69
2.16	Mémoire silo pour les données d'échantillon	70
2.17	Mémorisation des résultats et calculs silo.....	73
2.17.1	Mémorisation des résultats.....	73
2.17.2	Calculs silo	74
3	Operation via RS232 Interface.....	77
3.1	General rules	77
3.1.1	Call up of objects	78
3.1.2	Triggers	79
3.1.3	Status messages	80
3.1.4	Error messages.....	82
3.2	Remote control commands	85
3.2.1	Overview.....	85
3.2.2	Description of the remote control commands	102
3.3	Properties of the RS 232 Interface	125
3.3.1	Handshake	125
3.3.2	Pin Assignment	129
3.3.3	Que faire, si la transmission des données ne fonctionne pas?	131

4	Messages d'erreur, dérangements	133
4.1	Messages d'erreur et messages spéciaux.....	133
4.2	Diagnostic	137
4.2.1	Généralités.....	137
4.2.2	Procédé	137
4.2.3	Appareillage nécessaire:	138
4.2.4	Déroulement du diagnostic	138
4.3	Test de la RAM et initialisation	147
4.4	Dépannage d'une tige hélicoïdale bloquée, l'Unité interchangeable installée..	148
5	Préparatifs	149
5.1	Interconnexion des appareils	149
5.1.1	Titrimo avec Agitateur magnétique ou Poste Ti	149
5.1.2	Branchement d'une imprimante.....	150
5.1.3	Branchement d'une balance.....	151
5.1.4	Branchement d'un Passeur d'échantillons.....	152
5.1.5	Branchement d'un enregistreur	153
5.1.6	Branchement d'un ordinateur	154
5.2	Branchement des électrodes, installation du vase de titrage.....	155
6	Annexe	158
6.1	Spécifications techniques	158
6.2	Attribution des contacts de la prise "Remote"	161
6.2.1	Lignes de la prise "Remote" pendant le titrage.....	163
6.2.2	Impulsion "activation" en modes SET et CAL	164
6.3	Méthodes d'utilisateur	165
6.3.1	Généralités.....	165
6.3.2	"Titer_pH"	166
6.3.3	"Blank"	167
6.3.4	"Chloride"	168
6.3.5	"TAN-TBN".....	169
6.3.6	"Diazo".....	170
6.3.7	"Br-Index"	171
6.3.8	"Sapon.No"	172
6.3.9	"Ca-Mg"	173
6.3.10	"EDTA-NTA".....	174
6.3.11	"Metals"	175
6.3.12	"Perox.No"	176
6.3.13	"FormolNo""	177
6.3.14	"P2O5Fert""	180
6.4	Validation / GLP.....	183
6.5	Garantie et conformité.....	184
6.5.1	Garantie	184
6.5.2	Attestation de conformité UE	185
6.5.3	Certificat de conformité et de validation du système	186
6.6	Programme de livraison et numéros de commande	187
	Index.....	190

1 Introduction

1.1 Description de l'appareil

Le 794 Basic Titrino est un titreur universel. Les modes d'opération du 794 Basic Titrino comprennent les titrages avec une vitesse de distribution constante ou variable, dépendent de la courbe de titrage et titrages à point final.

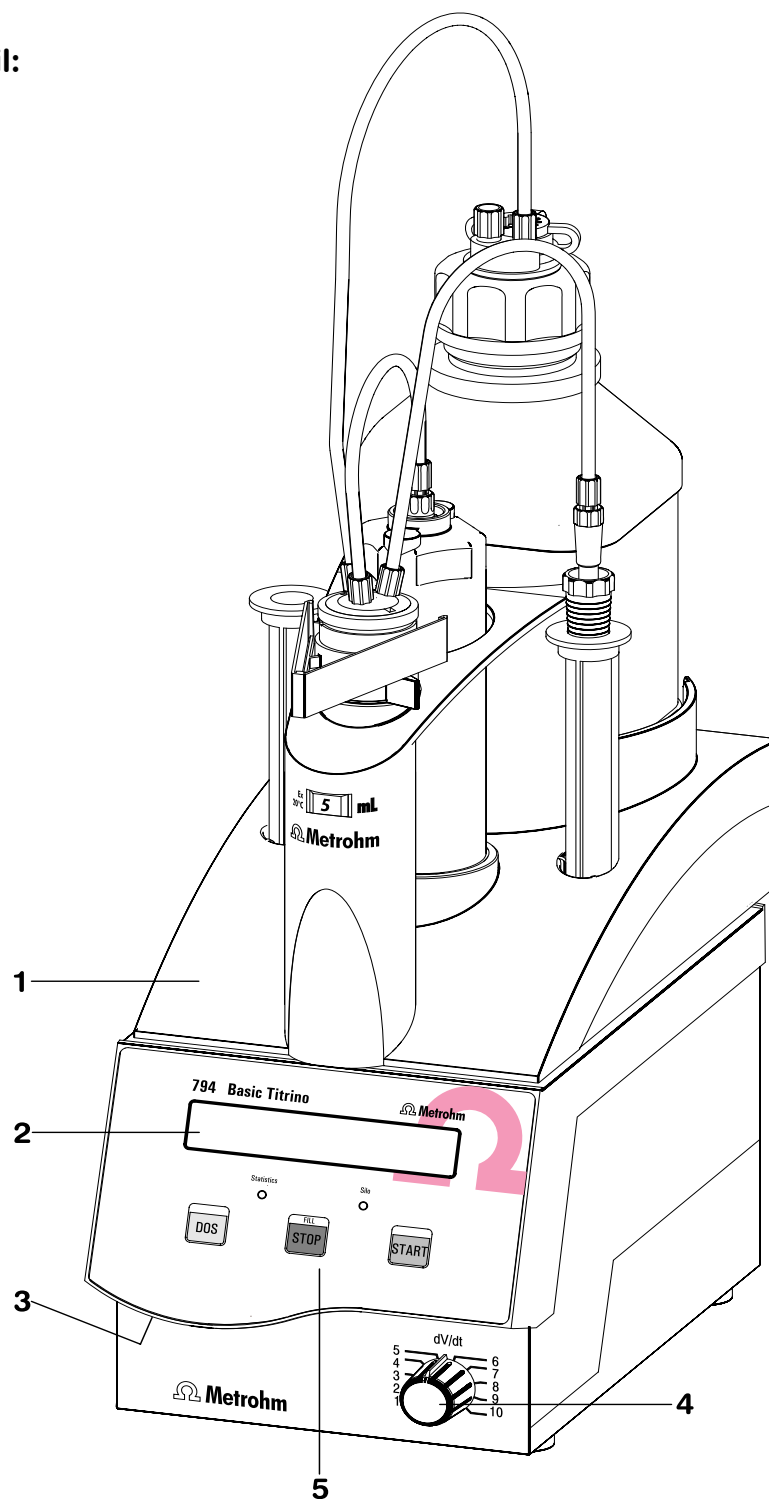
Les déroulements de titrage sont programmables au choix et tous les modes d'opération se laissent combiner pour des séquences d'analyse étendues. Les méthodes les plus importantes sont mémorisées prête à l'emploi dans la mémoire interne. Elles peuvent être chargées, modifiées et remplacées.

Le logiciel Metrodata VESUV permet l'import et l'export de dates et avec le logiciel Metrodata TiNet, le 794 Basic Titrino se laisse commander complètement par PC.



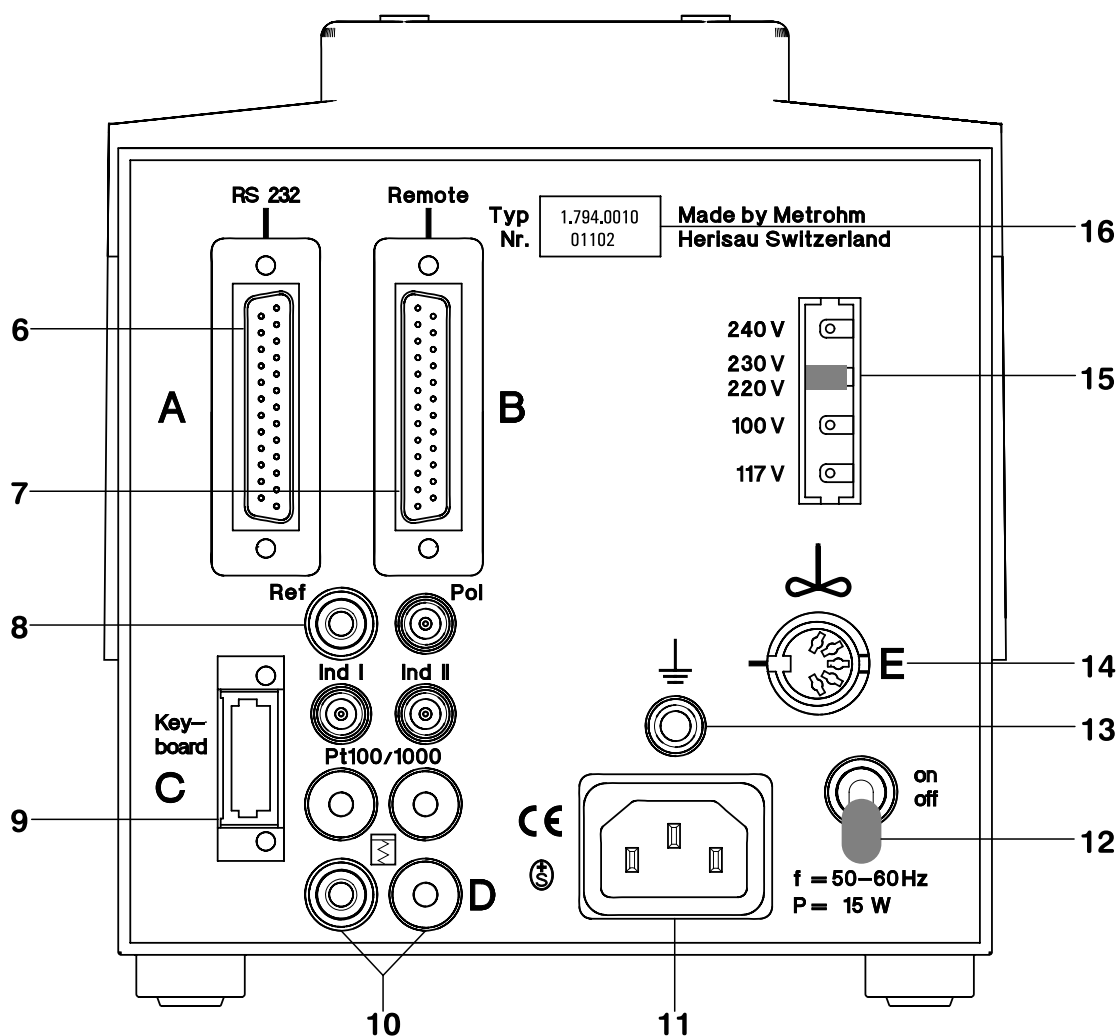
1.2 Eléments de commande

Face avant de l'appareil:



- 1 Unité interchangeable**
- 2 Affichage**
- 3 Réglage du contraste de l'affichage**
- 4 Réglage du débit de distribution lors de la distribution avec <DOS> et du remplissage consécutif**
- 5 Touches et lampes témoins du Titrimo**

Touche <DOS>	La distribution s'effectue, tant qu'on appuie sur la touche <DOS>. Sert à préparer l'Unité interchangeable. Le débit de distribution peut être réglé au potentiomètre (4) .
Touche <STOP/FILL>	- Arrêt des déroulements, titrages, conditionnement. - Remplissage après <DOS>.
Touche <START>	Fait démarrer les déroulements (titrages, conditionnement). Identique à la touche <START> du clavier séparé.
Lampes: "Statistics"	Témoin allumé si la fonction "statistique" est activée (calcul de la moyenne et écart type).
"Silo"	Témoin allumé si la mémoire silo est connectée (pour les données d'échantillons).

Face arrière de l'appareil:

6 Interface RS232

pour le branchement d'une imprimante, d'une balance ou d'un calculateur

7 Ligne "Remote"

(Input/Output)

pour le branchement d'un Passeur d'échantillons, robot etc.

8 Branchement des électrodes et sondes de température

- 2 entrées à haute impédance pour les mesures U ou pH (Ind I/ Ind II). Peut être utilisées séparément ou en mesures différentielles, voir page 155. Important: Si vous utilisez les entrées dans le même récipient il faut travailler avec une seule électrode de référence.
- 1 entrée pour une électrode polarisée (Pol)
- 1 entrée pour une sonde de température Pt100 ou Pt1000

9 Branchement du clavier séparé**10 Sortie analogique**

pour le branchement d'un enregistreur

11 Branchement au secteur

Si le réseau est fortement perturbé par des HF, le Titrino doit être branché via un filtre de réseau, tel que le modèle Metrohm 615.

12 Interrupteur de secteur**13 Douille de mise à la terre****14 Branchement de l'agitateur**

Agitateur magnétique 728, Agitateur à tige 802, Poste Ti 703 ou Poste Ti 727

Tension d'alimentation: 9 VDC ($I \leq 200$ mA)

15 Indication de la tension de secteur choisie

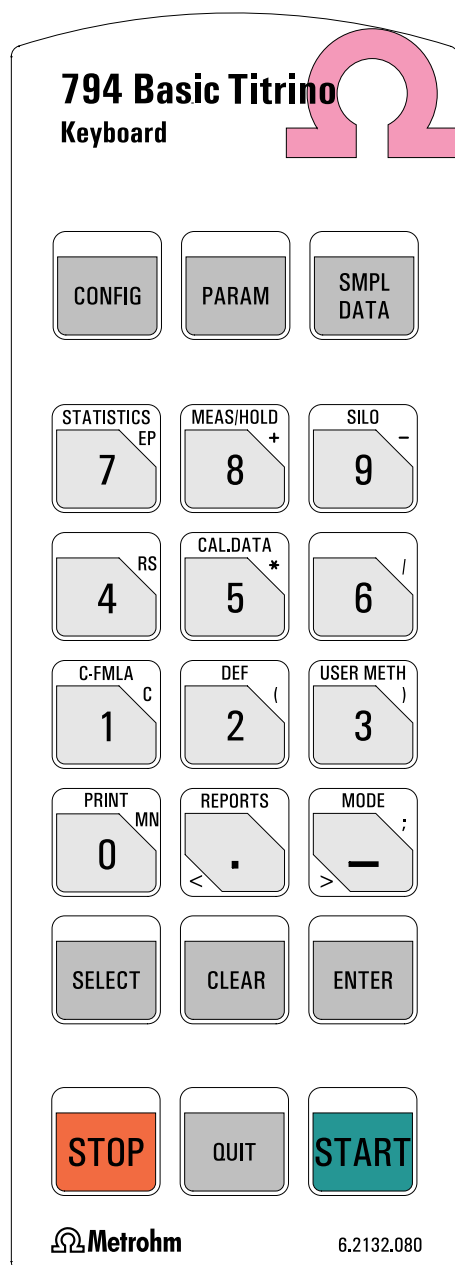
Contrôlez avant la première mise sous tension, si la tension choisie correspond à la tension de votre secteur. Si tel n'est pas le cas, retirez le câble de secteur et réajustez la tension.

16 Plaque signalétique

avec numéros de fabrication, de série et de l'instrument.

2 Opération manuelle

2.1 Clavier



CONFIG	Configuration.
PARAM	Paramètres.
SMPL DATA	Données d'échantillon.
STATISTICS	Enclenchement et arrêt des calculs statistiques, voir page 55.
MEAS/HOLD	Enclenchement et arrêt des mesures entre ou "hold" pendant les titrages.
SILO	Connexion/déconnexion de la mémoire silo pour les données d'échantillon, voir page 69.
CAL.DATA	Données d'étalonnage, voir page 68.
C-FMLA	Constantes de calcul, voir page 54.
DEF	Formules et indications pour la sortie des résultats (séquence en TIP), voir page 52ff.
USER METH	Mémoire des méthodes, voir page 66.
PRINT	Impression des rapports, voir page 60.
REPORTS	Sortie des résultats.
MODE	Sélection du mode, voir page 24.
<, >	Touches pour l'introduction des textes.
SELECT	Choix des valeurs spéciales (marqué dans le dialogue par ":").
CLEAR	Efface ou introduit des valeurs spéciales.
ENTER	Adopte les valeurs.
STOP	Arrête les méthodes.
QUIT	Abandonne les consultations, les pauses et les impressions.
START	Démarre les méthodes.

Les fonctions tierces (plan d'inscription supérieur) des touches servent à l'introduction des formules, voir page 52.

2.2 Principe de l'introduction des données

```
configuration
>Appareils périphériques
```

- Si vous appuyez sur une touche vous avez des groupes de consultations dans l'affichage. Exemple touche <CONFIG> :
La première ligne vous donne "l'endroit" où vous êtes. Vous avez appuyé sur la touche <CONFIG> et vous êtes maintenant dans les consultations "configuration".

```
>Appareils périphériques
transm.à: IBM
```

- Dans l'exemple, vous êtes dans le groupe ">Appareils périphériques". En appuyant plusieurs fois sur <CONFIG> vous arrivez aux autres groupes du menu "configuration".

- Si un texte de dialogue est marqué par ">", il en contient des consultations particulières. Vous y arrivez par <ENTER>.
Exemple consultations du groupe "Appareils périphériques":
La première ligne vous donne de nouveau "l'endroit" où vous êtes.
Si un texte de dialogue est marqué par ":", vous pouvez choisir la valeur avec le touche <SELECT>.

- Une valeur introduite est adoptée par <ENTER> et le curseur avance à la prochaine consultation.

```
configuration
>Réglages divers
```

- En appuyant plusieurs fois sur <ENTER> vous verrez les différentes consultations du groupe ">Appareils périphériques". Après la dernière consultation, vous accédez au niveau supérieur.
Le prochain groupe du menu "configuration" apparaît: ">Réglages divers"

- En appuyant sur <QUIT> vous abandonnez une consultation ou un groupe pour accéder au niveau supérieur.

```
DET pH *****
```

- Dans l'exemple, vous abandonnez les consultations "configuration" et vous arrivez à l'affichage du mode de titrage et de la méthode choisie.

2.3 Introduction des textes

Exemple - Mémoriser une méthode:

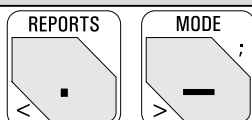
<USER METH>

user methods
>Charger méthode

>Mémoriser méthode
méthode:

<CLEAR>

>Mémoriser méthode
méthode: ■ ABCDEFG



<QUIT>

<ENTER>

>Mémoriser méthode
méthode: Texte

- Appuyez sur la touche <USER METH>. Le groupe ">Charger méthode" apparaît.
En appuyant sur la touche <USER METH>, choisissez le groupe ">Mémoriser méthode" et appuyez sur <ENTER>. Le nom de la méthode dans la mémoire de travail apparaît dans l'affichage.

- Effacez le nom avec <CLEAR>.
- Commencez l'introduction du texte avec la touche <<>>.
- Le caractère clignotant peut être choisi avec les touches <<>> et <>>. Confirmez le caractère avec <ENTER>.
Choisissez le caractère prochain pour la position prochaine et confirmez-le également avec <ENTER>...etc.

Quand vous avez adopté le dernier caractère (c'est-à-dire le texte est fini) abandonnez l'introduction du texte avec <QUIT>.
Adoptez le nom avec <ENTER>.

Si votre texte remplit tout l'espace d'introduction, n'appuyez que sur <ENTER> pour stocker le texte.

- Pendant l'introduction du texte vous pouvez corriger avec <CLEAR>:
<CLEAR> efface les caractères l'un après l'autre.
- Si vous voulez seulement modifier un texte (vous avez p.ex. les noms Texte 1, Texte 2, Texte 3), il ne faut pas effacer le "vieux" nom avant l'introduction du texte. Procédez comme suit:
 - Appuyez sur <USER METH>, choisissez ">Mémoriser méthode" et appuyez sur <ENTER>.
 - Avancez directement à l'introduction du texte: Appuyez sur la touche <>>.
 - Le texte stocké apparaît avec le dernier caractère clignotant. Vous pouvez effacer maintenant les caractères l'un après l'autre avec <CLEAR> ou ajouter des caractères à votre texte.

2.4 Cours de maniement

Avec ce petit cours de maniement, vous apprendrez l'usage rapide et efficace du 794 Basic Titrino à l'aide des applications les plus importantes.

Installez le Titrino et branchez les appareils périphériques nécessaires, voir chapitre 5.

2.4.1 Introduction des données, choix de la langue du dialogue

D'abord, vous choisissez le dialogue français dans le Titrino. A cette occasion, vous apprenez le principe d'introduction des données.

DET pH *****

<CONFIG>

- Mettez en marche le Titrino. Il est en état initial affichant le mode choisi et le nom de la méthode.
- Appuyez sur la touche <CONFIG>. Suivant la langue choisie l'affichage indique alors (standard: anglais):

configuration
>peripheral units

<CONFIG>

C'est le titre du groupe "appareils périphériques". Ce groupe comprend différentes consultations relatives aux appareils branchés.

- Appuyez de nouveau sur la touche <CONFIG> et vous verrez le titre d'un nouveau groupe de consultations.

configuration
>auxillaries

<ENTER>

Le groupe "Réglages divers" (en anglais: auxiliaries) interroge, entre autres, quant à la langue du dialogue.

- Par la touche <ENTER>, vous accédez aux consultations du groupe "Réglages divers". Cela est toujours possible si un titre est marqué du signe ">" précédant le texte du dialogue.

>auxillaries
dialog: english

<SELECT>

C'est la première consultation du groupe "Réglages divers", c.-à-d. le choix de la langue du dialogue.

- Maintenant vous pouvez choisir la langue de dialogue avec <SELECT> (appuyez plusieurs fois le cas échéant).

>auxillaries
dialog: francais

<ENTER>

Toutes les entrées qui se font avec la touche <SELECT> sont marquées du signe ":" derrière le texte du dialogue.

- Adoptez la "valeur" désirée par <ENTER>. La langue du dialogue se change immédiatement sur "français". La consultation prochaine du groupe

"Réglages divers" apparaît.

```
>Réglages divers
date          2002-01-02
```

Par <ENTER>, vous accédez à cette consultation. Ainsi vous pouvez appeler toutes les consultations de ce groupe.

La consultation "date" n'est pas marquée du signe ":". Les valeurs ne peuvent pas être choisies par <SELECT>, elles doivent être entrées via les touches numériques.

2 x <QUIT>

- <QUIT> permet d'abandonner la consultation pour accéder au niveau supérieure au groupe "Réglages divers". Par un seconde <QUIT> vous abandonnez le menu "configuration" et arrivez à l'état initial.

```
DET pH          *****
```

2.4.2 Elaboration d'une méthode, titrage d'un acide

Choix du mode

<MODE> mode mode DET <ENTER> DET pH ***** DET: pH 4 x <SELECT> DET pH *****	• Appuyez sur <MODE> autant de fois qu'il est nécessaire pour que soit affiché "DET" (description du mode DET, voir page 25). • Adoptez "DET" par <ENTER>. • Ajoutez la valeur mesurée: appuyez sur <SELECT> jusqu'à ce que l'affichage indique "pH" et adoptez la quantité de mesure par <ENTER>. Vous êtes prêt à titrer.
---	--

Pour le titrage, installez une unité interchangeable avec $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$ sur le Titro-no et rincez les tuyaux et la pointe de burette par <DOS>. Ensuite, remplissez la burette par <STOP/FILL>.

Branchez un électrode de pH combinée sur l'entrée de mesure 1 (Ind I).

Ajoutez à votre vase de titrage 2 mL $c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$ et diluez avec env. 20 mL eau dist.. Mettez un barreau agitateur dans la vase de titrage et immergez la pointe de burette et les électrodes dans l'échantillon (pour l'arrangement, voir page 157).

Mettez en marche l'agitateur et appuyez sur <START>.

Pendant le titrage, la première ligne de l'affichage montre la valeur en cours de mesure et le volume déjà distribué.

pH 3.02 0.351 mL

Dès que l'appareil a trouvé un point équivalent, il l'indique sur la seconde ligne:

pH 7.64 2.083 mL

EP1

Laissez le titrage se poursuivre un peu, p.ex. jusqu'à env. pH 11.50, puis arrêtez par <STOP>.

DET pH *****

EP1 2.083 mL pH 7.64

La première ligne affiche le mode "DET pH" et le nom de la méthode choisie (dans ce cas "*****", parce que la méthode n'est pas encore stockée sur un autre nom). La deuxième ligne affiche le point final trouvé.

Au cas où plusieurs points équivalents auraient été trouvés, vous pouvez les consulter par <ENTER>.

Calculer un résultat: Introduction d'une formule

<DEF>

def
>Formule

<ENTER>

RS?

<1>

RS1=

RS1=EP1*C01*C02/C00

<ENTER>

>Formule
RS1 texte

RS1

>Formule
RS1 nombre décimales

2

>Formel
RS1 unité:

%

<SELECT>

<ENTER>

RS?

Le point équivalent détecté vous permet bien sûr de calculer un résultat.

- Appuyer sur <DEF> .

- Accédez à l'introduction de formule par <ENTER>. L'affichage montre alors "RS?".

- Appuyez sur "1", c.-à-d. sur la première formule.

Vous pouvez maintenant introduire une formule. Prenez note de l'inscription du clavier au-dessus des chiffres. Vous pouvez utiliser les symboles suivants:

EP# Points équivalents, p.ex. EP1.

RS# Résultats calculés au préalable, p.ex. RS1 dans la deuxième formule.

C## Constantes à deux chiffres, p.ex. C01. C00 est réservée à la prise d'essai.

Pour la signification des différentes constantes, voir page 53.

Calculez p.ex. la teneur de votre acide chlorhydrique en g/L:

$RS1 = EP1 * C01 * C02 / C00$

EP*conc. du réactif*masse molaire/prise d'essai

Si vous avez quelque chose à corriger vous pouvez effacer la formule par <CLEAR>.

- Validez la formule par <ENTER>.

- Vous pouvez introduire un texte pour la sortie du résultat, voir page 8.

- Introduisez le nombre de décimales pour le résultat.

- Choisissez l'unité g/L par <SELECT> ou introduisez un texte comme unité, voir page 8.

Le résultat prochain est interrogé.

2 x <QUIT>

- Abandonnez l'introduction de formules en appuyant 2 fois sur <QUIT>.

Pour calculer le résultat, il faut entrer les constantes utilisées dans la formule.

Introduction des constantes pour le calcul

<C-FMLA>

C-fmla	
>C01	0.0

- Appuyez sur <C-FMLA>. Sont alors appelées les constantes utilisées dans la formule:
Sont alors appelées les constantes utilisées dans la formule l'une après l'autre: Introduisez par touches numériques, confirmez par <ENTER>.
C01: Concentration de la solution de titrage = 0.1 mol/L. Introduisez 0.1.
C02: Masse molaire HCl = 36.47 g/mol

Introduction de la prise d'essai

4 x <SMPL DATA>

smpl data	
p.d'essai	1.0 g

<2>

<ENTER>

smpl data	
Unité p.d.essai:	g

<SELECT>

<ENTER>

- Appuyez plusieurs fois sur <SMPL DATA> jusqu'à l'apparition de prise d'essai.
- Introduisez 2.
- Choisissez par <SELECT> l'unité 2mL" et validez la nouvelle valeur par <ENTER>.

Le résultat est alors calculé. Au lieu du point équivalent, on peut indiquer le résultat, Si votre méthode comprend déjà une formule à la fin du titrage, le résultat sera indiqué immédiatement après le titrage. Puisque nous avons introduit la formule après coup, nous choisissons maintenant l'indication du résultat:

Indication du résultat

<SELECT>

DET pH	*****
>Indic. des résultats	

<ENTER>

DET pH	*****
RS1	3.80 g/l

- Appuyez de façon consécutive sur <SELECT> jusqu'à l'apparition de "Indic. des résultats"..
- Allez à l'indication des résultats par <ENTER>.

Si vous avez branché un imprimante, vous voudrez sûrement faire imprimer automatiquement, en fin de titrage, le rapport de résultats. Pour la première mise en service de l'imprimante, voir page 150.

Imprimer le rapport

4 x <DEF>

def
>Rapport

<ENTER>

Rapport:

6 x <SELECT>

<;>

9 x <SELECT>

Report: courbe; compl

<ENTER>

<QUIT>

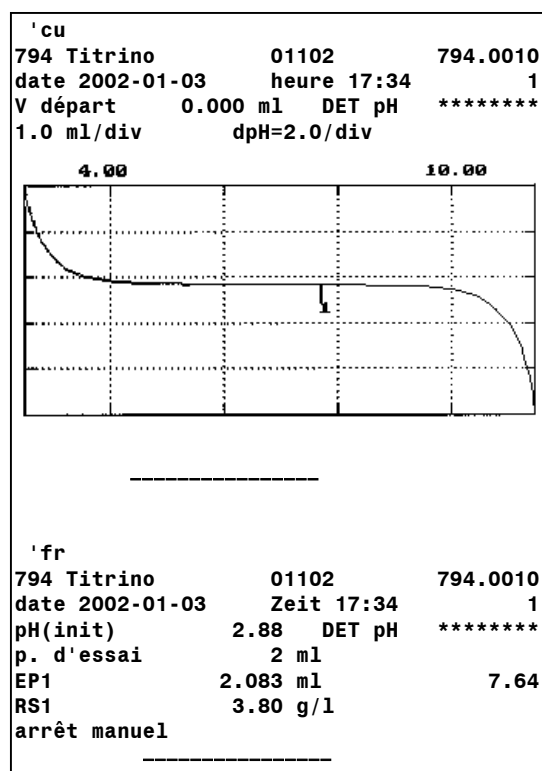
- Appuyez sur <DEF> plusieurs fois de suite, jusqu'à l'apparition de:

- <ENTER> vous fait accéder à la définition du rapport.

- Par <SELECT> vous choisissez les blocs de rapport individuels. Entre ceux-ci mettez ";" comme signe de séparation. Si vous voulez faire imprimer une courbe et le rapport de résultats complet introduisez "courbe;compl".

- Confirmez l'entrée par <ENTER> et abandonnez la consultation par <QUIT>.

Maintenant vous pouvez imprimer les rapports par <PRINT> <REPORTS> <ENTER>. Votre expression aura l'allure suivante:



Identification du type de rapport (cu=curve)

Volume de départ, mode et nom de la méthode
Graduation des axes

Identification du type de rapport (fr=full report)

pH initial, mode de titrage et nom de la méthode

Volume et pH d'EP1
Calcul du résultat

Pour vous éviter de devoir à chaque fois arrêter manuellement votre titrage, nous ajoutons un critère d'arrêt automatique.

Critère d'arrêt automatique

2 x <PARAM>

parameters
>Conditions d'arrêt

<ENTER>

- Appuyez 2 fois sur <PARAM>, de sorte que le titre ">Conditions d'arrêt" soit affiché.

- Par <ENTER>, appelez la groupe des consultations "Conditions d'arrêt".

>Conditions d'arrêt
V d'arrêt: abs.

<ENTER>

Volume d'arrêt absolu. Peut servir de sécurité pour que le vase de titrage ne déborde pas.

>Conditions d'arrêt
V d'arrêt: 99.99 ml

<ENTER>

Mettez une valeur qui vous parait adaptée à votre vase de titrage.

>Conditions d'arrêt
arrêt pH non

<ENTER>

Mettez la valeur pH comme condition d'arrêt, p.ex. pH=11.5.

Si plusieurs critères d'arrêt différents ont été introduits, c'est le premier atteint qui prévaudra.

2 x <QUIT>

Confirmez l'entrée par <ENTER> et abandonnez la consultation par <QUIT>.

Votre méthode est maintenant complètement élaborée. Avant de la stocker dans la mémoire de méthodes, vous pouvez la vérifier encore une fois. Préparez un nouvel échantillon et reprenez le titrage par <START>.

Si tout est en ordre, vous pouvez mémoriser la méthode dans la mémoire de méthodes.

2.4.3 Mémoire des méthodes, mémorisation et chargement de méthodes

Stockez la méthode que vous venez d'élaborer dans la mémoire de méthodes.

Mémorisation d'une méthode

2 x <USER METH>

```
user methods
>Mémoriser méthode
```

- Appuyez plusieurs fois de suite sur <USER METH>, jusqu'à ce que vous ayez à l'affichage ">Mémoriser méthode".

<ENTER>

```
>Mémoriser méthode
méthode:      *****
```

- Ouvrez la consultation par <ENTER>.
- Donnez une identification, p.ex. 1 ou Acide. Pour l'introduction d'un texte voir page 8.

<ENTER>

```
DET pH      Acide
```

Le nom de la méthode est maintenant Acide. Elle est prête pour le titrage.

Si vous avez branché une imprimante, vous pouvez faire imprimer le répertoire des méthodes inscrites.

Séquence de touches: <PRINT> <USER METH> <ENTER>

Les méthodes stockées peuvent être chargées n'importe quand.

Chargement d'une méthode stockée dans la mémoire de méthodes

<USER METH>

```
user methods
>Charger méthode
```

- Appuyez sur <USER METH>, L'affichage indique ">Charger méthode".

<ENTER>

```
>Charger méthode
méthode:      *****
```

- Ouvrez la consultation.

<SELECT>
ou
introduction directe

- Vous pouvez choisir la méthode par <SELECT>. <SELECT> vous donne tout le contenu de votre mémoire de méthodes. Si vous connaissez l'identification de la méthode voulue, il est préférable d'introduire celle-ci directement.
- Chargez la méthode par <ENTER>

<ENTER>

```
DET pH      Acide
```

La méthode est prête pour le titrage.

2.4.4 Etalonnage du pH

Les étalonnages du pH ne sont pas indispensables pour les titrages de pH, lorsque on identifie le point équivalent à partir d'une courbe. En revanche, pour les titrages à point final, où l'on titre jusqu'à un point final présélectionné, on doit procéder à un étalonnage préalable.

Choix du mode CAL

<MODE>

mode	
mode	CAL

- Appuyez successivement sur <MODE>, jusqu'à ce que l'affichage indique "CAL", puis adoptez le mode par <ENTER>.

<ENTER>

CAL	*****
pH(as) 7.00	pente 1.000

Votre appareil est prêt à exécuter un étalonnage à deux points. La deuxième ligne indique les données d'étalonnage actuelles pour l'entrée de mesure 1.

Déroulement de l'étalonnage

<START>

- Immergez vos électrodes dans le premier tampon et déclenchez le premier étalonnage.

CAL	
temp.de cal.	25.0°C

Consultation de la température.

- Introduisez la température actuelle. Si vous avez branché un capteur de température, ce pas sera sauté.

<ENTER>

	25.0°C
tampon 1 pH	7.00

Valeur pH du premier tampon.

- Introduisez le pH du tampon correspondant à votre température d'étalonnage.

<ENTER>

	25.0°C
tampon 2 pH	4.00

La valeur de la tension du premier tampon est mesurée. Quand la valeur mesurée atteint le critère de dérive, la mesure est interrompue et le pH du deuxième tampon est affichée.

<ENTER>
oder
<STOP>

- Introduisez maintenant la valeur pH du second tampon. Si vous désirez un étalonnage à 1 point, vous pouvez aussi bien arrêter l'étalonnage par <STOP>.

CAL	*****
pH(as) 6.89	pente 0.985

A la fin de l'étalonnage, les données obtenues sont affichées: pH asymétrique et pente.

Les données d'étalonnages peuvent être consultées à tout moment par la touche <CAL DATA>. Nos données d'étalonnages sont stockés sous ">entrée de mes. 1".

Le rapport d'étalonnage peut être imprimé par la séquence de touches:

<PRINT> <CAL.DATA> <ENTER>

n'importe quand.

2.4.5 Statistique, taux acidimétrique de l'eau potable (titrage à point final)

Maintenant, nous voulons déterminer le taux acidimétrique d'un échantillon d'eau potable. Pour ce faire, on applique le titrage à point final SET (set endpoint titration), à $\text{pH} = 4.3$.

Choisissez premièrement le mode SET pH (avec touches <MODE> et <SELECT>).

Fixez alors le point final.

Introduction du point final et des paramètres de régulation

<PARAM>

```
parameters
>SET1
```

- Appuyez sur <PARAM>. L'affichage indique alors:

Paramètres de régulation pour EP1.

<ENTER>

```
>SET1
point final EP pH      non
```

```
>SET1
point final EP pH      4.3
```

- Introduire EP à $\text{pH} = 4.3$ (touches numériques).

<ENTER>

```
>SET1
plage régl.           non
```

```
>SET1
plage régl.           3
```

- Dans la plage de régulation, la distribution du réactif de titrage s'effectue selon la quantité de mesure ("non" signifie plage de régulation maximum, c.-à-d. titrage lente).

Dans les systèmes tamponnés (comme eau potable) cette valeur peut être basse, p.ex. 3 (cela veut dire que la régulation soit lente et prudente 3 unités de pH avant le EP).

<ENTER>

```
>SET1
debit max.           10.0 ml/min
```

Vitesse de titrage maximale hors de la plage de régulation.

<ENTER>

```
>SET1
debit mini.          25.0 µl/min
```

Vitesse de titrage minimale dans la plage de régulation.

2 x <QUIT>

- Abandonnez la consultation avec <QUIT>.

Mettez en place une Unité interchangeable avec $c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$ comme solution de titrage. Introduisez une prise d'essai de 25 mL d'eau potable et déclenchez le titrage par <START>. Pendant le titrage, la première ligne indique la valeur mesurée et le volume distribué. Le "c" de l'expression pHc indique que la chaîne de mesure est étalonnée. Dans la deuxième ligne apparaît un "barre de régulation" qui indique l'écart de la valeur mesurée actuelle par rapport au point final inscrit.

```
pHc 6.34      0.426 ml
#=====
```

Si le titrage est trop lent ou trop rapide, vous pouvez modifier les paramètres en cours de route. Si vous désirez un titrage plus rapide, vous pouvez procéder aux changements suivants:

- Plage régl.: plus petite (attention: le titrage peut dépasser les limites)
- Débit max.: plus grande
- Débit mini.: plus petite

Pour en savoir plus sur les paramètres de régulations, veuillez consulter la page 42.

Après le titrage, sont de nouveaux indiqués le volume du point final et le pH de celui-ci.

Introduisez pour l'évaluation:

la formule pour le calcul de la valeur m

(Touche <DEF>) $RS1 = EP1 * C01 * C02$

avec la précision
l'unité

RS1 nombre décimales 2
RS1 unité: mmol/L

et la constantes de calcul

(Touche <C-FMLA>) C01 1 (concentration de la solution de titrage $\times 10$)
C02 4 (facteur pour la prise d'essai: 100 mL/25 mL)

Si vous avez branché un imprimante, sélectionnez le rapport de titrage automatique (touche <DEF>): "rapport:compl". Vous pouvez faire imprimer le rapport de votre titrage précédent par <PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

Si le titrage a satisfait à vos exigences, vous pouvez envisager des calculs statistiques. Avez-vous déjà introduit un nouvel échantillon dans le vase titrage? Si vous n'en êtes plus sûr, vous pouvez constater immédiatement ce qu'il en est.

Mesure rapide entre les titrages

Appuyez sur <MEAS/HOLD>. La valeur pH de votre échantillon est affichée. La mesure peut être arrêtée en appuyant sur <MEAS/HOLD> encore un fois.

Calculs statistiques

Commutez sur calculs statistiques. Appuyez sur <STATISTICS>. La LED "Statistics" s'allume. Sont alors exécutés des dosages doubles.

- Procédez à 2 titrages.

Après le second titrage, vous obtenez l'expression des calculs statistiques:

```
'fr
794 Titrimo      01102      794.0010
date 2002-01-03  Zeit 17:34      3
pHc(init)      6.29  SET pH  *****
EP1            0.0628 ml      4.26
valeur m      5.02 mmol/l
               moyenne (2)  +/s      s/%
valeur m      5.04  0.028 mmol/l  0.56
               =====
```

Si vous n'avez pas branché une imprimante, vous pouvez consulter à la fois la moyenne et l'écart type:

- Appuyez sur <SELECT> jusqu'à l'indication "Indic. de moyennes".
- Par <ENTER> vous accédez à la moyenne.
- Un second <ENTER> vous donne le nombre de valeurs prises en compte pour le calcul de la moyenne.
- Par un second <SELECT> vous faites apparaître "Indic. écart type"; <ENTER> permet de le prendre en compte.

Peut-être constatez-vous que les deux valeurs diffèrent trop? Nous voulons en tous cas exécuter un troisième dosage du même échantillon. Le résultat de celui-ci devra être pris en compte par la statistique.

Dosage supplémentaires pour le calcul statistique

5 x <PARAM>

```
parameters
>Statistique
```

<ENTER>

```
>Statistique
état:
```

oui

<ENTER>

```
>Statistique
moyenne:
```

n= 2

<3>

<ENTER>

2 x <QUIT>

- Appuyer sur <PARAM> jusqu'à l'indication de:

- Les calculs statistique peuvent être enclenchés soit avec la touche <STATISTICS>, soit par ce consultation. Nous les laissons enclenchés et passons à la prochaine consultation.

Moyenne de deux déterminations individuelles.

- Nous voulons ajouter une détermination de plus et introduisons donc "3".

- Abandonnez la consultation par <QUIT>.

Procédez au titrage suivant.

Vous pouvez maintenant déterminer lequel des résultats est un "fuyard", pour l'éliminer de votre statistique.

Elimination d'un résultat du calcul statistique

5 x <PARAM>

```
parameters
>Statistique
```

3 x <ENTER>

```
>Statistique
tab.res:      original
```

2 x <SELECT>

```
>Statistique
tab.res:      éliminer n
```

<ENTER>

```
>Statistique
éliminer      n=      1
```

<2>

<ENTER>

2 x <QUIT>

- Appuyer sur <PARAM> jusqu'à l'indication.

- Choisir la table des résultats "tab.res:" avec le touche <ENTER>.

- Appuyez sur <SELECT> pour faire apparaître "éliminer n", pour effacer un seul résultat avec l'indice n de la table des résultat.

- Introduisez l'indice n du résultat que vous voulez éliminer, en l'occurrence le second:

La moyenne et l'écart type sont recalculés et peuvent être consultés à l'affichage.

Vous pouvez faire imprimer un nouveau rapport avec: <PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

Mit <PRINT> <STATISTICS> <ENTER> können Sie eine Statistikübersicht drucken, in diesem Report ist das gelöschte Resultat mit einem * markiert. Dans le rapport, le résultat effacé est marqué avec une *.

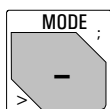
2.5 Configuration, touche <CONFIG>

 configuration >appareils périphériques	La touche <CONFIG> sert à introduire des données spécifiques à l'appareil. Les valeurs inscrites sont valables pour tous les modes. Appareils périphériques: Choix de l'imprimante, de la balance et de la sortie des courbes à la sortie analogique. Réglages divers: p.ex. langue du dialogue, date, heure etc. Réglages RS232: Paramètres RS pour l'interface. Variables communes: Valeurs des variables communes. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Appareils périphériques transm.à: IBM balance: Sartorius courbe: U	Réglages pour les appareils périphériques <i>Choix du type d'imprimante ou du jeu de caractères (Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM)</i> "Epson" pour mode Epson. "Seiko" p.ex. pour DPU-414 "Citizen" p.ex. pour iDP 562 RS, Custom DP40-S4N "HP" p.ex. pour Desk Jet. Il n'est pas possible d'imprimer des courbes sur plusieurs pages. Placer les courbes au début de la page. "IBM" pour toutes les imprimantes avec le tableau de caractères 437 et graphique IBM, ainsi que pour la transmission de données à un calculateur avec logiciel Metrodata TiNet ou VESUV. <i>Choix du type de balance (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i> Sartorius: Types MP8, MC1 Mettler: Types AM, PM, AX, MX, UMX et balances avec interfaces 011, 012 ou 016 Mettler AT: Type AT AND: Types ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 et FX-200, 300, 320 Precisa: Types avec interface RS232C <i>Choix de la courbe pour la sortie analogique de données (U, dU/dt, V, dV/dt, U(rel), T)</i> U: Tension dU/dt: Dérive de la valeur mesurée V: Volume dV/dt: Dérive de volume U(rel): Déviation du point final en mode SET T: Température en mode MEAS T

>Réglages divers dialogue: english date 2002-01-03 heure 08:13 numéro d'échant. 0 démarrage auto non délai de démarrage 0 s adresse programme 794.0021	Réglages divers <i>Choix de la langue du dialogue (english, deutsch, français, español, italiano, portugese, svenska)</i> <i>Date actuelle (AAAA-MM-JJ)</i> Format: année-mois-jour. Entrée précédée de zéros. <i>Heure actuelle (HH-MM)</i> Format: heure-minute. Entrée précédée de zéros. <i>Numéro courant de l'échantillon (0...9999)</i> Ce numéro est mis à zéro lors de la mise sous tension. <i>Démarrage automatique (1...9999, non)</i> Nombre de démarrages automatiques ("nombre d'échantillons"). Application à des appareils d'un ensemble, si l'appareil externe ne provoque pas de démarrage du Titrino. Déconseillé pour les travaux avec Passeurs d'échantillons. <i>Délai de démarrage (0...999 999 s)</i> Temps d'attente après le démarrage, avant le commencement d'une méthode. Le temps d'attente peut être interrompu par <QUIT>. <i>Désignation individuelle des appareils d'un ensemble (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i> Imprimé dans le rapport du résultat, voir page 59. <i>Indication de version de programme</i>
>Réglages RS232 baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 parité: non handshake: HWS contrôle RS: oui	Réglages pour l'interface RS232 voir aussi page 125ff.. <i>Baud rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i> <i>Data bit (7, 8)</i> <i>Stop bit (1, 2)</i> <i>Parité (paire, impaire, non)</i> <i>handshake (HWS, HWc, SWlign, SWcar, non)</i> voir pages 125ff. <i>Contrôle via Interface RS232 (oui, non)</i> "non" signifie que la réception d'instructions via l'interface RS232 est bloquée. La <u>sortie de données</u>, par contre, est possible.

>Variables communes	Valeurs des variables communes
C30 etc.	0.0 <i>Variables communes C30...C39 (0...± 999 999)</i> Les valeurs de toutes les variables communes sont affichées. Attribuer des valeurs communes voir page 57.

2.6 Choix du mode, touche <MODE>



Actionner la touche <MODE> autant de fois qu'il est nécessaire pour que le mode voulu soit indiqué. Adopter celui-ci par <ENTER>.

Les quantités de mesure pH, U, Ipol, Upol, (T) s'ajoutent par les touches <SELECT> et sont adoptées par <ENTER>.

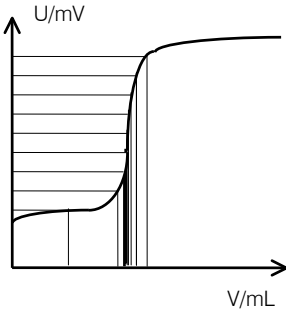
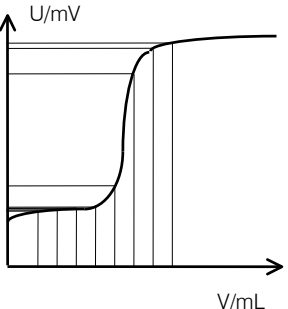
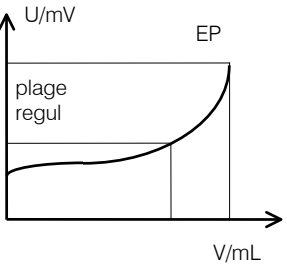
Les modes suivants peuvent être choisis:

- DET, titrage dynamique à point d'équivalence
- MET, titrage monotone à point d'équivalence
- SET, titrage à point final présélectionné (**S**et **E**ndpoint **T**itration)
- CAL, étalonnage du pH (**CAL**ibration)
- MEAS, mesure (**MEAS**uring)
- TIP, procédure de titrage (**T**itration **p**rocedure)

Tous les modes fraîchement chargés sont occupés par un jeu de paramètres standard, c.-à-d. qu'ils sont disponibles avec peu d'ajustements.

TIP est "une enveloppe vide". La séquence du titrage doit être définie avec <DEF>, voir page 62.

Vue d'ensemble des modes de titrage

	DET Titration dynamique à point d'équivalence	MET Titration monotone à point d'équivalence	SET Titration à point final
Titration	Distribution du réactif: Incrément de volume dépendant de la pente de la courbe.  Contrôlée par la dérive (titration en équilibre) et/ou après un temps d'attente fixé.	Distribution du réactif: Incrément de volume constant, indépendant de la courbe:  Contrôlée par la dérive (titration en équilibre) et/ou après un temps d'attente fixé.	Distribution continue et régulée.  continu
Evaluation	L'évaluation est basée sur le passage par zéro de la deuxième dérivée avec une correction pour la perturbation de la courbe par sauts superposés. Critères de reconnaissance: comme MET.	Interpolation Fortuin pour la détermination de l'EP. Critères de reconnaissance: tous EP's seulement le dernier EP seulement le plus grand EP EP fenêtre	Volume du dernier point mesuré si les critères d'arrêt sont satisfaits.
Applications	Ce mode est approprié pour la plupart des titrages. Il travaille même si les sauts sont très rapprochés ou pour des sauts plats. Important: Les incréments de volume se calculent à base des valeurs mesurées, c.à.d. la courbe ne devrait pas dévier trop de la forme S.	Pour - des titrages à réactions lentes (p.ex. diazotations, couplages) - des électrodes à réponse lente	Pour - les dosages très rapides et si le point final ne varie pas au cours d'une série de déterminations - les titrages où il faut éviter un excès de réactif

2.7 Paramètres, touche <PARAM>

	La touche <PARAM> sert à introduire les valeurs concernant le titrage. Les valeurs marquées par "cond." sont accessibles pendant le conditionnement en mode SET, alors que "titr." veut dire que ces valeurs peuvent être modifiées pendant le titrage; elles influencent alors le titrage en cours. Les autres valeurs ne peuvent être modifiées que dans l'état inactif du Titrimètre. Les affichages du Titrimètre sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
---	---

2.7.1 Paramètres pour DET et MET

parameters >Paramètres de titrages	Paramètres de titrage agissent sur le déroulement du titrage et l'acquisition des valeurs mesurées. Conditions d'arrêt: Paramètres pour l'arrêt automatique du titrage. Statistique: Calcul des moyennes et écarts type, voir page 55. Evaluation: Paramètres pour l'évaluation des EP, EP fixé et pK/HNP. Présélections: Connecter/déconnecter des fonctions auxiliaires diverses: Demandes automatiques après le démarrage, impulsion d'activation.
>Paramètres de titrage densité pt.mes. 4 <i>DET</i> incrément mini. 10.0 µl <i>DET</i> V incrément 0.10 ml <i>MET</i>	Paramètres de titrage <i>Densité des points mesurés (0...9)</i> 0 = la densité la plus haute, 9 = densité la plus basse. Pour la choix de la densité optimale, voir page 32. <i>Incrément de volume minimal (0...999.9 µL)</i> L'incrément minimal est ajouté au début du titrage et à l'environnement de l'EP. <i>Volume de l'incrément (0...9.999 mL)</i> Taille de l'incrément. De petits incréments sont nécessaires pour déterminer des valeurs à blanc ou pour garantir la précision avec des courbes fortement asymétriques. Choix de la grandeur de l'incrément, voir page 33.

débit titr.. max. mL/min **titr.	<i>Débit de distribution des incréments (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> inscrit "max." Le débit maximum dépend de l'Unité interchangeable: Unité interch. max. 5 mL 15 mL/min 10 mL 30 mL/min 20 mL 60 mL/min 50 mL 150 mL/min
dérive du sig. 50 mV/min **titr.	<i>Dérive pour l'acquisition d'une valeur mesurée (la gamme d'entrée dépend de la quantité de mesure:</i> <i>pH, U, Ipol: 0.5...999 mV/min, non</i> <i>Upol: 0.1...99.9 µA/min, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Cette acquisition des valeurs mesurées est souvent appelé "titrage en équilibre". "non" signifie que la valeur est adoptée après un délai d'attente; ce qui peut constituer un avantage, si la réaction de titrage est lente ou si la chaîne de mesure répond lentement.
temps d'attente 26 s **titr.	<i>Temps d'attente (0...9999 s, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Si le temps d'attente n'est pas nouvellement introduit, le Titrimètre calcule lui-même un temps d'attente adapté à la dérive, voir page 31. La valeur mesurée est adoptée dès que le premier critère est atteint (dérive ou temps).
V départ: non	<i>Type de volume de départ (non, abs.,rel.)</i> "non": Pas de volume de départ "abs": Volume de départ absolu en mL "rel.": Volume de départ relatif par rapport à la prise d'essai.
V départ 0.0 mL	Avec "abs.": <i>Volume de départ absolu (0...999.99 mL)</i>
facteur 0	Avec "rel.": <i>Facteur pour le calcul du volume de départ relatif (0...± 999 999).</i> Se calcule selon: V de départ (en mL) = facteur * p. d'essai
débit dos. max. mL/min **titr.	<i>Débit de dosage pour le volume de départ (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> inscrit "max." Le débit de dosage maximum dépend de l'Unité interchangeable: Unité interch. max. 5 mL 15 mL/min 10 mL 30 mL/min 20 mL 60 mL/min 50 mL 150 mL/min

pause **titr.	0 s	<i>Pause (0...999 999 s)</i> Temps d'attente, p.ex. pour l'état transitoire de l'électrode après le démarrage ou pour le temps de réaction après la distribution d'un volume de départ. La pause peut être interrompue par <QUIT>.
entrée de mes:	1	<i>Entrée de mesure (1, 2, diff.)</i> Consultation uniquement pour pH et U. Entrée de mesure 1 ou 2 ou amplificateur différentiel; branchement des électrodes voir page 155.
I(pol)	1 µA	Avec les électrodes polarisées, on consulte, au lieu de l'entrée de mesure, le <i>courant de polarisation (-127...127 µA)</i> , respectivement la
U(pol)	400 mV	<i>tension de polarisation (-1270...1270 mV, en pas de 10 mV).</i>
test d'électrode:	non	<i>Déroulement du test d'électrode (non, oui)</i> Test pour les électrodes polarisées. Est exécuté lors du passage de l'état inactif à une mesure. "non" signifie que le test ne sera pas exécuté.
température	25.0 °C	<i>Température de titrage (-170.0...500.0 °C)</i> La température est mesurée si une sonde de température est connectée. La valeur est utilisée pour la compensation de température en titrage pH.
>Conditions d'arrêt		Conditions d'arrêt du titrage Si plusieurs conditions sont inscrites, c'est la première atteinte qui prévaut.
V d'arrêt: **titr.	abs.	<i>Type du volume d'arrêt (abs., rel., non)</i> "abs.": Volume d'arrêt absolu en mL "rel.": Volume d'arrêt relatif par rapport à la prise d'essai "non": Pas de volume d'arrêt; le volume d'arrêt n'est pas activé.
V d'arrêt **titr.	99.99 mL	Avec "abs.": <i>Volume d'arrêt absolu (0...9999.99 mL)</i>
facteur **titr.	999999	Avec "rel.": <i>Facteur pour le calcul du volume d'arrêt relatif (0...± 999 999)</i> Se calcule selon: V d'arrêt (en mL) = facteur * p. d'essai
arrêt pH **titr.	non	<i>Valeur d'arrêt (la gamme d'introduction dépend de la quantité de mesure:</i> <i>pH: 0...± 20.00, non</i> <i>U, Ipol: 0...± 2000 mV, non</i> <i>Upol: 0...± 200.0 µA, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". "non" signifie que le critère n'est pas activé.

EP# arrêt **titr.	9	Arrêt après qu'un certain nombre d'EPs ont été trouvés (1...9, non) <CLEAR> inscrit "non". "non" signifie que le critère n'est pas activé.
débit rempl. max. ml/min **titr.		Débit de remplissage après le titrage (0.01...150 mL/min, max.) <CLEAR> inscrit "max". Le débit de remplissage maximum dépend de l'Unité interchangeable: Unité interch. max. 5 mL15 mL/min 10 mL30 mL/min 20 mL60 mL/min 50 mL150 mL/min
>Statistique		Calculs statistiques
état:	non	Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non) Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu.
moyenne	n= 2	Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)
tab.res:	original	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 n": Elimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier.
éliminer	n= 1	Indice n du résultat à éliminer (1...20) Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.
>Evaluation		Evaluation des points équivalents
		voir aussi page 32ff et suivantes.
critère d'EP	5	Critère du point équivalent (la gamme d'introduction dépend de la quantité de mesure: Pour DET: 0...200 Pour MET: pH: 0.10...9.99 U, Ipol: 1...999 mV Upol: 0.1...99.9 µA) Seuil pour la grandeur du saut, voir page 34.
reconn.EP:	tous	Reconnaissance des points équivalents (tous, plus gr., dernier, fenêtre, non) Choix de la reconnaissance des points équivalents: "tous": Tous les points équivalents sont reconnus. "plus gr.": Seulement le point équivalent le plus grand est reconnu. "dernier": Seulement le dernier point équivalent est

		reconnu. "fenêtre": Seulement les point équivalents dans les fenêtres sont reconnus. "non": Pas d'évaluation. Avec "fenêtre" apparaissent les consultations: <i>Limite inférieure de la fenêtre 1</i> <i>Limite supérieure de la fenêtre 1</i> <i>(la gamme d'introduction pour les deux consultations dépend de la quantité de mesure:</i> <i>pH: 0... ± 20.00, non</i> <i>U, Ipol: 0... ± 2000 mV, non</i> <i>Upol: 0... ± 200.0 µA, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Ne sont reconnus que les points équivalents qui se trouvent entre les limites inférieures et supérieures. La numérotation des points équivalents ce fait à l'aide des fenêtres, voir page 34. Les fenêtres sont consultées les unes après les autres, jusqu'à ce que la limite inférieures soit mise sur "non"; nombre maximum possible 9. Pour une fenêtre valide, les <u>deux</u> limites doivent être mises sur ≠ non.
limite inf.1	-20.00	
limite sup.1	20.00	
EP fixé 1	non	<i>Points fixés (la gamme d'introduction dépend de la quantité de mesure:</i> <i>pH: 0... ± 20.00, non</i> <i>U, Ipol: 0... ± 2000 mV, non</i> <i>Upol: 0.. ± 200.0 µA, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Si un point fixé a été inscrit, alors la valeur mesurée est interpolée à partir du volume par interpolation de la courbe, voir page 35. Les valeurs de volume sont disponibles en tant que C5X. Les EP fixés sont consultés l'un après l'autre, jusqu'à ce que l'on mette "non"; nombre maximum possible 9.
pK/HNP:	non	<i>Evaluation du pK ou HNP (oui, non)</i> pK en titrages pH, potentiels à demi-neutralisation (Half Neutralisation Potentials) en titrages U, voir page 35.
>Présélections		Présélections pour le déroulement du titrage
demande ident:	non	<i>Consultation de l'identification après le démarrage du titrage (Id1, Id1&2, tous, non)</i> Après le démarrage on peut consulter automatiquement les identifications d'échantillons: seulement id1, id1 et id2, les trois id's ou aucune.
demande p.d'essai:	non	<i>Consultation de la prise d'essai après le démarrage du titrage (val, unité, tous, non)</i> Avec "tous", la valeur puis l'unité seront consultées.
activation impuls:	non	<i>Emission d'une impulsion sur la ligne de commande "Activate" (L6, pin 1) de la douille "Remote" (oui, non), voir page 163.</i>

Déroulement des titrages DET et MET

<START>	
(Impuls.d'activation)	Après le démarrage l'impulsion d'activation est émise.
(Délai de démarrage)	Le délai de démarrage est attendu.
(Demande ident.) (Demande p.d'essai)	Les identifications de l'échantillon et sa prise d'essai sont demandées.
(Conditions de départ)	Le volume de départ est distribué (sans acquisition des valeurs mesurées) et la pause est attendue.
Titration: distr. incréments acquisition val.mes.	Pendant le titrage les incréments sont distribués et une valeur est adoptée après chaque incrément. Les valeurs mesurées sont adoptées soit quand la dérive est inférieure à une valeur prescrite ("titrages en équilibre") soit après un certain temps d'attente. Si vous n'avez pas modifié volontairement ce temps, il sera calculé selon la formule: $\text{Temps d'attente (en s)} = \frac{150}{\sqrt{\text{Dérivé} + 0.01}} + 5$ C'est le premier critère atteint (dérive ou temps) qui prévaut. Ceci permet d'éviter des "titrages sans fin". Si "dérive" est sur "non", les valeurs sont adoptées après un temps fixé.
Conditions d'arrêt	Pour les conditions d'arrêt, c'est le premier critère atteint qui prévaut.
Calculs	Les évaluations et les calculs sont effectués. Les données sont sorties.
Sortie des données	

Distribution du réactif et évaluation de l'EP en DET

La distribution du réactif en DET est une approximation à la distribution manuelle: Des incréments relativement grands sont distribués dans la partie plate de la courbe. Dans la région de l'EP les incréments deviennent plus petits.

La taille des incréments est définie par les deux paramètres suivants:

densité pt.mes.	La densité de points de mesure est introduite comme nombre relatif de 0...9. Une faible valeur déclenche des incréments petits, c.-à-d. une haute densité de points de mesure. La courbe qui en résulte donne tous les détails. "Tous les détails" peut aussi inclure le bruit du signal ce qui provoque des EP's non désirés. Une valeur plus grande, c.-à-d. une faible densité de points de mesure, permet un titrage rapide. La valeur standard 4 est bonne pour la plupart des titrages. Si vous travaillez avec des petits cylindres de burettes (1 ou 2 mL) une petite densité peut être meilleur. En même temps il faut régler une dérive plus stricte pour l'acquisition des valeurs mesurées et un critère d'EP plus augmenté.
incrément mini.	Définit l'incrément de volume minimal. Il est distribué au début de titrage et (avec des courbe fortement inclinée) dans la région de l'EP. Nous ne recommandons des faibles valeurs qu'en cas de petite consommation de réactif, p.ex. en titrages micros. La valeur standard 10.0 μL est correcte pour la plupart des titrages.
critère d'EP	Les EP's sont évalués de la deuxième dérivation $d^2\text{val.mes}/dV$ selon un algorithme METROHM, qui trouve correctement aussi des EP superposés. Critère pour l'évaluation de l'EP. Le critère d'EP <i>introduit</i> EPC est comparé avec le critère <i>trouvé</i> ERC (Equivalence point Recognition Criterion) pour chaque EP. L'ERC se trouve dans les rapports suivants: dériv (1^{ère} dérivée de la courbe), comb (combinée avec la dérivée) et p.mes (liste des points de mesure). L'ERC est la première dérivée de la courbe combinée avec une fonction mathématique qui agrandit les petits sauts et diminue les grands sauts. Les EP's avec $\text{ERC} < \text{EPC}$ ne sont pas reconnus. La valeur standard 5 est bonne pour la plupart des titrages. Il est possible de réévaluer (recalculer) les points d'équivalence avec des paramètres d'évaluation différents. Les données de titrage ne sont effacées qu'après le démarrage d'un nouveau titrage.

Distribution du réactif et évaluation de l'EP en MET

Dans les titrages monotones les incréments de volume sont constants pendant tout le titrage.

V incrément	Incrément de volume. La grandeur appropriée des incréments est une des conditions essentielles pour obtenir une bonne précision. V incrément = $1/20 V_{EP}$ (V_{EP}=volume au point équivalent) étant un bon choix. L'incrément devrait en tous cas toujours se situer entre $1/100 V_{EP}$ et $1/10 V_{EP}$. La précision de l'évaluation n'est pas améliorée par des incréments de plus en plus petits, parce que les différences mesurées atteignent finalement le niveau du bruit, ce qui peut produire des "points équivalents fantômes"!
critère d'EP	Les points équivalents sont localisés par une méthode qui se fonde sur le procédé Fortuin et qui a été adapté aux procédés numériques par METROHM. Elle consiste à rechercher le plus grand écart de la valeur mesurée (Δ_n) puis à déterminer l'EP exact par un facteur d'interpolation ρ qui dépend des valeurs) avant et après Δ_n: $V_{EP} = V_0 + \rho \Delta V$ V_{EP}: Volume au point équivalent V_0: Volume total distribué avant Δ_n ΔV: Volume d'incrément ρ: Facteur d'interpolation selon Fortuin Critère pour l'évaluation de l'EP. Le critère d'EP <i>introduit</i> EPC est comparé avec le critère <i>trouvé</i> ERC (Equivalence point Recognition Criterion) pour chaque EP. L'ERC se trouve dans les rapports suivants: dériv (1^{ère} dérivée de la courbe), comb (combinée avec da dérivée) et p.mes (liste des points de mesure). L'ERC est la somme des différence des valeurs mesurées avant et après le saut: $ \Delta_{n-2} + \Delta_{n-1} + \Delta_n + \Delta_{n+1} + \Delta_{n+2} $ (Il y a des cas où seulement 3 ou même 1 élément sera considéré). Les EP's avec $ERC < EPC$ ne sont pas reconnus. La valeur standard est bonne pour la plupart des titrages. L'évaluation peut être répétée "à sec" après le titrage, avec des critères d'évaluation différents. Les anciennes données de titrage ne sont effacées qu'au moment du démarrage d'un nouveau titrage.

Reconnaissance d'EPs pour DET et MET

Le paramètre "reconn. EP" vous permet dans une large mesure de choisir l'EP qui vous semble correct: si le saut recherché est très grand, vous pouvez choisir "le plus grand" (avec DET, le saut le plus incliné est évalué). Ainsi, vous obtiendrez toujours un seul point équivalent EP pour chaque titrage.

Si vous voulez déterminer la somme de plusieurs composants (p.ex. indices d'acidité ou d'alcalinité), alors le "dernier" saut peut être le bon.

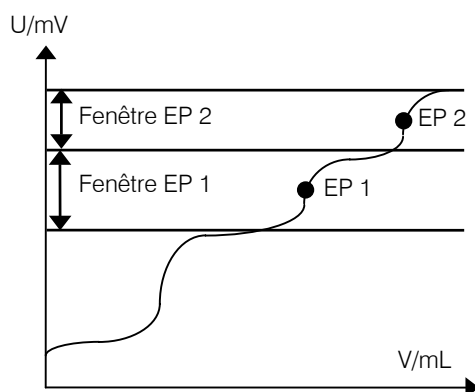
Enfin, vous pouvez positionner des "fenêtres" pour chaque EP attendu.

Fenêtre d'EP

Les fenêtres d'EP servent

- à supprimer des effets perturbateurs et des points équivalents superflus.
- à accroître la sécurité pour le calcul des résultats. Les fenêtres d'EP rendent possible une affectation univoque des EPs, un EP étant reconnu par fenêtre; la numérotation des EP est fixée par les fenêtres, de sorte que les calculs sont exécutés avec les volumes correspondants corrects même si des EPs manquent.

La fenêtre d'EP définit la zone dans laquelle l'EP est attendu. Des EPs hors de cette zone ne sont pas reconnus. Les fenêtres se définissent sur l'axe de la valeur mesurée.



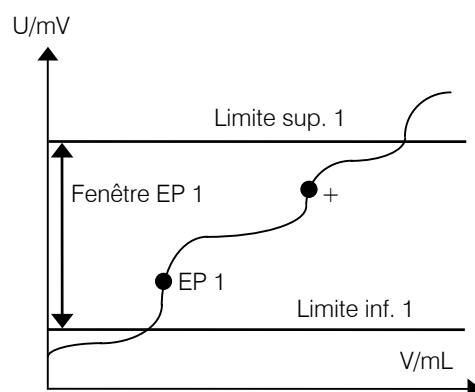
2 EPs sont reconnus. Leur numérotation est fixée par la fenêtre:

Fenêtre 1 $\Rightarrow$ EP1

Fenêtre 2 $\Rightarrow$ EP2

Si l'on attend plus d'un EP, il faut définir une fenêtre pour chacun.

Les fenêtres ne doivent pas se recouvrir, mais seulement se juxtaposer.



Règle spéciale: Le premier saut est reconnu comme EP1; le second n'est pas reconnu. Le premier est marqué EP1+ pour montrer que plus d'un EP a été trouvé dans la fenêtre en question.

EP's fixés

Les EP's fixés permettent de déceler sur la courbe de titrage le volume correspondant pour chaque valeur mesurée introduite. Cette fonction est utile pour des méthodes conventionnelles, telles que les dosages TAN/TBN. Pour l'évaluation des EP's fixés, il est recommandé d'appliquer l'étalonnage du pH. Les valeurs de volumes des EPs fixés sont disponibles pour le calcul en tant que C5X:

EP fixé 1 $\Rightarrow$ C51

:

EP fixé 9 $\Rightarrow$ C59

Au maximum 9 EP's fixés sont possibles.

Evaluation pK et HNP

Les activités d'un couple acide-base sont reliées par l'équation (Henderson-Hasselbach):

$$\text{pH} = \text{pK} + \log (a_B/a_A)$$

Si $a_B = a_A$, alors $\text{pH} = \text{pK}$. Cette valeur correspond au pH de demi-neutralisation. Elle peut être extraite de la courbe de titrage.

L'étalonnage du pH est une condition pour la détermination pK. La valeur pK ainsi déterminée n'est quand même qu'une approximation du fait qu'il n'est pas tenu compte de la force ionique de la solution. Pour obtenir des valeurs strictement exactes, il faudrait titrer à des forces ioniques décroissantes, puis extrapoler à zéro. La détermination du pK est limitée dans les solutions aqueuses à

$\text{pK} > 3.5$ parce que les acides plus fortes sont nivelées en solution aqueuse

$\text{pK} < 10.5$ parce que les acides plus faibles ne forment plus de sauts en solution aqueuse.

La détermination du pK est possible aussi pour les acides multi-basiques.

Dans les solutions non-aqueuses, le potentiel de demi-neutralisation (HNP) est utilisé au lieu du pK.

Un volume de départ doit être moins de $1/2 V_{EP1}$.

Les valeurs pK ou HNP sont disponibles comme C6X pour le calcul.

2.7.2 Paramètres pour SET

parameters >SET1	SET1, SET2: Paramètres de régulation pour EP1 resp. EP2. Paramètres de titrage agissent sur l'ensemble du titrage Conditions d'arrêt: Paramètres pour l'arrêt du titrage. Statistique: Calcul des moyennes et écarts type, voir page 55. Présélections: Connecter/déconnecter des fonctions auxiliaires diverses: Demandes automatiques après le démarrage, impulsion d'activation.										
>SET1 point final EP **titr. non plage régul. **titr. non débit max. 10.0 mL/min **titr.	Paramètres de régulation pour EP1 resp. EP2 <i>Premier point final EP1 (la gamme d'introduction dépend de la quantité de mesure:</i> <i>pH: 0...±20.00, non</i> <i>U, Ipol: 0...±2000 mV, non</i> <i>Upol: 0...±200.0 µA, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Si EP1 est sur "non", il n'y aura plus de consultations sous SET1. <i>Plage de régulation (la gamme d'introduction dépend de la quantité de mesure:</i> <i>pH: 0.01...20.00, non</i> <i>U, Ipol: 1...2000 mV, non</i> <i>Upol: 0.1...200.0 µA, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". "non" signifie gamme de contrôle maximum, c.-à-d. titrage lent. Hors de la plage de régulation, la distribution est continue, voir aussi page 42. <i>Vitesse de titrage maximale (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> inscrit "max.". Ce paramètre détermine avant tout le débit de distribution hors de la plage de régulation, voir aussi page 42. Le débit maximum dépend de l'Unité interchangeable: <table> <tr> <td>Unité interch.</td><td>max.</td></tr> <tr> <td>5 mL</td><td>15 mL/min</td></tr> <tr> <td>10 mL</td><td>30 mL/min</td></tr> <tr> <td>20 mL</td><td>60 mL/min</td></tr> <tr> <td>50 mL</td><td>150 mL/min</td></tr> </table>	Unité interch.	max.	5 mL	15 mL/min	10 mL	30 mL/min	20 mL	60 mL/min	50 mL	150 mL/min
Unité interch.	max.										
5 mL	15 mL/min										
10 mL	30 mL/min										
20 mL	60 mL/min										
50 mL	150 mL/min										

débit mini. 25.0 µl/min **titr.	<i>Vitesse de titrage minimale (0.01...9999 µL/min)</i> Ce paramètre détermine le débit de distribution au début et à la fin du titrage, voir aussi page 42. Ce paramètre est décisif pour la vitesse de titrage et pour sa précision: un débit mini. plus petit rend le titrage plus lent.
crit.d'arrêt: dérive **titr. dérive d'arrêt 20 µl/min **titr.	<i>Type de critère d'arrêt (dérive, temps)</i> <i>Arrêter le titrage quand le point final et la dérive d'arrêt sont atteints (1...999 µL/min)</i>
délai d'arrêt 10 s **titr.	<i>Délai d'arrêt (0...999 s, inf.)</i> <CLEAR> inscrit "inf." Arrêter quand le point final est atteint et que le délai d'arrêt se soit écoulé après le dernier incrément distribué. Avec "inf.", il y a consultation du temps d'arrêt.
temps d'arrêt **titr.	<i>Temps d'arrêt (0...999999 s, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Arrêt dès que le temps est écoulé à partir du début du titrage. "non" signifie qu'il n'y a pas d'arrêt, c.-à-d. que le titrage dure "indéfiniment".
>Paramètres de titrage	Paramètres de titrage Sont globalement valables pour tout le titrage.
sens de titrage: auto	<i>Sens de titrage (+, -, auto)</i> auto: Le sens est fixé automatiquement par le Titrino (signe [U ₁ -EP]). +: En direction de pH, de tension (plus "positive") et d'intensités de courant croissantes. - : En direction de pH, de tension et d'intensités de courant décroissantes. Le sens du titrage est fixé avec 2 EP's. En ce cas une introduction pour le sens n'est pas valide.
V départ: cond.	<i>Type de volume de départ (non, abs.,rel.)</i> "non": Pas de volume de départ "abs": Volume de départ absolu en mL "rel.": Volume de départ relatif par rapport à la prise d'essai.
V départ cond.	Avec "abs.": <i>Volume de départ absolu (0...999.99 mL)</i> Avec "rel.":
facteur cond.	<i>Facteur pour le calcul du volume de départ relatif (0...± 999 999).</i> Se calcule selon: V de départ (en mL) = facteur * p. d'essai
débit dos. max. mL/min **titr.	<i>Débit de dosage pour le volume de départ (0.01...150 mL/min, max.)</i> <CLEAR> inscrit "max". Le débit de dosage maximum dépend de l'Unité interchangeable:

		Unité interch.	max.
		5 mL	15 mL/min
		10 mL	30 mL/min
		20 mL	60 mL/min
		50 mL	150 mL/min
pause **titr.	0 s	<i>Pause (0...999999 s)</i> Temps d'attente, p.ex. pour le temps de réaction après la distribution d'un volume de départ. La pause peut être interrompue par <QUIT>.	
entrée de mes:	1	<i>Entrée de mesure (1, 2, diff.)</i> Consultation uniquement pour pH et U. Entrée de mesure 1 ou 2 ou amplificateur différentiel; branchement des électrodes voir page 155.	
I(pol)	1 µA	Avec les électrodes polarisées, on consulte, au lieu de l'entrée de mesure, le <i>courant de polarisation (-127...127 µA),</i>	
U(pol)	400 mV	respectivement la <i>tension de polarisation (-1270...1270 mV, en pas de 10 mV).</i>	
test d'électrode:	non	<i>Déroulement du test d'électrode (non, oui)</i> Test pour les électrodes polarisées. Est exécuté lors du passage de l'état inactif à une mesure. "non" signifie que le test ne sera pas exécuté.	
température cond.	25.0 °C	<i>Température de titrage (-170.0...500.0 °C)</i> La température est mesurée si une sonde de température est connectée. La valeur est utilisée pour la compensation de température en titrage pH.	

>Conditions d'arrêt		Conditions d'arrêt du titrage Au cas où l'arrêt ne s'effectue pas quand le point final a été atteint.
V d'arrêt: **titr.	abs.	Type de volume d'arrêt en tant que volume de sécurité (abs.,rel., non) "abs": Volume d'arrêt absolu en mL "rel.": Volume d'arrêt relatif par rapport à la prise d'essai "non": Pas de volume d'arrêt; le volume d'arrêt n'est pas activé.
V d'arrêt **titr.	99.99 mL	Avec "abs.": Volume d'arrêt absolu (0...9999.99 mL)
facteur **titr.	999999	Avec "rel.": Facteur pour le calcul du volume d'arrêt relatif (0...±999999) Se calcule selon: V d'arrêt (en mL) = facteur * p. d'essai
débit rempl. max. mL/min		Débit de remplissage après le titrage (0.01...150 mL/min, max.) <CLEAR> inscrit "max." Le débit maximum dépend de l'Unité interchangeable: Unité interch. max. 5 mL 15 mL/min 10 mL 30 mL/min 20 mL 60 mL/min 50 mL 150 mL/min

>Statistique		Calculs statistiques
état:	non	Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non) Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu.
moyenne	n= 2	Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)
tab.res:	original	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 n": Elimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier.
éliminer	n= 1	Indice n du résultat à éliminer (1...20) Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.

>Présélections		Présélections pour le déroulement du titrage
conditionner:	non	<i>Conditionner (oui, non)</i> Avec "oui", la solution de titrage est tenue en permanence au point final (EP1) entre les titrages. S'il y a conditionnement, la dérive de volume peut être indiquée pendant celui-ci:
indic.dérive: <i>cond.</i>	oui	<i>Indication de dérive (oui, non)</i> Dérive du volume.
demande ident: <i>cond.</i>	non	<i>Consultation des identifications après le démarrage du titrage (id1, id1&2, tous, non)</i> Après le démarrage on peut consulter automatiquement les identifications de l'échantillon: uniquement id1, id1 et id2, les trois ids ou aucune.
demande p.d'essai: <i>cond.</i>	non	<i>Consultation de la prise d'essai après le démarrage du titrage (val, unité, tous, non)</i> Avec "tous", la valeur, puis l'unité seront consultées.
activation impuls: <i>cond.</i>	non	<i>Emission d'une impulsion sur la ligne de commande "Activate" (L6, pin 1), de la douille "Remote" (premier, tous, cond., non)</i> voir page 163.

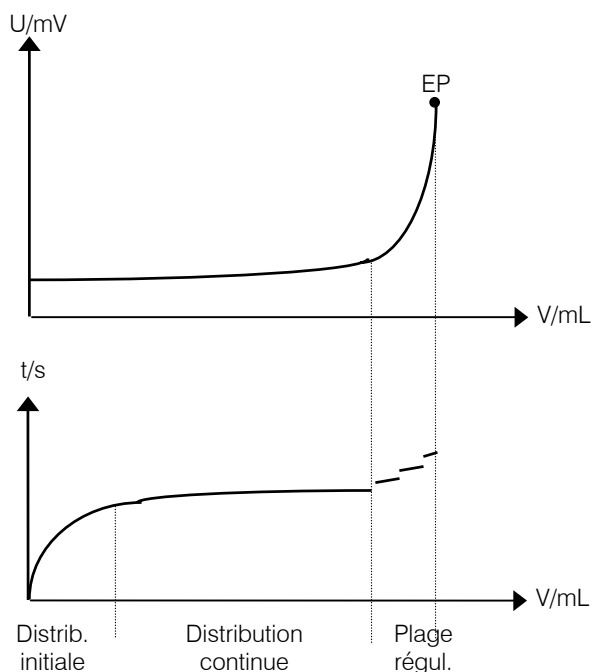
Déroulement du titrage SET

<START>	
(Impuls.d'activation)	Après le démarrage l'impulsion d'activation est émise.
(Délai de démarrage)	Le délai de démarrage est attendu.
(Préconditionnement (<START>) (Impuls.d'activation) (Délai de démarrage)	Si le conditionnement est enclenché, le récipient de titrage sera amené au point final (EP1) après le premier démarrage. Une fois le conditionnement achevé, l'affichage indique dérive OK 2.3 µl/min ou SET pH conditionné Le récipient est alors prêt au titrage. Le titrage peut être démarré avec <START>.
(Demande ident.) (Demande p.d'essai)	Les identifications de l'échantillon et sa prise d'essai sont demandées. Si une sonde de température est branchée, la température est mesurée.
(Conditions de départ)	Le Volume de départ est distribué et la pause est attendue.
Titrage: 1 ^{er} point final 2 ^e point final	Le titrage au premier EP, puis au deuxième EP est exécuté.
Calculs	Les calculs sont effectués.
Sortie des données	Les données sont sorties.
(Post-conditionnement)	Après le titrage le récipient sera de nouveau conditionné.

Paramètres de régulation

Les paramètres de régulation se règlent séparément pour chaque point final. Optimisez vos paramètres de régulation pour les analyses de routine de teneur relativement basse.

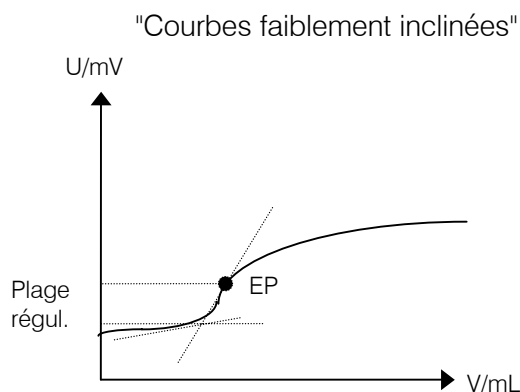
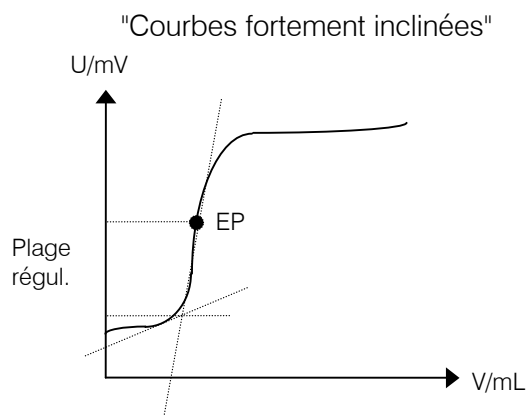
La distribution des réactifs pendant le titrage s'effectue en 3 phases:



1. Distribution initiale:
Pendant cette phase, le débit de distribution croît continuellement. Il commence au "débit mini." inscrit pour atteindre finalement le "débit max." admissible.
2. Distribution continue:
La distribution au débit max. se poursuit jusqu'à ce que la plage de régulation soit atteinte.
3. Plage de régulation:
Dans cette zone, la distribution s'effectue pas à pas. Les derniers pas étant contrôlés par "débit mini".

Première idée de la largeur de la plage de régulation

Choisissez une plage de régulation assez large pour les courbes fortement inclinées. Les courbes moins inclinées, par contre, exigent une plage de régulation plus étroite. Vous obtiendrez une bonne approximation de la plage de régulation au point d'intersection de la tangente:



Relation entre les critères d'arrêt "temps" et "dérive"

Le critère d'arrêt "temps", le délai d'arrêt, signifie que le point final doit avoir été dépassé pendant un certain laps de temps. C.-à-d. qu'après le dernier incrément il y a attente pendant un temps t , avant que le titrage ne s'arrête. La grandeur du dernier incrément dépend du volume de l'Unité interchangeable installée. Pour une Unité interchangeable de 20 mL, le plus petit incrément possible est de 2 μL . Avec un délai d'arrêt de 5 s, les derniers 2 μL de réactifs doivent donc suffir pendant 5 s ou plus, ce qui donne une dérive de $\leq 2 \mu\text{L/s} = 24 \mu\text{L/min}$ (la dérive peut être inférieure à 24 $\mu\text{L/min}$, puisqu'on ne sait pas si le dernier incrément aurait suffi pour 10 s). Si donc vous avez travaillé jusqu'ici avec une Unité interchangeable de 20 mL et un délai d'arrêt de 5 s, vous pouvez mettre pour la dérive d'arrêt $\leq 24 \mu\text{L/min}$. Le tableau suivant donne quelques valeurs pour la dérive d'arrêt maximale.

Délai d'arrêt Incrém.mini. (Unité interchangeable)	5 s	10 s	20 s
0.5 μL (5 mL)	6 $\mu\text{L/min}$	3 $\mu\text{L/min}$	1.5 $\mu\text{L/min}$
1 μL (10 mL)	12 $\mu\text{L/min}$	6 $\mu\text{L/min}$	3 $\mu\text{L/min}$
2 μL (20 mL)	24 $\mu\text{L/min}$	12 $\mu\text{L/min}$	6 $\mu\text{L/min}$
5 μL (50 mL)	60 $\mu\text{L/min}$	30 $\mu\text{L/min}$	15 $\mu\text{L/min}$

Des délais d'arrêt identiques avec des incréments minimaux de volume différents signifient "points d'arrêt différents". D'autre part, si l'on utilise le critère d'arrêt "dérive", le point d'arrêt demeure inchangé.

Si vous avez introduit le point final et la plage de régulation, les valeurs standard devraient suffir pour les autres paramètres de régulation d'un premier titrage. Si l'optimisation de votre titrage vous cause des problèmes, le tableau ci-après vous rendra service:

Que faire si ...

Problèmes	Causes possibles et mesures à prendre
Dose trop longtemps et avec des incréments trop petits à la fin du titrage.	- Augmenter "débit mini.". Essayez avec un débit mini. beaucoup plus élevé. - Modifiez le critère d'arrêt. Essayez p.ex. d'augmenter la dérive d'arrêt ou utilisez un délai d'arrêt court comme critère d'arrêt. - Purgez éventuellement le vase de titrage avec un gaz inerte.
"Déborde"; le titrage n'est pas correctement régulé, c.-à-d. que la distribution, à la fin du titrage, ne se fait pas par impulsions distinctes.	- Réduire le "débit max.". - Elargir la zone de régulation. - Choisir un "débit mini." beaucoup plus petit. - Optimiser les positions de l'électrode et de la pointe de burette et mieux agiter, voir page 157. Ceci est particulièrement important pour les réactions de titrage rapides et les courbes fortement inclinées.
Durée du titrage trop longue.	- Augmenter le "débit mini.". - Augmenter le "débit max.". - Diminuer la "plage de régulation".
La dispersion des résultats de titrage est trop forte.	Augmenter le "débit mini.".

2.7.3 Paramètres pour MEAS

parameters >Paramètres de mesure	Paramètres de mesure règlent le cours de la mesure. Statistique: Calcul des moyennes et écarts type, voir page 55. Présélections: Connecter/déconnecter des fonctions auxiliaires diverses: Demandes automatiques après le démarrage, impulsion d'activation.
>Paramètres de mesure dérive du sig.non mV/min temps d'attente non s entrée de mes: 1 I(pol) 1 µA U(pol) 400 mV test d'électrode: non	Paramètres de mesure <i>Dérive de la valeur mesurée (la gamme d'introduction dépend de la quantité de mesure:</i> pH, U, Ipol: 0.5...999 mV/min, non Upol: 0.05...99.9 µA/min, non T: 0.5...999 °C, non) <CLEAR> inscrit "non". "non" signifie que la valeur mesurée est adoptée après un temps d'attente fixe. <i>Temps d'attente (0...9999 s, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Si le temps d'attente n'est pas nouvellement introduit, le Titrimètre calcule lui-même un temps d'attente adapté à la dérive, selon $\text{Temps d'attente (en s)} = \frac{150}{\sqrt{\text{Dérivé} + 0.01}} + 5$ La valeur mesurée est adoptée dès que le premier critère est atteint (dérive ou temps). Si la dérive ou le temps sont à "non", la mesure se poursuit indéfiniment. <i>Entrée de mesure (1, 2, diff.)</i> Consultation uniquement pour pH ou U. Entrée de mesure 1 ou 2 ou amplificateur différentiel; branchement d'électrodes voir page 155. Avec des électrodes polarisées, on consulte au lieu de l'entrée de mesure <i>le courant de polarisation (-127...127 µA),</i> respectivement <i>la tension de polarisation (-1270...1270 mV, par pas de 10 mV).</i> <i>Déroulement du test d'électrode (oui, non)</i> Test des électrodes polarisées. Est exécuté lors du passage de l'état inactif à une mesure. "non" signifie que le test n'a pas lieu.

température	25.0 °C	<i>Température de mesure (-170.0...500.0 °C)</i> La température est mesurée au départ du titrage avec une sonde de température. La valeur est utilisée pour la compensation de température en mesure pH.
>Statistique		Calculs statistiques
état:	non	<i>Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non)</i> Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu.
moyenne	n= 2	<i>Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)</i>
tab.res:	original	<i>Tableau des résultats pour la statistique (original, éliminer n, éliminer tout)</i> "original": Le tableau original est utilisé. Les résultats effacés sont réintégrés dans l'évaluation. "éliminer n": Elimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier.
éliminer	n= 1	<i>Indice n du résultat à éliminer (1...20)</i> Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.
>Présélections		Présélections pour le déroulement du titrage
demande ident:	non	<i>Consultation de l'identification après le démarrage du titrage (Id1, Id1&2, tous, non)</i> Après le démarrage on peut consulter automatiquement les identifications de l'échantillon: seulement id1, id1 et id2, les trois id's ou aucune.
demande p.d'essai:	non	<i>Consultation de la prise d'essai après le démarrage du titrage (val, unité, tous, non)</i> Avec "tous", la valeur puis l'unité seront consultées.
activation impuls:	non	<i>Emission d'une impulsion sur la ligne de commande "Activate" (L6, pin 1) de la douille "Remote" (oui, non), voir page 163.</i>

2.7.4 Paramètres pour CAL

parameters >Paramètres de calibrage	Paramètres de calibrage règlent le cours de l'étalonnage du pH. Statistique: Calcul des moyennes et écarts type, voir page 55.
>Paramètres de calibrage	Paramètres de calibrage
entrée de mes: 1	<i>Entrée de mesure (1, 2, diff.)</i> Entrée de mesure 1 ou 2 ou amplificateur différentiel; branchement d'électrodes voir page 155.
temp.de cal. 25.0 °C	<i>Température d'étalonnage (-20.0...120.0 °C)</i> Avec une sonde branchée, la température sera mesurée en cours de l'étalonnage. La température peut aussi être introduite pendant le déroulement de l'étalonnage.
tampon #1 pH 7.00	<i>Valeur pH du premier tampon (0...±20.00)</i>
tampon #2 pH 4.00	Le pH peut être introduit pendant l'étalonnage.
tampon #3 pH non	<i>pH du second tampon et des tampons suivants (0...±20.00, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Autant de tampons sont consultés qu'il est nécessaire avant que ne soit inscrit "non" ce qui donne un étalonnage à n points. Nombre maximum de tampons: 9. Pour les étalonnages avec plus de 2 tampons, une ligne de régression sera calculée.
dérive du sig. 2 mV/min	<i>Dérive pour l'acquisition de la valeur mesurée (0.5...999 mV/min, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". "non" signifie que l'acquisition de la valeur n'a lieu qu'après un temps d'attente fixé.
temps d'attente 110 s	<i>Temps d'attente (0...9999 s, non)</i> <CLEAR> inscrit "non". Au cas où le temps d'attente n'est pas nouvellement introduit, le Titrino calcule lui-même un temps d'attente adapté à la dérive, voir page 43. La valeur mesurée est adoptée dès que le premier critère (dérive ou temps) est rempli. Si tous les deux, dérive et temps, sont sur "non", la valeur mesurée sera immédiatement adoptée.
id d'électr.	<i>Identification de l'électrode (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i>
passeur d'échant: non	<i>Etalonnage avec Passeur d'échantillons (oui, non)</i> Lors de l'étalonnage avec Passeur d'échantillons, il n'y a pas de points d'arrêt pour des entrées dans le déroulement d'étalonnage. La température et les valeurs pH des tampons (qui sont fonction de la

activation impuls: non		température) doivent être introduites auparavant. <i>Emission d'une impulsion sur la ligne de commande "Activate" (L6, pin 1) de la douille "Remote" (tous, prem., non) voir page 163.</i>
>Statistique		Calculs statistiques
état:	non	<i>Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non) Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu.</i>
moyenne	n= 2	<i>Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)</i>
tab.res:	original	<i>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 n": Elimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier.</i>
éliminer	n= 1	<i>Indice n du résultat à éliminer (1...20) Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.</i>

Déroulement de l'étalonnage

<START>	
(Impuls.d'activation)	Après le démarrage l'impulsion d'activation est émise.
(Délai de démarrage)	Le délai de démarrage est attendu.
Temp. de cal: Mesure ou introduction	Ensuite la température de l'étalonnage est mesurée ou elle doit être introduite si aucune sonde de température n'est branchée. Adoptez la valeur par <ENTER> ou continuez avec <START> (sans adoption de la valeur).
Tampon 1 pH	Introduisez le pH du premier tampon. Adoptez la valeur par <ENTER> ou continuez avec <START> (sans adoption de la valeur).
Mesure tampon 1	Mesure du premier tampon.
Tampon 2 pH	Introduisez le pH du deuxième tampon. Adoptez la valeur par <ENTER> ou continuez avec <START> (sans adoption de la valeur). Sortie de l'étalonnage avec <STOP> ⇒ étalonnage à 1 point.
Mesure tampon 2	Mesure du deuxième tampon.
etc.	Tous les tampons apparaissent qui ont été présélectionnés avec la touche <PARAM> (max. 9). L'étalonnage peut être abandonné n'importe quand avec <STOP>.
Sortie des données	Les données sont sorties. Les données d'étalonnage sont disponibles pour le calcul: C46: pH _{as} C47: pente de l'électrode Les données peuvent être consultées n'importe quand par la touche <CAL.DATA> et le rapport d'étalonnage peut être imprimé par <PRINT> <CAL.DATA> <ENTER>.

2.7.5 Paramètres pour TIP

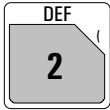
Avec TIP (Titration Procedure) il est possible d'associer plusieurs instructions dans un déroulement. La séquence de TIP est définie sous la touche <DEF>, voir page 62.

parameters >Déroulement	Déroulement Paramètres pour le déroulement, voir page 63. Statistique: Calcul des moyennes et écarts type, voir page 55. Présélections: Connecter/déconnecter des fonctions auxiliaires diverses: Demandes automatiques après le démarrage.
>Statistique état: non moyenne n= 2 tab.res: original éliminer n= 1	Calculs statistiques <i>Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non)</i> Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu. <i>Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)</i> <i>Tableau des résultats pour la statistique (original, éliminer n, éliminer tout)</i> "original": Le tableau original est utilisé. Les résultats effacés sont réintégrés dans l'évaluation. "éliminer n": Elimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier. <i>Indice n du résultat à éliminer (1...20)</i> Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.
>Présélections demande ident: non demande p.d'essai: non quantité mes: non entrée de mes: 1	Présélection pour le déroulement et les mesures <i>Consultation de l'identification après le départ du titrage (id1, id1&2, tous, non)</i> Après le démarrage du titrage, les identifications de l'échantillon peuvent être consultées : seulement id1, id1 et id2, les trois ids, ou aucune. <i>Consultation de la prise d'essai après le démarrage du titrage (val, unité, tous, non)</i> <i>Quantité de mesure (pH, U, lpol, Upol, T, non)</i> pour les mesures manuelles avec <MEAS/HOLD> <i>Entrée de mesure (1, 2, diff.)</i> Consultation seulement pour pH et U. Entrée de mesure 1 ou 2 ou amplificateur différentiel; branchement d'électrodes voir page 155.

I(pol)	1 μA	Avec les électrodes polarisées est consulté au lieu de l'entrée de mesure <i>courant de polarisation (-127...127 μA) ou tension de polarisation (-1270...1270 mV, pas de 10mV) Déroulement du test d'électrode (oui, non)</i>
U(pol)	400 mV	
test d'électrode:	non	Test pour électrodes polarisées. Est exécuté lors du passage de l'état inactif à une mesure. "non" veut dire que le test n'a pas lieu.
température	25.0 °C	Température (-170.0...500.0 °C) La température pour la compensation de température en mesure pH. La valeur doit être introduite manuellement même si un capteur de température est branché.

2.8 Calcul des résultats

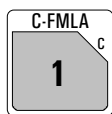
Introduction de formule, touche <DEF>

 def >Formule	Sous la touche <DEF> vous trouverez des consultations diverses pour le calcul des résultats et la sortie des données. Les consultations sont spécifiques à la méthode et mémorisées avec la méthode. Formule: Formules pour le calcul des résultats. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Formule RS? RS1= RS1=EP1*C01/C00 RS1 texte	Introduction de formule <i>Numéro du résultat ? (1...9)</i> Vous pouvez calculer jusqu'à 9 résultats par méthode. Introduisez un nombre de 1...9. <i>Introduction d'une formule</i> Exemple: RS1=EP1 * C01/C00 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 suivants: EPX: Volumes des EP's = 1...9 RSX: Résultats qui ont déjà été calculés au préalable, X = 1...9. CXX: Constantes pour le calcul. XX = 00...79. Ils ont les significations suivantes: Règles: • Les opérations de calcul s'effectuent selon la hiérarchie algébrique: * et / avant + et -. • Stocker les formules par <ENTER>. • Pour éliminer toute la formule appuyez sur <CLEAR> jusqu'à ce qu'il n'y ait que RSX dans l'affichage. Adoptez par <ENTER>. Quand une formule est stockée par <ENTER>, le texte du résultat, le nombre des décimales et l'unité seront consultés: <i>Texte pour la sortie du résultat et le rapport (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i> <i>Introduction d'un texte, voir page 8.</i>

RS1 nombre décimales	2	Nombre de décimales pour le résultat (0...5)
RS1 unité:	%	Unité pour le résultat (% , ppm , g/L , mg/mL , mol/L , mmol/L , g , mg , mL , mg/pc , s , mL/min ou jusqu'à 6 caractères ASCII) Ensuite, on peut introduire la formule suivante, p.ex. pour RS2.

Signification des valeurs de calcul CXX:

C00	Prise d'essai, voir page 69.
C01...C19	Constantes de calcul spécifiques des méthodes, voir page 54. Se stockent avec la méthode.
C21...C23	Constantes de calcul spécifiques des échantillons, voir page 69ff et suivantes.
C26, 27	Moyennes des calculs silo.
C30...C39	Variables communes.
C40	Valeur mesurée initiale, en cas de MEAS dernière valeur mesurée.
C41	Volume final.
C42	Durée de dosage.
C43	Dérive de volume au départ du titrage (pour SET avec conditionnement).
C44	Température.
C45	Volume de départ.
C46	pH asymétrique, pHas.
C47	Pente d'électrode.
C51...C59	EP fixés (pour DET et MET).
C61...C69	Valeurs pK/HNP (pour DET et MET).
C70...C79	Variables temporaires pour les calculs en TIP.

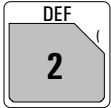
Introduction des constantes de calcul spécifique de la méthode C01...C19, touche <C-FMLA>

Avec la touche <C-FMLA> vous pouvez introduire les constantes de calcul C01...C19. Ne sont consultées que les constantes que vous avez utilisées dans les formules.
Les entrées sont stockées dans la mémoire de méthodes.

Le rapport de calcul s'imprime par la séquence de touches:
<PRINT> <SELECT> <ENTER> (appuyez plusieurs fois sur les touches curseur, jusqu'à ce que l'affichage indique "calc.").

2.9 Calculs statistiques

Sont calculés des moyennes, ainsi que des écarts types absolus et relatifs.

 def >Moyenne	Avec la touche <DEF> sont attribués les résultats pour les calculs statistiques. Les entrées sont stockées dans la mémoire de méthodes. Moyenne: Attribution des quantités pour les calculs statistiques. Les affichages du Titrimo sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Moyenne MN1=RS1 MN2= : MN9=	Attribution pour les calculs statistiques <i>Moyenne numéro 1...9 (RSX, EPX, CXX)</i> Vous pouvez introduire dans les calculs de statistique jusqu'à 9 résultats (RSX), point finaux (EPX) ou variables (CXX). Pour MN1, RS1 est inscrit comme valeur standard. Éliminer l'attribution: <CLEAR> + <ENTER>
	Sous la touche <PARAM> vous trouverez dans chaque mode un groupe de consultations ">Statistique".
>Statistique état: non moyenne n= 2 tab.res: original éliminer n= 1	Calculs statistiques <i>Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non)</i> Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu. <i>Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20)</i> <i>Tableau des résultats pour la statistique (original, éliminer n, éliminer tout)</i> "original": Le tableau original est utilisé. Les résultats effacés sont réintégrés dans l'évaluation. "éliminer n": Élimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier. <i>Indice n du résultat à éliminer (1...20)</i> Le résultat éliminé est soustrait au calcul statistique.

Comment obtenir des calculs statistiques?

1. Faites l'attribution pour les calculs statistiques, voir page 55.
2. Enclenchez les calculs statistiques: Soit avec la touche <STATISTICS>, soit en changeant l'état avec la touche <PARAM> ">Statistique" sur "oui". La LED "statistics" s'allume. Lors du stockage de la méthode dans la mémoire de méthodes, l'état des calculs statistiques demeure inchangé.
3. Modifiez éventuellement le nombre de valeurs individuelles n sous "moyenne n".
4. Exécutez au moins 2 titrages. Les calculs statistiques sont constamment mis à jour et sortis. Les résultats sont imprimés dans les rapports des résultats.
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.-à-d. que les calculs statistiques recommencent, dès que le nombre demandé de dosages individuels a été exécuté.
- Si la statistique est arrêtée (LED "statistics" s'éteint), aucun résultat ne sera plus inscrit au 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 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.
- Vous pouvez effacer d'anciens résultats, dont vous n'avez plus besoin, par "éliminer tout" (touche <PARAM>, ">Statistique", "tab.rés.").

2.10 Variables communes

Une variable commune peut, p.ex., être utile pour les applications suivantes:

- Détermination d'un titre par une méthode A. Stockage de ce titre en tant que C3X. L'opérande C3X peut alors, comme tout autre opérande, être utilisée pour différentes autres méthodes.
- Détermination d'une valeur à blanc par une méthode A. Utilisation de cette valeur à blanc pour d'autres méthodes.
- Détermination d'un résultat par la méthode A. Prise en compte de ce résultat pour d'autres méthodes.

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

 def >Variables communes	Avec la touche <DEF> on peut attribuer des résultats (RSX), des points finaux (EPX), des variables (CXX) ou des moyennes (MNX) aux variables communes. Les entrées sont stockées dans la mémoire de méthodes. Variables communes: Attribution des quantités aux variables communes. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Variables communes C30= C31 : C39=	Attributions pour les variables communes <i>Variable commune C30...C39 (RSX, EPX, CXX, MNX)</i> Attribution des résultats (RSX), des points finaux (EPX), des variables (CXX) et des moyennes (MNX). Les valeurs des variables communes restent valables pour toutes les méthodes, jusqu'à ce qu'elles soient recouvertes ou effacées. On les consulte avec la touche <CONFIG>. Éliminer l'attribution: <CLEAR> + <ENTER>

2.11 Sorties des données

Définition de la séquence de rapport à la fin d'un dosage

 def >Rapport	Avec la touche <DEF> on définit la séquence de rapport à la fin d'un dosage. Les entrées sont stockées dans la mémoire de méthodes. Rapport: Séquence des blocs de rapport pour la sortie à la fin de la détermination. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Rapport Rapport :	Séquence des rapports <i>Séquence des rapports (dépendant du mode):</i> DET compl, court, p.mes, courbe, dériv, comb, cs compl, cs court, param, calc, calib, ff MET: compl, court, p.mes, courbe, cs compl, cs court, param, calc, calib, ff SET, MEAS, CAL: compl, court, cs compl, cs court, param, calc, calib, ff TIP: compl, court, cs compl, cs court, param, calc, ff Choisissez un bloc par <SELECT>. Si vous voulez placer plusieurs blocs, introduisez ";" entre les blocs.

Les différents blocs signifient:

compl	Rapport de résultats complet avec résultats crus, calculs et statistique.
court	Rapport de résultats court avec calculs et statistique.
p. mes	Liste des points mesurés.
courbe	Courbe de titrage (avec DET et MET) ou courbe volume vs. temps (avec SET) ou valeurs mesurées vs. temps (avec MEAS).
dériv	Première dérivée de la courbe de titrage (en DET).
comb	Courbe de titrage combiné avec première dérivée (en DET).
cs compl	Calculs du silo complet.
cs court	Calculs du silo court.
param	Rapport des paramètres.
calc	Rapport avec formules et opérandes.
calib	Rapport avec les données d'étalonnage de l'entrée de mesure actuelle.
ff	Form Feed à l'imprimante.

<PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

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

Exemples de rapports:

Rapport complet des résultats

Adresse du Titrino (si introduite), voir page 23 et signature.

Courbe de titrage.

Graduation de l'axe du volume et du pH

Autres possibilités d'imprimer des rapports

D'autres rapports sont possibles en plus des rapports imprimés à la fin du titrage. Pour leur choix, on a en principe deux possibilités:

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

La liste suivante résume les possibilités pour les rapports:

Rapport	L'affich. indique <PRINT><SELECT>	<Touche X>
Rapport de configuration	configuration	CONFIG
Rapport de paramètres	parameters	PARAM
Données d'échantillons actuelles	smpl data	SMPL DATA
Rapport de statistique avec résultats individuels	statistics	STATISTICS
Toutes les données d'éch. de la mémoire silo	silo	SILO
Données d'étalonnage	calib	CAL.DATA
Opérandes C01...C19	C-fmla	C-FMLA
Contenu de la touche <DEF>	def	DEF
Contenu de la mémoire de méthodes avec l'indication de l'espace nécessaire pour les différentes méthodes et des bytes libres	user methods	USER METH
Rapport de résultats complet	compl	
Rapport de résultats abrégé	court	
Liste des points mesurés (avec DET et MET)	p.mes	
Courbe de titrage (avec DET et MET)	courbe	
1ère dérivée avec DET	dériv	
Courbe combinée avec 1ère dérivée	comb	
Calculs silo complet	cs compl	
Calculs silo court	cs court	
Rapport de calcul avec formules et opérandes	calc	
Tous les rapports	tous	
Séquence complète de rapport, telle quelle est définie par la touche <DEF>		REPORTS

Indication des résultats sans imprimante

On peut aussi consulter les résultats dans l'affichage. Choisir, avec la touche <SELECT>, le chapitre correspondant (EP's, résultats, etc.) et consulter les EP's, résultats, etc. individuels par <ENTER>.

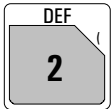
<SELECT>: indication	<ENTER>: affichage	Remarques
>Indic. des résultats	RS1...RS9	résultats calculés
>Indic. des EP's	EP1...EP9	EP's trouvés
>Indic. des EP fixés	C51...C59	EP's fixés (avec DET et MET)
>Indic. des moyennes	m(RS1)...m(RS9), n	moyenne et nombre de valeurs individuelles
>Indic. écart type	s(RS1)...d(RS2)	écart type absolu
>Indic. des messages		différents messages (d'erreur)
>Indic. valeur mesurée	C40	avec MEAS
>Indic. calibrage	pente et pH(as)	avec CAL
>Indic. var. temporaires	C70...C79	avec TIP

2.12 TIP, procédure de titrage

Avec TIP (Titration Procédure), il est possible d'associer plusieurs instructions dans un déroulement.

Vous choisissez TIP avec les touches <MODE> et <ENTER>. TIP est une "enveloppe vide" dans laquelle la séquence des opérations doit être définie.

Définition de la séquence de déroulement

 def >Déroulement	La séquence de déroulement est définie par la touche <DEF>. Déroulement: Séquence de déroulement en TIP. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Déroulement 1.bloc: non <ENTER> 1.méthode: 5 - TIP <ENTER> etc. 2 x <QUIT>	Séquence de déroulement Choisissez un pas avec les touches <SELECT> : Méthode: Méthode de la mémoire utilisateur. Pause: Temps d'attente. Lignes L4, L6: Définir une ligne Info: Suspendre le déroulement et écrire un message dans l'affichage. Confirmez le pas avec <ENTER> et introduisez le paramètre pour le pas choisi, voir ci-après. L'interrogation pour le second pas apparaît ensuite, etc. Vous pourrez choisir jusqu'à 30 pas en tout. Lorsque la définition de la séquence est achevée, vous quittez l'interrogation avec <QUIT>.

Les pas en particulier:

Bloc	Signification	Gamme d'introduction
méthode	Méthode tirée de la mémoire interne ou de la carte. Cette méthode travaille comme sous-méthode.	Nom
pause	Temps de pause. Ce temps peut être interrompu avec <QUIT>. <CLEAR> définit "inf" (= temps de pause infini).	0...999 999 s, inf.
ligne L4, L6	Définir ligne L4 (pin 3), L6 (pin 1), resp. de la prise "Remote". active = 0 V, inactive = 5 V, impuls. > 100 ms non = la ligne n'est pas utilisée. Câble Titrino (L6) - Dosimat: 6.2139.000. Important: Une impulsion (p. ex. une impulsion d'activation d'une sous-méthode) peut faire passer la ligne de l'état actif à l'état inactif! A la fin de TIP, les lignes sont forcées dans l'état "inactif".	active, inactive, impuls., non
info	Message dans l'affichage. Le déroulement TIP peut être suspendu pour afficher des messages. Vous relancez le déroulement avec <START>, <QUIT> ou <ENTER>.	jusqu'à 16 caractères

Les paramètres de la séquence peuvent être lus et modifiés, à tout moment, avec la touche <PARAM>.

Déroulement des opérations pour TIP

Etant donné qu'il n'y a pas de séquence TIP toute prête, nous présentons ci-après une séquence contenant toutes les instructions disponibles.

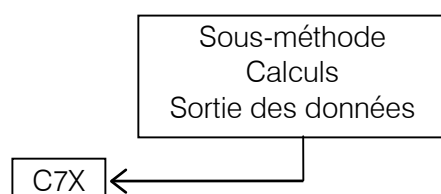
<START>

(Délai de démarrage)

Le délai de démarrage est attendu.

(Demande ident.)
(Demande p.d'essai)

Les identifications de l'échantillon et sa prise d'essai sont demandées.



Les sous-méthodes sont exécutées conformément à leurs paramètres. Elles se déroulent complètement, avec les calculs, sortie des données (p.ex. courbes). Les données de la sous-méthode sont effacées par le prochain bloc de TIP. Comme cela, il faut mémoriser dans la sous-méthode les valeurs dont TIP a besoin pour les calculs des niveaux supérieurs, sous forme de variables temporaires C7X.

Pause

La pause est attendue.

Lignes I/O

Les lignes I/O de la prise "Remote" sont mises.

Info

Un message peut être écrit dans l'affichage. La séquence est alors suspendue jusqu'au moment où elle est relancée manuellement (avec <START>, <QUIT> ou <ENTER>).

Calculs

Calculs du niveau supérieur de TIP.

Sortie des données

Sortie des données dans TIP.

Important: TIP ne contient plus de données des sous-méthodes, c.-à-d. que les courbes doivent être sorties dans les sous-méthodes.

Préparer des sous-méthodes pour les utiliser dans TIP

Toutes les données de titrage, c.-à-d. les courbes et les listes de points de mesure doivent être sorties dans les sous-méthodes car elles sont effacées au retour dans TIP. Les diverses valeurs de la sous-méthode, p. ex. les points finaux et les résultats calculés, doivent être mémorisés sous forme de variables temporaires C7X. Elles deviennent ainsi disponibles dans TIP, pour d'autres calculs.

Les traitements consécutifs des données d'une sous-méthode ne sont pas possibles dans TIP. Il faudra donc tester les sous-méthodes à fond, dans des conditions réelles, avant de les utiliser dans TIP.

Assignations des variables temporaires dans la sous-méthode:

 def >Variables temporaires	Dans la touche <DEF> vous pouvez assigner des variables temporaires. Les entrées sont stockées dans la mémoire de méthodes. Variables temporaires pour les calculs du niveau supérieur de TIP. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Variables temporaires C70= C71= : C79=	Variables temporaires <i>Attribution des résultats, points finaux, variables (RSX, EPX, CXX)</i> Des quantités des sous-méthodes pour l'utilisation dans les calculs TIP.

Calculs dans TIP

Dans TIP il est possible d'effectuer des calculs généraux avec des variables C7X de diverses sous-méthodes. Pour l'introduction de la formule voir page 52.

Remarque:

Il est recommandé d'exécuter les calculs si possible au niveau de TIP, car ils sont les seuls à pouvoir être recalculés à blanc après l'analyse; p. ex. avec une nouvelle prise d'essai.

2.13 Mémoire des méthodes, touche <USER METH>

 user methods >Charger méthode	Avec la touche <USER METH> on gère la mémoire des méthodes interne. Les identifications des méthodes s'introduisent directement ou sont choisies par <SELECT>. Charger méthode: Charger une méthode de la mémoire interne dans la mémoire du travail. Mémoriser méthode: Mémoriser une méthode de la mémoire de travail dans la mémoire interne. Éliminer méthode: Effacer une méthode de la mémoire interne. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Charger méthode méthode:	Charger une méthode <i>Charger une méthode dans la mémoire de travail à partir de la mémoire interne (identification de méthode, contenue dans la mémoire)</i> Si l'on introduit une identification de méthode qui n'est pas contenue dans la mémoire de méthodes, la valeur introduite clignote.
>Mémoriser méthode méthode:	Mémoriser une méthode <i>Mémoriser une méthode de la mémoire de travail dans la mémoire interne (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i> Si une méthode est déjà enregistrée sous la même identification, l'appareil vous demandera si l'ancienne méthode doit être recouverte par la nouvelle. Elle sera recouverte avec <ENTER>; par <QUIT> vous reviendrez à l'introduction de l'identification de méthode.
>Éliminer méthode méthode:	Éliminer une méthode <i>Élimination d'une méthode de la mémoire interne (identification de méthode contenue dans la mémoire de méthodes)</i> Pour des raisons de sauvegarde, le système demande une nouvelle fois, si la méthode doit être effacée. Effacez-la par <ENTER>. Avec <QUIT> vous revenez à la mémoire de travail. Si vous introduisez une identification de méthode qui ne figure pas dans la

mémoire de méthodes, la valeur introduite se met à clignoter.

Vous pouvez faire imprimer le contenu de la mémoire de méthodes par la suite de touches

<PRINT> <USER METH> <ENTER>

Documentez vos méthodes (p.ex. rapport des paramètres, rapport DEF et rapport C-FMLA)!

Si vous possédez un PC, faites un backup des méthodes régulièrement à l'aide du logiciel Vesuv 6.6008.XXX.

2.14 Données d'étalonnage, touche <CAL.DATA>

cal. data >Entrée de mes.1	Avec la touche <CAL.DATA> on peut consulter les données d'étalonnage pH actuelles de toutes les entrées de mesure. Les données d'étalonnage sont automatiquement inscrites une fois l'étalonnage terminé. Entrée de mesure 1: Données d'étalonnage de l'entrée de mesure 1. Identique pour l'entrée 2 et diff. Les affichages du Titrimo sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Entrée de mes.1 pH(as) 7.00 pente 1.000 temp 25.0 °C date de cal. id d'électr.	Données d'étalonnage du pH de l'entrée de mesure 1 <i>pH asymétrie (0...±20.00)</i> Est automatiquement inscrit après l'étalonnage de l'entrée de mesure 1. <i>Pente (0... ±9.999)</i> Est automatiquement inscrite après l'étalonnage de l'entrée de mesure 1. <i>Température de l'étalonnage (-20.0...120 °C)</i> Est automatiquement inscrite après l'étalonnage de l'entrée de mesure 1. <i>Date du dernier étalonnage (pas d'introduction possible)</i> Si des données d'étalonnage "pH(as)" et/ou "pente" sont modifiées manuellement, l'inscription de la date est effacée. <i>Identification de l'électrode étalonnée (pas d'introduction possible)</i> Si une identification d'électrode a été introduite dans le mode CAL, celle-ci sera inscrite automatiquement à cet endroit après l'étalonnage.

On peut faire imprimer n'importe quand les rapport d'étalonnage avec les données de l'entrée de mesure de la méthode actuelles par la suite de touches:

<PRINT><CAL.DATA><ENTER>.

2.15 Données d'échantillon actuelles, touche <SMPL DATA>

 smpl data >id#1 ou C21	Avec la touche <SMPL DATA> on peut introduire les données d'échantillon actuelles. Le contenu de cette touche change, quand la mémoire silo est connectée, voir page 71. Au lieu d'introduire les données d'échantillon actuelles par la touche <SMPL DATA> vous pouvez aussi les appeler automatiquement après le départ du titrage. Pour ce faire, configurez le déroulement du dosage par <PARAM>, ">Présélections". Vous pouvez modifier les données de l'échantillon actuel en état "live". Pour les travaux avec la mémoire silo voir page 70. Id#1...3 ou C21...C23, identifications de l'échantillon: Les identifications servent aussi comme variables de calcul C21...C23 spécifiques à l'échantillon. Prise d'essai: Prise d'essai. Introduction par le clavier ou via une balance, voir page 151f. Unité de la prise d'essai: Unité. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
smpl data id#1 ou C21 id#2 ou C22 id#3 ou C23 p.d'essai 1.0 g unité p.d'essai: g	Données de l'échantillon <i>Identification d'échantillon 1...3 ou opérande spécifique de l'échantillon C21...C23 (jusqu'à 8 caractères ASCII)</i> Des identifications d'échantillons, respectivement des opérandes spécifiques des échantillons peuvent être introduites par le clavier ou via une balance munie d'un dispositif d'introduction spéciale. <i>Prise d'essai (nombre à 6 chiffres: ±X.XXXXX)</i> Introduction par le clavier ou via une balance. <i>Unité de la prise d'essai (g, mg, mL, µL, pc, aucune ou jusqu'à 5 caractères ASCII)</i> Sélection <SELECT>.

2.16 Mémoire silo pour les données d'échantillon

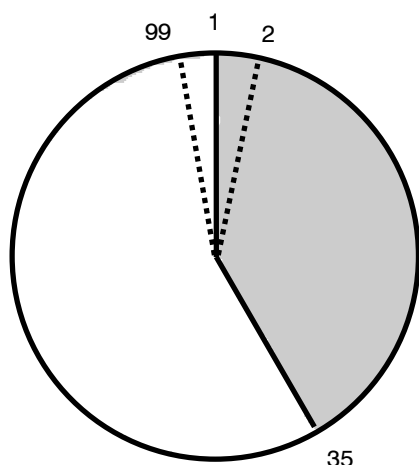
Dans la mémoire silo on peut stocker des données d'échantillon (méthode, identifications et prises d'essai), ce qui est p.ex. utile si vous voulez travailler avec un Passeur d'échantillons ou si vous désirez une table de vos données de dosage, voir page 74.



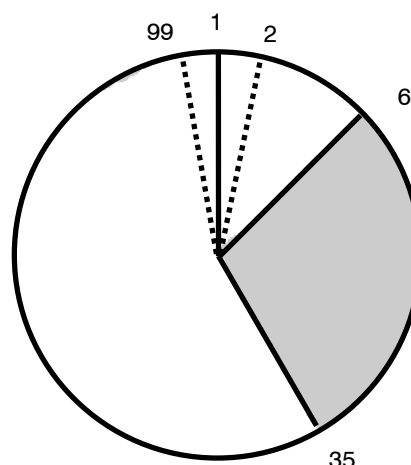
Avec la touche <SILO> on connecte ou déconnecte la mémoire silo. La LED d'état "silo" s'allume, dès que la mémoire silo est en ligne. Celle-ci fonctionne selon le principe FIFO (First In First Out).

Quand la mémoire silo est connectée, les données d'échantillon sont aiguillées sur la dernière ligne libre de la mémoire silo. Si aucune nouvelle entrée n'a pas été faite p.ex. pour une identification, la valeur de la dernière ligne sera copiées automatiquement. Ainsi, des données peuvent être tout simplement adoptées, si elles restent inchangées. Au démarrage de l'appareil, les données d'échantillon sont prélevées sur la dernière ligne du silo.

Organisation de la mémoire silo



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



6 des 35 lignes ont été vidées. Lignes libres de 36 à 99 et de 1 à 6.

1 ligne de silo nécessite pour sa mémorisation entre 18 et 120 bytes.

Remplir le silo par une balance

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.

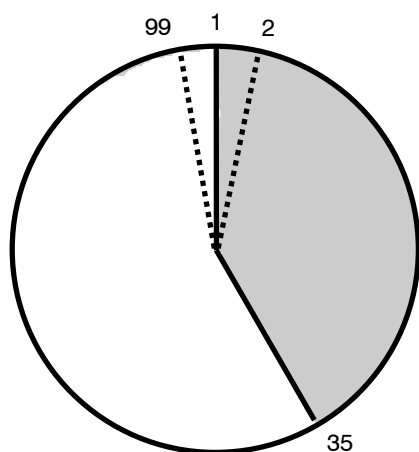
Si les données d'échantillons sont introduites via une balance, le transfert de la prise d'essai compte comme clôture de la ligne de silo. Nous ne recommandons pas de transmettre des données de la balance et éditer le silo en même temps. En service mixte, c.-à-d. introduction manuelle de données et en même temps par la balance, celles-ci sont transférées par la balance sur la ligne qui est justement en cours d'édition. Elles doivent être confirmées par <ENTER> sur le Titrimètre.

Touche <SMPL DATA> avec la mémoire silo connectée

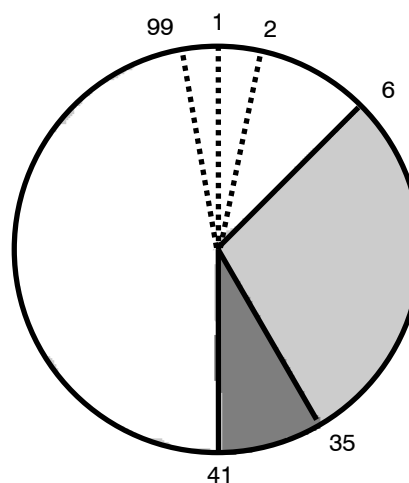
 smpl data >Editer silo	Les données sont introduites dans la mémoire silo par la touche <SMPL DATA>. Editer silo: Introduire des données d'échantillon dans le silo. Eliminer lignes silo: Eliminer des lignes particulières du silo. Eliminer tout le silo: Eliminer toutes les lignes du silo. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Editer silo ligne du silo 1 méthode: id#1 ou C21 id#2 ou C22 id#2 ou C23 p.d'essai 1.0 g unité p.d'essai: g	Introduire des données d'échantillon dans le silo <i>Ligne du silo (1...99)</i> La prochaine ligne libre est automatiquement affichée. Les lignes déjà occupées peuvent être corrigées. <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 traité d'après la méthode inscrite dans la mémoire de travail. La méthode peut être sélectionnée par <SELECT> ou être introduite directement. <i>Identifications d'échantillons ou opérandes spécifiques de l'échantillon (jusqu'à 8 caractères ASCII).</i> <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. <i>Unité de la prise d'essai (g, mg, mL, µL, pc, aucune ou jusqu'à 5 caractères ASCII)</i> Sélection avec <SELECT>.
>Eliminer silo éliminer ligne n non	Elimination de lignes individuelles du silo <i>Elimination d'une ligne du silo (1...99, non)</i> <CLEAR> 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 est effacée. Les lignes éliminées peuvent être réactivées quand la ligne correspondante est rééditée.

>Éliminer tout le silo éliminer tout: non	Élimination de la mémoire silo entière. <i>Éliminer toutes les lignes du silo (oui, non)</i> Si l'on efface toutes les lignes, le silo est complètement vide: la numérotation de lignes reprend à 1.
circ.de données: non mémoriser résultats: non	<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 <u>nouvelles</u> lignes de silo en cours de titrage. <i>Mémoriser résultats (oui, non)</i> Les résultats se mémorisent dans la mémoire silo comme C24 ou C25 selon l'assignation de la méthode, voir page 73. Il faut que la mémoire silo soit vide pour ajuster "mémoriser résultats" sur "non".

Mémoire silo avec circulation de données sur "oui"



Le mémoire silo comprend 35 lignes.
La prochaine ligne libre: 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.

2.17 Mémorisation des résultats et calculs silo

2.17.1 Mémorisation des résultats

Les indications suivantes doivent être données si vous voulez conserver, après l'analyse, les données de la mémoire silo qui sont spécifiques à l'échantillon, et les compléter avec les résultats:

1. Dans la méthode avec la touche <DEF>
Attribution des résultats à C24 et/ou C25:
2. Dans la mémoire silo, touche <SMPL DATA> (si la mémoire silo est connectée):
"memoriser résultats: oui"

Attribution des résultats

 def >Calcul silo	Vous pouvez attribuer des résultats sous la touche <DEF> pour la mémorisation dans le silo. Les affichages du Titrimètre sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
>Calcul silo C24= C25=	Calculs silo <i>Attribution à C24 (RSX, EPX, CXX)</i> Les résultats calculés (RSX), les points finaux (EPX) ou les variables (CXX) peuvent être mémorisés dans C24. Même procédé pour C25.

Important:

Assurez vous qu'il y a encore de la place suffisante pour mémoriser les résultats C24 et C25. (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
Valeur mesurée C40, valeur sans unité:	22 bytes

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

'si							
794 Titrino		01102		794.0010			
date 2002-01-03		heure 08:54		14			
>silo							
circ.de données :		non					
mémoriser résultats:		oui					
sl	méthode	id 1/C21	id 2/C22	id 3/C23	C00	C24	C25
+ 1	11-2	A/12	94-09-12		0.233g	0.142ml/min	98.53%
+ 2	11-2	A/13	94-09-12		0.286g	0.138ml/min	95.75%
/ 3	11-2	A/14	94-09-12		0.197g	0.145ml/min	100.61%
4	11-2	A/15	94-09-12		0.288g	NV	NV
5	11-2	A/16	94-09-12		0.263g	NV	NV

← les lignes sont
traitées et les
résultats mé-
morisés

← les lignes sont
traitées et les
résultats mé-
morisés

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

- + La ligne silo est traitée.
 - * Une ligne silo pas encore traitée a été effacée.
 - Une ligne silo traitée a été effacée et donc exclue des calculs silo.
 - / La dernière ligne silo qui a été traitée. Les recalculs y sont encore tenus en compte, p.ex. si vous changez les données d'échantillon de cette ligne.
- Pas de marque: La ligne silo est encore en instance de traitement.

2.17.2 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 des analyses.

Dans la méthode par <DEF>, vous pouvez donner les indications suivantes:

>Calcul silo	Calculs silo
C24=	Assignation de C24 et C25 (RSX, EPX, CXX)
C25=	
comparer à id:	non
	Indication des identifications d'échantillons devant concorder pour la récapitulation des résultats (id1, id1&2, tous, non). "non" signifie pas de concordance entre les id, tous les échantillons traités avec la même méthode sont récapitulés, voir les exemples ci-dessous.

A partir du rapport silo suivant:

'si							
794 Titrino		01102		794.0010			
date 2002-01-03		heure 08:54		14			
>silo							
circ.de données:		non					
mémoriser résultats:		oui					
sl	méthode	id 1/C21	id 2/C22	id 3/C23	C00	C24	C25
+ 1	11-2	A/12	94-09-12		0.233g	0.142ml/min	98.53%
+ 2	0-15	A/13	94-09-12		0.286g	0.9976	NV
+ 3	0-15	A/13	94-09-12		0.197g	0.9947	NV
+ 4	11-2	A/12	94-09-12		0.288g	0.138ml/min	95.75%
/ 5	11-2	A/15	94-09-12		0.263g	0.145ml/min	100.61%

L'attribution pour C24 est la seule

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	*	*	*	Débit	0.142ml/min	0.0035	3
				Cont.	98.30%	2.438	3
0-15	*	*	*	Titre	0.9962	0.00205	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	*	*	Débit	0.140ml/min	0.0028	2
				Cont.	97.14%	1.966	2
0-15	A/13	*	*	Titre	0.9962	0.00205	2
11-2	A/15	*	*	Débit	0.145ml/min	0.000	1
				Cont.	100.61%	0.000	1

Récapitulation de tous les échantillons 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 échantillon actuel.

:							
méthode	id 1/C21	id 2/C22	id 3/C23		moyenne	+/-s	n
11-2	A/15	*	*	Débit	0.145ml/min	0.000	1
				Cont.	100.61%	0.000	1

Les valeurs moyennes des calculs silo sont disponibles dans C26 et C27 pour d'autres calculs de résultats et peuvent être utilisées dans des formules.

Moyenne de C24 $\Rightarrow$ C26

Moyenne de C25 $\Rightarrow$ C27

Important:

- Le nom de la méthode doit être inscrit dans la mémoire silo pour pouvoir travailler avec des calculs de silo.
- Les résultats recalculés sont inscrits dans les lignes du silo marquées par "/". Si vous ne désirez pas de nouveaux résultats, p.ex. parce que vous voulez traiter un échantillon urgent, il faut déconnecter la mémoire silo.

- **Les calculs et assignations sont exécutés dans l'ordre suivant:**
 1. calcul de résultats (RSX des formules)
 2. assignations des variables temporaires pour TIP
 3. calcul de valeurs moyenne (MNX)
 4. assignations des résultats silos dans C24 et C25
 5. calculs silo
 6. assignations des moyennes des calculs silo dans C26 et C27
 7. assignations des variables communes

3 Operation via RS232 Interface

3.1 General rules

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

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

&Config.Aux.Language "english"

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

&C.A.L "english"

The quantities of the commands above are:

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

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

&Config.Aux.Language

command.

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

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

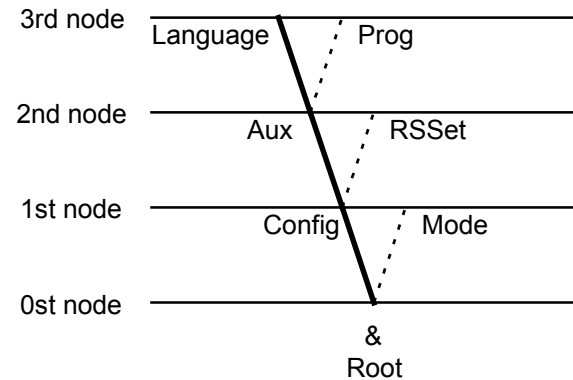
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

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

&Config.Aux.Language "english"

3.1.1 Call up of objects

An excerpt from the object tree is represented below:



Rules	Example
The root of the tree is designated by &.	
The branches (levels) of a tree are marked with a dot (.) when calling up an object.	
When calling up an object, it is sufficient to give only as many letters as necessary to uniquely assign the object. If the call is not unequivocal, the first object in the series will be recognized.	Calling up the dialog language &Config.Aux.Language or &C.A.L
Upper- or lowercase letters may be used.	&C.A.L or &c.a.l
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: &C.A.L"english" correct entry of numbers: "0.1" incorrect entry of numbers "1,5" or "+3" or ".1"
The current object remains until a new object is called.	entry of another dialog language: "deutsch"
New objects can be addressed relative to the old object: A preceding dot leads forwards to the next level in the tree.	From the root to node 'Aux': &C.A Forward from node 'Aux' to 'Prog': .P
More than one preceding dot leads one level backwards in the tree. n node backwards require n+1 preceding dots.	Jump from node 'Prog' to node 'Aux' and select a new object 'Language' at this level: ..L
If you must jump back to the root, enter a preceding &.	Change from node 'Language' via the root to node 'Mode': &M

3.1.2 Triggers

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

The following triggers are possible:

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

The triggers \$G and \$S are linked to particular objects, see the summary table page 85ff.

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

Examples:

Querying the value of the baud rate: **&Config.RSSet.Baud \$Q**

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

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

Start mode: **&Mode \$G**

Querying the detailed status: **\$D**

3.1.3 Status messages

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

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

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

Detailed status conditions

Status conditions of the global \$G:

\$G	.Mode.DET	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		.Req.Id1:	Instrument in the DET mode, requesting Id1 after titration start.
		.Id2:	Instrument in the DET mode, requesting Id2 after titration start.
		.Id3:	Instrument in the DET mode, requesting Id3 after titration start.
		.Smp1:	Instrument in the DET mode, requesting sample size after titration start.
		.Unit:	Instrument in the DET mode, requesting unit of sample size after titration start.
		.Start:	Instrument in the DET mode, processing the start conditions.
		.Titr:	Instrument in the DET mode, titrating.
\$G	.Mode.MET...		As DET.
\$G	.Mode.SET	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		.Req.Id1:	Instrument in the SET mode, requesting Id1 after start.
		.Id2:	Instrument in the SET mode, requesting Id2 after start.
		.Id3:	Instrument in the SET mode, requesting Id3 after start.
		.Smp1:	Instrument in the SET mode, requesting sample size after start.
		.Unit:	Instrument in the SET mode, requesting unit of sample size after start.
		.Start:	Instrument in the SET mode, processing the start conditions.
		.SET1:	Instrument in the SET mode, titrating to the first endpoint.
		.SET2:	Instrument in the SET mode, titrating to the second endpoint.
		.Cond.Ok:	Instrument in the SET, conditioning, endpoint reached (after the first startup from the standby mode).
		.Cond.Prog:	Instrument in the SET mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).
\$G	.Mode.MEAS	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		.Req.Id1:	Instrument in the MEAS mode, requesting Id1 after start.
		.Id2:	Instrument in the MEAS mode, requesting Id2 after start.
		.Id3:	Instrument in the MEAS mode, requesting Id3 after start.
		.Smp1:	Instrument in the MEAS mode, requesting sample size after start.
		.Unit:	Instrument in the MEAS mode, requesting unit of sample size after start.
		.Meas:	Instrument in the MEAS mode, measuring.
\$G	.Mode.CAL	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a calibration
		.Req.Temp:	Instrument in the CAL mode, requesting calibration temperature.
		.Meas.Temp:	Instrument in the CAL mode, measuring calibration temperature.
		.Req.Buf1:	Instrument in the CAL mode, requesting pH of buffer 1.
		.Meas.Buf1:	Instrument in the CAL mode, measures buffer 1.

.Req.Buf2: Instrument in the CAL mode, requesting pH of buffer 2.
.Meas.Buf2: Instrument in the CAL mode, measures buffer 2.
 etc.
\$G .Assembly.Bur .Fill1: Buret in filling process
.ModeDis: Buret in DIS mode

In TIP, its global status as well as the step number (X) is available.

\$G .TIP.X .Inac: Instrument at the beginning or at the end of a TIP.
.Req.Id1: Instrument in the TIP mode, requesting Id1 after start.
.Id2: Instrument in the TIP mode, requesting Id2 after start.
.Id3: Instrument in the TIP mode, requesting Id3 after start.
.Smp1: Instrument in the TIP mode, requesting sample size after start.
.Unit: Instrument in the TIP mode, requesting unit of sample size after start.
.Pause: Instrument in the TIP mode, in pause.
.Info: Instrument in the TIP mode, in info.
.Mode... Instrument in the TIP mode, working off a submethod. The detailed status messages of the submethod appear, see above.

Status conditions of the global \$H:

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

Status conditions of the global \$C:

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

Status conditions of the global \$R:

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

\$R .Mode.DET .Inac: Instrument in the DET mode, inactive.
\$R .Mode.MET .Inac: Instrument in the MET mode, inactive.
\$R .Mode.SET .Inac: Instrument in the SET mode, inactive.
.Cond.Ok: Instrument in the SET mode, conditioning, endpoint reached.
.Cond.Prog: Instrument in the SET mode, conditioning, endpoint not reached.
\$R .Mode.MEAS .Inac: Instrument in the MEAS mode, inactive.
\$R .Mode.CAL .Inac: Instrument in the CAL mode, inactive.
\$R .Assembly.Bur.ModeDis: Buret in the DIS mode, inactive.
\$R .TIP.Inac: Instrument in TIP, inactive.

Status conditions of the global \$\$:

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

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 \$\$.Mode.XXX.Inac;EYYY.

3.1.4 Error messages

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

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

RS receive errors:

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

RS send errors:

E40	DSR=OFF No proper handshake for more than 1 s. Exit: <QUIT> Is the receiver switched on and ready to receive?
E41	DCD=ON No proper handshake for more than 1 s. Exit: <QUIT> Is the receiver switched on and ready to receive?
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 Titrimo has been interrupted with XOFF for at least 6 s. Exit: Send XON or <QUIT>
E44	The RS interface parameters are no longer the same for both devices. Reset.
E45	The receive buffer of the Titrimo contains an incomplete command (L_F missing). Sending from the Titrimo is therefore blocked. Exit: Send L_F or <QUIT>.
E120	Overrange of the primary measured value (pH, U, I_{pol} , U_{pol} or T with MEAS T). The secondary measured value (temperature) may be instable as well. Exit: Correct error or &m \$\$.
E121	Measuring point list overflow (more than 500 measuring points). Exit: The error message disappears on next startup.
E122	EP overflow. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E123	Missing EP for calculation. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E124	Number of EP does not correspond with the set windows. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E125	Missing fix EP for calculation, has not been defined. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E126	Fix-EP outside of measuring point list. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E128	No new mean. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E129	No new common variable, old value remains. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E130	Wrong sample. For SET with preset titration direction the first measured value lies behind the endpoint. Exit: The error message disappears on next startup.
E131	No EP set for SET. Exit: The error message disappears on next startup.
E132	Silo empty and it has been started with open silo or empty silo has been opened. Exit: Send a silo entry.

E133	Silo full. Exit: Send new command.
E134	No method. A method, which is required from the silo memory or in TIP, does not exist. Exit: The error message disappears on next startup.
E135	Check temp.sensor in MEAS T. Exit: Correct error or &m \$\$.
E136	Same buffer in CAL. Measured value of the second buffer differs less than 6 mV from the measured value of the first buffer. Exit: Correct error or &m \$\$.
E137	XXX Bytes are missing so that the method, the silo line could not be stored or not enough RAM for running TIP. Exit: Send new command.
E155	No new silo result (C24 or C25). Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
E157	No sequence defined in TIP. Exit: The error message disappears on next start.
E158	A second TIP has been called up in TIP. Exit: The error message disappears on next start.
E160	No new temporary variable. Exit: The error message disappears on next start.
E161	Measurement range of the secondary measured value (temperature) exceeded. The primary measured value (pH, U, Ipol, Upol) can also be unstable. Exit: Rectify error or &m \$\$.
E166	Save lines is "OFF" although a submethod of TIP includes an assignment to C24 or C25. Exit: The error message disappears on next start. Attention: The data of this sample will not be stored.
E172	In TIP, a QuickMeas was started, without defining a measuring quantity. Exit: The error message disappears on next start or &Mode.QuickMeas \$\$.

3.2 Remote control commands

3.2.1 Overview

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

&	Root
├ Mode	Method parameters
├ UserMeth	Administration of the internal user-memory for methods
├ Config	Instrument configuration
├ SmplData	Sample specific data
├ Info	Current Data
├ Assembly	Component data
├ Setup	Setting the operating mode
└ Diagnose	Diagnostics program

&Mode

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Mode	Mode	\$G, \$S, \$H, \$C	3.2.2.1.
.QuickMeas	Rapid meas. in basic mode	\$G, \$S	3.2.2.2.
.Select	Mode selection	DET , MET, SET, MEAS, CAL, TIP	3.2.2.3.
.DETQuantity	Measured quantity for DET	pH , U, Ipol, Upol	ditto
.METQuantity	Measured quantity for MET	pH , U, Ipol, Upol	ditto
.SETQuantity	Measured quantity for SET	pH , U, Ipol, Upol	ditto
.MEASQuantity	Measured quantity for MEAS	pH , U, Ipol, Upol, T	ditto
.Name	Name of current method	read only/read + write	3.2.2.4.
.Parameter*	Parameter of current mode, page 87ff		
.Def	Definitions for data output		
.Formulas	Calculation formulas		
.1	for result 1		
.Formula	Calculation formula	special	3.2.2.5.
.TextRS	Text for result output	up to 8 ASCII char	ditto
.Decimal	Number of decimal places	0...2...5	ditto
.Unit	Unit for result output	up to 6 ASCII char	ditto
.	up to 9 results		
.SiloCalc	Silo calculations		
.Assign	Assignment		
.C24	Store as variable C24	RSX, EPX, CXX	3.2.2.6.
.C25	Store as variable C25	RSX, EPX, CXX	ditto
.MatchId	Matching of Id's	id1, id1&2, all, OFF	ditto
.ComVar	Assignment of common variables		
.C30	for C30	RSX, EPX, CXX, MNX	3.2.2.7.
up to C39			
.Report	Reports at the end of determination		
.Assign	Assignment	depends on mode	3.2.2.8.
.Mean	Assignment for mean calculation		
.1	MN1		
.Assign	Input of variable	RSX, EPX, CXX	3.2.2.9.
up to 9			
.TempVar	Assignment of temporary variables		
.C70	for C70	RSX, EPX, CXX	3.2.2.10.
up to C79			
.CFmla	Calculation constants		
.1	Calculation constant C01		
.Value	Input of value	0...±999 999	3.2.2.11.
up to C19			

*Parameter	Tree part "Parameters for DET"		
.TitrPara	Titration parameters		
.MptDensity	Measuring point density	0... 4 ...9	3.2.2.12.
.MinIncr	Minimum increment	0... 10.0 ...999.9	ditto
.DosRate	Dispensing rate for increments	0.01...150.0, max.	3.2.2.13.
.SignalDrift	Drift for meas. value acquisition	depends on meas.quant.	3.2.2.14.
.UnitSigDrift	Unit of measured value drift	read only	ditto
.EquTime	Equilibrium time	0... 26 ...9999, OFF	ditto
.StartV	Start volume		
.Type	Type of start volume	abs., rel., OFF	3.2.2.15.
.V	Volume for absolute start volume	0...999.99	ditto
.Factor	Factor for relative start volume	0...±999 999	ditto
.Rate	Dispensing rate for start volume	0.01...150.0, max.	ditto
.Pause	Waiting time	0...999 999	3.2.2.16.
.MeasInput	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.17.
.Ipol	Polarization current	0...1...±127	ditto
.Upol	Polarization voltage	0... 400 ...±1270	ditto
.PolElectrTest	Test for polarized electrodes	ON, OFF	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0... 25.0 ...500.0	3.2.2.18.
.StopCond	Stop conditions		
.VStop	Stop volume		
.Type	Type of stop volume	abs. , rel., OFF	3.2.2.19.
.V	Volume for absolute stop volume	0... 99.99 ...9999.99	ditto
.Factor	Factor for relative stop volume	0...± 999 999	ditto
.MeasStop	Stop measured value pH, U, I	depends on meas.quant.	3.2.2.20.
.UnitMStop	Unit of stop measured value	read only	ditto
.EPStop	Stop after a number of EP's	1... 9 , OFF	3.2.2.21.
.FillRate	Filling rate	0.01...150.0, max.	3.2.2.22.
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.23.
.MeanN	No. of individual determinations	2 ...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original , delete n, delete all	ditto
.DeIN	Deletion of individual results	1 ...20	ditto
.Evaluation	Evaluation		
.EPC	EP criterion	0... 5 ...200	3.2.2.24.
.Recognition	EP recognition		
.Select	Type of EP recognition	all , greatest, last, window, OFF	ditto
.Window	Window		
.1	up to 9 windows		
.LowLim	Lower limit window 1	depends on meas.quant.	ditto
.UpLim	Upper limit window 1	depends on meas.quant.	ditto
.FixEP	Fix endpoints		
.1	up to 9 fix EP's		
.Value	Measured value for fix EP1	depends on meas.quant.	ditto
.pK	pK or HNP evaluation	ON, OFF	ditto
.Presel	Preselections		
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.25.
.Sreq	Request of smpl size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.ActPulse	Output of a pulse	ON, OFF	3.2.2.26.

*Parameter	Tree part "Parameters for MET"		
.TitrPara	Titration parameters		
.VStep	Volume increment	0... 0.10 ...999.9	3.2.2.12.
.DosRate	Dispensing rate for increments	0.01...150.0, max.	3.2.2.13.
.SignalDrift	Drift for meas. value acquisition	depends on meas.quant.	3.2.2.14.
.UnitSigDrift	Unit of measured value drift	read only	ditto
.EquTime	Equilibrium time	0... 26 ...9999, OFF	ditto
.StartV	Start volume		
.Type	Type of start volume	abs., rel., OFF	3.2.2.15.
.V	Volume for absolute start volume	0...999.99	ditto
.Factor	Factor for relative start volume	0...±999 999	ditto
.Rate	Dispensing rate for start volume	0.01...150.0, max.	ditto
.Pause	Waiting time	0...999 999	3.2.2.16.
.MeasInput	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.17.
.Ipol	Polarization current	0...1...±127	ditto
.Upol	Polarization voltage	0... 400 ...±1270	ditto
.PolElectrTest	Test for polarized electrodes	ON, OFF	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0... 25.0 ...500.0	3.2.2.18.
.StopCond	Stop conditions		
.VStop	Stop volume		
.Type	Type of stop volume	abs. , rel., OFF	3.2.2.19.
.V	Volume for absolute stop volume	0... 99.99 ...9999.99	ditto
.Factor	Factor for relative stop volume	0...± 999 999	ditto
.MeasStop	Stop measured value pH, U, I	depends on meas.quant.	3.2.2.20.
.UnitMStop	Unit of stop measured value	read only	ditto
.EPStop	Stop after a number of EP's	1... 9 , OFF	3.2.2.21.
.FillRate	Filling rate	0.01...150.0, max.	3.2.2.22.
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.23.
.MeanN	No. of individual determinations	2 ...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original , delete n, delete all	ditto
.DeIN	Deletion of individual results	1 ...20	ditto
.Evaluation	Evaluation		
.EPC	EP criterion	depends on meas.quant.	3.2.2.24.
.Recognition	EP recognition		
.Select	Type of EP recognition	all , greatest, last, window, OFF	ditto
.Window	Window		
.1	up to 9 windows		
.LowLim	Lower limit window 1	depends on meas.quant.	ditto
.UpLim	Upper limit window 1	depends on meas.quant.	ditto
.FixEP	Fix endpoints		
.1	up to 9 fix EP's		
.Value	Measured value for fix EP1	depends on meas.quant.	ditto
.pK	pK or HNP evaluation	ON, OFF	ditto
.Presel	Preselections		
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.25.
.SReq	Request of sample size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.ActPulse	Output of a pulse	ON, OFF	3.2.2.26.

*Parameter	Tree part "Parameters for SET"		
.SET1	Control parameters for EP1		
.EP Endpoint 1		depends on meas.quant.	3.2.2.27.
.UnitEp	Unit of endpoint	read only	ditto
.Dyn	Dynamics	depends on meas.quant.	3.2.2.28.
.UnitDyn	Unit of dynamics	read only	ditto
.MaxRate	Maximum dosing rate	0.01... 10 ...150, max.	ditto
.MinRate	Minimum dosing rate	0.01... 25.0 ...9999	ditto
.Stop	Titration stop		
.Type	Type of stop criterion	drift , time	3.2.2.29.
.Drift	Stop drift	1... 20 ...999	ditto
.Time	Switch-off delay time	0... 10 ...999, inf	ditto
.StopT	Stop time	0...999 999, OFF	ditto
.SET2	Control parameters for EP2, as for EP1		
.TitrPara	Titration parameters		
.Direction	Titration direction	+, -, auto	3.2.2.30.
.Start V	Start volume		
.Type	Type of start volume	abs., rel., OFF	3.2.2.15.
.V	Volume for absolute start volume	0...999.99	ditto
.Factor	Factor for relative start volume	0...±999 999	ditto
.Rate	Dispensing rate for start volume	0.01...150.0, max.	ditto
.Pause	Waiting time after start volume	0...999 999	3.2.2.16.
.MeasInput	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.17.
.Ipol	Polarization current	0...1...±127	ditto
.Upol	Polarization voltage	0... 400 ...±1270	ditto
.PolElectrTest	Test for polarized electrodes	ON, OFF	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0... 25.0 ...500.0	3.2.2.18.
.StopCond	Stop conditions		
.VStop	Stop volume		
.Type	Type of stop volume	abs. , rel., OFF	3.2.2.19.
.V	Volume for absolute stop volume	0... 99.99 ...9999.99	ditto
.Factor	Factor for relative stop volume	0...± 999 999	ditto
.FillRate	Filling rate	0.01...150.0, max.	3.2.2.22.
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.23.
.MeanN	No. of individual determinations	2...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original , delete n, delete all	ditto
.DelN	Deletion of individual results	1...20	ditto
.Presel	Preselections		
.Cond	Conditioning	ON, OFF	3.2.2.31.
.DriftDisp	Display of drift during cond.	ON, OFF	ditto
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.25.
.SReq	Request of smpl size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.ActPulse	Output of a pulse	first, all, cond., OFF	3.2.2.26.

*Parameter	Tree part "Parameters for MEAS"		
Measuring parameters			
.Measuring	Drift for meas.value acquisition	depends on meas.quant.	3.2.2.32.
.SignalDrift	Unit of measured value drift	read only	ditto
.UnitSigDrift	Equilibrium time	0...9999, OFF	ditto
.EquTime	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.33.
.MeasInput	Polarization current	0...1...±127	ditto
.Ipol	Polarization voltage	0...400...±1270	ditto
.Upol	Test for polarized electrodes	ON, OFF	ditto
.PolElectrTest	Titration temperature	-170.0...25.0...500.0	3.2.2.34.
.Temp			
Statistics			
.Statistics	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.23.
.Status	No. of individual determinations	2...20	ditto
.MeanN	Result table		
.ResTab			
.Select		original , delete n, delete all	ditto
.DeIN	Deletion of individual results	1...20	ditto
Preselections			
.Presel	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.25.
.IReq	Request of sample size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.SReq	Output of a pulse	ON, OFF	3.2.2.26.
.ActPulse			

*Parameter	Tree part "Parameters for CAL"		
Calibration parameters			
.Calibration			
.MeasInput	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.35.
.CalTemp	Calibration temperature	-20.0... 25.0 ...120.0	3.2.2.36.
.Buffer			
.1			
.Value	pH value of buffer 1	0... 7.00 ...±20.00	3.2.2.37.
.2			
.Value	pH value of buffer 2	0... 4.00 ...±20.00, OFF	ditto
.	up to 9 buffers		
.SignalDrift	Drift for meas.value acquisition	depends on meas.quant.	3.2.2.38.
.EquTime	Equilibrium time	0... 110 ...9999, OFF	ditto
.ElectrodeId	Electrode identification	8 ASCII char.	3.2.2.39.
.SmplChanger	Calibration on a Titrimo	ON, OFF	3.2.2.40.
.ActPulse	Output of a pulse	first, all, OFF	3.2.2.41.
Statistics			
.Statistics			
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.23.
.MeanN	No.of individual determinations	2 ...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original ,delete n,delete all	ditto
.DeIN	Deletion of individual results	1 ...20	ditto

*Parameter	Tree part "Parameters for TIP"		
.Sequence	Sequence		
.1	Step 1		
.Select	Step selection	method,pause,L4 output,L6 output, info, OFF	3.2.2.42.
.Method	Method from memory	special	3.2.2.43.
.Pause	Waiting time	0...999 999, INF	ditto
.L4Output	Line L4	active,inactive,pulse, OFF	ditto
.L6Output	Line L6	active,inactive,pulse, OFF	ditto
.Info	Display information	up to 16 ASCII char.	ditto
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.23.
.MeanN	No. of individual determinations	2...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original ,delete n,delete all	ditto
.DelN	Deletion of individual results	1...20	ditto
.Presel	Preselections		
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.25.
.SReq	Request of sample size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.MeasMode	Measuring mode for man.meas.	pH,U,Ipol,Upol,T, OFF	3.2.2.44.
.MeasInput	Measuring input	1, 2, diff.	ditto
.Ipol	Polarization current	0...1...±127	ditto
.Upol	Polarization voltage	0...400...±1270	ditto
.PolElectrTest	Test for polarized electrodes	ON, OFF	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0...25.0...500.0	ditto

&UserMeth

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
<pre> : : : - UserMeth : : </pre>			
Method memory			
<pre> : - .FreeMemory : </pre>	Memory available	read only	3.2.2.45.
<pre> : - .Recall : </pre>	Load method	\$G	3.2.2.46.
<pre> : - .Name : </pre>	Method name	8 ASCII characters	ditto
<pre> : - .Store : </pre>	Save method	\$G	ditto
<pre> : - .Name : </pre>	Method name	8 ASCII characters	ditto
<pre> : - .Delete : </pre>	Delete method	\$G	ditto
<pre> : - .Name : </pre>	Method name	8 ASCII characters	ditto
<pre> : - .DelAll : </pre>	Delete all methods	\$G	ditto
<pre> : - .List : </pre>	List of methods		
<pre> : - .1 : </pre>	Method 1		
<pre> : - .Name : </pre>	Method name	read only	3.2.2.47.
<pre> : - .Mode : </pre>	Mode	read only	ditto
<pre> : - .Quantity : </pre>	Measured quantity	read only	ditto
<pre> : - .Bytes : </pre>	Method size in bytes	read only	ditto
<pre> : - .Checksum : </pre>	Checksum of method	read only	ditto
<pre> : - .2 : </pre>	for each method		

&Config

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Config	Instrument configuration		
.PeriphUnit	Selection of peripheral units		
.CharSet1	External printer	Epson, Seiko, Citizen IBM , HP	3.2.2.48.
.Balance	Selection of balance	Sartorius , Mettler, Mettler AT AND, Precisa	3.2.2.49.
.Plot	Selection of plot at analog output	U , dU/dt, V, dV/dt U(rel), T	ditto
.Aux	Miscellaneous		
.Language	Dialog language	english , deutsch, francais, espanol, italiano, portugese, svenska	3.2.2.50.
.Set	Setting of date and time	\$G	3.2.2.51.
.Date	Date	XXXX-XX-XX	
.Time	Time	XX:XX	
.RunNo	Run number	0 ...9999	3.2.2.52.
.AutoStart	Automatic start	1...9999, OFF	3.2.2.53.
.StartDelay	Start delay time	0 ...999 999	3.2.2.54.
.DevName	Device label	8 ASCII char.	3.2.2.55.
.Prog	Program version	read only	3.2.2.56.
.RSSet	Settings RS232	\$G	3.2.2.57.
.Baud	Baud rate	300,600,1200,2400,4800, 9600	
.DataBit	Number of data bits	7, 8	ditto
.StopBit	Number of stop bits	1 , 2	ditto
.Parity	Parity	even, odd, none	ditto
.Handsh	Handshake	HWs , HWf, SWchar, SWline, none	ditto
.ComVar	Values of common variables		
.C30	C30	0 ... ±999 999	3.2.2.58.
up to C39	0 ... ±999 999		

&SmplData

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
- SmplData	Sample data		
- .Status	Status of silo memory	ON, OFF	3.2.2.59.
- .OFFSilo	Current sample data		
- .Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	3.2.2.60.
- .Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
- .Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
- .ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
- .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
- .ONSilo	Current sample data		
- .Counter	Counter of silo memory		
- .MaxLines	Maximum lines	read only	3.2.2.61.
- .FirstLine	First line	read only	ditto
- .LastLine	Last line	read only	ditto
- .EditLine	Editing silo lines		
- .1	1 st silo line		
- .Method	Method name	up to 8 ASCII char	3.2.2.62.
- .Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	ditto
- .Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
- .Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
- .ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
- .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
- .C24	Value of variable C24	read only	ditto
- .C25	Value of variable C25	read only	ditto
- .Mark	Mark of silo line	read only	ditto
- up to 99 lines			
- .DelLine	Delete silo line	\$G	3.2.2.63.
- .LineNum	Line number	1...99, OFF	ditto
- .DelAll	Delete silo line	\$G	3.2.2.64.
- .CycleLines	Cycle lines	ON, OFF	3.2.2.65.
- .SaveLines	Save results	ON, OFF	3.2.2.66.

&Info

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Info	Current data		
Report	Transmission of formatted reports	\$G	3.2.2.67.
Select	Report type	configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib C-fmla, def, user method, full , short, mplist, curve, derive, comb, scalc full, scalc srt, calc, all, ff	ditto
CalibrationData	pH calibration data	\$G	3.2.2.68.
Inp1	For measuring input 1		
pHas	Asymmetry pH	0... 7.00 ...±20.00	ditto
Slope	Slope of electrode	0... 1.000 ...±9.999	ditto
Temp	Calibration temperature	-170.0... 25.0 ...500.0	ditto
Date	Date of calibration	read only	ditto
ElectrodeId	Id of the calibrated electrode	read only	ditto
Inp2	For measuring input 2, as for input 1		
Diff	For differential input, as for input 1		
Checksums	Checksums	\$G	3.2.2.69.
MPList	Checksum of meas.point list	read only	ditto
ActualMethod	Checksum of current method	read only	ditto
DetermData	Determination data	\$G	3.2.2.70.
Write	Read/write for several nodes	ON, OFF	
ExV	Volume of Exchange/Dosing unit	read only/read + write	ditto
MPList	Measuring point list		
1	Measuring point 1		
Attribute	Attribute	read only/read + write	ditto
X	X coordinate	read only/read + write	ditto
Y	Y coordinate	read only/read + write	ditto
	for each measuring point		
TitrResults	Titration results		
RS	Calculated results		
1	1 st result		
Value	Value	read only	3.2.2.71.
	up to 9 results		
	"Info", continuation		
EP	Endpoint		
1	1 st result		
V	Value	read only	ditto
Meas	Measured value	read only	
Mark	Mark if more than 1 EP per window	read only	
	up to 9 EP's		
Var	Variables C4X		
C40	Start measured value	read only/read + write	ditto
C41	Titration end volume	read only/read + write	
C42	Titration time	read only/read + write	
C43	Volume drift in SET	read only/read + write	
C44	Titration temperature	read only/read + write	

-.C45	Start volume	read only/read+ write	
-.C46	Asymmetry pH	read only	
-.C47	Slope of electrode	read only	
-.FixEP	Fix EP		
-.51	C51		
.Value	Value	read only	3.2.2.72.
	up to 59		
-.pK	pK/HNP		
-.61	C61		
.Value	Value	read only	ditto
	up to 69		
-.TempVar	Temporary variables C7X		
.C70	up to C79	read only/read+ write	ditto
-.StatisticsVal	Statistics values		
.ActN	Number of results in chart	read only	3.2.2.73.
.1	1 st mean		
.Mean	Mean	read only	ditto
.Std	Absolute standard deviation	read only	ditto
.RelStd	Relative standard deviation	read only	ditto
	up to 9 mean values		
-.SiloCalc	Values of silo calculations		
.C24	Values of variable C24		
.Name	Name	read only	3.2.2.74.
.Value	Value	read only	ditto
.Unit	Unit	read only	ditto
.C25	as for C24		
.C26	Values of variable C26		
.ActN	Number of single values	read only	ditto
.Mean	Mean value	read only	ditto
.Std	Absolute standard deviation	read only	ditto
.RelStd	Relative standard deviation	read only	ditto
.C27	as for C26		
-.ActualInfo	"Info", continuation		
.Inputs	Current data		
.Status	I/O Inputs		
.Change	Line status	read only	3.2.2.75.
.Clear	Change of line status	read only	ditto
.Outputs	Clear change	\$G	ditto
.Assembly	as for I/O Inputs		ditto
.CyclNo	From Assembly		
.Counter	Cycle number	read only	3.2.2.76.
.V	Assembly counter	read only	3.2.2.77.
.Clear	Volume counter	read only	ditto
.Meas	Clears counter	\$G	ditto
.Titrator	Measured value	read only	3.2.2.78.
.CyclNo	From Titrator		
.V	Cycle number	read only	3.2.2.79.
.Meas	Volume	read only	ditto
.dVdt	Measured indicator voltage	read only	ditto
.dMeasdt	Volume drift dV/dt	read only	ditto
.dMeasdV	Measured value drift	read only	ditto
.ERC	1st deviation of titration curve	read only	ditto
.MeasPt	ERC from DET	read only	ditto
.Index	Entry in measuring point list		
.X	Index of entry	read only	3.2.2.80.
	X coordinate	read only	ditto

-	.Y	Y 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
-	.Display	Display		
-	.L1	Text line 1	up to 24 ASCII char	3.2.2.81.
-	.L2	Text line 2	up to 24 ASCII char	ditto
-	.Assembly	Assembly		
-	.CycleTime	Cycle time	read only	3.2.2.82.
-	.ExV	Volume of Exchange unit	read only	ditto

&Assembly

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
- Assembly - Bur - Rates - Forward - .Select - .Digital - .Reverse - .Select - .Digital - Fill - ModeDis - .Select - .V - .Time - .VStop - .AutoFill - Meas - .Status - .MeasInput - .Ipol - .Upol - Outputs - .AutoEOD - .SetLines - .LO - up to L 3 - .ResetLines			
	Assembly control		
	Buret		
	Rates		
	Forward rate		
	Type of rate control	digital, analog	3.2.2.83.
	Digital rate	0...150, max.	ditto
	as for forward rate		
	Type of rate control	digital, analog	ditto
	Digital rate	0...150, max.	ditto
	Fill	\$G,\$H,\$C	3.2.2.84.
	Dispensing	\$G,\$S,\$H,\$C	3.2.2.85.
	Type of dispensing control	volume , time	ditto
	Volume to be dispensed	0.0001... 0.1 ...9999	ditto
	Time to dispense	0.25... 1 ...86 400	ditto
	Limit volume	0.0001...9999, OFF	ditto
	Filling after each increment	ON, OFF	ditto
	Measuring		
	Measuring ON/OFF	ON, OFF	3.2.2.86.
	Selection of measuring input	1 , 2, diff., Ipol, Upol, Temp	ditto
	Polarization current	0... 1 ...±127	ditto
	Polarization voltage	0... 400 ...±1270	ditto
	I/O outputs		
	Automatic output of EOD	ON , OFF	3.2.2.87.
	Set I/O lines	\$G	ditto
	Signal on LO	active,inactive,pulse, OFF	ditto
	Reset I/O lines	\$G	ditto

&Setup

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Setup	Settings for the operating mode		
.Keycode	Send key code	ON, OFF	3.2.2.88.
.Tree	Sending format of path info		
.Short	Short format of path	ON, OFF	3.2.2.89.
.ChangedOnly	Paths of modified nodes only	ON, OFF	ditto
.Trace	Message on changed values	ON, OFF	3.2.2.90.
.Lock	Lock key functions		
.Keyboard	Lock all keyboard keys	ON, OFF	3.2.2.91.
.Config	Lock <CONFIG> key	ON, OFF	ditto
.Parameter	Lock <PARAM> key	ON, OFF	ditto
.SmplData	Lock <SMPL DATA> key	ON, OFF	ditto
.UserMeth	Lock functions		
.Recall	Lock "loading"	ON, OFF	ditto
.Store	Lock "saving"	ON, OFF	ditto
.Delete	Lock "deletion"	ON, OFF	ditto
.Display	Lock display function	ON, OFF	ditto
.Mode	Setting waiting intervals		
.StartWait	Waiting time after start	ON, OFF	3.2.2.92.
.FinWait	Waiting time after run	ON, OFF	ditto
.SendMeas	Automatic sending of measured values		
.SendStatus	Connect/disconnect sending	ON, OFF	3.2.2.93.
.Interval	Time interval	0.08...4...16200, MPList	ditto
.Select	Selection	Assembly, Titration	3.2.2.94.
.Assembly	From assembly		
.CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.95.
.V	Volume	ON, OFF	ditto
.Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
.Titration	From Titration		
.CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.96.
.V	Volume	ON, OFF	ditto
.Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
.dVdt	Volume drift dV/dt	ON, OFF	ditto
.dMeasdt	Measured value drift	ON, OFF	ditto
.dMeasdV	1st deviation of titration curve	ON, OFF	ditto
.ERC	ERC from DET	ON, OFF	ditto
.AutoInfo	Automatic message for changes		3.2.2.97.
.Status	Switch AutoInfo on/off	ON, OFF	ditto
.P	When mains is switched on	ON, OFF	ditto
.T	Titration infos		
.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

"Setup", continuation				
-	.E	Error	ON, OFF	ditto
-	.H	When "hold"	ON, OFF	ditto
-	.C	Continue after "hold"	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
-	.I	Changing an I/O input	ON, OFF	ditto
-	.O	Changing an I/O output	ON, OFF	ditto
-	.Graphics	Changing the curve output		
-	.Grid	Grid on curve	ON , OFF	3.2.2.98.
-	.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
-	.PowerOn	RESET (power on)	\$G	3.2.2.99.
-	.Initialise	Set default values	\$G	3.2.2.100.
-	.Select	Selection of branch	ActMeth , Config, Silo, Calib Assembly, Setup, All	ditto
-	.RamInit	Initialization of working mem.	\$G	3.2.2.101.
-	.InstrNo	Device Identification	\$G	3.2.2.102.
-	.Value	Input of device identification	8 ASCII characters	ditto

&Diagnose

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
. - Diagnose - .Report	Diagnose		
	Output of adjustment parameters	\$G	3.2.2.103.

3.2.2 Description of the remote control commands

3.2.2.1. Mode \$G, \$S, \$H, \$C

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

\$G also serves to continue after inquiries of identifications and sample size after the start (see 3.2.2.25) as well as after inquiries of calibration temperature and pH values of buffers (see 3.2.2.36 and 3.2.2.37).

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

Start and stop of a measurement in the basic mode with the parameters (measured quantity, measuring input) of the current method. Corresponds to the <meas/hold> key. In TIP, the measured quantity is selected with &Mode.Parameter.Presel, see 3.2.2.44.

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

3.2.2.3. Mode.Select DET, MET, SET, MEAS, CAL, TIP

Mode.DETQuantity	pH, U, Ipol, Upol
Mode.METQuantity	pH, U, Ipol, Upol
Mode.SETQuantity	pH, U, Ipol, Upol
Mode.MEASQuantity	pH, U, Ipol, Upol, T

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

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

3.2.2.4. Mode.Name read only

Name of the current method in the working memory. \$Q sends 8 ASCII characters. Standard methods carry the name *****. The node can be set read + write, see 3.2.2.70.

3.2.2.5. Mode.Def.Formulas.1.Formula EPX, CXX, RSX, +, -, *, /, (,)

Mode.Def.Formulas.1.TextRS	up to 8 ASCII characters
Mode.Def.Formulas.1.Decimal	0...2...5
Mode.Def.Formulas.1.Unit	up to 6 ASCII characters
Mode.Def.Formulas.2.Formula	
etc. up to .9	

Entry of formulas. Rules for formula entry, see page 52ff.

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

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

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

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

3.2.2.7. Mode.Def.ComVar.C30 RSX, MNX, EPX, CXX
Mode.Def.ComVar.C31
 etc., up to **.C39**
 Assignment of common variables.
 The values of the common variables are to be found in &Config.ComVar. They can be viewed and entered there, see 3.2.2.58.

3.2.2.8. Mode.Def.Report.Assign
 DET: full, short, mplist, curve, derive comb, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 MET: full, short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 SET, MEAS, CAL:full, short, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff
 TIP: full, short, scalc full, scalc srt, calc, param, ff
 Definition of the report sequence, which is outputted automatically at the end of the determination. Entries of more than one block have to be separated with " , " .

3.2.2.9. Mode.Def.Mean.1.Assign **RS1**, RSX, EPX, CXX
Mode.Def.Mean.2.Assign
 etc., up to **.9**
 Assignment of the statistics calculations. Valid assignments are a requirement for statistics calculations. In addition, the statistics calculation must be switched on, see 3.2.2.23. Rules for statistics calculations see page 55.

3.2.2.10. Mode.Def.TempVar.C70 RSX, EPX, CXX
 etc. up to **.C79**
 Assignment of temporary variables in a submethod for calculations in TIP.

3.2.2.11. 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 Titrino. Operands specific to the sample (3.2.2.60 and 3.2.2.61) and values of common variables (3.2.2.58) on the other hand are not stored with the methods.

3.2.2.12. Mode.Parameter.TitrPara.MptDensity **0...4...9**
Mode.Parameter.TitrPara.MinIncr **0...10.0...999.9**

Mode.Parameter.TitrPara.VStep 0...**0.10**...9.999
 .MptDensity: Parameter for DET: Measuring point density.
 .MinIncr: Parameter for DET: Minimum increment in μL . If the minimum increment is set to 0, measured values are stored vs. time.
 .VStep: Parameter for MET: Volume increment in mL. With "0", there is no dispensing and measured values vs. time are entered in the measuring point list.

3.2.2.13. Mode.Parameter.TitrPara.DosRate 0.01...150, **max.**
 Parameters for DET and MET: Dispensing rate for the volume increments in mL/min. Max. means maximum possible dispensing rate with the Exchange Unit in current use.

3.2.2.14. Mode.Parameter.TitrPara.SignalDrift pH,U,Ipol:0.5...**50**...999, OFF
 Upol: 0.05...**50**...99.9, OFF

Mode.Parameter.TitrPara.UnitSigDrift read only

Mode.Parameter.TitrPara.EquTime 0...**26**...9999, OFF

Parameters for DET and MET: Criteria for the measured value acquisition. Measured value drift in mV/min (with pH, U, Ipol) or $\mu\text{A}/\text{min}$ (with Upol), equilibration time in s. OFF means that the corresponding criterion is switched off. If both criteria are OFF, the measured values are acquired immediately after dispensing.

If the equilibration time has never been edited, it is automatically calculated by the instrument to match the drift, see page 31. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

3.2.2.15. Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Type abs., rel., **OFF**
Mode.Parameter.TitrPara.StartV.V 0...999.99
Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Factor 0... $\pm$ 999 999
Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Rate 0.01...150, **max.**

Parameters for DET, MET, SET: Start volume.

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

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

Start volume in mL = $\text{smpl size} \cdot \text{factor}$

The factor is valid.

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

3.2.2.16. Mode.Parameter.TitrPara.Pause 0...999 999
 Parameters for DET, MET, SET: Pause time in s. Is waited off after the dispensing of the start volume.

3.2.2.17. Mode.Parameter.TitrPara.MeasInput 1, 2, diff.
Mode.Parameter.TitrPara.Ipol -127...**1**...+127
Mode.Parameter.TitrPara.Upol -1270...**400**...+1270
Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest ON, **OFF**

Parameters for DET, MET, SET:

Selection of the measuring input; valid with measured quantities pH and U.
 "diff." means differential amplifier, see page 155.

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

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

Besides .PolElectrTest is valid.

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

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

Parameters for DET, MET, SET: Titration temperature in $^{\circ}\text{C}$. If a Pt100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured continuously and the parameter .Temp is updated.

The temperature is used for the temperature correction in pH measurements.

3.2.2.19. Mode.Parameter.StopCond.VStop.Type abs., rel., OFF Mode.Parameter.StopCond.VStop.V 0...99.99...9999.99 Mode.Parameter.StopCond.VStop.Factor 0...±999 999

Parameters for DET, MET, SET: Stop volume.

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

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

Stop volume in mL = smpl size * factor

The factor is valid.

OFF means that the criterion is not monitored.

3.2.2.20. Mode.Parameter.StopCond.MeasStop pH: 0...±20.00, OFF U: 0... ±2000, OFF I: 0...200.0, OFF Mode.Parameter.StopCond.UnitMStop read only

Parameters for DET and MET: Stop when a measured value is reached. Entry as pH value, in mV (with U and Ipol) and in μA (with Upol). The appropriate unit can be viewed with .UnitMStop.

OFF means that the criterion is not monitored.

3.2.2.21. Mode.Parameter.StopCond.EPStop 1...9, OFF

Parameters for DET and MET: Stop when a certain number of EP's has been found.

OFF means that the criterion is not monitored.

3.2.2.22. Mode.Parameter.StopCond.FillRate 0.01...150, max.

Parameters for DET, MET, SET: Filling rate in the titration in mL/min. Max.

means maximum possible filling rate with the Exchange Unit in current use.

3.2.2.23. Mode.Parameter.Statistics.Status ON, OFF Mode.Parameter.Statistics.MeanN 2...20

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

Entries for the statistics calculations.

.Status: On/off switching. Requirement for statistics calculations is a valid assignment, see 3.2.2.9.

.MeanN: Number of individual results for statistics calculations.

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

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

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

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

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

3.2.2.24. Mode.Parameter.Evaluation.EPC DET: 0...**5**...200
MET pH: 0.1...**0.50**...9.99
U, Ipol: 1...**30**...999
Upol: 0.1...**2**...99.9

Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Selected **all**, greatest,
last, window, OFF

Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Window.1.LowLim
 pH: 0...±20.00, **OFF**
 U, Ipol: 0...±2000, **OFF**
 Upol: 0...±200.0, **OFF**

Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Window.1.UpLim
Input range as LowLim

etc. up to 9 windows

Mode.Parameter.Evaluation.FixEP.1.Value pH: 0...±20.00, **OFF**
U; Ipol: 0...±2000, **OFF**
etc. up to 9 fix EP's Upol: 0...±200.0, **OFF**

Mode:Parameter:Evaluation.pK ON. OFF

Parameters for DET and MET: Evaluation of the EP's, see page 32.

.EPC: EP criterion in pH, in mV (with U and I_{pol}) or in μ A (with U_{pol}).

.Recognition.Selected: EP recognition.

all: All endpoints found are recognized.

great: Only the largest EP is recognized.

last: Only the last EP is recognized.

window: Only EP's that lie within set windows are recognized.

OFF: The EP evaluation is switched off.

.Recognition.Window.1.LowLim: Lower limit for window in pH, mV (with U and Ipol) or μA (with Upol).

.Recognition.Window.1.UpLim: Upper limit for window in pH, mV (with U and Ipol) or μA (with Upol).

Windows are opened until the lower limit is set to OFF. For every expected EP, an individual window must be set, see page 34.

.FixEP.1.Val: Fix-EP's in pH, mV (for U, Ipol) resp. μA (for Upol). Fix EP's are evaluated until the setting OFF is found.

.pK: pK or HNP evaluation. Possible only in pH and U titrations.

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

Parameters for DET, MET, SET, MEAS: Automatic inquiry after the start of the determination. From such an inquiry, the determination continues if the requested entry/entries is/are made, e.g. &SmpIData.OFFSilo.Id1 (see 3.2.2.84) or with &M \$G, see 3.2.2.1.
 \$H is not possible in requests.

3.2.2.26. Mode.Parameter.Presel.ActPuls ON, **OFF**
 for SET: first, all, cond., **OFF**
 Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 163.

3.2.2.27. Mode.Parameter.SET1.EP pH: 0...±20.00, **OFF**
 U, Ipol: 0...±2000, **OFF**
 Upol: 0...±200.0, **OFF**
Mode.Parameter.SET1.UnitEp read only

Parameters for SET: Setting the 1st endpoint as pH value, in mV (with U and Ipol) resp. μ A (with Upol). The corresponding unit can be read with .UnitEP.
 If the value is on "OFF", no further nodes will appear from SET1.

3.2.2.28. Mode.Parameter.SET1.Dyn pH: 0.01...20.00, **OFF**
 U, Ipol: 1...2000, **OFF**
 Upol: 0.1...200.0, **OFF**
Mode.Parameter.SET1.UnitDyn read only
Mode.Parameter.SET1.MaxRate 0.01...**10**...150, max.
Mode.Parameter.SET1.MinRate 0.01...**25.0**...9999.9

Parameters for SET: Control parameters, see page 42.

.Dyn: Dynamics, control range in pH, mV (with U and Ipol) or μ A (with Upol). The corresponding unit can be read with .UnitDyn.
 .MaxRate: Maximum allowed titration rate in mL/min. Max. means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.
 .MinRate: Minimum titration rate in μ L/min.

3.2.2.29. Mode.Parameter.SET1.Stop.Type drift, time
Mode.Parameter.SET1.Stop.Drift 1...**20**...999
Mode.Parameter.SET1.Stop.Time 0...**10**...999, inf
Mode.Parameter.SET1.Stop.StopT 0...99 999, **OFF**

Parameters for SET: Type and size of the stop criterion of the titration.

.Type: Type of stop criterion after stop drift or switch-off delay time.
 .Drift: Stop drift in μ L/min. Applies when "drift" has been selected.
 .Time: Switch-off delay time in s. Applies when "time" has been selected. "inf" means infinite.
 .StopT: Stop time in s. Applies when "time" has been selected and the value of .Time is set to "inf".

3.2.2.30. Mode.Parameter.TitrPara.Direction +, -, auto

Parameters for SET: Titration direction.

"auto" means the titration direction is determined automatically by the instrument. If 2 EP's have been set in a SET titration, the titration direction is given by the two EP's. The entry of the titration direction is then invalid.

3.2.2.31. Mode.Parameter.Presel.Cond ON, OFF
Mode.Parameter.Presel.DriftDisp ON, OFF

Parameters for SET:

.Cond: Conditioning ON/OFF

.DriftDisp: Drift display during conditioning ON/OFF.

3.2.2.32. Mode.Parameter.Measuring.SignalDrift
pH, U, Ipol, T: 0.5...999, OFF
Upol: 0.05...99.9, OFF
Mode.Parameter.Measuring.UnitSigDrift read only
Mode.Parameter.Measuring.EquTime 0...9999, OFF

Parameters for MEAS: Criteria for the measured value acquisition. Measured value drift in mV/min (with pH, U, Ipol), μ A/min (with Upol), resp. °C/min (with T). Equilibration time in s. OFF means that the corresponding criterion is switched off. If both criteria are OFF, the measurement continues indefinitely. If the equilibration time has never been edited, it is automatically calculated by the instrument to match the drift, see page 45. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

3.2.2.33. Mode.Parameter.Measuring.MeasInput 1, 2, diff.
Mode.Parameter.Measuring.Ipol $\pm 127 \dots 1 \dots +127$
Mode.Parameter.Measuring.Upol $\pm 1270 \dots 400 \dots +1270$
Mode.Parameter.Measuring.PolElectrTest ON, OFF

Parameters for MEAS:

Selection of the measuring input; valid with measured quantities pH and U.

"diff." means differential amplifier, see page 155.

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

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

Besides .PolElectrTest is valid.

If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on change-over from the inactive state to the measurement.

3.2.2.34. Mode.Parameter.Measuring.Temp -170.0...25.0...500.0

Parameters for MEAS: Measurement temperature in °C. If a Pt100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured.

The temperature is used for the temperature correction in pH measurements.

3.2.2.35. Mode.Parameter.Calibration.MeasInput 1, 2, diff.

Parameters for CAL: Selection of the measuring input. "diff." means differential amplifier, see page 155.

3.2.2.36. Mode.Parameter.Calibration.CalTemp -20.0...**25.0**...120.0
Parameters for CAL: Calibration temperature in °C. If a Pt 100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured.

3.2.2.37. Mode.Parameter.Calibration.Buffer.1.Value 0...**7.00**...±20.00
Mode.Parameter.Calibration.Buffer.2.Value 0...**4.00**...±20.00, OFF
etc. up to 9 buffers
Parameters for CAL: pH of buffers. The first buffer which is set to "OFF" determines the number of buffers in the calibration.

3.2.2.38. Mode.Parameter.Calibration.SignalDrift 0.5...**2**...999, OFF
Mode.Parameter.Calibration.EquTime 0...**110**...9999, OFF
Parameters for CAL: Criteria for measured value acquisition. Measured value drift in mV/min, equilibration time in s. OFF means that the corresponding criterion is switched off. If both criteria are on OFF, the measured value is acquired immediately.
If the equilibration time has never been edited, it is automatically calculated by the instrument to match the drift, see page 31. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

3.2.2.39. Mode.Parameter.Calibration.ElectrodeId up to 8 ASCII char
Parameters for CAL: Electrode identification. It is classified under calibration data, see 3.2.2.68.

3.2.2.40. Mode.Parameter.Calibration.SmplChanger ON, **OFF**
Parameters for CAL: Calibration at Titrimo.
With "ON", there are no hold points in the calibration sequence for entries, the first buffer is measured directly.

3.2.2.41. Mode.Parameter.Calibration.ActPulse first, all, **OFF**
Parameters for CAL: Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 163.

3.2.2.42. Mode.Parameter.Sequence.X.Select method, pause, L4 output, L6 output, info, **OFF**
Parameters for TIP: Selection of an element for step X (X = 1...30). For the parameters of the elements see 3.2.2.43.

3.2.2.43. Mode.Parameter.Sequence.X.Method Method name
Mode.Parameter.Sequence.X.Pause 0...999 999, INF
Mode.Parameter.Sequence.X.L4Output active, inactive, pulse, **OFF**
Mode.Parameter.Sequence.X.L6Output as for L4
Mode.Parameter.Sequence.X.Info up to 16 ASCII characters

Parameters for TIP: Parameters of the elements of TIP.

- .Method: Method name of a method available in the user memory. Up to 8 ASCII characters.
- .Pause: Pause time in s. INF means infinite. Continue the sequence with &m \$G.
- .L4 Output: Warning: A pulse triggered by the limit value monitoring at L4 (pin 3) in a submethod sets an output set to active in TIP to inactive.
- .L6 Output: Warning: An activate pulse at L6 output (pin 1) in a submethod sets an output set to active in TIP to inactive.
- .Info: Entry of a message which is written into the display. The sequence remains in the display with the corresponding message. Continue with &m \$G.

3.2.2.44.	Mode.Parameter.Presel.MeasMode	pH, U, Ipol, Upol, OFF
	Mode.Parameter.Presel.MeasInput	1, 2, diff.
	Mode.Parameter.Presel.Ipol	0...1...±127
	Mode.Parameter.Presel.Upol	0...400...±1270
	Mode.Parameter.Presel.PolElectrTest	ON, OFF
	Mode.Parameter.Presel.Temp	-170....25.0...500.0

Parameters for TIP: Selection of the measured quantity for manual measurements in the inactive state, see 3.2.2.2. Selection of the measuring input (MeasInput) applies to measured quantities pH and U. "diff." means differential amplifier, see page 155. With Ipol the requests for the polarization current in μA (Ipol) and .PolElectrTest apply. With Upol the request for the polarization voltage in mV (Upol) applies. Entry in steps of 10 mV. .PolElectrTest also applies. If the test for polarized electrodes is switched on (ON), it will be performed on the change from the inactive state to an active state. The temperature applies to pH measurements.

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

3.2.2.46.	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.DeIAI	\$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!

.DeIAI: Deletes all methods in the user memory.

3.2.2.47.	UserMeth.List.1.Name	read only
	UserMeth.List.1.Mode	read only
	UserMeth.List.1.Quantity	read only

UserMeth.List.1.Bytes read only
UserMeth.List.1.Checksum read only
for each method

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

.Name: Name of the method
.Mode: Mode
.Quantity: Measured quantity
.Bytes: Number of bytes of the user memory used by the method
.Checksum: Checksum of the method, see 3.2.2.68.

3.2.2.48. Config.PeriphUnit.CharSet1 Epson, Seiko, Citizen, HP, **IBM**
Selection of the character set and the graphics control characters of the Trino.

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

3.2.2.49. Config.PeriphUnit.Balance **Sartorius**,Mettler,Mettler AT,
AND,Precisa
Config.PeriphUnit.Plot **U**, dU/dt, V, dV/dt, U(rel), T
Selection of the balance type and the signal at the analog output.

3.2.2.50. Config.Aux.Language **english**, deutsch, francais, espanol,
italiano, portugese, svenska
Selection of the dialog language.

3.2.2.51. Config.Aux.Set \$G
Config.Aux.Set.Date YYYY-MM-DD
Config.Aux.Set.Time HH:MM
Date and time.
Input format of the date: Year-month-day, two-digit, enter leading zeros.
Input format for the time: Hours:minutes, two-digit, enter leading zeros.
Date and time have to be set with &Config.Aux.Set \$G just after entry of the value.

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

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

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

3.2.2.55. Config.Aux.DevName up to 8 ASCII characters
Name of the instrument for connections with several units. It is advisable to use only the letters A...Z (ASCII No. 65...90), a...z (ASCII No. 97...122) and the numbers 0...9 (ASCII No. 48...57) when the function Setup.AutoInfo (3.2.2.97) is used at the same time.

If a name has been entered, it will be printed out in the result report (full, short).

3.2.2.56. Config.Aux.Prog read only
Output of the program version.
The Titrino sends "794.0010" on requests with \$Q.

3.2.2.57. Config.RSSet \$G
Config.RSSet.Baud 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**
Config.RSSet.DataBit 7, **8**
Config.RSSet.StopBit 1, 2
Config.RSSet.Parity even, odd, **none**
Config.RSSet.Handsh **HWs**, HWf, 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 125ff.

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

3.2.2.58. Config.ComVar.C30
with up to **.C39**, etc. 0... $\pm 999\ 999$
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 3.2.2.7

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

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

Current sample data.

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

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

3.2.2.61.	SmplData.ONSilo.Counter.MaxLines	read only
	SmplData.ONSilo.Counter.FirstLine	read only
	SmplData.ONSilo.Counter.LastLine	read only

Information on silo memory.

.MaxLines: Maximum possible number of silo lines.

.FirstLine: Lowest valid silo line.

.LastLine: Last occupied silo line.

3.2.2.62.	SmplData.ONSilo.EditLine.1.Method	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.Id1	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.Id2	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.Id3	up to 8 ASCII characters
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.ValSmpl	6-digits, sign and dec.point
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.UnitSmpl	up to 5 ASCII characters
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.C24	read only
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.C25	read only
	SmplData.ONSilo.EditLine.1.Mark	read only
	etc., up to .99	

Contents of a silo line.

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

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

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

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

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

3.2.2.63.	SmplData.ONSilo.DelLine	\$G
	SmplData.ONSilo.DelLine.LineNum	1...99, OFF

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

3.2.2.64.	SmplData.ONSilo.DeIAI	\$G
------------------	------------------------------	-----

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

3.2.2.65.	SmplData.ONSilo.CycleLines	ON, OFF
------------------	-----------------------------------	----------------

Silo data cycling.

With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 71.

Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

3.2.2.66.	SmplData.ONSilo.SaveLines	ON, OFF
------------------	----------------------------------	----------------

Silo lines are not deleted when they are worked off. Assigned results are stored as C24 and C25. "Save lines" can only be set to "ON" if the silo is completely empty. Delete the silo, see 3.2.2.64.

3.2.2.67. Info.Report \$G Info.Report.Select

configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, **full**, short, mplist, curve, deriv, comb, scalc full, scalc srt, calc, all, ff

\$G sends the selected report to the COM which is set in

&Config.PeriphUnit.RepToComport:

configuration: Configuration report. Is not accessible during a running determination.

parameters: Parameter report of the current method. During a running determination only "live"-parameters are accessible.

smpl data: Current sample data.

statistics: Statistics table with the individual results.

silo: Contents of the silo memory.

calib: Calibration data of the measuring input in the current method.

C-fmla: Contents of the <C-fmla> key.

def: Contents of the <def> key.

user method: Contents of the method memory.

full: Full result report of the last completed determination.

short: Short result report of the last completed determination.

mplist: Measuring point list of the running determination.

curve: Titration curve of the last determination.

derive: 1st derive of titration curve of the last determination (with DET).

comb: 1st derive combined with the titration curve of the last determination (with DET).

scalc full: Full report of the silo calculations.

scalc srt: Short report of the silo calculations.

calc: Calculation report of the current method.

all: All reports.

ff: Form feed on printer.

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

3.2.2.68. Info.CalibrationData \$G

Info.CalibrationData.Inp1.pHas -20.00...**7.00**...+20.00

Info.CalibrationData.Inp1.Slope -9.999...**1.000**...+9.999

Info.CalibrationData.Inp1.Temp -170.0...**25.0**...+500.0

Info.CalibrationData.Inp1.Date read only

Info.CalibrationData.Inp1.ElectrodeId read only

identical for .Inp2 and .Diff

pH calibration data for measuring input 1. After the calibration, the data are entered automatically together with the date of the calibration and the electrode identification, see 3.2.2.39.

Calibration data can be entered. They are accepted with &Info.CalibrationData \$G. If calibration data are entered, the calibration date is deleted.

3.2.2.69. **Info.Checksums** \$G
 Info.Checksums.MPList read only
 Info.Checksums.ActualMethod read only

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

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

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

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

Determination data in hexadecimal format. A measuring point list is available in mode DET, MET, SET, and MEAS.

Recalculation of the measuring data is triggered with \$G.

.Write: With "ON", the following nodes can be overwritten:
 &Info.DetermData.MP.List, &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5),
 &Info.TitrResults.TempVar.C7X (X = 0...9), and &Mode.Name.

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

.MPList.1.Attribute: Attribute

.MPList.X: X coordinate, time

.MPList.Y: Y coordinate, volume

3.2.2.71. **Info.TitrResults.RS.1.Value** read only
 etc., up to **.9**
 Info.TitrResults.EP.1.V read only
 Info.TitrResults.EP.1.Meas read only
 etc., up to **.2**
 Info.TitrResults.Var.C40 read only/read + write
 etc., up to **.C47**

.RS: Values of the calculated results.

.EP: Endpoints with DET, MET, SET:

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

Measured value coordinate in pH "5.12", mV (with U and Ipol) "-241" or μA (with Upol) "43.7".

.Var: Various variables. You may overwrite the variables C40...C45, see 3.2.2.95.

C40: Initial measured value in pH "5.12", mV (with U and I_{pol}) "41", μ A (with U_{pol}) "43.7" or °C (with T) "25.0". In MEAS final measured value.
 C41: End volume with SET in ml, "12.5360".
 C42: Time from start of titration to end in s, "62".
 C43: Volume drift on start of a SET titration from the conditioning in μ l/min, "3.5".
 C44: (Last measured) temperature in °C. Used for the temperature compensation in pH measurements.
 C45: Start volume with DET, MET, SET in ml, "2.800".
 C46: Asymmetry pH of CAL, "6.89".
 C47: Relative electrode slope of CAL, "0.9950".

3.2.2.72. **Info.TitrResults.FixEP.51.Value** read only
 etc. up to **.59**
Info.TitrResults.pK.61.Value read only
 etc. up to **.69**
Info.TitrResults.TempVar.C70 read only/read + write
 etc. up to **.C79**
 .FixEP: Fix EP with DET, MET. C5X corresponds to X = 1...9.
 .pK: With DET, MET. C6X corresponds to X = 1...9.
 .TempVar: Temporary variables in TIP corresponding to the assignments in the submethods.

3.2.2.73. **Info.StatisticsVal.ActN** read only
Info.Statistics.1.Mean read only
Info.Statistics.1.Std read only
Info.Statistics.1.RelStd read only
 etc. up to **.9**
 The current values of the statistics calculation.
 \$Q sends, e.g.
 ActN: Current value of the individual results "3"
 Data for MN1:
 Mean: Mean value (decimal places as in result) "3.421"
 Std: Standard deviation (1 decimal place more than in result) "0.0231"
 RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places) "0.14"

3.2.2.74. **Info.SiloCalc.C24.Name** read only
Info.SiloCalc.C24.Value read only
Info.SiloCalc.C24.Unit read only
 for **.C25** as for **.C24**
Info.SiloCalc.C26.ActN read only
Info.SiloCalc.C26.Mean read only
Info.SiloCalc.C26.Std read only
Info.SiloCalc.C26.RelStd read only
 for **.C27** as for **.C26**
 The current values from the silo calculations. C26 is the mean value out of the C24 variables; C27 comes from C25.
 \$Q sends:
 C24.Name: Name of the assigned value "RS1"

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

3.2.2.75. 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	1	0	1	0	
Line No.	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 pages 161ff):

Inputs:		Outputs:	
0	Start (pin 21)	0	Ready (pin 5)
1	Stop (pin 9)	1	Cond. ok (pin 18)
2	Enter (pin 22)	2	Titration (pin 4)
3	Clear (pin 10)	3	EOD (pin 17)
4	Smpl Ready (pin 23)	4	L4 in TIP (pin 3)
5	pin 11	5	Error (pin 16)
6	pin 24	6	Activate, L6 in TIP (pin 1)
7	pin 12	7	Pulse for recorder (pin 2)

3.2.2.76. Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo	read only
--	-----------

\$Q sends the current cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.82), a time frame can be set up.

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

3.2.2.77. Info.ActualInfo.Assembly.Counter.V	read only
Info.ActualInfo.Assembly.Counter.Clear	\$G

\$Q sends the volume. With the function &Info.Assembly.Counter.Clear \$G, the volume counter is set to zero.

3.2.2.78. Info.ActualInfo.Assembly.Meas	read only
--	-----------

\$Q sends the current measured value from the assembly.

3.2.2.79.	Info.ActualInfo.Titrator.CyclNo	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.V	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.Meas	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.dVdt	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdt	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdV	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.ERC	read only

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

	DET	MET	SET	MEAS	CAL
CyclNo	127	127	127	127	127
V(ml)	1.2345	1.2345	1.2345	-	-
Meas:					
pH	3.345	3.345	3.6(mV)	3.345	3.345
U, Ipol (mV)	-345.6	-345.6	-345.6	-345.6	-
Upol (uA)	-12.5	-12.5	-12.5	-12.5	-
T (°C)	-	-	-	25.0	-
dVdt (ul/s)	-	-	2.5142	-	-
dMeasdt					
pH,U,Ipol mV/s	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957
Upol (uA/s)	0.7957	0.7957	0.7957	0.7957	-
T (°C/s)	-	-	-	0.7957	-
dMeasdV (mV/ul)	-	-	10.6326	-	-
ERC	34	-	-	-	-

NV: Not Valid. If in the signal drift is OFF in modes MEAS and CAL, the signal drift is NV.

OV will be sent for "overrange".

A time frame can be set up from the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.82). The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

3.2.2.80.	Info.ActualInfo.MeasPt.Index	read only
	Info.ActualInfo.MeasPt.X	read only
	Info.ActualInfo.MeasPt.Y	read only
	Info.ActualInfo.EP.Index	read only
	Info.ActualInfo.EP.X	read only
	Info.ActualInfo.EP.Y	read only

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

.MeasPt.X"165" Volume (DET, MET)

.MeasPt.Y"3.654" Measured value (DET, MET)

.EP.X"1.234" Volume coordinate of the EP

.EP.Y"5.34" Measured value coordinate of the EP

3.2.2.81.	Info.ActualInfo.Display.L1	up to 24 ASCII characters
	Info.ActualInfo.Display.L2	up to 24 ASCII characters

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

Lock the display, see 3.2.2.91.

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

3.2.2.82. Info.Assembly.CycleTime read only
Info.Assembly.ExV read only

Inquiries regarding basic variables of the assembly: Cycle time in s, volume of the active Exchange Unit in mL.

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

Expel and aspirating rate.

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

Analog means rate control with the analog potentiometer on Titrino.

3.2.2.84. Assembly.Bur.Fill \$G, \$H, \$C
\$G starts the 'FILL' mode of the buret function.

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

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

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

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

.VStop: Limit volume for the dispensing.

.AutoFill: ON means automatic filling after every dispensing.

3.2.2.86. Assembly.Meas.Status **ON**, **OFF**
Assembly.Meas.MeasInput 1, 2, Diff., Ipol, Upol, Temp
Assembly.Meas.Ipol $\pm 127 \dots 1 \dots +127$
Assembly.Meas.Upol $\pm 1270 \dots 400 \dots +1270$

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

.Input: Selection of the potentiometric measuring input 1, 2, diff., polarized electrodes or temperature.

.Ipol: Polarization current in μA .

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

3.2.2.87. Assembly.Outputs.AutoEOD **ON**, **OFF**

Assembly.Outputs.SetLines \$G
Assembly.Outputs.SetLines.L0 active, inactive, pulse, **OFF**
 up to .L 3
Assembly.Outputs.ResetLines \$G

Setting the I/O output lines.

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

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

.SetLines.LX: Set the line LX. "active" means setting of a static signal, "inactive" means resetting of the signal, "pulse" means output of a pulse of app. 150 ms, "OFF" means the line is not operated, see also page 162.

Warnings:

- L2 is the EOD line. If you have "AutoEOD" set to "ON", an active line 2 is set to "inactive" by the EOD pulse.
- L3 is the line of the activate pulse. An active line 3 is set to "inactive" by the activate pulse.

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

3.2.2.88. Setup.Keycode ON, **OFF**

ON means the key code of a key pressed on the Titrino is outputted. The key code comprises 2 ASCII characters; table of the keys with their code, see page 139. A keystroke of key 11 is sent as follows:

#11

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

3.2.2.89. Setup.Tree.Short ON, **OFF**

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

Definition of the type of answer to \$Q.

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

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

3.2.2.90. Setup.Trace ON, **OFF**

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

&SmpIData.OFFSilo.Id1"Trace"

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

3.2.2.91. Setup.Lock.Keyboard ON, **OFF**

Setup.Lock.Config ON, **OFF**

Setup.Lock.Parameter ON, **OFF**

Setup.Lock.SmplData ON, **OFF**

Setup.Lock.UserMeth.Recall	ON, OFF
Setup.Lock.UserMeth.Store	ON, OFF
Setup.Lock.UserMeth.Delete	ON, OFF
Setup.Lock.Display	ON, OFF

ON means disable the corresponding function:

- .Keyboard: Disable all keys of the Titrino
- .Config: Disable the <configuration> key
- .Parameter: Disable the <parameter> key
- .SmplData: Disable the <smpl data> key
- .UserMeth.Recall: Disable "recall" in <user meth> key
- .UserMeth.Store: Disable "store" in <user meth> key
- .UserMeth.Delete: Disable "delete" in <user meth> key
- .Display: Disable the display, i.e. it will not be written to by the device program of the Titrino and can be operated from the computer.

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

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

- .StartWait: Holding point right after starting a method or submethod in TIP (holding point after AutoInfo !"T.GC").
- .FinWait: Holding point at the end a method or submethod in TIP (holding point after AutoInfo !"T.F").

3.2.2.93. Setup.SendMeas.SendStatus	ON, OFF
Setup.SendMeas.Interval	0.08...4...16200, MPList

.SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 3.2.2.95 and 3.2.2.96) in the inputted interval is active.

.Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 3.2.2.95 and 3.2.2.96. The inputted value is rounded off to a multiple of 0.08. The smallest possible time interval depends on the number of measured values which have to be sent, on the baud rate, on the load on the interface and on the type of device connection. With "MPList" the measured values are sent at the time of their entry into the measured point list.

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

3.2.2.94. Setup.SendMeas.Select	Assembly, Titrator
--	---------------------------

Selection of the unit of which the measured values should be sent (3.2.2.95 or 3.2.2.96).

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

Selection of the values from Assembly for the output in the set time interval (see 3.2.2.93):

- .CyclNo: Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (3.2.2.82), a time frame can be set up.

The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and it is always incremented as long as the instrument remains switched on.

.V: Volume

.Meas: Measured value associated to the cycle number.

The unit "assembly" must be preset (see 3.2.2.94).

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

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 3.2.2.93, formats see 3.2.2.79):

.CyclNo: Cycle number. Together with the cycle time (3.2.2.82), a time frame can be set up. The other data belong to the corresponding cycle number. The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

.V: Volume.

.Meas: Measuring value

.dVdt: associated volume drift.

.dMeasdt: associated measured value drift.

.dMeasdV: associated 1st derivative of the titration curve.

.ERC: ERC in DET.

The unit "titrator" must be preset (see 3.2.2.94).

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

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

.Status: Global switch for all set AutoInfo.

.P PowerOn: Simulation of power on (3.2.2.99). 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 (or submethod in TIP) has received a go command.
 .T.S Stop: Status 'Stop' has been reached.
 .T.B Begin of sequence (or submethod).
 .T.F Final: End of determination (or submethod), the final steps will be carried out.
 .T.E Error. Message together with error number, see page 82ff.
 .T.H Hold: Status 'Hold' has been reached.
 .T.C Continue: Continue after hold.
 .T.O Conditioning OK: EP reached (in SET with conditioning).
 .T.N Conditioning Not OK: EP not reached (in SET with conditioning).
 .T.Re Request: In the inquiry of an identification or the sample size after start of titration.
 .T.Si SiloEmpty: Silo empty, i.e. the last line has been removed from the silo memory.
 .T.M MeasList: Entry in the measuring point list (with DET, MET).
 .T.EP EPList: Entry into EP list (with DET, MET, SET)
 .T.RC Results have been recalculated.

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

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

If a change occurs that requires a message, the Titrino sends space (ASCII 32) and ! as an introducer. This is followed by the name of the device (see 3.2.2.55). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Titrino sends the information which node has triggered the message.

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

3.2.2.98. Setup.Graphics.Grid **ON, OFF**
Setup.Graphics.Frame **ON, OFF**
Setup.Graphics.Scale **Full, Auto**
Setup.Graphics.Recorder.Right 0.2...**0.5**...1.00
Setup.Graphics.Recorder.Feed 0.01...**0.05**...1.00

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

.Grid: On/off switching of grid over curve.
 .Frame: On/off switching of frame surrounding the curve. If grid and frame are switched off, the curve is printed faster as the print head does not have to move to the end of the paper.
 .Scale: Type of scaling of the measured value axis: Full means that the scale runs from the smallest up to the greatest measured point. With auto, the smallest measured value is taken and the next smaller tick defines the beginning of the scale; the next greater tick to the greatest measured value is the end of the scale.

- .Right: Relative specification of the width of the output medium (e.g. paper width) for the length of the measured value axis. 1 means the measured value axis is plotted over the entire width of the paper (largest possible width). In extreme cases, the writing of the right tick may lie outside.
- .Feed: Length of the volume axis referred to the burette cylinder volume, V(B) per cm (0.1 means, e.g. 1 mL/cm with a 10 mL Exchange Unit). Depending on the printer, the measure in cm may not always be correct.

3.2.2.99. Setup.PowerOn \$G

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

3.2.2.100. Setup.Initialise \$G Setup.Initialise.Select ActMeth, Silo, Calib, Config, Assembly, Setup, All

Setting of default values for the following areas:

- ActMeth: Current method. Parameters, calculations, and assignments for the data output, operands C01...C19.
- Silo: The silo memory is deleted. Same function as delete entire silo.
- Calib: pH calibration data for all measuring inputs.
- Config: All values under &Config.
- Assembly: All values under &Assembly.
- Setup: All values under &Setup.
- All: Values of the entire tree (except silo and method memory).
- The action must be triggered with &Setup.Initalize \$G.

3.2.2.101. Setup.RamInit \$G

Initializes instrument, see page 147. All parameters are set to their default value and error messages are cleared. The user and silo memories will be deleted. The user memory contains the default user methods from Metrohm.

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

Instrument identification for report output.
 Set the value with &Setup.InstrNo \$G .

3.2.2.103. Diagnose.Report \$G

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

3.3 Properties of the RS 232 Interface

Data Transfer Protocol

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

The RS 232 interface has the following technical specifications:

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

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

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

3.3.1 Handshake

Software-Handshake, SWchar

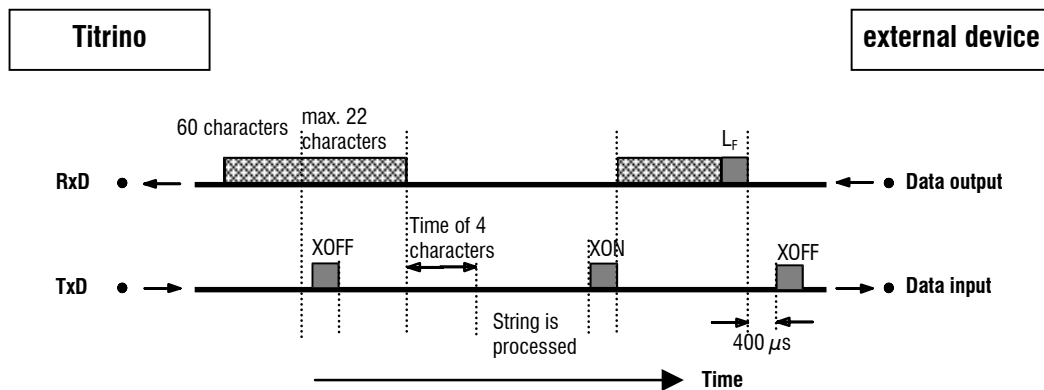
Handshake inputs on the Titrino (CTS, DSR, DCD) are not checked.
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Titrino.

As soon as a L_F is recognized, the Titrino sends XOFF. It can then receive 6 extra characters and store them.

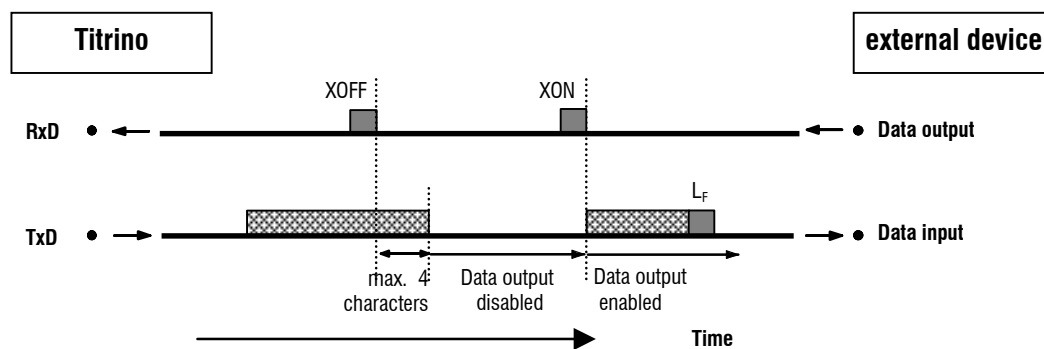
However, the Titrino also sends XOFF if its input buffer contains 60 characters. After this, it can receive maximum 22 extra characters (incl. L_F).

If the transmission is interrupted for the time of 4 characters after the Titrino has sent XOFF, the string received earlier is processed even if no L_F has been sent.

Titrimetric as Receiver :



Titrimo as Sender :

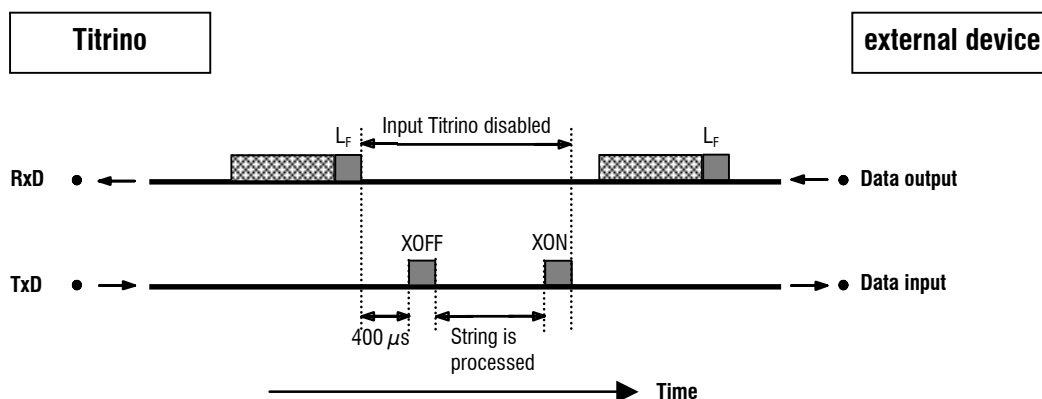


Software-Handshake, SWline

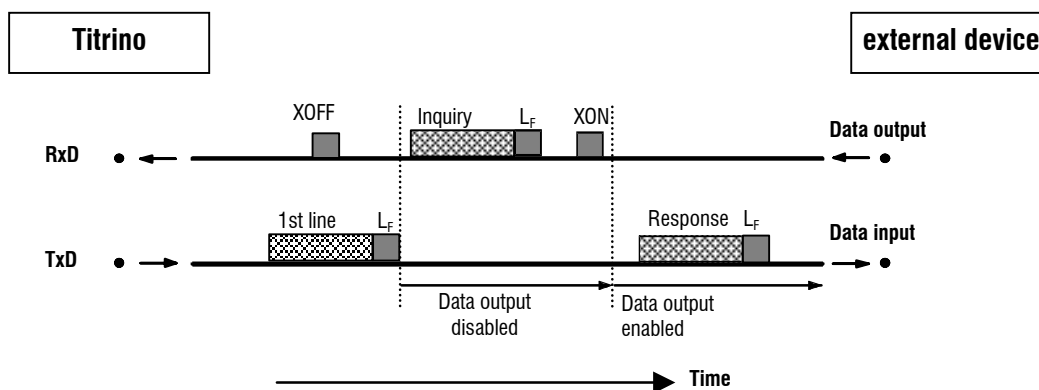
Handshake input ports on the Titrimo (CTS, DSR, DCD) are not checked. Handshake output ports (DTR, RTS) are set by the Titrimo.

The Titrino is equipped with an input buffer that can accommodate a string of up to 80 characters + $C_R L_F$. As soon as an L_F is recognized, the Titrino sends XOFF. After this, it can receive maximum 6 extra characters and store them. The string sent previously is now processed by the Titrino. Afterwards, the Titrino sends XON and is again ready to receive.

Titrimo as Receiver :



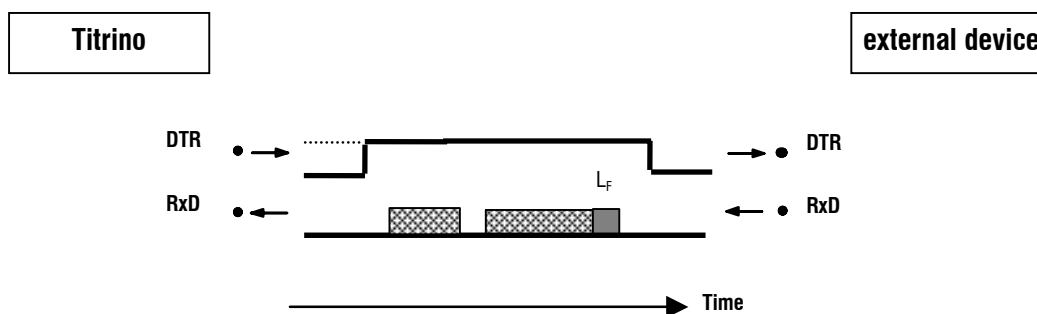
Titrimo as Sender:



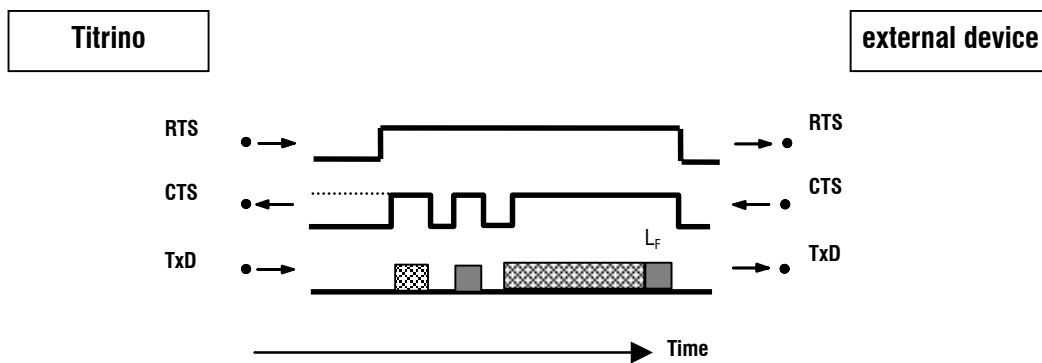
Titrimo transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Titrimo completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 3 s by XOFF, E43 appears in the display.

Hardware-Handshake, HWs

Titrimo as Receiver :



Titrimo as Sender:

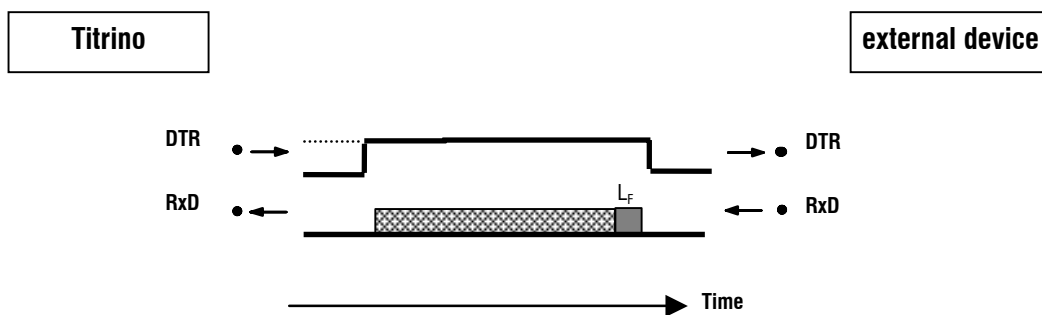


The data flow can be interrupted by deactivating the CTS line.

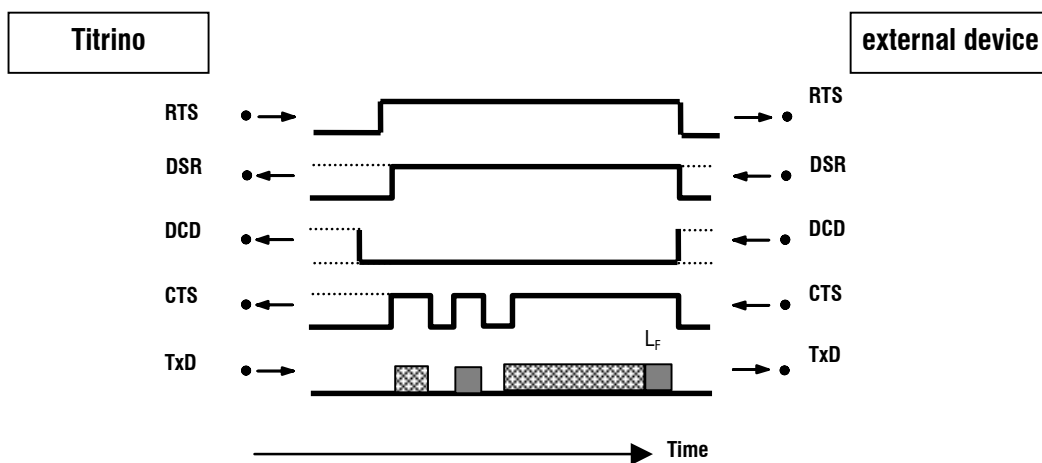
Hardware-Handshake, HWf

All handshake inputs are checked at the Titrimo, handshake outputs are set.

Titrimo as Receiver :



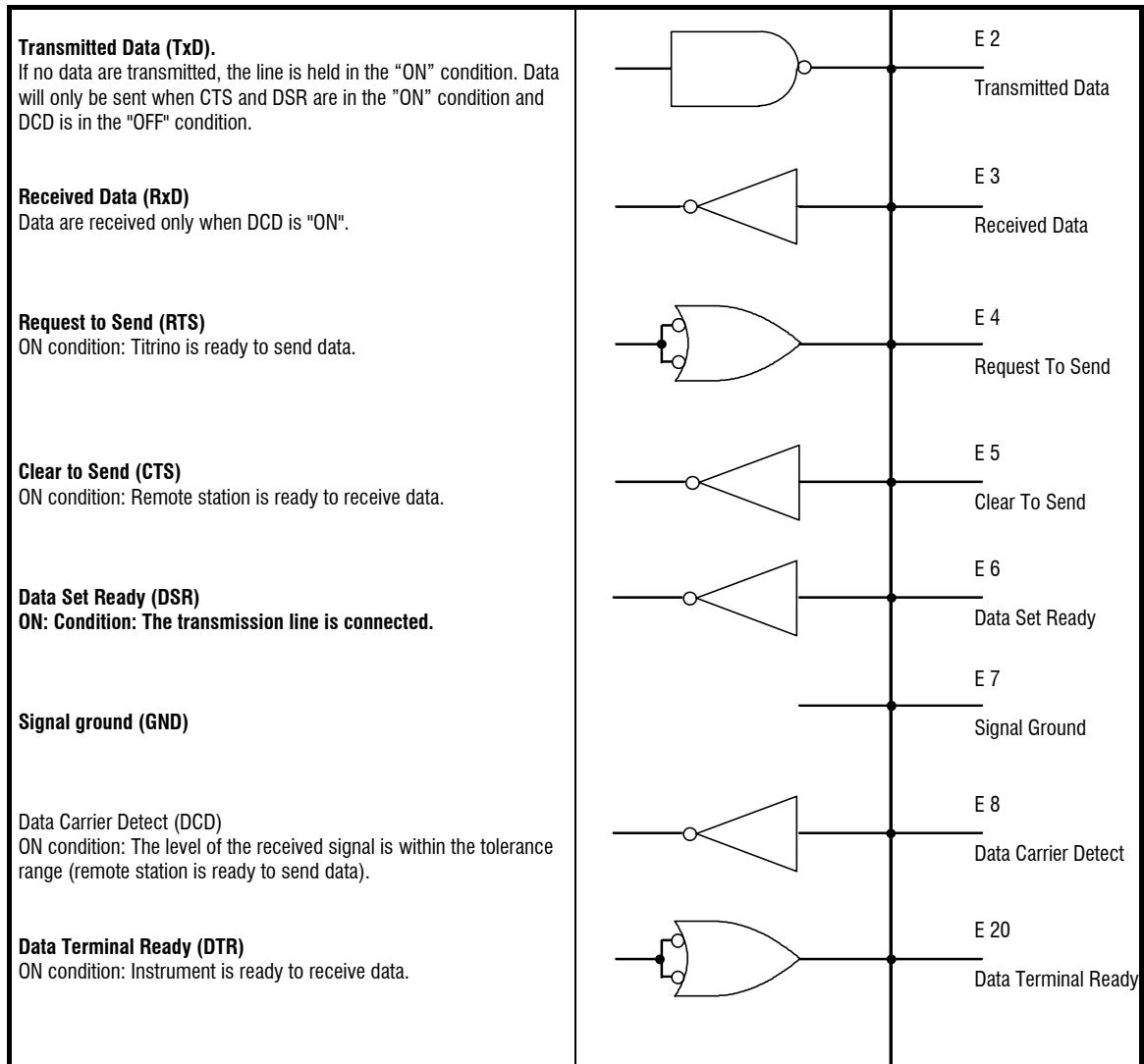
Titrimo as Sender:



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

3.3.2 Pin Assignment

RS232C Interface



Protective earthing

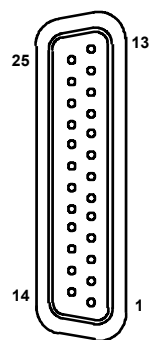
Direct connection from cable plug to the protective ground of the instrument.

Polarity allocation of the signals

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

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

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

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

View of soldered side of plug

Ordering numbers:
K.210.9004 and K.210.0001

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

3.3.3 Que faire, si la transmission des données ne fonctionne pas?

Problèmes	Que faire
Impossibilité de recevoir des caractères sur une imprimante branchée.	- Les appareils sont-ils sous tension et les câbles de connexion correctement enfichés? - L'imprimante est-elle sur "on-line"? - La Baud Rate, Data Bit et la parité sont-elles réglées de façon identique sur les deux appareils? - Le handshake est-il réglé correctement? Si tout paraît correct, essayez de faire imprimer un rapport par la suite des touches <PRINT> <SMPL DATA> <ENTER>. Si ce rapport est imprimé correctement, contrôlez, si un rapport de résultats a été présélectionné sous la touche <DEF>.
Il n'y a pas de transmission de données et l'affichage du Titrimètre indique un message d'erreur.	error 42: Erreur d'émission. Le câble utilisé est-il câblé et enfiché correctement? L'imprimante est-elle sous tension et sur "on-line"? error 43: Sortie des données du Titrimètre bloquée durant plus de 3 s par XOFF. error 36-39: Erreur de réception. Les paramètres de l'interface RS232 de transmission de données sont-ils les mêmes sur les deux appareils?
Les caractères reçus sont altérés.	- Les paramètres RS sont-ils les mêmes sur les deux appareils? - Est-ce que le jeu de caractères correct a été choisi sur l'imprimante? - Le transfert des données a été interrompu pendant l'impression d'une courbe. Ré-établir les connexions des appareils, mettre l'imprimante hors et sous tension.
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, p.ex. Epson.
L'impression de la courbe n'est pas correcte. Les autres rapports sont conformes.	Le handshake correct est nécessaire pour l'impression de la courbe. - Est-ce que vous utilisez un câble correct? (DTR de l'imprimante doit être connecté avec CTS du Titrimètre.) - Ajuster le handshake du Titrimètre à "HWs". Ajuster l'imprimante de façon que son DTR soit mis (normalement avec switch DIP).

4 Messages d'erreur, dérangements

Le transfert des données ne fonctionne pas, voir mesures page 131.

4.1 Messages d'erreur et messages spéciaux

2. appel TIP	Dans TIP, il n'est pas possible de charger un nouveau TIP comme sous-méthode. Sortie: <CLEAR> et définir un nouveau déroulement.
arrêt manuel	Le titrage a été arrêté manuellement.
XXX bytes manquent	XXX bytes manquent pour mémoriser une méthode ou une ligne silo ou pour un déroulement TIP. Sortie: <QUIT>. Eliminer les méthodes que l'on n'utilise plus ou occuper moins de lignes silo.
contrôler la burette	L'Unité interchangeable n'est pas bien en place. Mesure: Mettre la correctement en place, de façon à ce que le dispositif à prendre d'accouplement prenne l'encoche ou <STOP>.
contrôler l'électrode	Pour les électrodes polarisées. Il y a coupure ou court-circuit. Causes possibles et mesures à prendre: - l'électrode n'est pas enfichée ⇒ l'enficher - l'électrode ne plonge pas dans l'échantillon ⇒ l'immerger - l'électrode est défectueuse ⇒ la remplacer Le test de l'électrode peut être désactivé par <PARAM>. Sortie: Corriger la faute ou <STOP>.
contrôler sonde temp.	Aucune sonde de température n'est branchée avec MEAS T ou le contrôle de la température actif. Sortie: Brancher PT100 ou PT1000 ou <STOP>.
division par zéro	Le résultat n'a pas pu être calculé, parce que le diviseur était zéro. Sortie: Introduire les constantes de calcul correspondantes.
échantillon erroné	Lors d'un titrage SET, à sens prédéterminé (ou avec 2 EP's inscrits) la première valeur mesurée se trouve au-delà du EP.
EP d'arrêt atteint	Un titrage DET ou MET a été interrompu, parce que le critère "EP arrêt" était atteint.
EP fixé non déterminé	Une formule exige un EP fixé qui n'a pas été défini.
EP non déterminé	Un EP utilisé dans une formule manque pour le calcul.
extérieur	Un EP fixé se trouve hors de la zone de mesure.
même tampon	Lors de l'étalonnage, la différence de tension entre le premier et le second tampon est < 6 mV. Sortie: <QUIT> et changer le tampon, ou <STOP> (arrêt de l'étalonnage).
mémoriser résultats non	La fonction "mémoriser résultats" n'est pas active dans le silo, bien que la sous-méthode de TIP contienne des attributions de C24 ou C25. Sortie: <CLEAR>. Attention: Les résultats de cette ligne ne sont pas mémorisés.

mes. dépassé	La zone de mesure de $\pm 2V$ est dépassée. Au lieu de la valeur mesurée (pH, U, I ou température), vous trouverez "mes.dépassé" dans l'affichage. Sortie: Corriger la faute ou <STOP>, resp. <MEAS/HOLD>.
No. EP ne correspond pas	Lors d'un titrage DET ou MET, le nombre d'EP's effectivement trouvés ne correspond pas aux fenêtres inscrites: il n'y a pas exactement 1 EP par fenêtre.
non valable	Une valeur n'existe pas.
pas de déroulement	Aucun déroulement n'est pas défini dans TIP. Sortie: <CLEAR> et définir le déroulement.
pas de données de titr.	La courbe ne peut pas être tracée, parce qu'il n'y a pas de données de titrage.
pas d'EP choisi	Lors d'un titrage SET, on n'a pas choisi d'EP. Sortie: <STOP> et choisir un EP.
pas de méthode	La méthode demandée dans la mémoire silo ou TIP ne se trouve ni dans la mémoire de méthodes interne ni sur la carte. Sortie: <CLEAR>.
pas de nlle moyenne	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.
pas de nlle rés.silo	Aucun nouveau résultat de silo C24 ou C25 n'a été mémorisé car une grandeur attribuée n'a pas pu être calculée.
pas de nlle var.com.	Une variable commune ne peut pas être attribuée, du fait que le résultat ou la moyenne n'a pas pu être calculé. L'ancienne valeur est conservée.
pas de nlle var.temp.	Une nouvelle variable temporaire C7X n'a pas été mémorisée car la grandeur correspondante n'a pas pu être calculée.
pas de quantité mes.	En TIP, on a mesuré manuellement (<MEAS/HOLD>) sans qu'une grandeur à mesurer soit définie. Sortie: <MEAS/HOLD> et définir la quantité à mesurer.
plus de 9 EPs	Plus de 9 EPs ont été trouvés lors d'un titrage DET ou MET. Les premiers 9 EPs ont été mis en liste.
plus de 500 points mes.	Jusqu'à 500 points de mesure peuvent être stockés. Mesure: Utiliser V de départ ou utiliser des intervalles de temps plus grands.
silo plein	La mémoire silo est pleine (99 lignes). Sortie: <CLEAR>.
silo vide	La mémoire silo est connectée, mais vide, et un titrage a été commencé. Mesure: Remplir au moins une ligne de silo avant de commencer le premier titrage. Sortie: <CLEAR>.
system error 3	Les données d'ajustage de l'instrument sont perdues. Sortie: <CLEAR>. Des données d'ajustage standard sont mises. Le message d'erreur apparaît après chaque mise sous tension de l'instrument jusqu'à ce qu'il soit réajusté par le service Metrohm.

temps d'arrêt atteint	Le titrage SET a été interrompu, parce que le temps d'arrêt était atteint.
TIP terminé	Le déroulement TIP a été terminé.
val.mes.d'arrêt atteinte	Un titrage DET ou MET a été interrompu, parce que la valeur mesurée d'arrêt pH, U ou I était atteinte.
V d'arrêt atteint	Le titrage a été interrompu, parce que le volume d'arrêt était atteint.

Messages d'erreur en relation avec le transfert des données

Si ni calculateur, ni imprimante sont branchés, la sortie du rapport en fin de titrage doit être coupé.

Erreurs de récepteur:

E36	Parité. Erreur de transmission. Sortie: <QUIT> et ajuster la même valeur sur les deux appareils.
E37	Stop bit. Erreur de transmission. Sortie: <QUIT> et ajuster la même valeur sur les deux appareils.
E38	Overrun error. Au moins un caractère n'a pas pu être lu. Erreur de transmission. Sortie: <QUIT>
E39	Le tampon de réception du Titrino a débordé (>82 caractères). Sortie: <QUIT>

Erreurs d'émission:

E40	DSR=OFF.
E41	DCD=OFF.
E42	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? Si ni calculateur, ni imprimante sont branchés, la sortie du rapport en fin de titrage doit être coupé.

- E43** L'émission du Titrino a été interrompue pendant plus de 3 s par XOFF. Si ni calculateur, ni imprimante sont branchés, la sortie du rapport en fin de titrage doit être coupé.
Sortie: <QUIT>
- E44** Les paramètres d'interface RS ne sont plus les mêmes sur les deux appareils. Réajuster-les.
- E45** Le tampon de réception du Titrino contient une chaîne de caractères incomplète (L_F manque). Pour cette raison, l'émission du Titrino est bloquée.
Sortie: Emettre L_F ou <QUIT>.

4.2 Diagnostic

4.2.1 Généralités

Le 794 Basic Titrino est un appareil très précis et fiable. Grâce à sa construction robuste, ses fonctions ne peuvent guère être gênées par des influences extérieures.

Bien que des dérangements ne soient pas complètement exclus, des pannes dues à de fausses manœuvres ou de fausses connexions avec des appareils étrangers semblent beaucoup plus probables.

Dans tous les cas, il est recommandable de cerner la faute à l'aide de ce diagnostic. Il s'agit d'un procédé simple et rapide. Le client n'aura à faire appel au service METROHM que si la faute réside vraiment dans l'appareil. De plus, il sera beaucoup mieux à même de renseigner le technicien de service grâce à la numérotation de programme de diagnostic.

Lors de demandes de renseignements, on n'omettra pas d'indiquer les numéros de fabrication (page 4) et de programme (voir configuration, page 23), et éventuellement le message d'erreur.

4.2.2 Procédé

- Les pas du diagnostic doivent être exécutés dans l'ordre et comparés aux réactions du 794 Basic Titrino (rentrées). En cas de "oui" continuer avec la prochaine instruction.
- Si l'appareil ne réagit pas dans le sens attendu (cas "non"), on répétera le pas correspondant du diagnostic, afin d'exclure toute erreur de manipulation. Cependant de fausses réactions répétées seraient très probablement signe de panne.
- Les pas du diagnostic permettent de réaccéder au programme de contrôle après des répétitions, à condition que l'indication suivante apparaisse:

diagnose press key 0...9

Si l'appareil se trouve dans un sous-programme du diagnostic, appuyer sur la touche <Clear>. Au besoin, étendre et remettre sous tension après quelques secondes. Appuyer en même temps sur la touche <9>, jusqu'à ce que l'indication ci-dessus apparaisse.

- Si la touche <Clear> est actionnée pendant l'indication '**diagnose press key 0...9**', l'appareil retourne au programme d'utilisateur.
- Message d'erreur: une erreur est indiquée à l'affichage comme suit:

error XX

numéro de l'erreur

- Au cas où le mécanisme de la burette resterait coincé en haut ou en bas du cylindre, procéder selon point 4.4, page 148.

4.2.3 Appareillage nécessaire:

- Transmetteur de tension de calibrage, p. ex. 1.773.0010 Simulateur Metrohm
ou 1.767.0010 Calibrated Reference for mV, pH, Ω μ S, °C
- Câble à isolation spéciale 6.2108.060
- Décade de résistance, classe 0.1 % (ou résistance 14.3 k 0.1 %)
- Câble 3.496.5070
- Unités interchangeables de volume aussi varié que possible (ou Unité interchangeable "dummy" 3.496.0070)
- Chronomètre ou montre avec trotteuse
- Voltmètre digital ou analogique (évent. enregistreur étalonné branché)
2 câbles de liaison avec fiche banane 4 mm
- Fiche d'essai 3.496.8510 (Nécessaire seulement si la prise 'Remote' doit être contrôlée.)
- Fiche d'essai 3.496.8480 (Nécessaire seulement si la prise 'RS 232' doit être contrôlée.)

4.2.4 Déroulement du diagnostic

1 Préparation des appareils pour le diagnostic

- Appareil hors tension.
- Retirer toutes les connexions externes (câble au dos), sauf le câble de secteur et le clavier.
- Enlever l'Unité interchangeable.
- Mettre sous tension, en appuyant simultanément sur la touche **<9>** et maintenir la pression, jusqu'à ce que l'image de test d'affichage disparaisse.

diagnose press key 0...9

2 Procéder au test d'affichage

- Appuyer sur **<2>**.

display test

- Appuyer sur **<Enter>**.

Des caractères sont générés sur les huit lignes pour le contrôle optique.

Déroulement du test:

- a) L'affichage est effacé et recouvert par un motif de points (■■■■■■■■■■) à partir de la gauche.
- b) L'affichage est effacé et les deux lignes sont occupées par les lettres A, B, C,...Z.
- c) Le jeu de caractères complet est indiqué par une écriture mobile. En même temps, les LED lampes "Statistics" et "Silo" sont activées et arrêtées.

- Le déroulement du test peut être arrêté ou remis en marche par la touche **<5>**.
- On quitte le bloc 2 par la touche **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

3 Test du clavier

- Appuyer sur **<1>**.

keys test

- Appuyer sur **<Enter>**.

keys test
matrix code

- Si l'on appuie alors sur n'importe quelle touche (sur le clavier 6.2132.080 ou sur le panneau frontal du 794), le code matriciel apparaît à l'affichage.

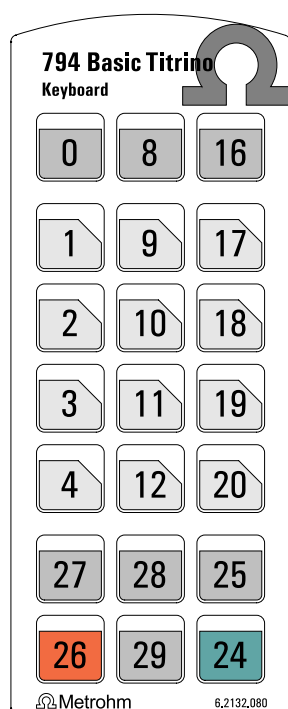


Fig. 1 Clavier 794

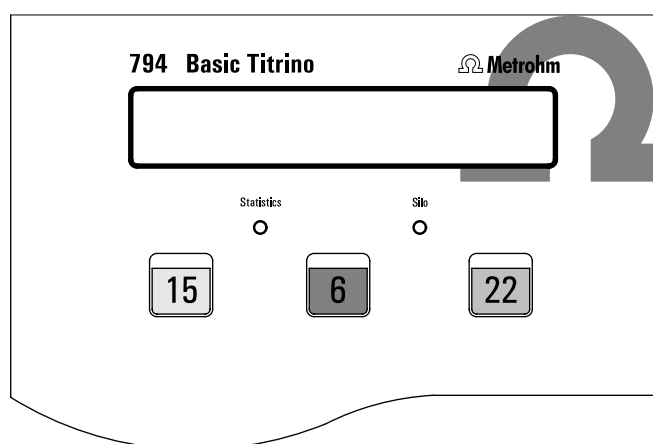


Fig. 2 Panneau frontal 794

- On quitte le bloc 1 en appuyant deux fois sur la touche **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

4 Code cylindrique, date, heure

- Installer l'Unité Interchangeable ou le dummy sur la Titrino et poser la pointe de burette dans un vase recueille.
- Appuyer sur **<0>**.

```
date/time
cylinder code
```

- Appuyer sur **<Enter>**.

```

burette active  —  date XX-XX-XX  XX:XX:XX
                   code:D0   XX ml  —  mL code

```

- Vérifier la date et l'heure.
- Contrôler si le codage mL correspond avec l'unité installée.
Pour compléter le test: on peut installer différentes Unités interchangeables et lire le code. Si l'on veut, on peut retirer l'Unité interchangeable. Si aucune unité interchangeable est installée l'affichage n'indique pas le code mL mais „check exchange unit !“.
- Appuyer sur **<Clear>**.

```
diagnose press key 0...9
```

5 Test de la sortie analogique

Le clavier permet de régler une tension à sortie analogique (douille près de D). Celle-ci ne doit cependant pas dépasser $\pm 2000\text{mV}$. Cette tension peut être utilisée pour calibrer un enregistreur branché.

- Brancher un instrument de mesure de tension à la sortie analogique **(10)** (voltmètre, DVM, enregistreur).
- Appuyer sur la touche **<3>**.

```
analog output-1 test
```

- <Enter>**

```
analog output-1 test
V-out =                XXmV
```

Introduire une tension dans la gamme ($\pm 2000\text{ mV}$) par le clavier. Quand la touche **<ENTER>** a été actionnée, cette tension apparaît à la sortie analogique.

Lire la valeur indiquée par l'instrument de mesure de tension et la comparer à la valeur en mV à l'affichage (tolérance $\pm 2\text{ mV}$)

- Sortie: **<Quit>**.
- Retirer le voltmètre.

6 Test du "motor timer"

- Appuyer sur **<6>**.

```
motor-timer test
```

- Appuyer sur **<Enter>**.

```
pot.meter dV/dt → 10?
```

- Tourner le bouton '**dV/dt**' jusqu'à la butée droite et appuyer **<Enter>**.

Déroulement du test::

- Dans un premier temps, la fréquence d l'oscillateur RS (vitesse analogique) est vérifiée pendant une seconde.
- Dans un deuxième temps, la fréquence de l'oscillateur à quartz (vitesse digitale) est vérifiée.
- S'il n'y a pas d'erreur, à l'affichage apparaît après env. 3 s

motor-timer test o.k.

- Appuyer sur **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

7 Test de l'entrée analogique

- Appuyer sur **<7>**.

analog input test 1...5

7.1 Contrôle des entrées à haute impédance

- Connecter à l'entrée 'Ind I' un calibre de tension (p. ex. Simulateur pH 773) à l'aide d'un câble à haute isolation (p. ex. 6.2108.060). Ajuster le calibre sur une tension de 0 mV.

- Appuyer sur **<1>**.

Input 1 0.0 mV

Tolérance: ± 0.5 mV

- Sélectionner au calibre en position "basse résistance" (sur 773 = ~ 0.002 M Ω) différentes valeurs de tension (p. ex. +1500 mV) et comparer avec l'affichage.

Tolérance (à $\pm 1500 \div 2000$ mV) ± 1 mV. Tenir compte de la tolérance du calibre.

- Sélectionner au simulateur la condition "haute impédance" (sur 773 = 1000 M Ω).

L'affichage ne doit guère varier (à 1500 mV ≤ 1 mV)

- Appuyer sur **<Clear>**.

analog input test 1...5

- Débrancher le simulateur de l'entrée 'Ind I' et le brancher à l'entrée 'Ind II'.

- Appuyer sur **<2>**.

Input 2 XX mV

- Même test comme à l'entrée 'Ind I'.

- Appuyer sur **<Clear>**.

analog input test 1...5

- Court-circuiter l'entrée 'Ind I' (p. ex. avec câble 3.496.5070)
- Appuyer sur **<3>**.

Input 1-2 XX mV

La différence des tensions entre entrées 'Ind I' et 'Ind II' est affichée.

Exemple: 0 - (+)1500 mV = -1500 mV

- Débrancher les câbles des entrées 'Ind I' et 'Ind II'.
- Appuyer sur **<Clear>**.

analog input test 1...5

7.2 Contrôle de l'entrée Pt 100 / 1000

- Connecter aux prises 'Pt 100/1000' une sonde Pt 100 ou Pt 1000, une boîte de résistance ou une résistance de 100 Ω / 1 k Ω en utilisant des câbles très courts.
- Appuyer sur **<4>**.

Pt 100* XX °C

(* ou Pt 1000)

Tolérance: ± 0.5 °C (Tenir compte de la tolérance de résistance.)

Le branchement de la sonde cause automatiquement l'affichage de la température ambiante. (Les résistances correspondent à 0°C.)

- Appuyer sur **<Clear>**.

analog input test 1...5

- Débrancher les câbles et la boîte de résistance.

7.3 Polarizer-Test

- Appuyer sur **<5>**.

polarizer test

- Appuyer sur **<Enter>**.

dummy resistor 14.3k Ω ?

- Connecter à la prise 'Pol' la boîte de résistance (ou une résistance correspondante 14.3 k Ω 0.1%) via câble 3.496.5070. Sélectionner la résistance 14.3 k Ω .
- Appuyer sur **<Enter>**.

Déroulement du test:

1. L'astérisque clignote durant le test..
2. En cas d'erreur un message d'erreur apparaît. (Si la decade n'est pas branchée p. ex., **error 100** apparaît).
3. S'il n'y a pas d'erreur, après environ 15 s apparaît

polarizer test o.k.

- Appuyer sur **<Clear>**

analog input test 1...5

- Appuyer sur **<Clear>**

diagnose press key 0...9

- Débrancher les câbles et la boîte de résistance.

8 Entrées et sorties externes

Ce test n'a de sens que si le 794 Basic Titrino est utilisé avec d'autres appareils via la fiche à la connexion 'Remote'. Ce test exige en outre une fiche de test 3.496.8510, fiche utilisée normalement lors des services de réparation. Elle peut cependant aussi être achetée par le client, sous le numéro mentionné.

Pour être complet, voici encore, la démarche à suivre. Au cas où le diagnostic des entrées et sorties externes n'est pas souhaité, continuer avec point 9.

PIN		PIN		PIN		PIN
1	——	24		5	——	21
2	——	12		9	——	18
3	——	23		10	——	17
3	——	22		11	——	16

Fig. 3 Connexions dans la fiche 3.496.8510

- Appuyer sur **<4>**.

extern input/output test

- Appuyer sur **<ENTER>**.

I/O-test-connector?

- Connecter la prise 3.496.8510 sur B 'Remote' (ne pas éteindre l'appareil!).
- Appuyer sur **<ENTER>**.

Déroulement du test:

1. En cas d'erreur un message d'erreur apparaît. (S'il n'y a pas de fiche enfichée, p. ex., **error 50 01HEX** apparaît).
2. S'il n'y a pas d'erreur, après environ 1 s apparaît:

extern input/output o.k.

- Retirer la fiche de test.
- Appuyer sur **<CLEAR>**.
- Retirer la fiche de test.

diagnose press key 0...9

9 Test RS 232

Ce test nécessite une fiche de test 3.496.8480 qui est normalement utilisée pour le service de réparation. Cette fiche peut cependant aussi être acquise par le client sous le numéro mentionné.

Pour être complet, voici encore, la démarche à suivre. Au cas où on ne veut pas de diagnostic de l'interface RS 232, continuer avec point 10.

TxD	2
RxD	3
DCD	8
DTR	20
DSR	6
RTS	4
CTS	5

Fig. 4 Connexions dans la fiche 3.496.8480

- Appuyer sur **<5>**.

RS232 test 1...2

- **<ENTER>**.

RS232 test-connector?

- Enficher la fiche 3.496.8480 à la position 'RS232'.
- Appuyer sur **<Enter>**.

Déroulement du test:

1. En cas d'erreur un message d'erreur apparaît. (S'il n'y a pas de fiche enfichée p. ex., **error 68** apparaît).
2. S'il n'y a pas d'erreur, après environ 5 s apparaît

RS232 test o.k.

- Retirer la fiche de test.
- Appuyer sur **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

10 Entraînement de la tige hélicoïdale et commutation du robinet

- Appuyer sur **<Clear>**.

Le Titrimètre remplit (seulement si une Unité interchangeable est montée).

Le Titrimètre quitte le menu 'Diagnostic' et retourne au programme d'utilisateur.

- Enlever l'Unité interchangeable (si encore montée).
- Contrôler le zéro de la tige hélicoïdale, voir Fig. 5.

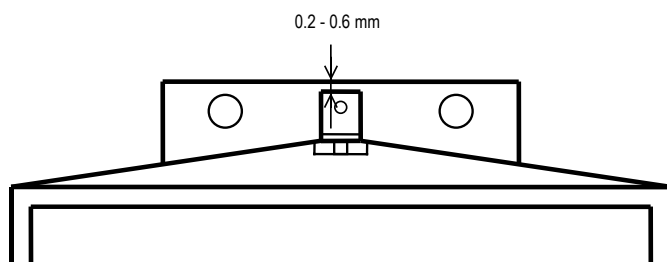


Fig. 5

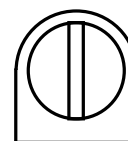


Fig. 6

La tige hélicoïdale doit se situer 0.2 - 0.6 mm au-dessous de l'arrête de la plaque de fixation.

La moulure de l'accouplement du robinet doit être exactement parallèle aux arrêtes latérales du Titrimètre, voir Fig. 6.

- Remettre l'Unité interchangeable en place.
*Le Titrimètre remplit.
L'affichage montre de nouveau l'indication d'avent.*
- Bouton '**dV/dt**' à la butée droite.
- Appuyer sur la touche **<DOS>** (à l'appareil), jusqu'à ce que la tige du piston atteigne l'extrémité supérieure, puis mesurer en même temps le temps écoulé du départ à la fin.

XXX X *****
cylindre vide !

La tige hélicoïdale reste à la position maximale. Le temps de marche de la tige hélicoïdale est 20 s.

- Mesurer la hauteur de la tige hélicoïdale (ne peut être exécuté qu'avec l'Unité interchangeable "dummy" 3.496.0070 en place ou si le commutateur de verrouillage (dans le trou droit) est actionné avec précaution avec un tournevis).

Du point de départ jusqu'à la fin de course, la tige hélicoïdale parcourt une distance de 80 mm. En lieu et place de la hauteur de la tige hélicoïdale on peut aussi mesurer le volume refoulé (en raison du volume maximum de l'Unité interchangeable utilisée).

- Appuyer sur **<FILL>** (à l'appareil) et mesurer simultanément le temps jusqu'à ce que le Titrino soit de nouveau en position 'zéro'.

*Temps de remplissage: par cycle de robinet, 1 s
 pour remplir 20 s (tolérance: 10 %)*

Règle générale: La tige hélicoïdale et le robinet doivent se mouvoir à une allure constante (bruit!). En position 'remplir' l'accouplement du robinet doit pousser le levier de l'Unité interchangeable complètement contre la butée gauche (sans jeu et sans coincer).

- Amener le potentiomètre '**dV/dt**' à la butée gauche.
- Appuyer sur **<DOS>** (à l'appareil) et mesurer en même temps le temps au chronomètre, jusqu'à ce que 1/10 du volume du cylindre soit refoulé. Cela devrait durer env. 90...110 s.
- Amener le potentiomètre '**dV/dt**' à la butée droite.
- Appuyer sur **<FILL>**.

11 Remise à l'état initial

Rétablir les connexions avec les appareils périphériques coupées au début de diagnostic, puis les soumettre à un bref test de fonctionnement.

4.3 Test de la RAM et initialisation

Dans de rares cas, il se peut que d'importants signaux perturbateurs (p. ex. pointes de secteur, foudre, etc.) entravent les fonctions du processus au point de provoquer la défaillance totale du système. La RAM doit alors être réinitialisée. Bien que les données de base de l'appareil soient conservées, cette réinitialisation ne doit avoir lieu que si elle est absolument nécessaire, parce qu'elle efface les données d'utilisateur (configuration, paramètres, opérandes, etc.).

- Appareil hors tension.
- Mettre sous tension, en appuyant simultanément sur les touches **<DOS>** et **<STOP/FILL>**.

RAM Init.

- Appuyer sur **<START>**.

confirm RAM Init.

- Appuyer sur **<START>**.

RAM Init. activ

La RAM est testée et initialisée. Puis, un démarrage à chaud est effectué.

Les données perdues de la mémoire d'utilisateur doivent de nouveau être introduites.

Si l'indication '**system error 3**' apparaît, on peut passer au programme d'appareil par **<Clear>**. Toutes les données de base de mise au point se trouvent automatiquement chargées. Ainsi, l'appareil demeure en état de mesurer. Il faut cependant compter avec une certaine perte de précision. Le Service Metrohm pourra procéder à une mise au point optimale. Jusqu'à ce que celle-ci ait lieu, on aura toujours l'indication '**system error 3**' après la mise sous tension de l'appareil.

4.4 Dépannage d'une tige hélicoïdale bloquée, l'Unité interchangeable installée

- Dans de rares cas, il se peut que l'entraînement du piston de la burette se coince à l'extrémité supérieure ou inférieure du cylindre. Si le blocage a lieu à l'extrémité:

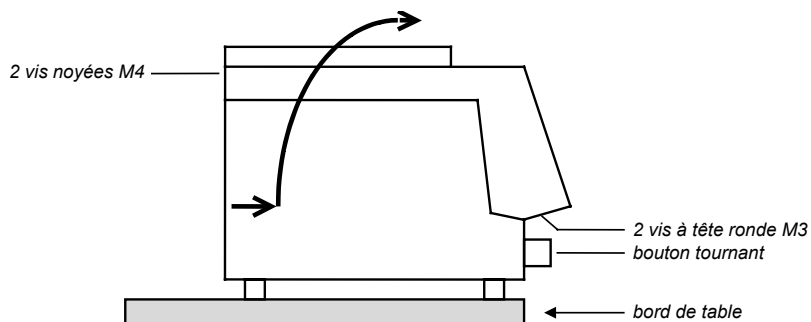


Fig. 7

- Mettre l'appareil hors tension!
- Retirer le bouton tournant.
- Positionner l'appareil au-dessus du bord de la table de façon à pouvoir dévisser les vis M3 (Fig. 7)
- Dévisser le vis M4.
- Retirer la partie supérieure de l'appareil avec l'Unité interchangeable dans la direction indiquée par la flèche.



**Les encablages électroniques sont maintenant à nu!
Ne les toucher en aucun cas!**

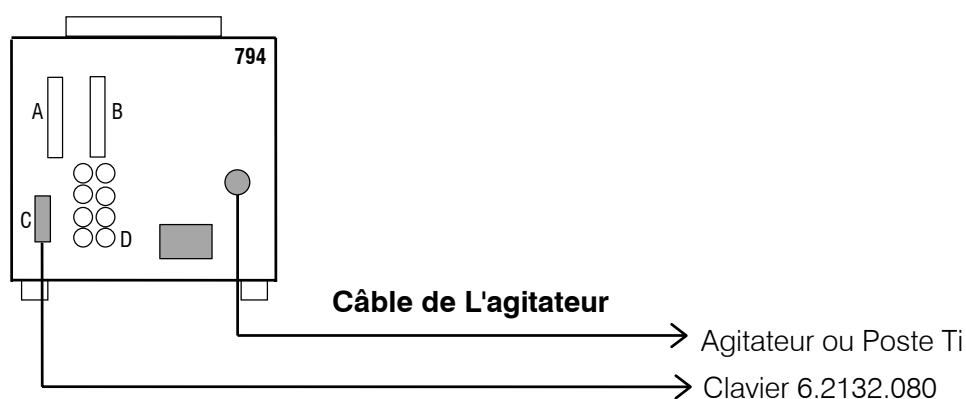
- Dégager la tige hélicoïdale en tournant la grande roue dentée. (Le moteur étant inactif, abaisser la tige à la main à la position 0.)

5 Préparatifs

Les câbles de secteur livrés avec l'appareil sont à trois conducteurs et munis d'une pointe de mise à la 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 la terre de protection risque de rendre l'appareil dangereux. Lorsque l'appareil est connecté à son alimentation, l'ouverture de couvercles ou l'enlèvement d'éléments risque de donner accès à des parties dangereuses à toucher. L'appareil doit être déconnecté de toute source d'alimentation avant d'être ouvert pour tout réglage, remplacement, entretien ou réparation.

5.1 Interconnexion des appareils

5.1.1 Titrino avec Agitateur magnétique ou Poste Ti

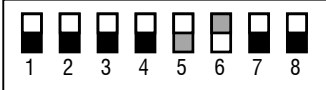


Au lieu de l'Agitateur magnétique 728 on peut aussi brancher l'Agitateur à tige 802 ou le Poste Ti 727 ou 703 avec le câble 6.2108.100.

5.1.2 Branchement d'une imprimante

L'interface RS232 du Titrimètre permet de brancher des imprimantes de toute provenance. Si vous branchez d'autres imprimantes que celles figurant au 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 la fiche de dérivation 6.2125.030. L'imprimante doit être branchée à "data out" de la fiche de dérivation. Elle ne peut être utilisée qu'avec le handshake "HWs".

Imprimante	Câble	Réglages au Titrimètre	Réglages à l'imprimante
Seiko DPU-414	6.2125.130	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm.à: Seiko	Aucun
Custom DP40-S4N	6.2125.130	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm.à: Citizen	Pas nécessaire, la version Metrohm est configurée correctement IDP-560 EMULATION FONT MAP = GERMANY PRINT = REVERSE LITTLE CR CODE = VOID CR AFTER B : FULL = VOID CR ON b. EMPTY = VALID BUFFER 1K BYTE BAUD RATE = 9600 PROTOCOL = 8,N,1 FLOW CONTROL CTS-RTS
Citizen iDP562 RS	6.2125.050	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm.à: Citizen	ON  SSW1
Epson LX-300+	6.2125.050	Comme ci-dessus mais Transm.à: Epson	Voir mode d'emploi de l'imprimante
HP Desk Jet avec interface série	6.2125.050	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm.à: HP	A:  B: 
HP Desk Jet avec interface parallèle	2.145.0330 Convertisseur RS232/parallèle	Baud rate: 9600 Data bit: 8 Stop bit: 1 Parité: non Handshake: HWs Transm.à: HP	Voir mode d'emploi de l'imprimante

5.1.3 Branchement d'une balance

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

Balance	Câble
Sartorius MP8, MC1	6.2125.070
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 Réglages au Titrino: balance SARTORIUS à la balance: délimiteur CR+LF
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	d'Ohaus: AS017-09 (Numéro d'Ohaus)+ 6.2125.170 Réglages au Titrino: balance SARTORIUS à la balance: SET BALANCE INTERFACE BAUD RATE 9600 DATA BITS 8 PARITY none STOP BITS 1
Mettler AB, AG (LC-RS25)	Fournit avec la balance
Mettler AM, PM	6.2146.020 et en supplément de Mettler: ME 47473 adaptateur et ME 42500 commutateur manuel 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 AE, interface 011 ou 012	6.2125.020
Mettler AT	6.2146.020
Mettler PG, AB-S	6.2134.120 + 6.2125.170
Mettler AX, MX, UMX	6.2134.120 + 6.2125.170
AND Types ER-60, 120, 180, 182 Types FR-200, 300 Types FX-200, 300, 320 avec interface RS232 (OP-03)	6.2125.20
Precisa, balances avec interface RS232C	6.2125.080

Le type de balance doit être présélectionné sur le Titrino avec la touche <CONFIG>.

La balance **et** l'imprimante peuvent être branchées simultanément à l'aide de la fiche de dérivation 6.2125.030. La balance doit être branchée à la position "data in" de la fiche de dérivation.

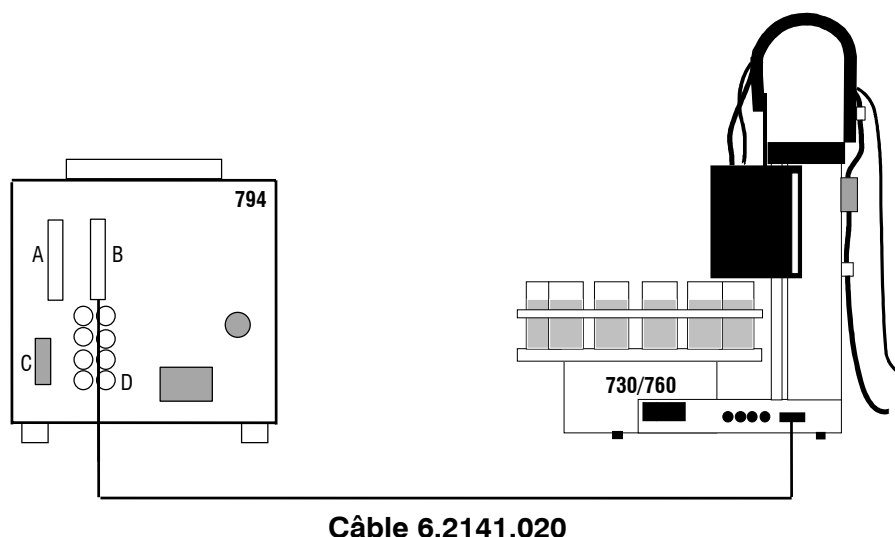
La prise d'essai se transmet en tant que nombre à 6 chiffres au maximum, plus signe et point décimal. Les unités et les caractères de commande émis par la balance ne sont pas transmis.

Une unité d'introduction spéciale livrée par le fabricant de balance permet d'introduire par la balance à en plus de la prise d'essai à 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)

Si la balance ne travaille qu'avec 7 bit et l'imprimante qu'avec 8 bit, la parité de la balance doit être réglée sur "space" et la parité du Titrimètre sur "parité non".

5.1.4 Branchement d'un Passeur d'échantillons



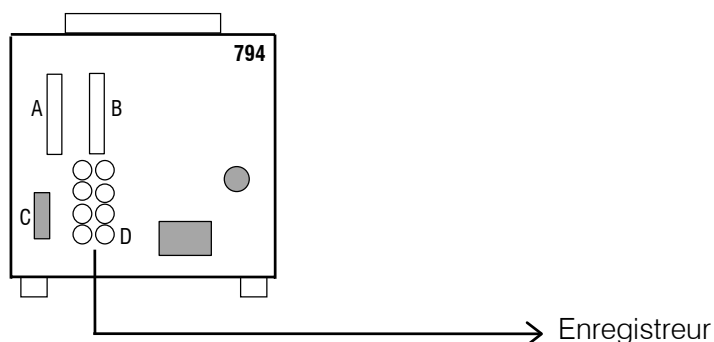
Câble 6.2141.020

Avec le câble 6.2141.030 (en place de 6.2141.020) on peut connecter deux Titrimètres au Passeur d'échantillons 730 ou 760.

- La prise "Remote", outre le branchement d'un Passeur d'échantillons, permet d'exécuter d'autres fonctions de commande. Quant à l'attribution des contacts de la prise "Remote", voir page 161f.
- Si l'on veut procéder à un étalonnage avec le Passeur d'échantillons, il faut mettre le paramètre d'étalonnage "passeur d'échant." sur "oui".
- Lors de l'interconnexion avec le Passeur d'échantillons, il faut mettre "démarrage auto" dans la touche <CONFIG> sur "non". L'ordre de démarrage est donnée par le Passeur d'échantillons.

5.1.5 Branchement d'un enregistreur

L'enregistreur se branche à la sortie analogique du Titrino.



Les signaux provenant de la sortie analogique peuvent être présélectionnés au Titrino (Touche <CONFIG>, ">Appareils périphériques", "courbe:")

Présélection au Titrino	Signification	Résolution, Signal à la sortie analogique	
U	Valeur de mesurée de tension	pH = 0.00: - 700mV pH = 7.00: 0 mV pH = 14.00: + 700 mV U = + 1 mV: + 1 mV U = - 1 mV: - 1 mV I = + 1 μA: + 10 mV I = - 1 μA: - 10 mV T = 0 °C: 0 mV T = + 1 °C: + 10 mV T = - 1 °C: - 10 mV	
dU/dt	Dérive de la valeur mesurée	1 mV/min: 1 mV 1 °C/min: 1 mV 1 μA/min: 10 mV	
V	Volume	1 Zylindervolumen:	2000 mV
dV/dt	Dérive de volume	100 μ L/min:	1000 mV
U(rel)	Dérivation de la régulation	ΔpH = 1: 100 mV ΔU = 1 mV: 1 mV ΔI = 1 μA: 10 mV	
T	Température	ΔT = $\pm$1 °C: 10 mV T = 0 °C: 0 mV	

5.1.6 Branchement d'un ordinateur



Réglages au Titrino:

Paramètres RS: selon logiciel
 Transm.à: IBM
 Vesuv 3.0, logiciel pour l'acquisition des données et backup des méthodes
 pour jusqu'à 64 appareils..... 6.6008.200

5.2 Branchement des électrodes, installation du vase de titrage

Panneau arrière :

Ref Pol



Ref Electrode de référence séparée.
L'entrée reste inoccupée quand on utilise une électrode combinée.

Pol Branchement des électrode polarisées.
Cette entrée est choisie automatiquement avec les quantités de mesure I_{pol} et U_{pol} .

Ind I Ind II

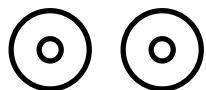


Ind I Electrode indicatrice pH, rédox, ISE.
Ind II Electrodes combinées ou séparées. Entrées de mesure 1 ou 2.

Remarque:

Les deux entrées possèdent une référence commune.
Elles peuvent être utilisées en tant qu'amplificateur différentiel (voir ci-après). On ne peut utiliser qu'une seule électrode dans le même milieu!

Pt 100/1000



Pt100/1000 Branchement d'une sonde de température Pt100 ou Pt1000.

Potentiométrie différentielle

Lors de mesures potentiométriques en milieu de faible conductance, p.ex. dans des solvants organiques, les chaînes de mesure à haute impédance, telles que les électrodes de pH, absorbent des tensions perturbatrices, provenant de champs électrostatiques ou électromagnétiques modulés. Des intensités de champ particulièrement fortes se produisent par friction sur des matériaux isolants, telles que recouvrements de sols et revêtements en plastique ou autres, conditions qui peuvent prévaloir dans n'importe quel laboratoire. Ces tensions perturbatrices se superposent au signal de mesure et peuvent produire des "points équivalents fantômes" qui rendent presque impossible une évaluation automatique.

Ce genre de problème peut être résolu par un amplificateur différentiel. Pour faire ça, les électrodes indicatrices et de référence sont connectées à une entrée de mesure de haute impédance. Il est important que les deux électrodes aient un blindage pratiquement identique qui les rend symétrique envers les signaux perturbateurs. Une électrode auxiliaire établit le contact galvanique entre le point de référence de l'amplificateur et la solution mesurée.

Electrodes recommandées:

Entrée de mes.	Dosages manuels	Dosages avec Passeur d'éch.
Ind I	Electrode de pH 6.0133.100	Electrode de pH 6.0130.100
Ind II	Electrode de référence doublement blindée Ag/AgCl 6.0729.100	Electrode de référence doublement blindée Ag/AgCl 6.0729.110
Ref	Electrode auxiliaire 6.0301.100	Electrode auxiliaire 6.0302.110

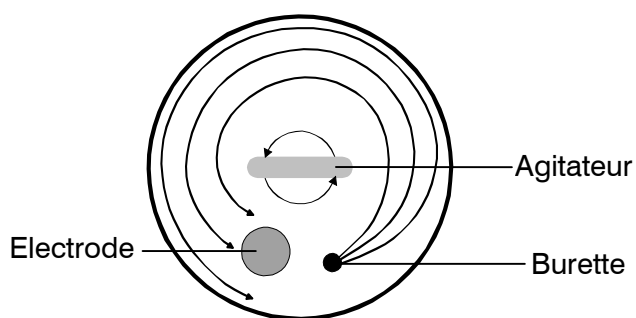
Remarques pratiques:

- Préconditionner les électrodes de verre avant l'emploi pendant env. 1 heure dans le solvant utilisé.
- Si le saut de potentiel, après le premier incrément, est trop grand, un petit volume de départ peut être indiqué.
- Vous pouvez utiliser la pointe de burette avec mise à la terre 6.1808.030 comme électrode auxiliaire. Utiliser des pointes de burette sans dispositif anti-diffusion!

Installation du vase de titrage

Il est important pour le titrage que la solution qui est en contact avec l'électrode soit bien mélangée. On y parvient comme suit:

- par une agitation efficace. Elle ne doit cependant pas être trop importante, pour éviter que le vortex aspire des bulles d'air, parce que le CO₂ ou l'oxygène peuvent perturber la mesure.
- par une grande distance de l'addition du titrant à l'électrode, voir dessin en bas.



Faites attention à la direction de rotation de l'agitateur.

6 Annexe

6.1 Spécifications techniques

Modes	DET: Titration dynamique à point d'équivalence MET: Titration monotone à point d'équivalence SET: Titration à point final (Set Endpoint Titration) MEAS: Mesure (Measuring) CAL: Etalonnage du pH (Calibration) TIP: Procédure de titration (Titration procedure)
Entrées de mesure	2 entrées de mesure à haute impédance pour électrodes de pH, rédox et ioniques spécifiques. 1 entrée de référence pour une électrode de référence séparée. Peut aussi être utilisé comme amplificateur différentiel. 1 entrée de mesure pour électrodes polarisées. 1 entrée de mesure pour capteurs de température Pt100 ou Pt1000.
Gamme de mesure	
Valeur pH (pX)	0...±20.00, résolution 0.01
Tension	0...±2000 mV, résolution 1 mV, limite d'erreur 0.1 % fullscale
Courant	0...±200 µA, résolution 1 µA
Température	-150.0...+450.0 °C, résolution 1 °C
Polarisation	
I _{pol}	0...±127 µA, résolution 1 µA
U _{pol}	0...±1270 mV, en pas de 10 mV
Amplificateur de mesure (à 25 °C et appareil préchauffé)	
Résistance d'entrée	> 10 ¹³ Ω
Courant de décalage	< 3 * 10 ⁻¹³ A
Ecart de tension de décalage	15 µV/K
Distribution	
V(Cylindre)	1, (2), 5, 10, 20 ou 50 mL
Résolution	10 000 pas par cylindre
Burette de titrage	1 interne
Burettes auxiliaires	2 burettes additionnelles: 776 ou 765 Dosimate
Matériaux	
Boîtier	Polybutylènetéréphthalate (PBTP)
Couverture du clavier	Polycarbonate (PC)

Affichage	LCD, 2 lignes à 24 caractères Hauteur des caractères 5 mm Illuminé par LED
Mémoire interne	Mémoire pour jusqu'à 100 méthodes Banque de données avec 17 méthodes Metrohm Mémoire silo pour les données d'échantillon et les résultats
Interfaces RS232	pour imprimante, balance ou ordinateur: Commande complète à partir d'un appareil externe
Lignes Input/Output	pour le branchement d'un Passeur d'échantillons, robots, etc.
Sortie analogique Signal de sortie Signal à la sortie analogique	-2000 ... 2000 mV selon préselection: U (valeur mesurée) dU/dt (dérive de la valeur mesurée) V (volume) dV/dt (dérive de volume) U(rel) (déviation de la régulation pour SET) T (température) 1 mV (12 Bit), voir aussi page 153
Température ambiante Gamme de fonction. Stockage Transport	5 ... 40 °C – 20 ... 60 °C – 40 ... 60 °C
Spécifications de sécurité	Construit et essayé conformément à la Publication de la CEI 61010-1, classe I. Le présent mode d'emploi contient des textes d'avertissement qui doivent être respectés pour assurer un fonctionnement sûr de l'appareil et pour le maintenir en bon état en ce qui concerne la sécurité.

Branchement au secteur

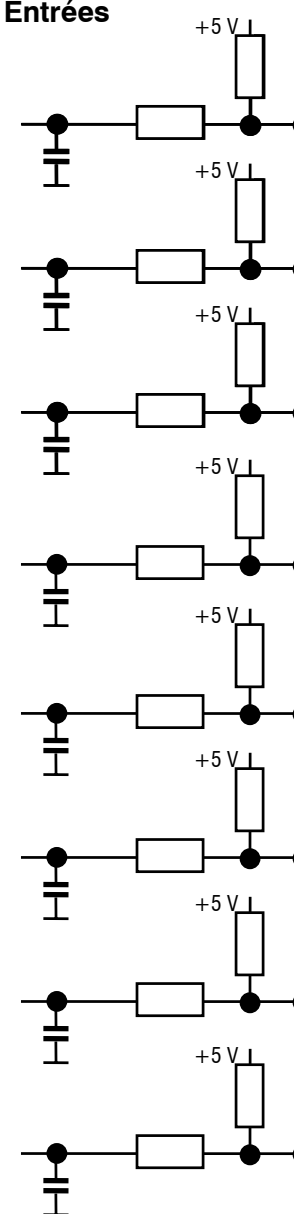
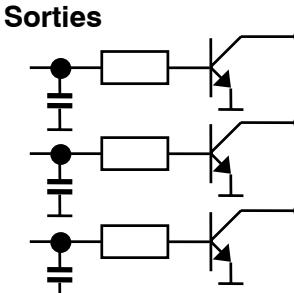
Tension	100, 117, 220/230, 240 V (commutable)
Fréquence	50 ... 60 Hz
Puissance absorbée	15 W
Fusible	thermique

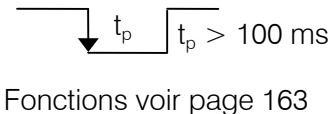
Dimensions avec Unité interchangeable

Largeur	150 mm
Hauteur	450 mm
Profondeur	275 mm

Poids, avec clavier app. 3.6 kg

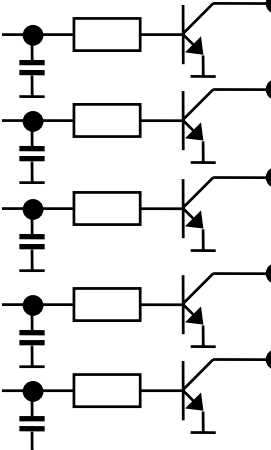
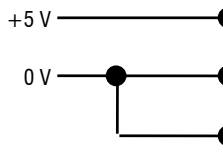
6.2 Attribution des contacts de la prise "Remote"

	externe	Fonction
Entrées 	pin 21 (Entrée 0)	Start
	pin 9 (Entrée 1)	Stop
	pin 22 (Entrée 2)	Enter
	pin 10 (Entrée 3)	Clear
	pin 23 (Entrée 4)	Sample ready
	pin 11 (Entrée 5)	libre
	pin 24 (Entrée 6)	
	pin 12 (Entrée 7)	
Sorties 	pin 5 (Sortie 0)	Ready inactive
	pin 18 (Sortie 1)	Conditioning OK, actif si Cond.ok
	pin 4 (Sortie 2)	Titration, actif pendant le titrage



Fonctions voir page 163

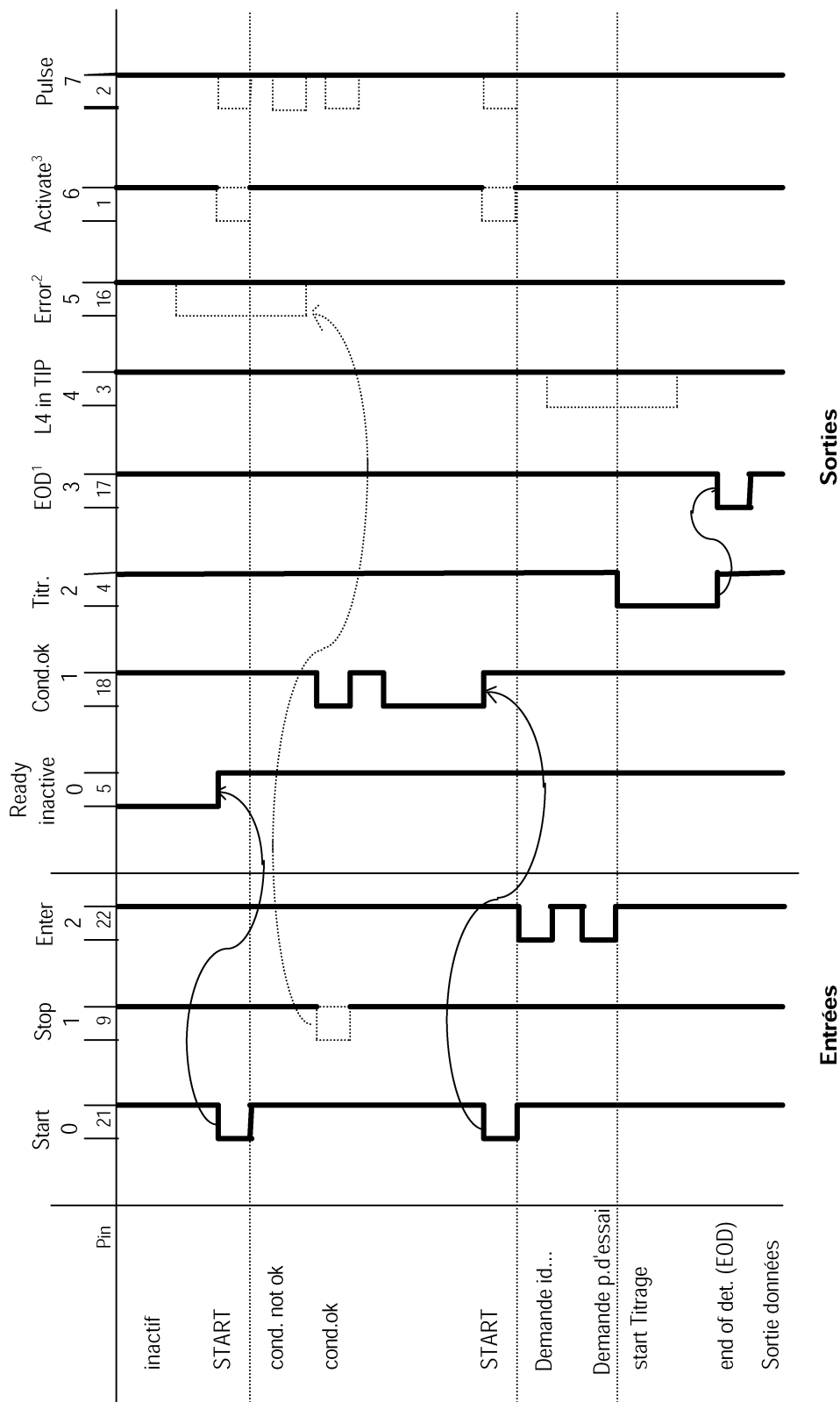
Ne sont pas utilisés dans le cours du titrage

Sorties 	pin 17 (Sortie 3) pin 3 (Sortie 4) pin 16 (Sortie 5) pin 1 (Sortie 6) pin 2 (Sortie 7)	End of determination EOD L4 en TIP Erreur, actif en cas d'erreur Impulsion d'activation, voir aussi page 163. L6 en TIP Impulsion pour enregistreur ($t_p=150\text{ }\mu\text{s}$) 10 000 par cylindre Pour toutes les sorties: $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$ $t_{\text{impuls.}} > 100\text{ ms}$ Fonctions voir page 163
Tension 	+5 V — pin 15 0 V — pin 14 pin 25	$I \leq 75\text{ mA}$ 0 V: actif 5 V: inactif

Numéro de commande pour fiche:
K.210.9004 (douille) et K.210.002

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

6.2.1 Lignes de la prise "Remote" pendant le titrage

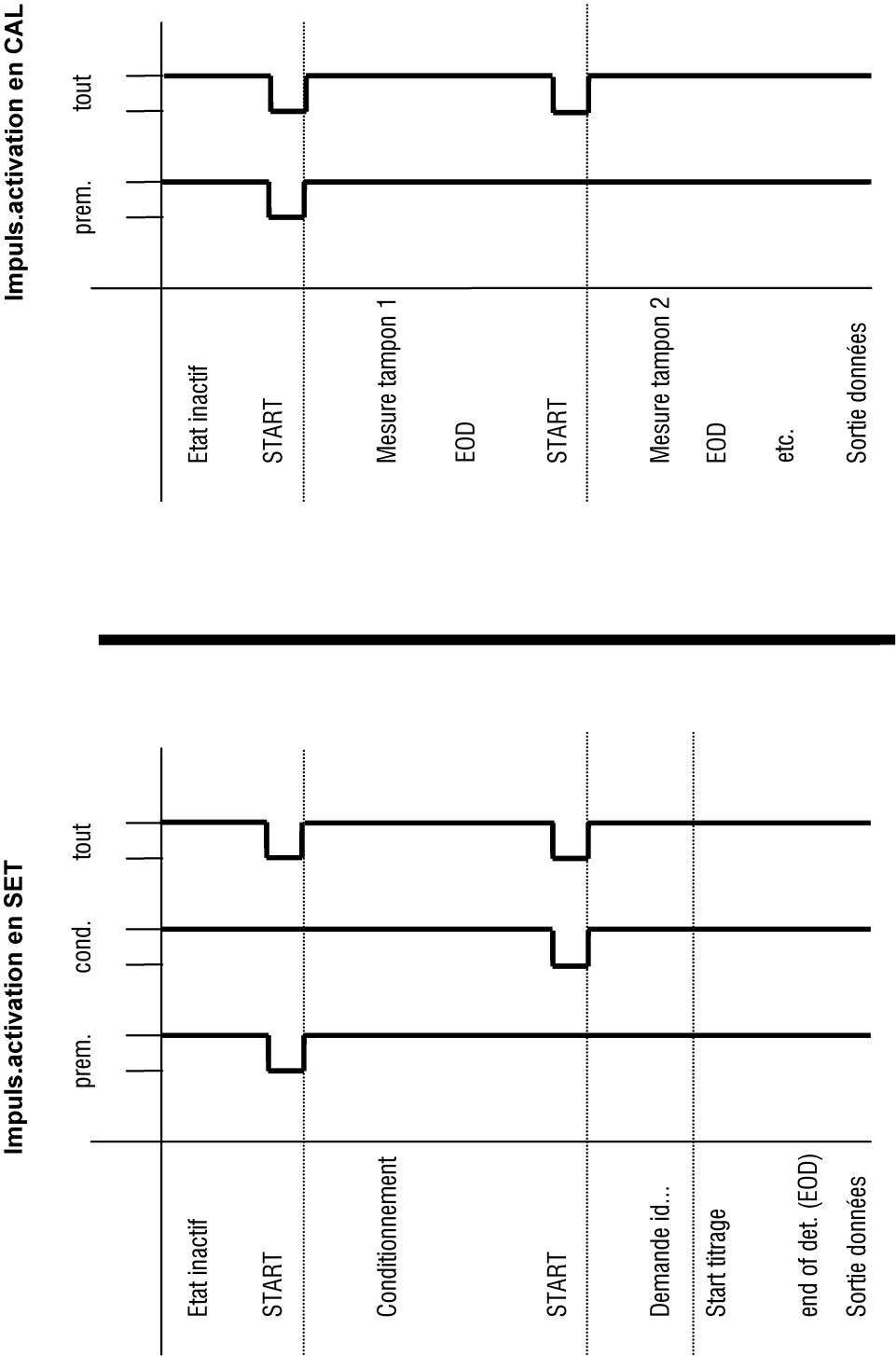


1: En mode CAL, EOD est émis après chaque tampon. L'émission automatique peut être supprimée par RS232, voir page 120.

2: La ligne "Error" est désactivée si l'erreur a disparue.

3: Ligne L6 est utilisée en TIP.

6.2.2 Impulsion "activation" en modes SET et CAL



6.3 Méthodes d'utilisateur

6.3.1 Généralités

Les méthodes suivantes sont prêtes à l'emploi et stockées dans la mémoire des méthodes. Elles peuvent aussi être chargées, modifiées et recouvertes.

Si vous avez besoin d'une autre unité pour le résultat, il vous faudra éventuellement ajuster les valeurs de calcul sous la touche <C-FMLA>.

Ajoutez un volume d'arrêt o d'autres conditions d'arrêt selon votre échantillon.

Si vous avez branchée une imprimante, complétez vos méthodes avec des rapports avec la touche <DEF>.

Les méthodes suivantes sont disponibles:

'um			
794	Titrimo	01102	794.0010
date	2002-01-03	heure	15:16
user	methods	Bytes	
DET	pH	Titer_pH	192
DET	U	Blank	178
DET	U	Chloride	234
MET	U	TAN-TBN	220
MET	U	Diazo	208
MET	Ipo1	Br-Index	226
DET	U	Sapon.No	170
DET	U	Ca-Mg	278
DET	U	EDTA-NTA	216
DET	U	Metals	190
DET	U	Perox.No	172
SET	pH	Form.Pre	88
SET	pH	Form.Det	100
TIP		FormolNo	186
DET	pH	P205-1	158
DET	pH	P205-2	138
TIP		P205Fert	164
		Freie Bytes	6856

6.3.2 "Titer_pH"

```

'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 15:08    0
DET pH              Titer_pH
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.         max. ml/min
  dérive du sig.      50 mV/min
  temps d'attente     26 s
  V départ:           non
  pause               0 s
  entrée de mes:      1
  température         25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:          abs.
  V d'arrêt           20 ml
  arrêt pH            non
  EP# arrêt           9
  débit rempl.        max. ml/min
>Statistique
  état:               oui
  moyenne             n= 5
  tab.res:            original
>Evaluation
  critère d'EP        5
  reconn.EP:          tous
  EP fixé 1 au pH     non
  pK/HNP:             non
>Présélections
  demande ident:      non
  demande p.d'essai:  val
  activation impuls:   non
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 15:09    0
DET pH              Titer_pH
>Calculs
Titer=C00*C01/C02/EP1;4;
C00=                  1.0
C01=                  10000
C02=                  204.23
  -----

```

Le titre est calculé comme nombre sans dimension hors de 5 dosages individuels et mémorisé comme variable commune C31. Il peut être utilisé dans les méthodes subséquentes.

Electrode:

pH de verre combinée 6.0232.100, entrée de mesure 1.

Réactif:

c(NaOH) = 0.1 mol/L (sans carbonate)

Echantillon:

Pesée env. 300 mg potassium hydrogène phtalate (PHP), séché pendant 2 h à 105 °C. Dissoudre en 40 mL d'eau dist. sans carbonate.

Bibliographie:

METROHM Application Bulletin Nr. 206:

- Résultat comme nombre sans dimension
- Pesée de PHP en g
- Consommation théorique pour 1 mol de PHP
- Masse moléculaire de PHP

6.3.3 "Blank"

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 15:31    0
DET U                Blank
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       50 mV/min
  temps d'attente      26 s
  V départ:            non
  pause                0 s
  entrée de mes:       1
  température          25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:           abs.
  V d'arrêt            30 ml
  arrêt U              non mV
  EP# arrêt            9
  débit rempl.         max. ml/min
>Statistique
  état:                oui
  moyenne              n= 3
  tab.res:             original
>Evaluation
  critère d'EP         5
  reconn.EP:           tous
  EP fixé 1 au U       non mV
  pK/HNP:              non
>Pésélections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   non
  activation impuls:    non
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 15:32    0
DET U                Blank
>Calculs
Blank=EP1/C01;3;ml
C01=                  1
  -----
```

Traiter l'échantillon à blanc comme les vrais échantillons. La méthode "Blank" peut être utilisée p.ex. pour "Sapon.No." et "Perox. No." voir pages 172 et 176.

La valeur à blanc est mémorisée comme variable commune C30. Elle peut être utilisée directement dans les méthodes subséquentes.

Bibliographie:

METROHM Application Bulletin Nr. 210

- Résultat en mL.
- Diviseur. Facteur si on utilise plus de solvant la détermination de la valeur à blanc.

6.3.4 "Chloride"

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 15:46    0
DET U                Chloride
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       50 mV/min
  temps d'attente      26 s
  V départ:            non
  pause                0 s
  entrée de mes:       1
  température          25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:           abs.
  V d'arrêt            99.99 ml
  arrêt U              non mV
  EP# arrêt            1
  débit rempl.         max. ml/min
>Statistique
  état:                non
>Evaluation
  critère d'EP         5
  reconn.EP:           tous
  EP fixé 1 au U       non mV
  pK/HNP:              non
>Présélections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   tous
  activation impuls:    non
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 15:46
DET U                Chloride
>Calculs
Chloride=EP1*C01*C02*C03/C00;2;ppm
NaCl=EP1*C04*C05*C06/C00;2;%
C00=                  1.0
C01=                   0.01
C02=                   35.45
C03=                   1000
C04=                   58.44
C05=                    0.1
C06=                    0.1
  -----
```

Electrode:

Ag-Titrode 6.0430.100, entrée de mesure1.

Réactif:

$c(\text{AgNO}_3) = 0.01 \text{ mol/L}$ pour les petits conten-
nus en Cl^- , p.ex. eaux potables
 $c(\text{AgNO}_3) = 0.1 \text{ mol/L}$ pour les grands conte-
nus en Cl^- , p.ex. alimentaires

Echantillon:

Dissoudre l'échantillon et ajouter HNO_3 .

Remarques:

Choisir la formule correcte et effacer l'autre.

Bibliographie:

METROHM Application Bulletin Nr. 130

Contenu en Cl^- en ppm
Contenu en sel en %
Prise d'essai en g
Concentration du réactif
Masse molaire de Cl
Facteur pour ppm
Masse moléculaire de NaCl
Concentration du réactif
Facteur pour %

6.3.5 "TAN-TBN"

Détermination des indices d'acidité (TAN) et de basicité (TBN) dans les produits pétroliers selon ASTM D 5664-95 resp. ASTM D 2896-88.

Electrodes: pH de verre 6.0102.102, entrée de mesure 1 ("Ind I")
Ag/AgCl référence 6.0729.100 (solution électrolytique externe LiCl sat. en éthanol),
entrée de mesure 2 (Ind II")
Pt 6.0301.100, entrée de mesure "Ref"
Amplificateur différentiel

Alternativement, on peut aussi utiliser une Solvotrode. Ici, on doit choisir **entrée de mes: 1** dans la méthode.

TAN Solvotrode 6.0229.100, entrée de mesure 1 ("Ind I")
électrolyte 6.2320.000 c(TEA-Br) = 0.4 mol/L en glycol d'éthylène
TBN Solvotrode 6.0229.100 entrée de mesure 1 ("Ind I"), électrolyte 6.2312.000
1:1 diluée avec éthanol (env. 2 mol/L LiCl en éthanol)

Réactif pour TAN: c(KOH) = 0.1 mol/L en isopropanole/méthanol (p.ex. Merck No. 105544).

Réactif pour TBN: c(HClO₄) = 0.1 mol/L en acide acétique glacial.

Solvant pour TAN: toluol/isopropanole/H₂O 500:495:5

Solvant pour TBN: acide acétique glacial/toluol 1:1

Echantillon: 0.1 – 10 g échantillon en 50 – 125 mL solvant.

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 16:25  0
MET U                TAN-TBN
parameters
>Paramètres de titrage
V incrément          0.10 ml
débit titr.           max. ml/min
dérive du sig.        non mV/min
temps d'attente       50 s
V départ:            non
pause                 100 s
entrée de mes:        diff.
température           25.0 °C
>Conditions d'arrêt
V d'arrêt:            abs.
V d'arrêt             10 ml
arrêt U               non mV
EP# arrêt             9
débit rempl.          max. ml/min
>Statistique
état:                 non
>Evaluation
critère d'EP           20 mV
reconn. EP:            dernier
EP fixé 1 au U         non mV
pK/HNP:               non
>Présélections
demande ident:         non
demande p.d'essai:     val
activation impuls:     non
-----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 16:26  0
MET U                TAN-TBN
>Calculs
TAN-TBN=(EP1-C01)*C02*C03/C00;2;mg/g
C00=                   1.0
C01=                   0
C02=                   0.1
C03=                   56.106
-----
```

Remarques:

- Tremper l'électrode de verre en eau dist. pendant la nuit. La préconditionner avant le titrage dans le solvant pendant 10...30 min.
- Les méthodes originales exigent un temps d'attente de 100 s entre les incréments. Dans la plupart des cas, il est possible de titrer avec des temps d'attente plus courts.
- Si vous utilisez des EP's fixés, il faut déterminer ses tensions avec des tampons..

Bibliographie:

METROHM Application Bulletin Nr. 80

Potentiométrie différentielle, voir page 155.

Garantit l'évaluation de la somme des acides/bases.

- Résultat en mg KOH par g d'échantillon
- Pesée en g
- Valeur à blanc en mL
- Normalité du réactif (0.1*Titre)
- Masse moléculaire de KOH

6.3.6 "Diazo"

```
'pa
794 Titrimo           01102   794.0010
date 2002-01-03      heure 16:43    0
MET U                Diazo
parameters
>Paramètres de titrage
  V incrément          0.10 ml
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       non mV/min
  temps d'attente      20 s
  V départ:           abs.
  V départ             0.5 ml
  d,bit dos.          max. ml/min
  pause               80 s
  entrée de mes:       1
  température         25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:          abs.
  V d'arrêt           6.00 ml
  arrêt U             non mV
  EP# arrêt           9
  débit rempl.        max. ml/min
>Statistique
  état:               non
>Evaluation
  critère d'EP         30 mV
  reconn.EP:          plus gr.
  EP fié, 1 au U       non mV
  pK/HNP:             non
>Présélections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   val
  activation impuls:    non
  -----

'fm
794 Titrimo           01102   794.0010
date 2002-01-03      heure 16:43    0
MET U                Diazo
>Calculs
Content=EP1*C01*C02*C03/C00;2;%
C00=                  1.0
C01=                  1
C02=                  1
C03=                  0.1
  -----
```

Diazotation de sulfonamides et d'amines primaires.

Electrode:

Pt-Titrode 6.0341.100

Réactif:

$c(\text{NaNO}_2) = 0.1 \text{ mol/L}$.

Solvant:

$w(\text{HBr}) = 0.3 (30\%)$

Echantillon:

Dissoudre 0.2 – 0.5 mmol de la substance à doser dans 30 mL solvant et ajouter 20 mL d'eau dist. Titrer immédiatement.

- Pesée en g
- Masse moléculaire de la substance à doser
- Normalité du réactif (0.1*Titre)
- Facteur pour %

6.3.7 "Br-Index"

```
'pa
794 Titrimo          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 16:49    0
MET Ipol            Br-Index
parameters
>Paramètres de titrage
  V incrément          0.05 ml
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       non mV/min
  temps d'attente      20 s
  V départ:           non
  pause                0 s
  I(pol)               1 µA
  test électrode:      non
  température          25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:           abs.
  V d'arrêt            10 ml
  arrêt U              5 mV
  EP# arrêt            9
  débit rempl.         max. ml/min
>Statistique
  état:               non
>Evaluation
  critère d'EP         30 mV
  reconn. EP:          plus gr.
  EP fixé 1 au U       non mV
>Pr,s,lections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   val
  activation impuls:    non
  -----

'fm
794 Titrimo          01102  794.0010
date 2002-01-03      Br-Index
>Calculs
Br-Index=(EP1-C01)*C02*C03/C00;1;mg
C00=                  1.0
C01=                  0
C02=                  0.05
C03=                  7990
  -----
```

Détermination de l'indice de brome dans des produits pétroliers ASTM D 2710-72.

L'indice de brome est définie comme quantité de brome qui réagit avec 100 g de échantillon.

Electrode:

Electrode double Pt 6.0308.100, entrée de mesure "Pol".

Réactif:

Solution bromure/bromate.,
 $c(\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-) = 0.05 \text{ mol/L}$
 5.1 g KBr et 1.4 g KBrO_3 séparément, les mélanger et remplir à 1L.

Solvant:

714 mL d'acide acétique glacial,
 134 mL 1,1,1-Trichlorethan,
 134 mL méthanol,
 18 mL $w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.2$ (20%)

Echantillon:

env. 3 g échantillon en 20 – 100 mL solvant.
 Même procédé pour la valeur à blanc.

Remarques:

L'indice de brome peut aussi être déterminé avec un titrage SET.

Bibliographie:

Metrohm Application Bulletin Nr. 177

- Résultat en mg brome/100 g
- Pesée en g
- Valeur à blanc en mL
- Normalité du réactif ($0.05 \times \text{Titre}$)
- Facteur de calcul (contient masse molaire de bromure)

6.3.8 "Sapon.No"

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:16      0
DET U                Sapon.No
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       50 mV/min
  temps d'attente      26 s
  V départ:           non
  pause                0 s
  entrée de mes:       1
  température          25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:           abs.
  V d'arrêt^t          99.99 mV
  arrêt U              non
  EP# arrêt            1
  débit rempl.         max. ml/min
>Statistique
  état:               non
>Evaluation
  critère d'EP         5
  reconn.EP:           tous
  EP fixé 1 au U       non mV
  pK/HNP:             non
>Présélections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   val
  activation impuls:   non
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:16      0
DET U                Sapon.No
>Calculs
Sapon.No=(C30-EP1)*C01/C00;2;mg/g
C00=                  1.0
C01=                  28.05
C30=                  0.0
  -----
```

Détermination de l'indice de saponification dans des huiles de tables.

Electrode:

Solvotrode 6.0229.100, entrée de mesure 1.
Electrolyte c(TEA-Br) = 0.4 mol/L en glycol
d'éthylène 6.2320.000

Réactif:

c(HCl) = 0.5 mol/L

Echantillon:

Peser app. 2 g de l'échantillon. Ajouter 25 mL
c(KOH) = 0.5 mol/L en Ethanol et faire bouillir
légèrement pendant 30 minutes. Rincer le
contenu dans un bécher et titrer l'excès avec
HCl.
Déterminer la valeur à blanc selon le même
procédé.

Remarques:

Changer l'unité du résultat p.ex. à mg KOH.

Bibliographie:

Metrohm Application Bulletin Nr. 141

- Indice de saponification en mg KOH par g d'échant.
- Prise d'essai en g
- Masse mol. KOH * normalité du réactif (56.10*0.5)
- Consommation de l'échant. à blanc en mL

6.3.9 "Ca-Mg"

```

'pa
794 Titrimo          01102    794.0010
date 2002-01-03      heure 17:17    0
DET U                Ca-Mg
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      1
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       20 mV/min
  temps d'attente      38 s
  V départ:            non
  pause                0 s
  entrée de mes:       1
  température          25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:           abs.
  V d'arrêt            5 ml
  arrêt U              non mV
  EP# arrêt            9
  débit rempl.         max. ml/min
>Statistique
  état:                non
>Evaluation
  critère d'EP         5
  reconn.EP:           tous
  EP fixé 1 au U       non mV
  pK/HNP:              non
>Présélections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   tous
  activation impuls:    non
  -----

'fm
794 Titrimo          01102    794.0010
date 2002-01-03      Ca-Mg
>Calculs
Ca++=EP1*C01*C02/C00;2;mmol/l
Mg++=(EP2-EP1)*C01*C02/C00;2;mmol/l
Total=EP2*C01*C02/C00;2;mmol/l
C00=                  1.0
C01=                   0.05
C02=                   1000
  -----

```

Détermination de dureté de l'eau de potable

Electrode:

Ca-Electrode 6.0504.100 et électrode de référence Ag/AgCl 6.0726.100 (électrolyte extérieur KNO₃ sat.), entrée de mesure 1.

Réactif:

c(Na₂EDTA) = 0.1 mol/L en c(KOH) = 0.1 mol/L

Réactif aux:

c(Acétacétone) = 0.1 mol/L + c(TRIS) = 0.2 mol/L (TRIS = Trishydroxyméthyle-aminométhane)

Echantillon:

100 mL eau de potable,
15 mL réactif auxiliair(ajouter à l'échantillon).

Remarques:

Optimiser le volume du réactif auxiliaire. Première approximation: Quotient Mg/acétacétone = 0.05.

Bibliographie:

Metrohm Application Bulletin Nr. 125

- Dureté de calcique en mmol/L
- Dureté de magnésique en mmol/L
- Dureté totale en mmol/L
- Prise d'essai en mL
- Concentration du réactif
- Facteur pour mmol

6.3.10 "EDTA-NTA"

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03    heure 17:19      0
DET U              EDTA-NTA
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.         max. ml/min
  dérive du sig.      50 mV/min
  temps d'attente     26 s
  V départ:           non
  pause               0 s
  entrée de mes:      1
  température         25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:          abs.
  V d'arrêt           4 ml
  arrêt U             non mV
  EP# arrêt           9
  débit rempl.        max. ml/min
>Statistique
  état:               non
>Evaluation
  critère d'EP        5
  reconn.EP:          tous
  EP fixé 1 au U      non mV
  pK/HNP:             non
>Présélections
  demande ident:      non
  demande p.d'essai:  tous
  activation impuls:   non
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03    heure 17:19      0
DET U              EDTA-NTA
>Calculs
EDTA=(EP1-C01)*C02*C03/C00;2;%
NTA=(EP1-C01)*C02*C04/C00;2;%
C00=                1.0
C01=                 2
C02=                100
C03=                2.9225
C04=                1.9114
  -----
```

EDTA et NTA dans les détergents et savons.

Electrode:

Electrode Cu 6.0502.140 et électrode de référence Ag/AgCl 6.0726.100 (électrolyte extérieur KNO₃ sat.), entrée de mesure 1.

Réactif:

$c(\text{CuNO}_3) = 0.01 \text{ mol/L}$

Echantillon:

Peser 0.5 – 1 g de l'échantillon dans un ballon gradué de 100 mL et ajouter 50 mL d'eau dist. Réchauffer légèrement à 40 °C, laisser refroidir et remplir jusqu'au repère. Pipeter 10 mL de cette solution dans un bécher, ajouter 2 mL EDTA ou NTA standard ($c = 0.01 \text{ mol/L}$) et 10 mL de solution tampon ($c(\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{NO}_3) = 1 \text{ mol/L}$; pH = 9.6) et titrer.

Remarques:

Choisir la formule correcte et effacer l'autre.

Bibliographie:

Metrohm Application Bulletin Nr. 143

- Contenu d'EDTA en %
- Contenu d'NTA en %
- Prise d'essai en g
- Volume de la solution standard ajouté
- Facteur pour %
- Masse moléculaire EDTA*Conc. du réactif
- Masse moléculaire NTA*Conc. du réactif

6.3.11 "Metals"

Les métaux suivants peuvent être déterminés avec cette méthode:

		Tampon	Masse moléculaire
Baryum	Ba	pH = 10	137.36
Cadmium	Cd	pH = 10	112.41
Cobalt	Co	pH = 10	58.94
Eau, dureté totale	(Ca+Mg)	pH = 10	64.40
Nickel	Ni	pH = 10	58.71
Plomb	Pb	pH = 4.7	207.21
Zinc	Zn	pH = 10	65.38

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03    heure 17:20    0
DET U              Metals
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      2
  incrément mini.    10.0 µl
  débit titr.        max. ml/min
  dérive du sig.      20 mV/min
  temps d'attente     38 s
  V départ:          non
  pause              0 s
  entrée de mes:      1
  température        25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:          abs.
  V d'arrêt           10 ml
  arrêt U            non mV
  EP# arrêt          9
  débit rempl.       max. ml/min
>Statistique
  état:              non
>Evaluation
  critère d'EP        5
  reconn.EP:          tous
  EP fixé 1 au U      non mV
  pK/HNP:             non
>Présélections
  demande ident:      non
  demande p.d'essai:  tous
  activation impuls:   non
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03    heure 17:21    0
DET U              Metals
>Calculs
Content=EP1*C01*C02/C00;2;g/l
C00=                1.0
C01=                0.1
C02=                1
  -----
```

Electrode:

Electrode Cu 6.0502.140 et électrode de référence Ag/AgCl 6.0726.100 (électrolyte extérieur KNO₃ sat.), entrée de mesure 1.

Réactif:

EDTA, c = 0.1 mol/L

Tampon pH = 10:

Dissoudre 54 g NH₄Cl et 350 mL w(NH₃) = 0.25 dans 1 L d'eau dist.

Tampon pH = 4.7:

Dissoudre 123 g NaAc et 86 mL acide acétique glaciale dans 1 L d'eau dist.

Echantillon:

Ajouter 5 mL de tampon et 1 mL c(CuEDTA) = 0.05 mol/L. Attendre pendant 20 – 30 s et titrer.

Remarques:

Pour tampon et masse molaire correspondants, voir table en haut de la page.

Bibliographie:

Metrohm Application Bulletin Nr. 101

- Contenu du métal en g/L
- Prise d'essai en mL
- Concentration du réactif
- Masse moléculaire du métal

6.3.12 "Perox.No"

```

'pa
794 Titrimo           01102   794.0010
date 2002-01-03      heure 17:22      0
DET U                Perox.No
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.         max. ml/min
  dérive du sig.      50 mV/min
  temps d'attente     26 s
  V départ:          non
  pause              0 s
  entrée de mes:      1
  température        25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:          abs.
  V d'arrêt          99.99 ml
  arrêt U            non mV
  EP# arrêt          1
  débit rempl.       max. ml/min
>Statistique
  état:              non
>Evaluation
  critère d'EP        5
  reconn.EP:         tous
  EP fixé 1 au U     non mV
  pK/HNP:            non
>Présélections
  demande ident:      non
  demande p.d'essai:  val
  activation impuls:   non
  -----

'fm
794 Titrimo           01102   794.0010
date 2002-01-03      heure 17:22      0
DET U                Perox.No
>Calculs
Perox.No=C01*(EP1-C30)/C00;2;mE/kg
C00=                  1.0
C01=                  10
C30=                  0.0
  -----

```

Détermination de l'indice de peroxyde des graisses et huiles alimentaires.

Electrode:

Titrode Pt 6.0431.100, entrée de mesure 1.

Réactif:

$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.01 \text{ mol/L}$, préparé chaque jour fraîchement de 0.1 mol/L.

Echantillon:

Env. 5 g échantillon est pesée dans un flacon Erlenmeyer et dilué avec 10 mL acide acétique glacial/1-decanole 3:2. Ajouter 0.2 mL de solution KI sat., mélanger et laisser reposer pendant 1 min dans l'obscurité. Laver alors le contenu avec de l'eau dist. dans le bécher de titrage et le titrer immédiatement. Même procédé pour la valeur à blanc.

Remarques:

Agiter bien pendant le titrage pour obtenir une bonne émulsion.

Bibliographie:

Metrohm Application Bulletin Nr. 141

- Résultat en m-équivalent O_2/kg
- Pesée en g
- Facteur de calcul
- Valeur à blanc en mL

6.3.13 "FormolNo"

Détermination de l'indice de formol dans les jus de fruits.

Méthode TIP avec les sous-méthodes "Form.Pre" et "Form.Det"

Electrode:	pH de verre combinée 6.0232.100, entrée de mesure 1.
Appareil supplém.:	765 Dosimate branché au 794 Basic Titrino via ligne Remote.
Réactif:	c(NaOH) = 0.1 mol/L.
Réactif aux:	w(formaldéhyde) = 0.35, ajusté à pH 8.5 avec NaOH.
Echantillon:	Pipeter 25 mL de la solution d'échantillon dans la vase de tirage. Addition de 15 mL de la solution de formaldéhyde par le Dosimate auxiliaire.
Sequence:	La sous-méthode FormolNo est démarrée et la sous-méthode Form.Pre titre l'échantillon jusqu'à pH=8.5. Une impulsion d'activation démarre le Dosimate pour ajouter le formaldéhyde. Après une temps de réaction de 60 s, la solution est titrée jusqu'à pH = 8.5. Le résultat est calculé par FormolNo .
Bibliographie:	Metrohm Application Bulletin Nr. 180

```
'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03    heure 17:23    0
SET pH              Form.Pre
parameters
>SET1
  point final EP pH      8.50
  plage régul.          1.5
  débit max.            10.0 ml/min
  débit mini.           25.0 µl/min
  crit.d'arrêt:         dérive
  dérive d'arr.         20 µl/min
>SET2
  point final EP pH      non
>Paramètres de titrage
  sens de titrage:      +
  V départ:             non
  pause                 0 s
  entrée de mes:        1
  température           25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:            abs.
  V d'arrêt             99.99 ml
  débit rempl.          max. ml/min
>Statistique
  état:                 non
>Présélections
  conditionner:         non
  demande ident:        non
  demande p.d'essai:    non
  activation impuls:     non
  -----
```

Form.Pre Préparation de l'échantillon.

```

'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:25    0
SET pH              Form.Det
parameters
>SET1
  point final EP pH      8.50
  plage régul.           1.5
  débit max.             10.0 ml/min
  débit mini.            25.0 µl/min
  crit.d'arrêt:          dérive
  dérive d'arr.          20 µl/min
>SET2
  point final EP pH      non
>Paramètres de titrage
  sens de titrage:       +
  V départ:              non
  pause                  0 s
  entrée de mes:         1
  température            25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:             abs.
  V d'arrêt              99.99 ml
  débit rempl.           max. ml/min
>Statistique
  état:                  non
>Présélections
  conditionner:          non
  demande ident:         non
  demande p.d'essai:     non
  activation impuls:     non
  -----

'de
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:25
SET pH              Form.Det
def
>Formule
>Calcul silo
  comparer ... id:       non
>Variables communes
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
>Variables temporaires
  C70=EP1
  -----

```

Form.Det Détermination de l'échantillon.

- Transmission du point final déterminé comme variable temporaire à **FormolNo**.

```
'pa
794 Titrimo           01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:27      0
TIP                  FormolNo
parameters
>Déroulement
  1.méthode:          Form.Pre
  2.ligne L6:          impuls.
  3.pause             60 s
  4.méthode:          Form.Det
>Statistique
  état:               oui
  moyenne             n=   3
  tab.res:            original
>Présélections
  demande ident:      non
  demande p.d'essai:  non
  quantit, mes:       non
  température         25.0 °C
  -----

'fm
794 Titrimo           01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:27      0
TIP                  FormolNo
>Calculs
FormolNo=C70*C01;1;
C01=                  4
C70=                  5.522
  -----
```

FormolNo Déroulement TIP

- Démarrer **Form.Pre**
- Activer le Dosimate
- Temps de réaction
- Démarrer **Form.Det**

- Indice de formol équivalent au consommation de $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$ par 100 mL de solution d'échantillon
- Facteur pour 100 mL de solution d'échantillon
- EP1 de **Form.Det**

6.3.14 "P2O5Fert"

Dosage de P_2O_5 dans des engrais.

Méthode TIP avec les sous-méthodes "P2O5-1" et "P2O5-2"

Electrode:	pH de verre combinée 6.0232.100, entrée de mesure 1.
Appareil supplém.:	765 Dosimate branché au 794 Basic Titrino via ligne Remote.
Réactif:	$c(NaOH) = 1.0 \text{ mol/L}$.
Réactifs aux.:	$c(HCl) = 1.0 \text{ mol/L}$ Oxalate de sodium saturé.
Echantillon:	Pipeter 10 mL d'engrais liquide dans une vase de titrage. Ajouter 5 mL $c(HCl) = 1.0 \text{ mol/L}$ et 40 mL d'eau distillée. Addition de 15 mL de la solution d'oxalate de sodium par le Dosimate auxiliaire.
Sequence:	La sous-méthode P2O5Fert est démarrée et la sous-méthode P2O5-1 titre jusqu'au H_2PO_4 et détermine l'excès du réactif de titrage. Une impulsion d'activation démarre le Dosimate pour ajouter l'oxalate de sodium. Après une temps de réaction de 30 s, le H_2PO_4 est titrée par P2O5-2 . Le résultat est calculé par P2O5Fert .
Bibliographie:	Metrohm Application Bulletin Nr. 240.

```
'pa
794 Titrino          01102   794.0010
date 2002-01-03    heure 17:30    0
DET pH             P2O5-1
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.     10.0 µl
  débit titr.         max. ml/min
  dérive du sig.      50 mV/min
  temps d'attente     26 s
  V départ:           non
  pause               0 s
  entrée de mes:      1
  température         25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:          abs.
  V d'arrêt           99.99 ml
  arrêt pH            non
  EP# arrêt           1
  débit rempl.        max. ml/min
>Statistique
  état:               non
>Evaluation
  critère d'EP        5
  reconn.EP:          tous
  EP fixé 1 au pH     non
  pK/HNP:             non
>Présélections
  demande ident:      non
  demande p.d'essai:  non
  activation impuls:   non
  -----
```

P2O5-1 Titrate du premier point d'équivalence de H_3PO_4 .

```
'de
794 Titrimo           01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:30
DET pH              P205-1
def
>Formule
  excess=C41-EP1
  RS1 texte          excess
  RS1 nombre décimales 3
  RS1 unité:         ml
>Calcul silo
  comparer ... id:    non
>Variables communes
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
>Variables temporaires
  C70=RS1
  -----
```

- L'excès du réactif est déterminé.

- Transmission de l'excès du réactif déterminé comme variable temporaire à **P205Fert**.

```
'pa
794 Titrimo           01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:31      0
DET pH              P205-2
parameters
>Paramètres de titrage
  densité pt.mes.      4
  incrément mini.      10.0 µl
  débit titr.          max. ml/min
  dérive du sig.       50 mV/min
  temps d'attente      26 s
  V départ:            non
  pause                0 s
  entrée de mes:       1
  température          25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:           abs.
  V d'arrêt            99.99 ml
  arrêt pH             non
  EP# arrêt            1
  débit rempl.         max. ml/min
>Statistique
  état:                non
>Evaluation
  critère d'EP         5
  reconn. EP:          fenêtre
  limite inf.1 pH      7
  limite sup.1 pH      9
  limite inf.2 pH      non
  EP fixé 1 au pH      non
  pK/HNP:              non
>Présélections
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   non
  activation impuls:    non
  -----
```

P205-2 Titrage de H_2PO_4 .

```
'de
794 Titrimo           01102  794.0010
date 2002-01-03      heure 17:31
DET pH              P205-2
def
>Formule
>Calcul silo
  comparer ... id:    non
>Variables communes
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
>Variables temporaires
  C71=EP1
  -----
```

- Transmission du point final déterminé comme variable temporaire à **P205Fert**.

```

'pa
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03     heure 17:31    0
TIP                P205Fert
parameters
>Déroulement
  1.méthode:         P205-1
  2.ligne L6:        impuls.
  3.pause           30 s
  4.méthode:         P205-2
>Statistique
  état:              oui
  moyenne            n=   3
  tab.res:           original
>Présélections
  demande ident:     non
  demande p.d'essai: non
  quantité mes:      non
  température        25.0 °C
  -----

'fm
794 Titrino          01102  794.0010
date 2002-01-03     heure 17:31    0
TIP                P205Fert
>Calculs
P205=(C70+C71)*C01*C02/C00;2;%
C00=                  1.0
C01=                  1
C02=                  7.1
C70=                  1.031
C71=                  10.614
  -----

```

P205Fert Déroulement TIP

- Démarrer **P205-1**
- Activer le Dosimate
- Temps de réaction
- Démarrer **P205-2**

- Teneur de P_2O_5 en %
- Prise d'échantillon
- Concentration du réactif de titrage
- Masse équivalente de P_2O_5 en g/mol
- Ecès du réactif de la 1^{ère} titrage en mL
- Volume du réactif de la 2^{ème} titrage en mL

6.4 Validation / GLP

Les BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) ou en anglais GLP (Good Laboratory Practice) exigent entre autres de contrôler périodiquement la reproductibilité et la justesse des appareils de mesures analytiques à l'aide de procédures de travail standard (en anglais: Standard Operating Procedure, SOP).

Le bulletin d'application Metrohm No. 252 "Validation des titreur Metrohm (potentiométriques) selon GLP/ISO 9001" donne des informations utiles sur la procédure de travail standard.

Contactez votre représentant Metrohm pour recevoir de l'assistance en ce qui concerne la validation du Titrino. Là vous pouvez obtenir aussi une documentation de validation, qui vous aide d'exécuter la qualification d'installation (Installation Qualification IQ) et la qualification opérationnelle (Operational Qualification OQ).

6.5 Garantie et conformité

6.5.1 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 emballées dans des sachets non conducteurs). La garantie ne couvre pas les dommages dus à un emballage inadéquat.

6.5.2 Attestation de conformité UE



Attestation de conformité UE

La société Metrohm SA, Herisau, Suisse, atteste par la présente que l'appareil

794 Basic Titrino

répond aux spécifications des directives 89/336/CEE et 73/23/CEE de l'UE.

Sources des spécifications:

EN 50081	Compatibilité électromagnétique, norme générique rayonnements parasites
EN 50082	Compatibilité électromagnétique, norme générique résistance aux parasites
EN 61010	Spécifications de sécurité pour les équipements de laboratoire pour la mesure et le contrôle

Description de l'appareil:

Appareil de titrage universel. Le cours de titrage est programmable et les méthodes peuvent être mémorisées dans la mémoire interne.

Herisau, 30 octobre 2001



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Directeur technique

Directeur de la production
Responsable d'assurance qualité

6.5.3 Certificat de conformité et de validation du système

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:	794 Basic Titrimo
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
EN50081-1, EN50081-2, EN55022 (class B)

Electromagnetic compatibility: Immunity
EN50082-1, IEC61000-6-2, Namur, IEC61000-4-2, IEC61000-4-3,
IEC61000-4-5, IEC61000-4-6, IEC61000-4-11

Safety specifications
IEC61010-1, EN61010-1

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

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

Herisau, October 30, 2001



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and
Quality Assurance Manager

6.6 Programme de livraison et numéros de commande

794 Basic Titrino2.794.0010

y compris accessoires suivantes:

1 Titrino	1.794.0010
1 Clavier pour 794 Basic Titrino.....	6.2132.080
1 Clé pour burettes.....	6.2739.010
1 Câble de secteur avec prise de câble type CEE(22),V fiche de câble selon indication 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 Vesuv 3.0 light, logiciel pour l'acquisition des données et backup des méthodes pour 2 appareils	6.6008.500
1 Mode d'emploi pour 794 Basic Titrino	8.794.1002
1 Aperçu rapide pour 794 BasicTitrino	8.794.1012

Options

Accessoires livrables sur commande exprès et contre facturation séparée:

Burettes

Burettes auxiliaires

Dosimat 765	2.765.0010
Dosimat 776	2.776.0010
Câble Titrino (activation, ligne L6) - 765 ou 776 Dosimat	6.2139.000

Unités interchangeable

V = 1 mL,	6.3026.110
V = 5 mL,	6.3026.150
V = 10 mL,	6.3026.210
V = 20 mL,	6.3026.220
V = 50 mL,	6.3026.250

Agitateurs et Postes de titrage

Agitateur magnétique 728	2.728.0040
Poste Ti 727 pour rincer et pour ajouter du solvant frais.....	2.727.0010
Agitateur à hélice 802	2.802.0010
Poste Ti 727 avec agitateur magnétique incorporé.....	2.727.0100

Équipement de titrage

Réipient de titrage, volume

1... 50 mL	6.1415.110
5... 70 mL	6.1415.150
10... 90 mL	6.1415.210
20... 90 mL	6.1415.220
50... 150 mL	6.1415.250
70... 200 mL	6.1415.310

Réipient de titrage avec chemise thermostatique, volume

1... 50 mL	6.1418.110
5... 70 mL	6.1418.150
10... 90 mL, commander l'anneau de fixation 6.2036.000 séparément.....	6.9914.023
20... 90 mL	6.1418.220
50... 150 mL	6.1418.250

Couvercle du réipient de titrage (5 orifices)

Baguettes d'agitation, longueur

12 mm.....	6.1903.010
16 mm.....	6.1903.020
25 mm.....	6.1903.030

Porte-électrodes

Électrodes et accessoires

Electrode de pH combinée avec RN, sans câble	6.0233.100
Electrode de pH combinée, sans câble.....	6.0232.100
Micro-électrode de pH combinée, sans câble.....	6.0234.100
Electrode de pH combinée avec thermosonde incorporée, sans câble	6.0238.000
Adaptateur T pour connecter <u>une</u> électrode à 2 Titrimos	6.2103.100
Thermosonde avec RN, sans câble	6.1110.100
Câble d'électrode, 1m	6.2104.020
Câble pour thermosonde	6.2104.080
Douille de RN pour les électrodes sans RN.....	6.1236.040

Imprimante

Imprimante Custom DP40-S4N.....	2.140.0200
Câble Titrimo — Custom DP40-S4N (25/9 pôles).....	6.2125.130
Câble Titrimo — Seiko DPU-414.....	6.2125.130
Câble Titrimo — Imprimante EPSON LX300+ (25/25 pôles)	6.2125.050
Câble Titrimo — HP Desk Jet (interface série) (25/25 pôles)	6.2125.050
Câble Titrimo — HP Desk/Laser Jet (int. parallèle).....	2.145.0330
Pour brancher imprimante/balance à la même COM	6.2125.030

Balances

Câble Sartorius — balances MP8, MC1 (9 pôles/25 pôles).....	6.2125.070
Câble Shimadzu — balances BX, BW.....	6.2125.080
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Câble Ohaus
Mettler AB, AG (interface LC-RS25)	Câble livré dans accessoires balance
Balances Mettler AT.....	6.2146.020
Mettler AM, PM	6.2146.020+accessoires Mettler
Mettler avec interface 016	Câble Mettler
Mettler AE, avec interface 011 ou 012.....	6.2125.020
Mettler PG, AB-S, AX, MX, UMX	6.2134.120+6.2125.170
AND (avec interface RS232 OP-03)	6.2125.020
Precisa.....	6.2125.080
Pour brancher imprimante/balance à la même COM	6.2125.030

Ordinateur

Câble Titrino — PC (25/25 pôles).....	6.2125.060
Câble Titrino — PC (25/9 pôles).....	6.2125.060+6.2125.010
Câble d'allongement RS232 C (25/25 pôles)	6.2125.020
Vesuv 3.0, logiciel pour l'acquisition des données et backup des méthodes pour jusqu'à 64 appareils	6.6008.200

Passeur d'échantillons

Passeur d'échantillons 730, 1 station de travail, 1 pompe et 1 vanne	2.730.0010
Passeur d'échantillons 730, 1 station de travail, 2 pompes et 2 vannes.....	2.730.0020
Passeur d'échantillons 730, 2 stations de travail, 2 pompes, 2 vannes.....	2.730.0110
Passeur d'échantillons 730, 2 stations de travail, 4 pompes, 4 vannes.....	2.730.0120
Passeur d'échantillons 760, 1 station de travail.....	2.760.0010
Câble Titrino — Passeur d'échantillons 730, 760.....	6.2141.020
Câble 2x Titrino — Passeur d'échantillons 730, 760	6.2141.030
Câble Titrino — P. d'échantillons 730, 760+Dosimat 665, 725, 775, 776	6.2141.040
Câble Titrino — P. d'échantillons 730, 760+2x Dosimat 665, 725, 775, 776.....	6.2141.050
Câble Titrino — 664 Contrôleur pour Passeur d'échantillons 673/674.....	3.980.3560

Index

Les textes qui apparaissent dans l'affichage sont imprimés en **caractères gras**. Les pages, concernant la commande via RS232 (pages vertes) sont imprimées en *italique*.

A

Accessoires	187ff
activation impuls:	30, 46, 47
adresse	23
Affichage	
régler le contraste	3
verrouiller	121
Agitateur	
branchement	149
Appareils périphériques	22
2. appel TIP	133
Arbre	85ff
d'objects	85ff
arrêt manuel	133
arrêt pH	28
Attribution des contacts	
prise "Remote"	161f
RS232	129

B

Balance	
branchement	151
balance:	22
baud rate:	23
Blank	167
Branchement	
agitateur	149
balance	151
électrodes	155
enregistreur	153
imprimante	150
ordinateur	154
passeur d'échantillons	152
poste Ti	149
Br-Index	171
bytes manquent	133

C

Câbles	188f
CAL	47
Calcul silo	73, 74
Calculs	
des résultats	52
statistique	55
valeurs CXX	53
Calibrage du pH	17, 47
Ca-Mg	173
CE	185
Certificats	185f

Charger méthode	66
Chloride	168
Choix	
de la balance	22
de la courbe	22
de l'imprimante	22
du mode	24
langue	23
circ.de données:	72
Clavier	6
verrouiller	121
Commande RS232	
description détaillée	102ff
sommaire	85
comparer à id:	74
conditionner:	40
Conditions d'arrêt	28, 39
Configuration	22
Conformité	184
Consulter	
identification d'échantillon	30
contraste de l'affichage	3
Contrôle à distance	
via lignes "Remote"	161ff
via RS232	77ff
contrôle RS:	23
contrôler...	133
Courbe	
impression	60
courbe:	22
Cours de maniement	9ff
crit.d'arrêt:	36
Critère d'arrêt	36, 43
critère d'EP	29, 32, 33
CXX	
valeurs de calcul	53

D

data bit:	23
date	23
date de cal.	68
Débit de remplissage	
après le titrage	28
débit dos.	26, 37
débit max.	36
débit mini.	36
débit rempl.	28
débit rempl. max.	39
débit titr.	26
délai d'arrêt	36

délai de démarrage	23
demande ident:	30, 40, 46, 50
demande p.d'essai:	30, 40, 46, 50
démarrage auto	23
densité pt.mes.	26, 32
Dérangements	82ff, 133ff
Dérive	31, 45
dérive d'arrêt	36
dérive du sig.	26, 45, 47
Déroulement	
de l'étalonnage	49
en DET	31
en MET	31
en SET	41
en TIP	64
Désignation de commande	187ff
DET	26ff
Diagnostic	137
dialogue:	23
Diazo	170
Display	
contraste	3
division par zéro	133
Données	
d'échantillon	69
d'étalonnage	68

E

Echantillon	
identification	69
échantillon erroné	133
Ecrire des textes	8
Editer silo	71
EDTA-NTA	174
Effacer	
texte	8
Electrode	
branchement	155
Eléments de commande	2
Eliminer	
valeurs statistiques	55
variable commune	57
Éliminer	
lignes du silo	71
éliminer ligne n	71
Eliminer méthode	66
éliminer n	55
Eliminer silo	71
Eliminer tout le silo	72
éliminer tout:	72
Enregistreur	
branchement	153
Entrée de mes.	68
entrée de mes:	26, 37, 45, 47, 50
Entrée des données	7
Entrées	161
EP	

fenêtre	34
EP d'arrêt atteint	133
EP fixé	29
EP fixé non déterminé	133
EP non déterminé	133
EP# arrêt	28
Erreurs	
de récepteur	135
d'émission	135
Étalonnage	
déroulement	49
Etalonnage du pH	17, 47
état:	29, 39, 46, 48, 50, 55
Evaluation	29
des EP	25, 32, 33
du pK/HNP	35
Exemples	11ff, 165ff
extérieur	133
EXX	135ff

F

facteur	26, 28, 37, 39
Form.Det	177
Form.Pre	177
FormolNo	177
Formule	52
de calcul	52
éliminer	52
Français	23

G

Garantie	184
GLP	183
Graphique	
impression	60

H

Handshake	125ff
logiciel	125
matériel	127
handshake:	23
heure	23

I

I(pol)	26, 37, 45, 50
id d'électr.	47, 68
id#1 ou C21	69, 71
Identification	
consulter	30
de l'appareil	23
de l'échantillon	69
des méthodes	66
Impression	60ff
Imprimante	
branchement	150
choix	22
problèmes	131
Incrément de volume	25, 26

incrément mini	26, 32
indic.dérive:	40
info	63
Initialiser	
RAM	147
Inputs	161
Interface RS232	
attribution des contacts	129
caractéristiques	125ff
configuration	23
contrôle via RS	77ff
Introduction	
des données	7
des formules	52
des textes	8
ISO	186

L

Langue du dialogue	23
LED	
Silo	3
Statistics	3
ligne du silo	71
ligne LX	63
Lignes	
"Remote"	161ff
I/O	161ff
limite inf.	29
limite sup.	29

M

Maniement	
cours	9ff
description détaillée	22ff
MEAS	45
même tampon	133
Mémoire	
des méthodes	66
silo	70ff
Mémoriser méthode	66
mémoriser résultats non	133
mémoriser résultats:	72
mes. dépassé	134
Messages	
d'erreur	82ff, 133ff
MET	26ff
Métals	175
méthode	63
méthode:	71
Méthodes	
charger	66
d'utilisateur	66, 165ff
éliminer	66
mémoriser	66
nom	66
Mise à la terre	5
Mise en place	149ff

Mode	
CAL	47
Choix	24
DET	26
MEAS	45
MET	26
SET	36
TIP	50, 62
Modes de titrage	25
moyenne	29, 39, 46, 48, 50
Moyenne	
calculs	55
éliminer résultat	55
silo	74
moyenne n	55

N

No. EP ne correspond pas	134
Nombre decimales	52
non valable	134
Numéro	
de fabrication	5
de sérié	5
numéro d'échant.	23

O

Opération manuelle	6
Ordinateur	
branchement	154
Outputs	161ff

P

p.d'essai	69, 71
P2O5-1	180
P2O5-2	180
P2O5Fert	180
Paramètres	
CAL	47
de régulation	42ff
DET	26
MEAS	45
MET	26
SET	36
TIP	50, 62
Paramètres de calibrage	47
Paramètres de mesure	45
Paramètres de titrage	26, 37
DET	26
MET	26
SET	37
parité:	23
pas de...	134
passeur d'échant:	47
Passeur d'échantillons	152
pause	26, 37, 63
pente	68
Perox.No	176

Pesée.....	69
pH(as)	68
pK/HNP:	29
plage régl.	36
plus de 500 points mes.	134
plus de 9 EPs	134
Poids net.....	69, 70
Point d'équivalence	
critère.....	32, 33
évaluation	25, 32, 33
fenêtre.....	34
titrage.....	25, 32, 33
Point final	36
titrage.....	41
point final EP	36
Points mesurés	
impression liste	60
Potentiométrie différentielle	155
Préparatifs	149ff
Présélections	30, 40, 46, 50
Prise d'essai	
unité	69
problèmes	
titrage SET	44
Problèmes	
Imprimante	131
titrages non-aqueux	155
programme	23
Programme de livraison	187

Q

quantité mes:	50
Quantités de mesure	24

R

RAM	
initialiser	147
Rapport	
automatique	58
choix	58, 60
impression.....	59, 60
mémoire silo	74
réproduction	60
sortie.....	58
Rapport:	58
reconn.EP:	29
Réglages divers	23
Réglages RS232	23
Règles pour la commande RS232	77ff
Réproduction des données	60
Résultat	
calculs	52
éliminer	55
memoriser	73
texte	52
RS1	
nombre décimales	52

texte	52
unité:	52
RS232	
attribution des contacts	129
commande.....	102ff
configuration	23
contrôle	77ff
règles	77ff

S

Sapon.No	172
Secteur	
branchement.....	5
commutateur.....	5
tension.....	5
sens de titrage	37
SET	36ff
SET1	36
Silo	
rapport.....	60
silos plein	134
silos vide	134
smpl data	69
Sortie analogique	
branchement d'un enregistreur.....	153
étalonnage	140
résolution.....	153
Sortie des données.....	58
Sorties	161ff
Sous-méthodes	
en TIP	65
Spécifications techniques	158
Statistique	29, 39, 46, 48, 50, 55
calculs	55
éliminer résultat.....	55
rapport.....	60
stop bit:	23
Suppression des pannes.....	133
system error 3	134

T

tab.res:	29, 39, 46, 48, 50, 55
tampon 1 pH	47
TAN-TBN	169
temp	68
temp.de cal.	47
température	26, 37, 45, 50
temps d'arrêt	36
temps d'arrêt atteint	135
temps d'attente	26, 45, 47
Temps d'attente	31
test d'électrode:	26, 37, 45, 50
TIP	50, 62ff
déroulement.....	64
sous-méthodes.....	65
TIP terminé	135
Titer_pH.....	166

Titration

déroulement en

DET	31
MET	31
SET	41
TIP	64
imprimer courbe.....	60
non-aqueux	155
résultats	52

Touche

<CAL.DATA>	6, 68
<C-FMLA>	6, 54
<CLEAR>	6
<CONFIG>	6, 22
<DEF>	6, 52
<DOS>	3
<ENTER>	6
<MEAS/HOLD>	6
<MODE>	6, 24
<PARAM>	6, 26
<PRINT>	6, 60
<QUIT>	6
<REPORTS>	6, 58
<SELECT>	6
<SILO>	6, 70
<SMPL DATA>	6, 69
<START>	3, 6
<STATISTICS>	6, 56
<STOP/FILL>	3
<STOP>	6
<USER METH>	6, 66

Transfert

de données (RS232).....	77ff
problèmes	131

transm.à:	22
------------------------	----

U

U(pol)	26, 37, 45, 50
---------------------	----------------

Unité

prise d'essai.....	69
résultat	52
Unité interchangeable.....	187
unité p.d'essai:	69, 71

V

V d'arrêt atteint	135
V d'arrêt:	28, 39
V départ:	26, 37
V incrément	26, 33
val.mes.d'arrêt atteinte	135

Valeur

de calcul: CXX	53
----------------------	----

Valeurs statistiques

silos.....	74
------------	----

Validation	183, 186
------------------	----------

Variables communes	24, 57
---------------------------------	--------

Variables communes	57
---------------------------------	----

Variables temporaires.....	65
----------------------------	----

Vase de titrage

installation	157
--------------------	-----

Verrouiller

affichage	121
clavier.....	121

Version de programme.....	23
---------------------------	----

Volume

d'arrêt	28
de départ	26, 37
de l'incrément	25, 26

X

XXX bytes manquent	133
---------------------------------	-----