

719 S Titrino

Version de programme 5.719.0020

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 à point final 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>	21
2.6	Choix du mode, touche <MODE>	24
2.7	Paramètres, touche <PARAM>	25
2.7.1	Paramètres pour SET	25
2.7.2	Paramètres pour MEAS.....	34
2.7.3	Paramètres pour CAL.....	36
2.8	Calcul des résultats	39
2.9	Calculs statistiques.....	41
2.10	Variables communes	43
2.11	Sorties des données.....	44
2.12	Mémoire des méthodes, touche <USER METH>	47
2.13	Données d'étalonnage, touche <CAL.DATA>	49
2.14	Données d'échantillon actuelles, touche <SMPL DATA>	50
2.15	Mémoire silo pour les données d'échantillon	51
3	Operation via RS232 Interface.....	55
3.1	General rules	55
3.1.1	Call up of objects	56
3.1.2	Triggers	57
3.1.3	Status messages	58
3.1.4	Error messages.....	60
3.2	Remote control commands	63
3.2.1	Overview.....	63
3.2.2	Description of the remote control commands	76
3.3	Properties of the RS 232 Interface	95
3.3.1	Handshake	95
3.3.2	Pin Assignment	99
3.3.3	Que faire, si la transmission des données ne fonctionne pas?	101
4	Messages d'erreur, dérangements.....	103
4.1	Messages d'erreur et messages spéciaux	103
4.2	Diagnostic.....	106
4.2.1	Généralités	106
4.2.2	Procédé.....	106

4.2.3	Appareillage nécessaire:	107
4.2.4	Déroulement du diagnostic	107
4.3	Test de la RAM et initialisation	116
4.4	Dépannage d'une tige hélicoïdale bloquée, l'Unité interchangeable installée..	117
5	Préparatifs	118
5.1	Interconnexion des appareils	118
5.1.1	Titrimo avec Agitateur magnétique ou Poste Ti	118
5.1.2	Branchement d'une imprimante.....	119
5.1.3	Branchement d'une balance.....	120
5.1.4	Branchement d'un Passeur d'échantillons.....	121
5.1.5	Branchement d'un enregistreur	122
5.1.6	Branchement d'un ordinateur	123
5.2	Branchement des électrodes, installation du vase de titrage.....	124
6	Annexe	127
6.1	Spécifications techniques	127
6.2	Attribution des contacts de la prise "Remote"	129
6.2.1	Lignes de la prise "Remote" pendant le titrage.....	131
6.2.2	Impulsion "activation" en modes SET et CAL	132
6.3	Méthodes d'utilisateur	133
6.3.1	Généralités.....	133
6.3.2	"Tit.HCl"	134
6.3.3	"Tit.NaOH"	135
6.3.4	"p+m_Val"	136
6.3.5	"Br_No."	137
6.4	Validation / GLP	138
6.5	Garantie et conformité.....	139
6.5.1	Garantie	139
6.5.2	Attestation de conformité UE.....	140
6.5.3	Certificat de conformité et de validation du système	141
6.6	Programme de livraison et numéros de commande	142
Index.....		145

1 Introduction

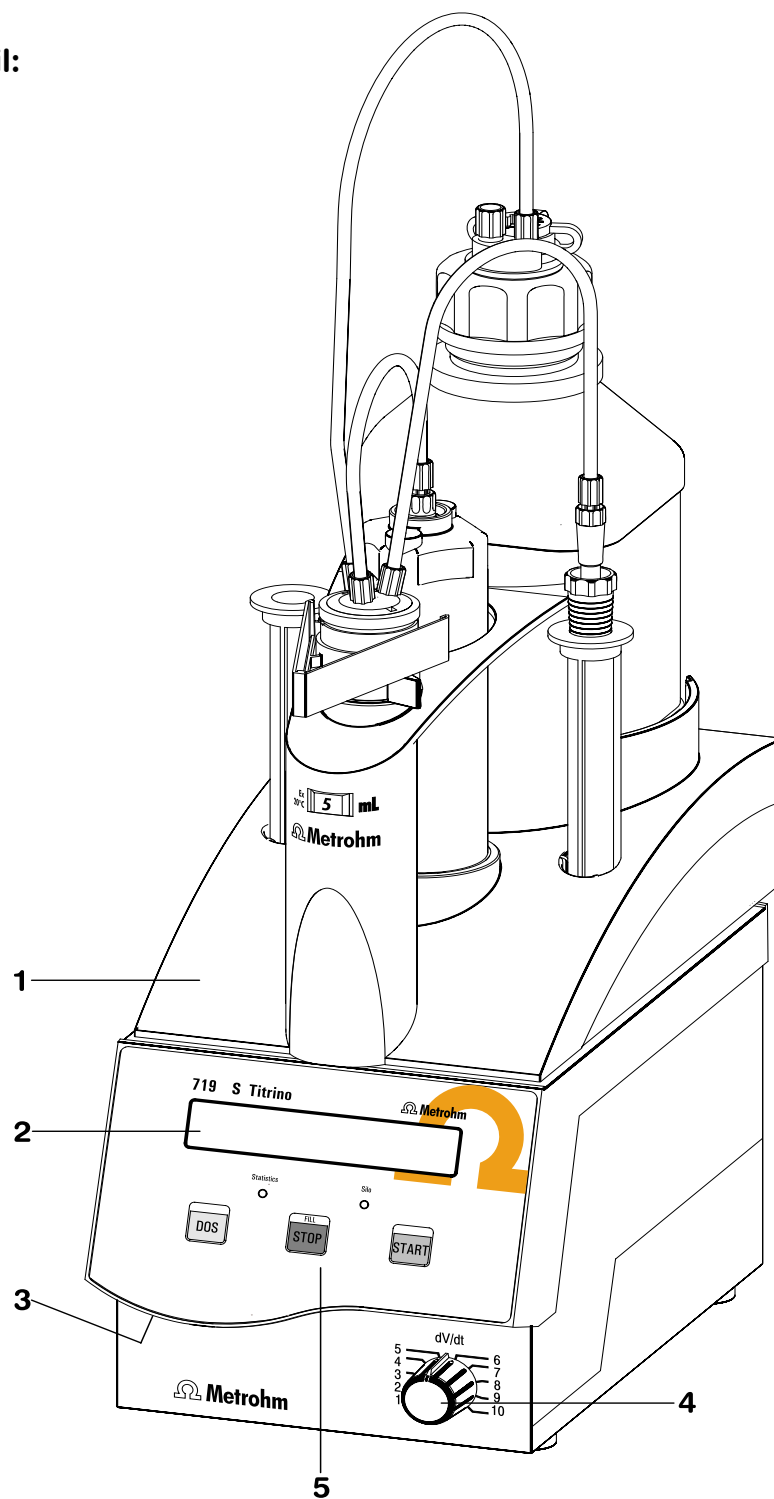
1.1 Description de l'appareil

Le 719 S Titrino est un titreur pour l'exécution des titrages rapide et précise à point final. 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 719 S Titrino se laisse commander complètement par PC.



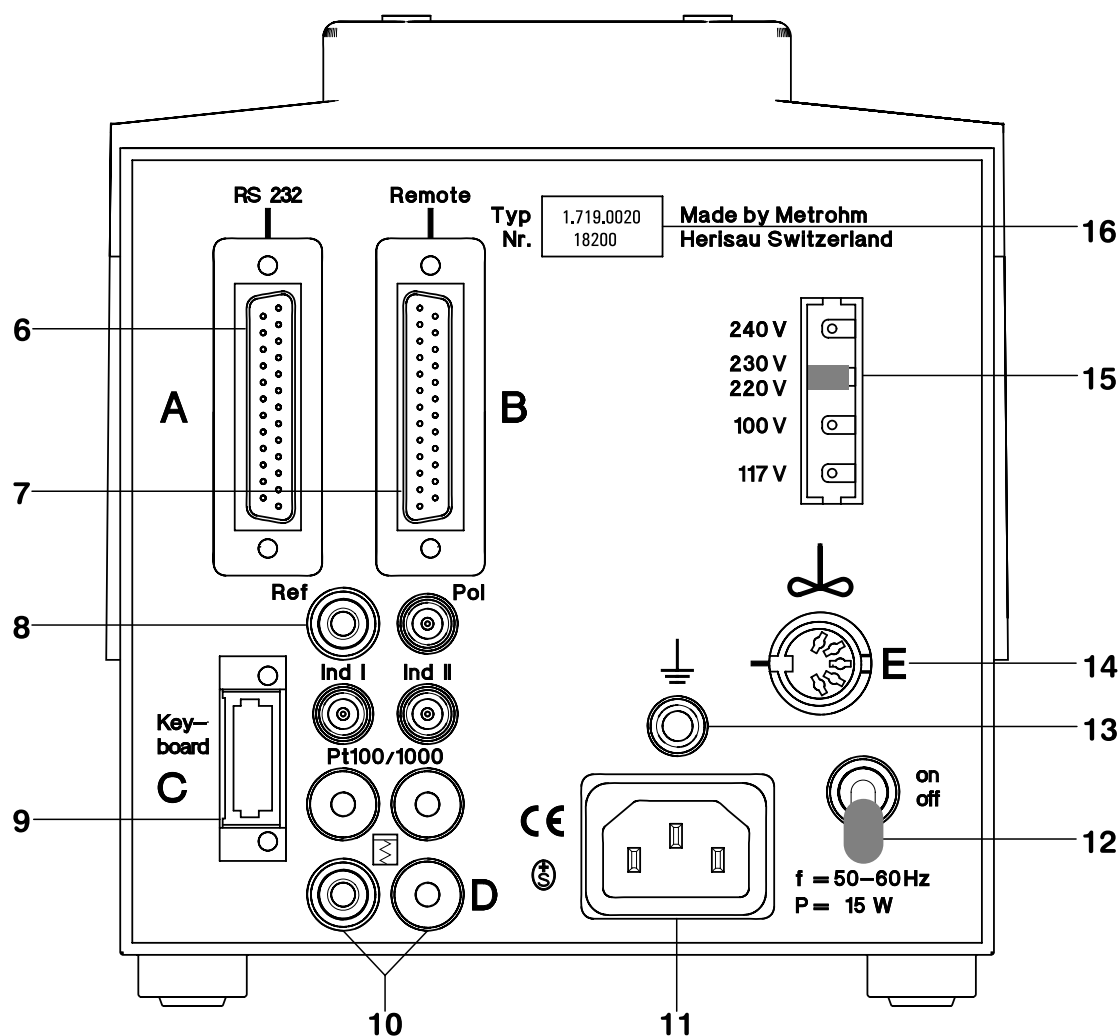
1.2 Eléments de commande

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 Titrino**

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 124. 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

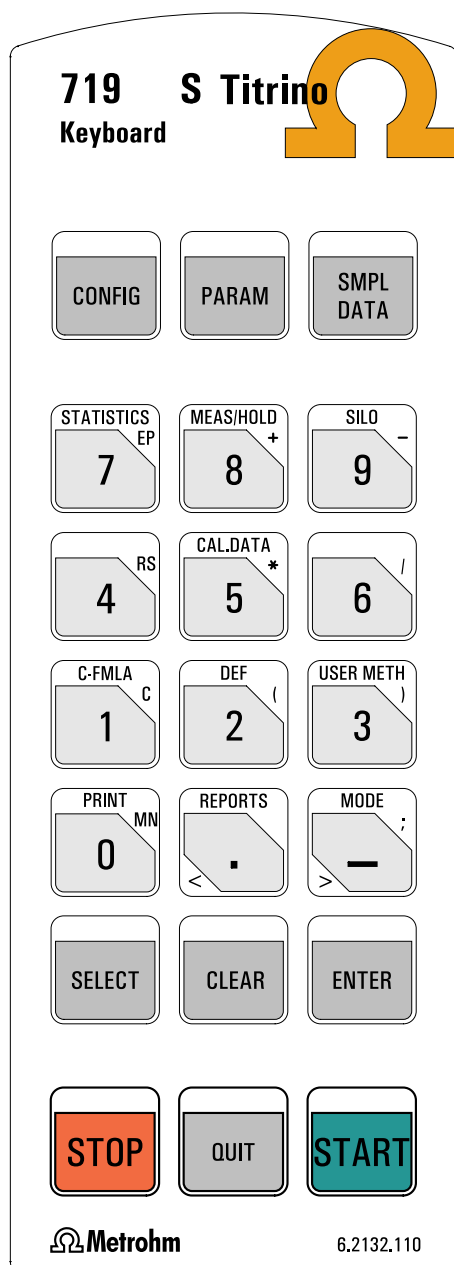
Contrôlez avant la première mise sous tension, si la tension choisie correspond à la tension de votre secteur. Si tel n'est pas le cas, retirez le câble de secteur et réajustez la tension.

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 41.
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 51.
CAL.DATA	Données d'étalonnage, voir page 49.
C-FMLA	Constantes de calcul, voir page 40.
DEF	Formules et indications pour la sortie des résultats, voir page 39ff.
USER METH	Mémoire des méthodes, voir page 47.
PRINT	Impression des rapports, voir page 44.
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 39.

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.

```
SET 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:

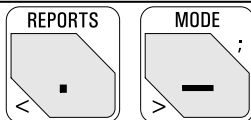
<USER METH>

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 apprenez l'usage rapide et efficace du 719 S 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.

SET 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          2002-03-11
```

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.

```
SET pH          *****
```

2.4.2 Elaboration d'une méthode, titrage à point final d'un acide

Choix du mode

- <MODE>
- | | |
|------|-----|
| mode | SET |
| mode | |
- <ENTER>
- | | |
|--------|-------|
| SET pH | ***** |
| SET: | pH |
- 4 x <SELECT>
- Appuyez sur <MODE> autant de fois qu'il est nécessaire pour que soit affiché "SET" (description du mode SET, voir page 30ff).
 - Adoptez "SET" 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>.

SET pH	*****
--------	-------

Ajustez maintenant le point final.

Introduction du point final et des paramètres de régulation

- <PARAM>
- | |
|------------|
| parameters |
| >SET1 |
- <ENTER>
- | | | |
|-------|-------------------|-----|
| >SET1 | point final EP pH | non |
|-------|-------------------|-----|
- | | | |
|-------|-------------------|-----|
| >SET1 | point final EP pH | 7.0 |
|-------|-------------------|-----|
- <ENTER>
- | | | |
|-------|-------------|-----|
| >SET1 | plage régl. | non |
|-------|-------------|-----|
- | | | |
|-------|-------------|---|
| >SET1 | plage régl. | 3 |
|-------|-------------|---|
- <ENTER>
- | | | |
|-------|------------|-------------|
| >SET1 | debit max. | 10.0 ml/min |
|-------|------------|-------------|
- <ENTER>
- Appuyez sur <PARAM>. L'affichage indique alors: Paramètres de régulation pour EP1.
 - Introduire EP à pH = 7.00 (touches numériques).
 - 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). Choisissez une gamme de 3 unités de pH. (cela veut dire que la régulation soit lente et prudente 3 unités de pH avant le EP).
 - Vitesse de titrage maximale hors de la plage de régulation.

>SET1
debit mini. 25.0µl/min

Vitesse de titrage minimale dans la plage de régulation.

2 x <QUIT>

- Abandonnez la consultation avec <QUIT>.

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 126).

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

Pendant le titrage, la première ligne indique la valeur mesurée et le volume distribué. Dans la deuxième ligne apparaît un "barre de régulation" qui indique l'écart de la valeur mesurée actuelle par rapport au point final inscrit.

pH 2.67 **0.351 ml**
#=====

Après le titrage, le volume final et la valeur pH au point final sont affichés.

Le point final détecté vous permet bien sûr de calculer un résultat:

Calculer un résultat: Introduction d'une formule

<DEF>

def
>Formule

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

- Appuyer sur <DEF>.

<ENTER>

RS?

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

<1>

RS1=

- 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 40.

RS1=EP1*C01*C02/C00

<ENTER>

>Formule
 RS1 texte RS1

>Formule
 RS1 nombre décimales 2

>Formel
 RS1 unité: %

2 x <SELECT>
<ENTER>

RS?

2 x <QUIT>

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 le 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.

- 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

0.1
<ENTER>

C-fmla
 >C02 0.0

36.47
<ENTER>

- 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

La seule constante qui manque alors c'est C00. Cette constante est réservée pour la prise d'essai et peut être entrée directement.

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 "mL" et validez la nouvelle valeur par <ENTER>.

Le résultat est alors calculé. Au lieu du point final, 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>

SET pH >Indic. des résultats	*****
--	--------------

<ENTER>

SET pH RS1	***** 3.71 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 119.

Imprimer le rapport

3 x <DEF>

```
def
>Rapport
```

<ENTER>

```
Rapport :
```

3 x <SELECT>

```
Report: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 le rapport de résultats complet introduisez "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:

```
'fr
719 S Titrino      18200      719.0021
date 2002-03-11   Zeit 17:34      1
pH(init)          2.40   SET pH   *****
p. d'essai        2 ml
EP1                2.032 ml      8.14
RS1                3.71 g/l
.....
```

Identification du type de rapport (fr=full report)
Type d'instrument, identification d'instrument et version de programme
pH initial, mode de titrage et nom de la méthode
Volume et pH d'EP1
Calcul du résultat

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>

- Ouvrez la consultation par <ENTER>.

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

- Donnez une identification, p.ex. 1 ou Acide. Pour l'introduction d'un texte voir page 8.

<ENTER>

```
SET 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>

- Ouvrez la consultation.

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

<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.

<ENTER>

- Chargez la méthode par <ENTER>

```
SET pH      Acide
```

La méthode est prête pour le titrage.

2.4.4 Etalonnage du pH

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>

CAL	
temp.de cal.	25.0°C

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

<ENTER>

	25.0°C
tampon 1 pH	7.00

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 2 pH	4.00

Valeur pH du premier tampon.

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

<ENTER>

oder

<STOP>

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.

- 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 $\text{pH} = 4.3$.

Chargez le méthode "Acide" mémorisée avant, voir page 16.

Introduisez le point final $\text{pH} = 4.3$ et la plage de régulation 3, comme vous l'avez fait dans l'exemple, voir page 11.

Avant le titrage, changez la formule pour le calcul (touches <DEF>, <ENTER> et <1>). Eliminez la formule actuelle par <CLEAR> et introduisez la formule suivante:

$$\text{RS1} = \text{EP1} * \text{C01} * \text{C02}$$

avec la précision	RS1 nombre décimales	2
l'unité	RS1 unité:	mmol/L

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

Si vous avez branché un imprimante, vous pouvez imprimer les paramètres de titrage. Appuyez sur les touches

<PRINT> <PARAM> <ENTER>.

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 pH_c 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.

pH_c 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 31.

Après le titrage, le résultat calculé est indiqué immédiatement et le rapport est imprimé.

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
719 S Titrino      18200      719.0021
date 2002-03-11   heure 17:34      3
pHc(init)         6.29   SET pH      Acide
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>

- 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.

```
>Statistique
moyenne:          n=  2
```

<3>
<ENTER>

2 x <QUIT>

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:

- Abandonnez la consultation par <QUIT>.

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>.

Avec <PRINT> <STATISTICS> <ENTER>, vous pouvez faire imprimer un résumé de la statistique. Dans ce rapport, le résultat effacé est marqué avec *.

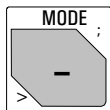
2.5 Configuration, touche <CONFIG>

 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 a 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 jeux 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 2002-03-11 heure 08:13 numéro d'échant. 0 démarrage auto non délai de démarrage 0 s adresse programme 719.0021	Réglages divers <i>Choix de la langue du dialogue (english, deutsch, français, español, italiano, portugese, svenska)</i> <i>Date actuelle (AAAA-MM-JJ) Format: année-mois-jour. Entrée précédée de zéros.</i> <i>Heure actuelle (HH-MM) Format: heure-minute. Entrée précédée de zéros.</i> <i>Numéro courant de l'échantillon (0...9999) Ce numéro est mis à zéro lors de la mise sous tension.</i> <i>Démarrage automatique (1...9999, non) Nombre de démarrages automatiques ("nombre d'échantillons"). Application à des appareils d'un ensemble, si l'appareil externe ne provoque pas de démarrage du Titrimètre. Déconseillé pour les travaux avec Passeurs d'échantillons.</i> <i>Délai de démarrage (0...999 999 s) Temps d'attente après le démarrage, avant le commencement d'une méthode. Le temps d'attente peut être interrompu par <QUIT>.</i> <i>Désignation individuelle des appareils d'un ensemble (jusqu'à 8 caractères ASCII) Imprimé dans le rapport du résultat, voir page 45.</i> <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 95ff.. <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, SWligne, SWcar, non) voir pages 95ff.</i> <i>Contrôle via Interface RS232 (oui, non) "non" signifie que la réception d'instructions via l'interface RS232 est bloquée. La <u>sortie de données</u>, par contre, est possible.</i>

>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 43.

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, I_{pol}, U_{pol}, (T) s'ajoutent par les touches <SELECT> et sont adoptées par <ENTER>.

Les modes suivants peuvent être choisis:

- SET, titrage à point final présélectionné (**S**et **E**ndpoint **T**itration)
- CAL, étalonnage du pH (**C**ALibration)
- MEAS, mesure (**M**EASuring)

Tous les modes fraîchement chargés sont occupés par un jeu de paramètres standard, c.-à-d. qu'ils sont immédiatement disponibles. C'est seulement pour SET qu'on doit fixer le point final.

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 Titrino. Les affichages du Titrino sont représentés à gauche avec les valeurs initiales.
---	---

2.7.1 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 41. 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	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, lpol: 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, lpol: 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 31.
débit max.	10.0 ml/min	Vitesse de titrage maximale (0.01...150 mL/min, max.)
**titr.		<CLEAR> inscrit "max." Ce paramètre détermine avant tout le débit de distribution hors de la plage de régulation, voir aussi page 31. 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
débit mini.	25.0 µl/min	Vitesse de titrage minimale (0.01...9999 µL/min)
**titr.		Ce paramètre détermine le débit de distribution au début et à la fin du titrage, voir aussi page 31. 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	Type de critère d'arrêt (dérive, temps)
**titr.		
dérive d'arrêt	20 µl/min	Arrêter le titrage quand le point final et la dérive d'arrêt sont atteints (1...999 µL/min)
**titr.		
délai d'arrêt	10 s	Délai d'arrêt (0...999 s, inf.)
**titr.		<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	non s	Temps d'arrêt (0...999999 s, non)
**titr.		<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	Sens de titrage (+, -, auto)
		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.

pause 1 **titr.	0 s	<i>Pause 1 (0...999999 s)</i> Temps d'attente, p.ex. pour l'état transitoire de l'électrode après le démarrage. La pause peut être interrompue par <QUIT>.
V départ: cond.	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 cond.	0.0 mL	Avec "abs.": <i>Volume de départ absolu (0...999.99 mL)</i> 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
facteur cond.	0	
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 2 **titr.	0 s	<i>Pause 2 (0...999999 s)</i> Deuxième 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>.
temps d'extr. **titr.	0 s	<i>Temps d'extraction (0...999999 s)</i> Pendant le temps d'extraction, le titrage continues, mais il n'est pas arrêté. Le temps d'extraction 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 124.
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	Température de titrage (-170.0...500.0 °C) 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 V d'arrêt: **titr. abs. V d'arrêt **titr. 99.99 mL facteur **titr. 999999 débit rempl. max. mL/min	Conditions d'arrêt du titrage Au cas où l'arrêt ne s'effectue pas quand le point final a été atteint. 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. Avec "abs.": Volume d'arrêt absolu (0...9999.99 mL) Avec "rel.": Facteur pour le calcul du volume d'arrêt relatif (0...±999999) Se calcule selon: $V \text{ d'arrêt (en mL)} = \text{facteur} * p. \text{ d'essai}$ 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 mL15 mL/min 10 mL30 mL/min 20 mL60 mL/min 50 mL150 mL/min
>Statistique état: non moyenne n= 2 tab.res: original éliminer n= 1	Calculs statistiques Enclencher ou arrêter les calculs statistiques (oui, non) Si le calcul statistique est coupé, les consultations subséquentes n'ont pas lieu. Calcul de la moyenne de n résultats individuels (2...20) Tableau des résultats pour la statistique (original, éliminer n, éliminer tout) "original": Le tableau original est utilisé. Les résultats effacés sont réintégrés dans l'évaluation. "éliminer n": Elimination du résultat à l'indice n. "éliminer tout": Efface le tableau entier. 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: cond.	oui	<i>Indication de dérive (oui, non)</i> Dérive du volume.
corr.dérive: cond.	non	<i>Correction de dérive (auto, man. non)</i> Auto: La valeur de dérive est mémorisée au début du titrage et soustraite.
valeur dérive 0.0 µl/min cond.		<i>Valeur de dérive pour la correction manuelle de la dérive (0...99.9 µL/min)</i>
demande ident: cond.	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: cond.	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: cond.	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 131.

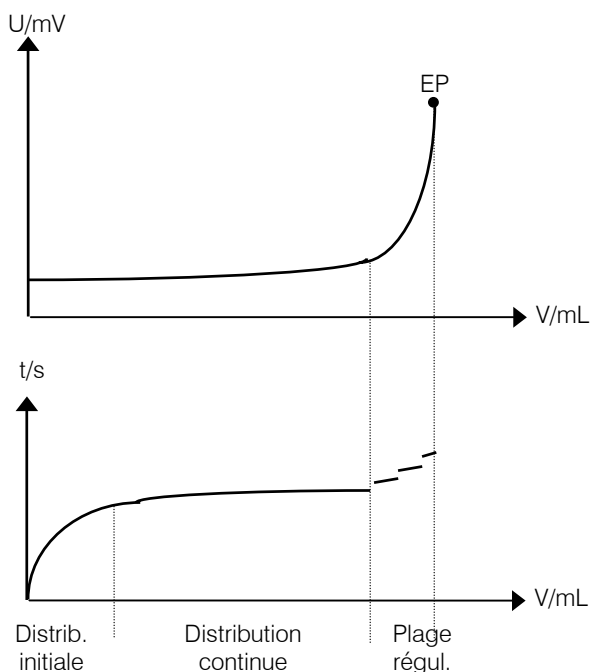
Déroulement du titrage SET

<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)	Pause 1 est attendue, le volume de départ est distribué et la pause 2 est attendue.
(Temps d'extraction): Titration en considération des cond.d'arrêt	Le titrage est exécuté. Si pendant l'attente de l'EP le temps d'extraction n'est pas encore atteint, le titrage ne sera terminé qu'après ce temps.
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.

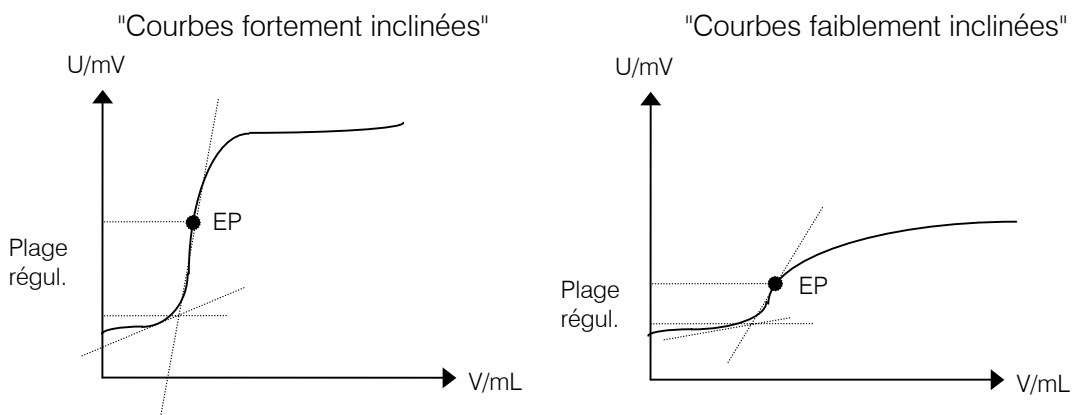
La distribution des réactifs pendant le titrage s'effectue en 3 phases:



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 $2\ \mu\text{L}$. Avec un délai d'arrêt de 5 s, les derniers $2\ \mu\text{L}$ 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 126. 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.".

2.7.2 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 41. 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> <i>pH, U, Ipol: 0.5...999 mV/min, non</i> <i>Upol: 0.05...99.9 µA/min, non</i> <i>T: 0.5...999 °C, non)</i> <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 124. 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 131.</i>

2.7.3 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 41.
>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 124.
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 32. 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>

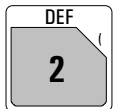
passeur d'échant:	non	<i>Étalonnage avec Passeur d'échantillons (oui, non)</i> Lors de l'étalonnage avec Passeur d'échantillons, il n'y a pas de points d'arrêt pour des entrées dans le déroulement d'étalonnage. La température et les valeurs pH des tampons (qui sont fonction de la température) doivent être introduites auparavant.
activation impuls:	non	<i>Emission d'une impulsion sur la ligne de commande "Activate" (L6, pin 1) de la douille "Remote" (tous, prem., non)</i> voir page 131.
>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.

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 _s 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>.

2.8 Calcul des résultats

Introduction de formule, touche <DEF>

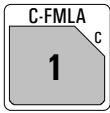
 def >Formule	Sous la touche <DEF> vous trouverez des consultations diverses pour le calcul des résultats et la sortie des données. Les consultations sont spécifiques à la méthode et mémorisées avec la méthode. Formule: Formules pour le calcul des résultats. Les affichages du Titrino sont représentés 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 50.
C01...C19	Constantes de calcul spécifiques des méthodes, voir ci-dessous. Se stockent avec la méthode.
C21...C23	Constantes de calcul spécifiques des échantillons, voir page 50ff et suivantes.
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, pH _{as} .
C47	Pente d'électrode.

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

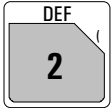
	Avec la touche <C-FMLA> vous pouvez introduire les constantes de calcul C01...C19. Ne sont consultées que les constantes que vous avez utilisées dans les formules. Les entrées sont stockées dans la mémoire de méthodes.
---	--

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 41.
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 : Rapport : compl	Séquence des rapports <i>Séquence des rapports: compl, court, param, calc, calib, ff</i> 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.
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.

Les rapports originaux imprimés automatiquement après chaque titrage, peuvent être réimprimés n'importe quand avec des valeurs recalculées. Séquence de touches:

<PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

Les rapports sont sortis au même COM comme est indiqué dans la méthode.

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

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

Exemples de rapports:

```
'fr
719 S Titrimo      18200      719.0021
date 2002-03-11   heure 17:34      3
pHc(init)         6.29   SET pH      Acide
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
Adresse           Titr 1      sign:
=====
```

Rapport complet des résultats

Adresse du Titrimo (si introduite), voir page 22 et signature.

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	
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,EP2	EP's trouvés avec SET
>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

2.12 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.

2.13 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 Titrino 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 le rapport d'étalonnage avec les données de l'entrée de mesure de la méthode actuelles par la suite de touches:

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

2.14 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 52. 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 51. 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 120. 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>.

2.15 Mémoire silo pour les données d'échantillon

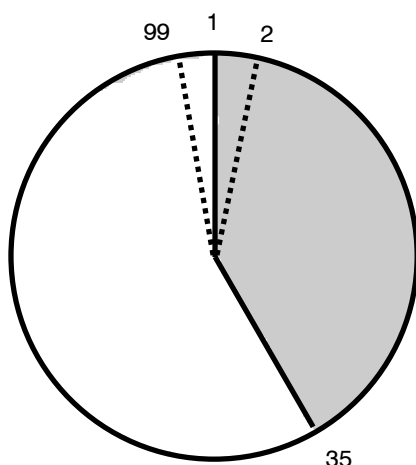
Dans la mémoire silo on peut stocker des données d'échantillon (méthode, identifications et prises d'essai), ce qui est p.ex. utile si vous voulez travailler avec un Passeur d'échantillons.



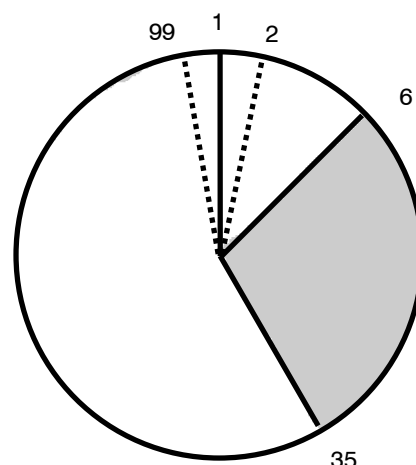
Avec la touche <SILO> on connecte ou déconnecte la mémoire silo. La LED d'état "silo" s'allume, dès que la mémoire silo est en ligne. Celle-ci fonctionne selon le principe FIFO (First In First Out).

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 90 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.

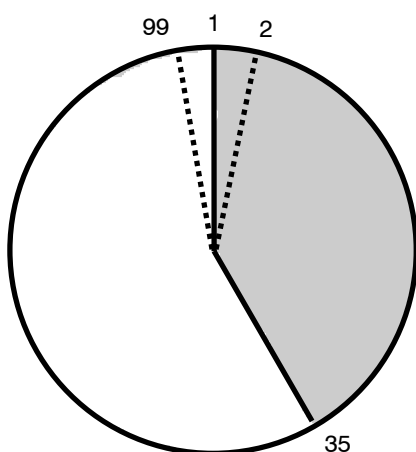
Si les données d'échantillons sont introduites via une balance, le transfert de la prise d'essai compte comme clôture de la ligne de silo. Nous ne recommandons pas de transmettre des données de la balance et éditer le silo en même temps. En service mixte, c.-à-d. introduction manuelle de données et en 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 Titrino.

Touche <SMPL DATA> avec la mémoire silo connectée

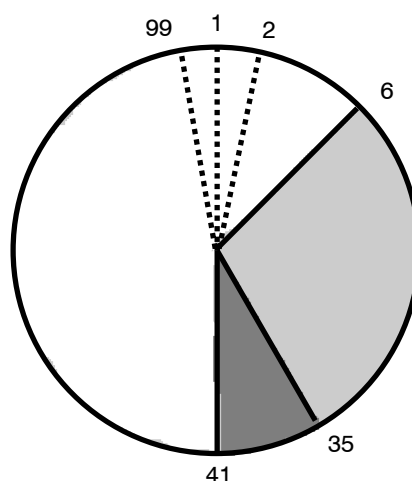
 smpl data >Editer silo	Les données sont introduites dans la mémoire silo par la touche <SMPL DATA>. Editer silo: Introduire des données d'échantillon dans le silo. Éliminer lignes silo: Éliminer des lignes particulières du silo. Éliminer tout le silo: Éliminer toutes les lignes du silo. Les affichages 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>.
>Éliminer silo éliminer ligne n non	Élimination de lignes individuelles du silo <i>Élimination 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.

>Eliminer tout le silo éliminer tout: non	Elimination de la mémoire silo entière. <i>Eliminer toutes les lignes du silo (oui, non)</i> Si l'on efface toutes les lignes, le silo est complètement vide: la numérotation de lignes reprend à 1.
circ.de données: 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.

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.

3 Operation via RS232 Interface

3.1 General rules

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

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

&Config.Aux.Language "english"

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

&C.A.L "english"

The quantities of the commands above are:

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

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

&Config.Aux.Language

command.

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

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

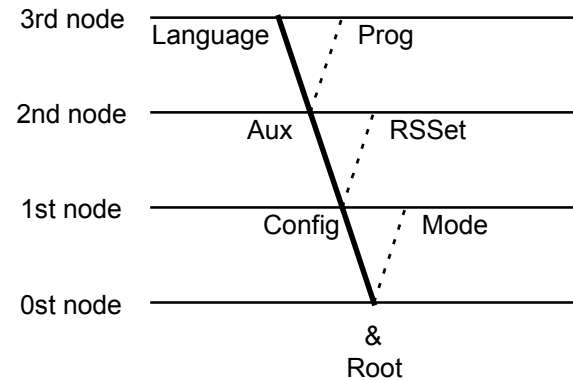
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

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

&Config.Aux.Language "english"

3.1.1 Call up of objects

An excerpt from the object tree is represented below:



Rules	Example
The root of the tree is designated by &.	
The branches (levels) of a tree are marked with a dot (.) when calling up an object.	
When calling up an object, it is sufficient to give only as many letters as necessary to uniquely assign the object. If the call is not unequivocal, the first object in the series will be recognized.	Calling up the dialog language &Config.Aux.Language or &C.A.L
Upper- or lowercase letters may be used.	&C.A.L or &c.a.l
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 63ff.

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.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	.Fill:	Buret in filling process
		.ModeDis:	Buret in DIS mode

Status conditions of the global \$H:

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

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.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.

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 Titrino 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 Titrino contains an incomplete command (L_f missing). Sending from the Titrino is therefore blocked.
Exit: Send L_f or <QUIT>.

E120	Overrange of the primary measured value (pH, U, Ipol, Upol or T with MEAS T). The secondary measured value (temperature) may be instable as well. Exit: Correct error or &m \$\$.
E123	Missing EP for calculation. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E128	No new mean. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E129	No new common variable, old value remains. Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
E130	Wrong sample. For 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, 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. Exit: Send new command.

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, \$\$, \$H, \$C	3.2.2.1.
.QuickMeas	Rapid meas. in basic mode	\$G, \$\$	3.2.2.2.
.Select	Mode selection	SET , MEAS,CAL	3.2.2.3.
.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 65ff		
.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		
.ComVar	Assignment of common variables		
.C30	for C30	RSX,EPX,CXX,MNX	3.2.2.6.
up to C39			
.Report	Reports at the end of determination		
.Assign	Assignment	depends on mode	3.2.2.7.
.Mean	Assignment for mean calculation		
.1	MN1		
.Assign	Input of variable	RSX, EPX, CXX	3.2.2.8.
up to 9			
.CFmla	Calculation constants		
.1	Calculation constant C01		
.Value	Input of value	0 ...±999 999	3.2.2.9.
up to C19			

*Parameter	Tree part "Parameters for SET"		
.SET1	Control parameters for EP1		
.EP	Endpoint 1	depends on meas.quant.	3.2.2.10.
.UnitEp	Unit of endpoint	read only	ditto
.Dyn	Dynamics	depends on meas.quant.	3.2.2.11.
.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	3.2.2.12.
.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	3.2.2.13.
.XPause	Pause 1	0 ...999 999	3.2.2.14.
.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	Pause 2	0 ...999 999	3.2.2.16.
.ExtrT	Extraction time	0 ...999 999	3.2.2.17.
.MeasInput	Measuring Input	1 , 2, diff.	3.2.2.18.
.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	3.2.2.19.
.StopCond	Stop conditions		
.VStop	Stop volume		
.Type	Type of stop volume	abs. , rel., OFF	3.2.2.20.
.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.	3.2.2.21.
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.22.
.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	3.2.2.23.
.DriftDisp	Display of drift during cond.	ON , OFF	ditto
.DCor	Drift Correction		
.Type	Drift type	auto, man., OFF	3.2.2.24.
.Value	Value for manual drift correction	0.0 ...99.9	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.	3.2.2.27.
.SignalDrift	Unit of measured value drift	read only	ditto
.UnitSigDrift	Equilibrium time	0...9999, OFF	ditto
.EquTime	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.28.
.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	3.2.2.29.
.Temp			
Statistics			
.Statistics	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.22.
.Status	No. of individual determinations	2...20	ditto
.MeanN	Result table		
.ResTab		original ,delete n,delete all	ditto
.Select	Deletion of individual results	1...20	ditto
.DeIN			
Preselections			
.Presel	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	3.2.2.24.
.IReq	Request of sample size after start	value, unit, all, OFF	ditto
.SReq	Output of a pulse	ON, OFF	3.2.2.25.
.ActPulse			

*Parameter	Tree part "Parameters for CAL"		
Calibration parameters			
.Calibration			
.MeasInput	Measuring input	1, 2, diff.	3.2.2.30.
.CalTemp	Calibration temperature	-20.0... 25.0 ...120.0	3.2.2.31.
.Buffer			
.1			
.Value	pH value of buffer 1	0... 7.00 ...±20.00	3.2.2.32.
.2			
.Value	pH value of buffer 2	0... 4.00 ...±20.00, OFF	ditto
.	up to 9 buffers		
.SignalDrift	Drift for meas.value acquisition	0.5... 4.00 ...999, OFF	3.2.2.33.
.EquTime	Equilibrium time	0... 110 ...9999, OFF	ditto
.ElectrodeId	Electrode identification	8 ASCII char.	3.2.2.34.
.SmplChanger	Calibration on a Titrimo	ON, OFF	3.2.2.35.
.ActPulse	Output of a pulse	first, all, OFF	3.2.2.36.
Statistics			
.Statistics			
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	3.2.2.22.
.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

&UserMeth

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
<pre> : : : - UserMeth : : </pre>			
Method memory			
.FreeMemory	Memory available	read only	3.2.2.37.
.Recall	Load method	\$G	3.2.2.38.
.Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
.Store	Save method	\$G	ditto
.Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
.Delete	Delete method	\$G	ditto
.Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
.DelAll	Delete all methods	\$G	ditto
.List	List of methods		
.1	Method 1		
.Name	Method name	read only	3.2.2.39.
.Mode	Mode	read only	ditto
.Quantity	Measured quantity	read only	ditto
.Bytes	Method size in bytes	read only	ditto
.Checksum	Checksum of method	read only	ditto
.2	for each method		

&Config

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Config	Instrument configuration		
.PeriphUnit	Selection of peripheral units		
.CharSet	External printer	Epson, Seiko, Citizen IBM , HP	3.2.2.40.
.Balance	Selection of balance	Sartorius , Mettler, Mettler AT AND, Precisa	3.2.2.41.
.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	3.2.2.42.
.Set	Setting of date and time	\$G	3.2.2.43.
.Date	Date	XXXX-XX-XX	
.Time	Time	XX:XX	
.RunNo	Run number	0 ...9999	3.2.2.44.
.AutoStart	Automatic start	1...9999, OFF	3.2.2.45.
.StartDelay	Start delay time	0 ...999 999	3.2.2.46.
.DevName	Device label	8 ASCII char.	3.2.2.47.
.Prog	Program version	read only	3.2.2.48.
.RSSet	Settings RS232	\$G	3.2.2.49.
.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	3.2.2.50.
up to C39	0 ... ±999 999		

&SmplData

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
SmplData	Sample data		
.Status	Status of silo memory	ON, OFF	3.2.2.51.
.OFFSilo	Current sample data		
.Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	3.2.2.52.
.Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
.Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
.ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
.UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
.ONSilo	Current sample data		
.Counter	Counter of silo memory		
.MaxLines	Maximum lines	read only	3.2.2.53.
.FirstLine	First line	read only	ditto
.LastLine	Last line	read only	ditto
.EditLine	Editing silo lines		
.1	1 st silo line		
.Method	Method name	up to 8 ASCII char	3.2.2.54.
.Id1	Sample identification 1	up to 8 ASCII char	ditto
.Id2	Sample identification 2	up to 8 ASCII char	ditto
.Id3	Sample identification 3	up to 8 ASCII char	ditto
.ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
.UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
up to 99 lines			
.DelLine	Delete silo line	\$G	3.2.2.55.
.LineNum	Line number	1...99, OFF	ditto
.DelAll	Delete silo line	\$G	3.2.2.56.
.CycleLines	Cycle lines	ON, OFF	3.2.2.57.

&Info

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
- Info - Report - Select - Current data - Transmission of formatted reports - Report type \$G - configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib C-fmla, def, user method, full, short, calc, all, ff			
CalibrationData	pH calibration data	\$G	3.2.2.58.
- Inp1 - pHas - Asymmetry pH - Slope - Slope of electrode - Temp - Calibration temperature - Date - Date of calibration - ElectrodeId - Id of the calibrated electrode - Inp2 - For measuring input 2, as for input 1 - Diff - For differential input, as for input 1	- For measuring input 1 0...7.00...±20.00 0...1.000...±9.999 -170.0...25.0...500.0 - read only - read only	- ditto - ditto - ditto - ditto - ditto	3.2.2.59.
Checksums	Checksums	\$G	3.2.2.60.
- ActualMethod - Checksum of current method	read only	ditto	
DetermData	Determination data	\$G	3.2.2.61.
- Write - Read/write for several nodes - ExV - Volume of Exchange/Dosing unit	- ON, OFF - read only/read + write	ditto	
TitrationResults	Titration results		
- RS - Calculated results 1st result - Value - Value - EP - Endpoint 1st result - Value - Value - Meas - Measured value - Var - Variables C4X - C40 - Start measured value - C41 - Titration end volume - C42 - Titration time - C43 - Volume drift in SET - C44 - Titration temperature - C45 - Start volume - C46 - Asymmetry pH - C47 - Slope of electrode - DTime - Time for drift correction	- up to 9 results - read only - read only - read only - read only/read + write - read only/read + write - read only/read + write - read only/read + write - read only/read + write - read only - read only - read only/read + write	3.2.2.62. - ditto - ditto - ditto	
StatisticsVal	Statistics values		
- ActN - Number of results in chart 1 1st mean - Mean - Mean - Std - Absolute standard deviation - RelStd - Relative standard deviation	- read only - read only - read only	- ditto - ditto - ditto	3.2.2.63.

└ up to 9 mean values			
.ActualInfo	Current data		
└ .Inputs	I/O Inputs		
└ .Status	Line status	read only	3.2.2.64.
└ .Change	Change of line status	read only	ditto
└ .Clear	Clear change	\$G	ditto
└ .Outputs	as for I/O Inputs		ditto
└ .Status	Line status	read only	ditto
└ .Change	Change of line status	read only	ditto
└ .Clear	Clear change	\$G	ditto
└ .Assembly	From Assembly		
└ .CyclNo	Cycle number	read only	3.2.2.65.
└ .Counter	Assembly counter	read only	3.2.2.66.
└ .V	Volume counter	read only	ditto
└ .Clear	Clears counter	\$G	ditto
└ .PistonPos	Measured value	read only	3.2.2.67.
└ .Meas	Measured value	read only	ditto
└ .Titrator	From Titrator		
└ .CyclNo	Cycle number	read only	3.2.2.68.
└ .V	Volume	read only	ditto
└ .Meas	Measured indicator voltage	read only	ditto
└ .dVdt	Volume drift dV/dt	read only	ditto
└ .dMeasdt	Measured value drift	read only	ditto
└ .dMeasdV	1st deviation of titration curve	read only	ditto
└ .EP	EP entry		
└ .Index	Index of entry	read only	3.2.2. 69.
└ .X	X coordinate	read only	ditto
└ .Y	Y coordinate	read only	ditto
└ .Display	Display		
└ .L1	Text line 1	up to 24 ASCII char	3.2.2.70.
└ .L2	Text line 2	up to 24 ASCII char	ditto
└ .Assembly	Assembly		
└ CycleTime	Cycle time	read only	3.2.2.71.
└ 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 rate as for forward rate Type of rate control Digital rate Fill Dispensing Type of dispensing control Volume to be dispensed Time to dispense Limit volume Filling after each increment Measuring Measuring ON/OFF Selection of measuring input Polarization current Polarization voltage I/O outputs Automatic output of EOD Set I/O lines Signal on LO Reset I/O lines	digital, analog 0...150, max. digital, analog 0...150, max. \$G,\$H,\$C \$G,\$S,\$H,\$C volume , time 0.0001... 0.1 ...9999 0.25... 1 ...86 400 0.0001...9999, OFF ON, OFF ON, OFF 1 , 2, diff., Ipol, Upol, Temp 0... 1 ...±127 0... 400 ...±1270 ON , OFF \$G active,inactive,pulse, OFF \$G	3.2.2.72. ditto ditto ditto 3.2.2.73. 3.2.2.74. ditto ditto ditto ditto ditto 3.2.2.75. ditto ditto ditto 3.2.2.76. ditto ditto ditto

&Setup

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Setup	Settings for the operating mode		
.Keycode	Send key code	ON, OFF	3.2.2.77.
.Tree	Sending format of path info		
.Short	Short format of path	ON, OFF	3.2.2.78.
.ChangedOnly	Paths of modified nodes only	ON, OFF	ditto
.Trace	Message on changed values	ON, OFF	3.2.2.79.
.Lock	Lock key functions		
.Keyboard	Lock all keyboard keys	ON, OFF	3.2.2.80.
.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	3.2.2.81.
.FinWait	Waiting time after run	ON, OFF	ditto
.SendMeas	Automatic sending of measured values		
.SendStatus	Connect/disconnect sending	ON, OFF	3.2.2.82.
.Interval	Time interval	0.08...4...16200,	ditto
.Select	Selection	Assembly, Titration	3.2.2.83.
.Assembly	From assembly		
.CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.84.
.V	Volume	ON, OFF	ditto
.Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
.Titration	From Titration		
.CyclNo	Cycle number	ON, OFF	3.2.2.85.
.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
.AutoInfo	Automatic message for changes		3.2.2.86.
.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
.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
-.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
- .PowerOn	RESET (power on)	\$G	3.2.2.87.
- .Initialise	Set default values	\$G	3.2.2.88.
- .Select	Selection of branch	ActMeth , Config, Silo, Calib Assembly, Setup, All	ditto
- .RamInit	Initialization of working mem.	\$G	3.2.2.89.
- .InstrNo	Device Identification	\$G	3.2.2.90.
- .Value	Input of device identification	8 ASCII characters	ditto

&Diagnose

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
. - Diagnose - .Report	Diagnose		
	Output of adjustment parameters	\$G	3.2.2.91.

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 3.2.2.31 and 3.2.2.32).

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.

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

3.2.2.3. Mode.Select SET, MEAS, CAL 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 3.2.2.61.

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 39f.

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. It is used for the result and the corresponding mean value.

3.2.2.6. Mode.Def.ComVar.C30 RSX, MNX, EPX, CXX Mode.Def.ComVar.C31 etc., up to .C39

Assignment of common variables.

The values of the common variables are to be found in &Config.ComVar. They can be viewed and entered there, see 3.2.2.50.

3.2.2.7. Mode.Def.Report.Assign

SET, MEAS, CAL: full, short, calc, param, calib, 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 " , " .

3.2.2.8. 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 3.2.2.22. Rules for statistics calculations see page 41.

3.2.2.9. 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 Titrimo. Operands specific to the sample (3.2.2.52 and 3.2.2.53) and values of common variables (3.2.2.50) on the other hand are not stored with the methods.

3.2.2.10. 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.

3.2.2.11. 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 25.

.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.

3.2.2.12. 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 $\mu\text{L}/\text{min}$. 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".

3.2.2.13. 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.

3.2.2.14. Mode.Parameter.TitrPara.XPause 0...999 999

Parameter for SET: Pause time 1 in s. Is waited off before the dispensing of the start volume.

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 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 = $\text{smpI size} \cdot \text{factor}$

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

Parameter for SET: Pause time 2 in s. Is waited off after the dispensing of the start volume.

3.2.2.17. Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT 0...999 999

Parameter for SET: Extraction time in s.

3.2.2.18. 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 SET:

Selection of the measuring input; valid with measured quantities pH and U.
 "diff." means differential amplifier, see page 124.

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).

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

Parameter for 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.

3.2.2.20. 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

Parameter for 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.

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

Parameter for SET: Filling rate in the titration in mL/min. Max. means maximum possible filling rate with the Exchange Unit in current use.

3.2.2.22. 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 3.2.2.8.

.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.

3.2.2.23.	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.

3.2.2.24. Mode.Parameter.Presel.DCor.Type auto, man, **OFF**
Mode.Parameter.Presel.DCor.Value **0.0**, 99.9

Parameters for SET:

.Type: Mode of drift correction

.Value: drift value in $\mu\text{L}/\text{min}$.

If "auto" is set, the actual drift value at the start of titration is used for drift correction.

Formula for drift correction: $EP - (\text{drift value} * \text{titration time})$

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

Parameters for 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 3.2.2.73) 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
Parameter for SET: first, all, cond., OFF

Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 131.

3.2.2.27. 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, I_{pol}), μ A/min (with U_{pol}), 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 34. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

3.2.2.28. Mode.Parameter.Measuring.MeasInput	1, 2, diff.
Mode.Parameter.Measuring.Ipol	±127...1...+127
Mode.Parameter.Measuring.Upol	±1270...400...+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 124.

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 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.

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

Parameters for MEAS: Measurement temperature in $^{\circ}\text{C}$. If a Pt100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured.

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

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

Parameters for CAL: Selection of the measuring input. "diff." means differential amplifier, see page 124.

3.2.2.31. Mode.Parameter.Calibration.CalTemp -20.0...25.0...120.0

Parameters for CAL: Calibration temperature in $^{\circ}\text{C}$. If a Pt 100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured.

3.2.2.32. 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.

3.2.2.33. 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 34. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

3.2.2.34. Mode.Parameter.Calibration.ElectrodeId up to 8 ASCII char

Parameters for CAL: Electrode identification. It is classified under calibration data, see 3.2.2.59.

3.2.2.35. Mode.Parameter.Calibration.SmplChanger ON, OFF

Parameters for CAL: Calibration at Titrino.

With "ON", there are no hold points in the calibration sequence for entries, the first buffer is measured directly.

3.2.2.36. Mode.Parameter.Calibration.ActPulse first, all, **OFF**

Parameters for CAL: Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 131.

3.2.2.37. UserMeth.FreeMem read only

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

3.2.2.38. 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.

3.2.2.39. 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 3.2.2.59.

3.2.2.40. Config.PeriphUnit.CharSet Epson, Seiko, Citizen, HP, **IBM**

Selection of the character set and the graphics control characters of the Titrino.

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

3.2.2.41. 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.

3.2.2.42. Config.Aux.Language **english**, deutsch, francais, espanol, italiano, portugese, svenska

Selection of the dialog language.

3.2.2.43. 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.

3.2.2.44. Config.Aux.RunNo 0...9999

Current sample number.

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

3.2.2.45. Config.Aux.AutoStart 1...9999, **OFF**

Number of automatic, internal starts.

3.2.2.46. Config.Aux.StartDelay 0...999 999

Start delay time in s. During this time, the data of the preceding determination are retained.

3.2.2.47. Config.Aux.DevName up to 8 ASCII characters

Name of the instrument for connections with several units. It is advisable to use only the letters A...Z (ASCII No. 65...90), a...z (ASCII No. 97...122) and the numbers 0...9 (ASCII No. 48...57) when the function Setup.AutoInfo (3.2.2.86) is used at the same time.

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

3.2.2.48. Config.Aux.Prog read only

Output of the program version.

The Titrino sends "719.0021" on requests with \$Q.

3.2.2.49. 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 95ff.

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

3.2.2.50. 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 3.2.2.6.

3.2.2.51. SmpIData.Status

ON, OFF

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

3.2.2.52. 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.ValSmpI

6-digits, sign and decimal point

SmpIData.OFFSilo.UnitSmpI

up to 5 ASCII characters

Current sample data.

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

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

3.2.2.53. SmpIData.ONSilo.Counter.MaxLines

read only

SmpIData.ONSilo.Counter.FirstLine

read only

SmpIData.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.

3.2.2.54. SmpIData.ONSilo.EditLine.1.Method

up to 8 ASCII characters

SmpIData.ONSilo.EditLine.1.Id1

up to 8 ASCII characters

SmpIData.ONSilo.EditLine.1.Id2

up to 8 ASCII characters

SmpIData.ONSilo.EditLine.1.Id3

up to 8 ASCII characters

SmpIData.ONSilo.EditLine.1.ValSmpI

6-digits, sign and dec.point

SmpIData.ONSilo.EditLine.1.UnitSmpI

up to 5 ASCII characters

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.

3.2.2.55. SmpData.ONSil.DelLine \$G
SmpData.ONSil.DelLine.LineNum 1...99, **OFF**

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

3.2.2.56. SmpData.ONSil.DelAll \$G
Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

3.2.2.57. SmpData.ONSil.CycleLines ON, **OFF**
Silo data cycling.
With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 53.
Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

3.2.2.58. Info.Report \$G
Info.Report.Select configuration, parameters, smpl data,
statistics, silo, calib, C-fmla, def,
user method, **full**, short, 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.

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 '.

3.2.2.59. 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 3.2.2.34.

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

3.2.2.60. Info.Checksums \$G

Info.Checksums.ActualMethod read only

The checksums can be used to identify the content of a file unequivocally, e.g. files with identical content

have identical results of the checksums. An empty file has checksum "0". The calculation of the checksums is triggered with \$G.

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

3.2.2.61. Info.DetermData \$G

Info.DetermData.Write ON, OFF

Info.DetermData.ExV read only/read + write

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

.Write: With "ON", the following nodes can be overwritten:

&Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5) and &Mode.Name.

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

3.2.2.62. 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 SET:

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

Measured value coordinate in pH "5.12", mV (with U and Ipol) "-241" or μ A (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 Ipol)

"41", μ A (with Upol) "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 ul/min, "3.5".

C44: (Last measured) temperature in °C. Used for the temperature compensation in pH measurements.

C45: Start volume with SET in ml, "2.800".

C46: Asymmetry pH of CAL, "6.89".

C47: Relative electrode slope of CAL, "0.9950".

3.2.2.63.	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"

3.2.2.64.	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 129ff):

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	Freely selectable (pin 3)
5	pin 11	5	Error (pin 16)
6	pin 24	6	Activate (pin 1)
7	pin 12	7	Pulse for recorder (pin 2)

3.2.2.65.	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 3.2.2.71), 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.

3.2.2.66. 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.

3.2.2.67. Info.ActualInfo.Assembly.Meas read only
Info.ActualInfo.Assembly.PistonPos read only
 \$Q sends the current measured value from the assembly.
 Piston position: 0 = initial position (filled)
 10 000 = end position (empty)

3.2.2.68. 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
 \$Q sends the current values in the following formats:

	SET	MEAS	CAL
CyclNo	127	127	127
V(ml)	1.2345	-	-
Meas:			
pH	3.6(mV)	3.345	3.345
U, Ipol (mV)	-345.6	-345.6	-
Upol (uA)	-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
Upol (uA/s)	0.7957	0.7957	-
T (°C/s)	-	0.7957	-
dMeasdV (mV/ul)	10.6326	-	-

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 3.2.2.71). The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

3.2.2.69. Info.ActualInfo.EP.Index read only
Info.ActualInfo.EP.X read only
Info.ActualInfo.EP.Y read only
 .EP.X"1.234" Volume coordinate of the EP
 .EP.Y"5.34" Measured value coordinate of the EP

3.2.2.70. Info.ActualInfo.Display.L1 up to 24 ASCII characters

719 S Titrimo

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 3.2.2.80.
 \$Q sends the contents of the corresponding display line.

3.2.2.71. 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.

3.2.2.72. 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.

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

3.2.2.74. 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.

3.2.2.75. 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.

3.2.2.76. 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 130.

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).

3.2.2.77. 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 108. A keystroke of key 11 is sent as follows:

#11

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

3.2.2.78. 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.

3.2.2.79. Setup.Trace **ON, OFF**

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

&SmplData.OFFSilo.Id1"Trace"

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

3.2.2.80.	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 Titrimo
- .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 Titrimo and can be operated from the computer.

3.2.2.81.	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").

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

.SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 3.2.2.84 and 3.2.2.85) in the inputted interval is active.

.Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 3.2.2.84 and 3.2.2.85. 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.

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

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

Selection of the unit of which the measured values should be sent (3.2.2.84 or 3.2.2.85).

3.2.2.84.	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 3.2.2.82):

- .CyclNo: Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (3.2.2.81), 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 3.2.2.83).

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

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 3.2.2.82, formats see 3.2.2.68):

- .CyclNo: Cycle number. Together with the cycle time (3.2.2.71), 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.
The unit "titrator" must be preset (see 3.2.2.83).

3.2.2.86.	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 Titrino reports automatically the moment the corresponding change occurs.

.Status: Global switch for all set AutoInfo.

.P PowerOn: Simulation of power on (3.2.2.87). Not from mains.

Messages from node .T, Titrator:

.T.R Ready: Status 'Ready' has been reached.

.T.G Go: Instrument has been started.

.T.GC GoCommand: Instrument has received a go command.

.T.S Stop: Status 'Stop' has been reached.

.T.B Begin of sequence.

.T.F Final: End of determination, the final steps will be carried out.

.T.E Error. Message together with error number, see page 60ff.

.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.EP EPList: Entry into EP list (with 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 3.2.2.47). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Titrino sends the information which node has triggered the message.

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

3.2.2.87. 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.

3.2.2.88. 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.

3.2.2.89. Setup.RamInit \$G

Initializes instrument, see page 116. 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.

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

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

3.2.2.91. Diagnose.Report \$G

Output of the report containing the adjustment parameters. The Titrino 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

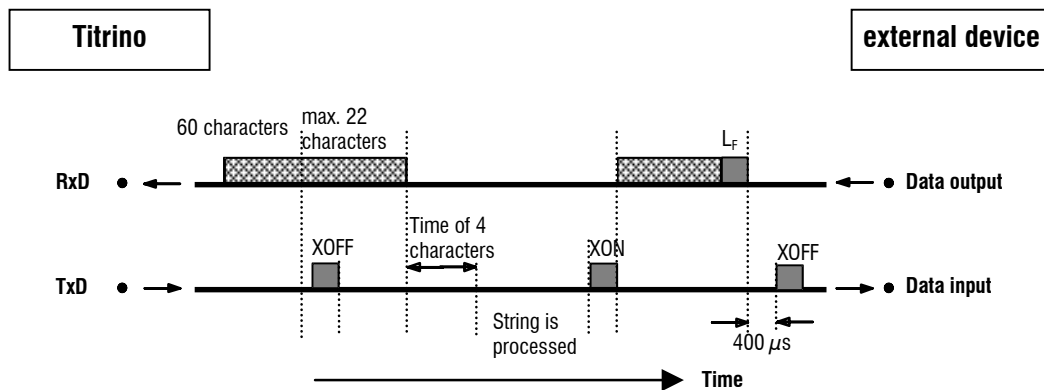
Handshake inputs on the Titrino (CTS, DSR, DCD) are not checked.
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Titrino.

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

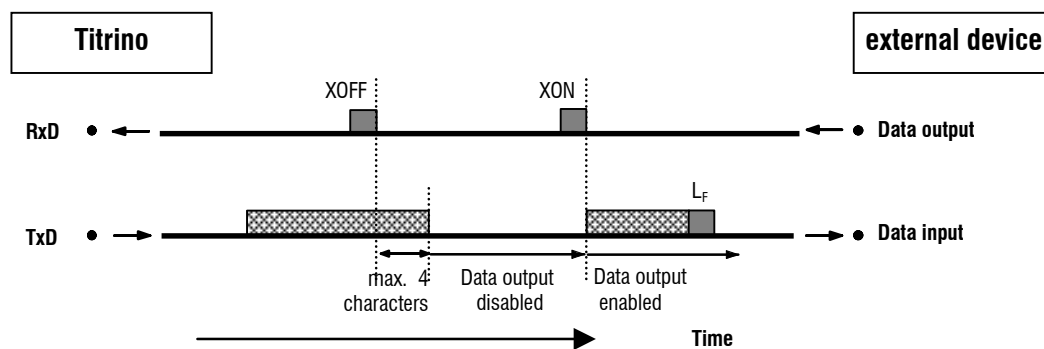
However, the Titrino also sends XOFF if its input buffer contains 60 characters. After this, it can receive maximum 22 extra characters (incl. L_F).

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.

Titrimo as Receiver :



Titrimo as Sender :

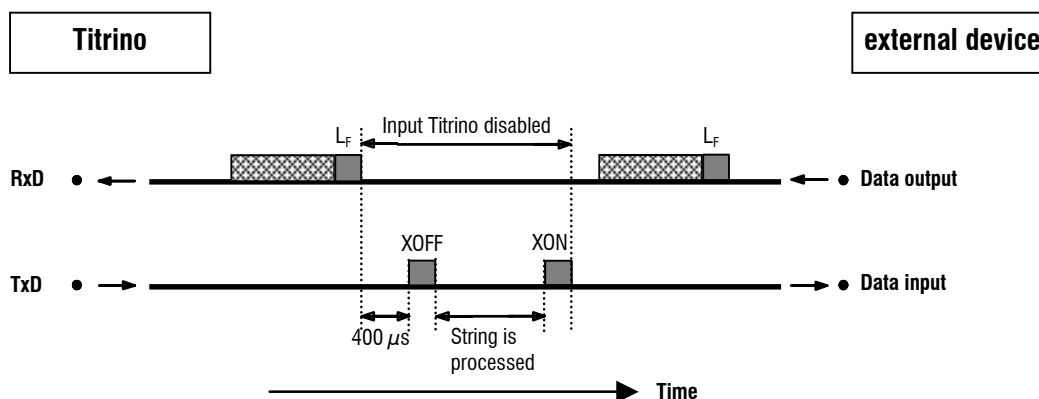


Software-Handshake, SWline

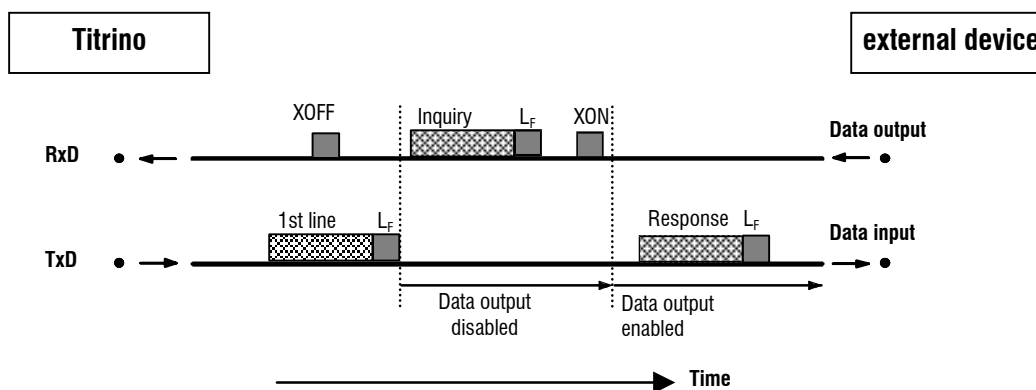
Handshake input ports on the Titrimo (CTS, DSR, DCD) are not checked.
Handshake output ports (DTR, RTS) are set by the Titrimo.

The Titrimo 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 Titrimo sends XOFF. After this, it can receive maximum 6 extra characters and store them. The string sent previously is now processed by the Titrimo. Afterwards, the Titrimo sends XON and is again ready to receive.

Titrimo as Receiver :



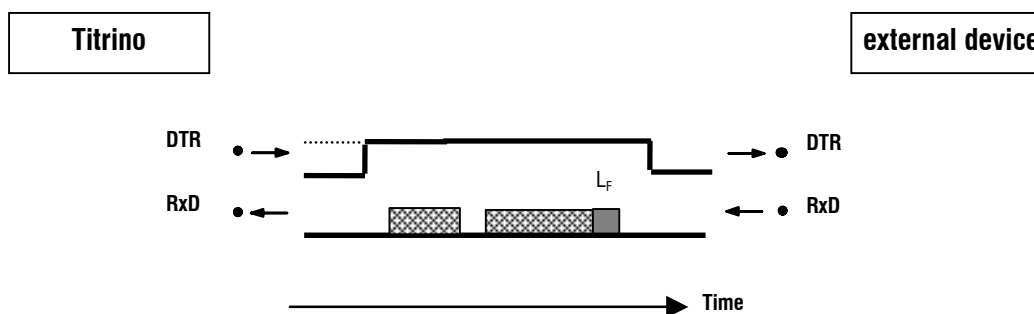
Titrimo as Sender:



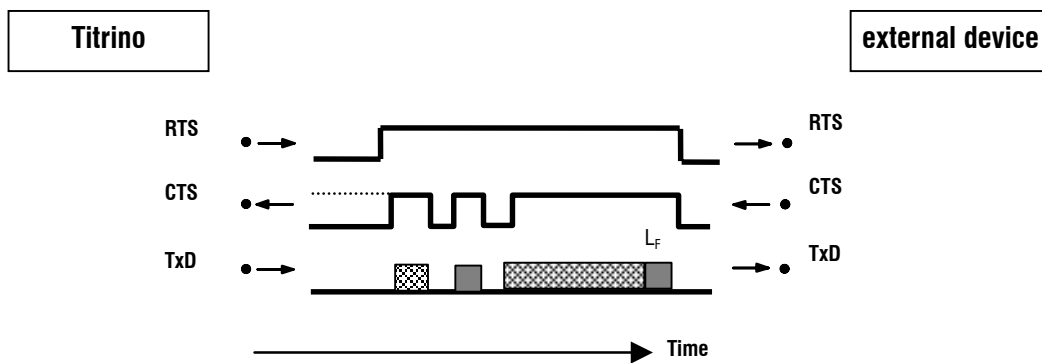
Titrimo transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Titrimo completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 3 s by XOFF, E43 appears in the display.

Hardware-Handshake, HWs

Titrimo as Receiver :



Titrimo as Sender:

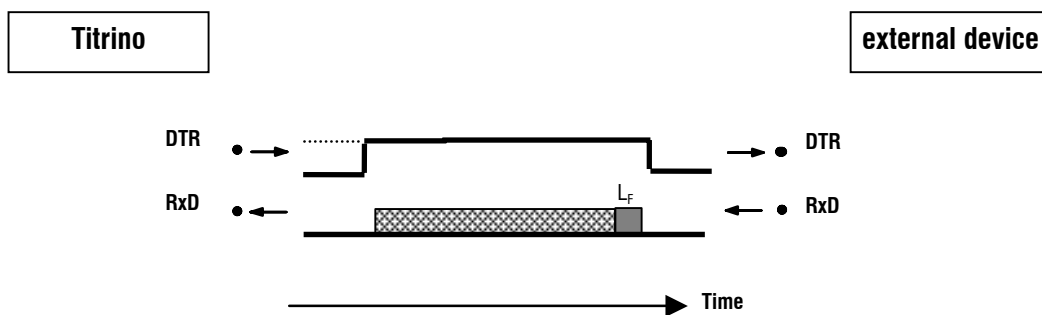


The data flow can be interrupted by deactivating the CTS line.

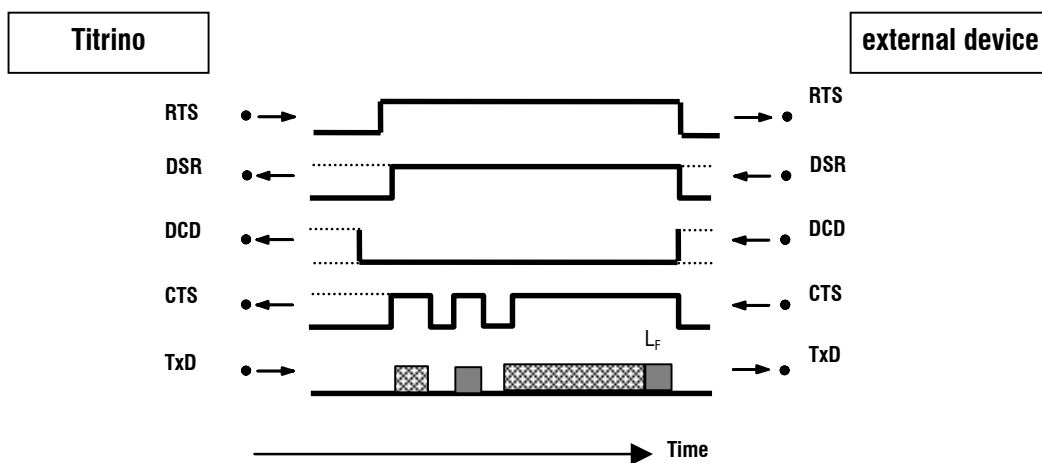
Hardware-Handshake, HWf

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

Titrimo as Receiver :



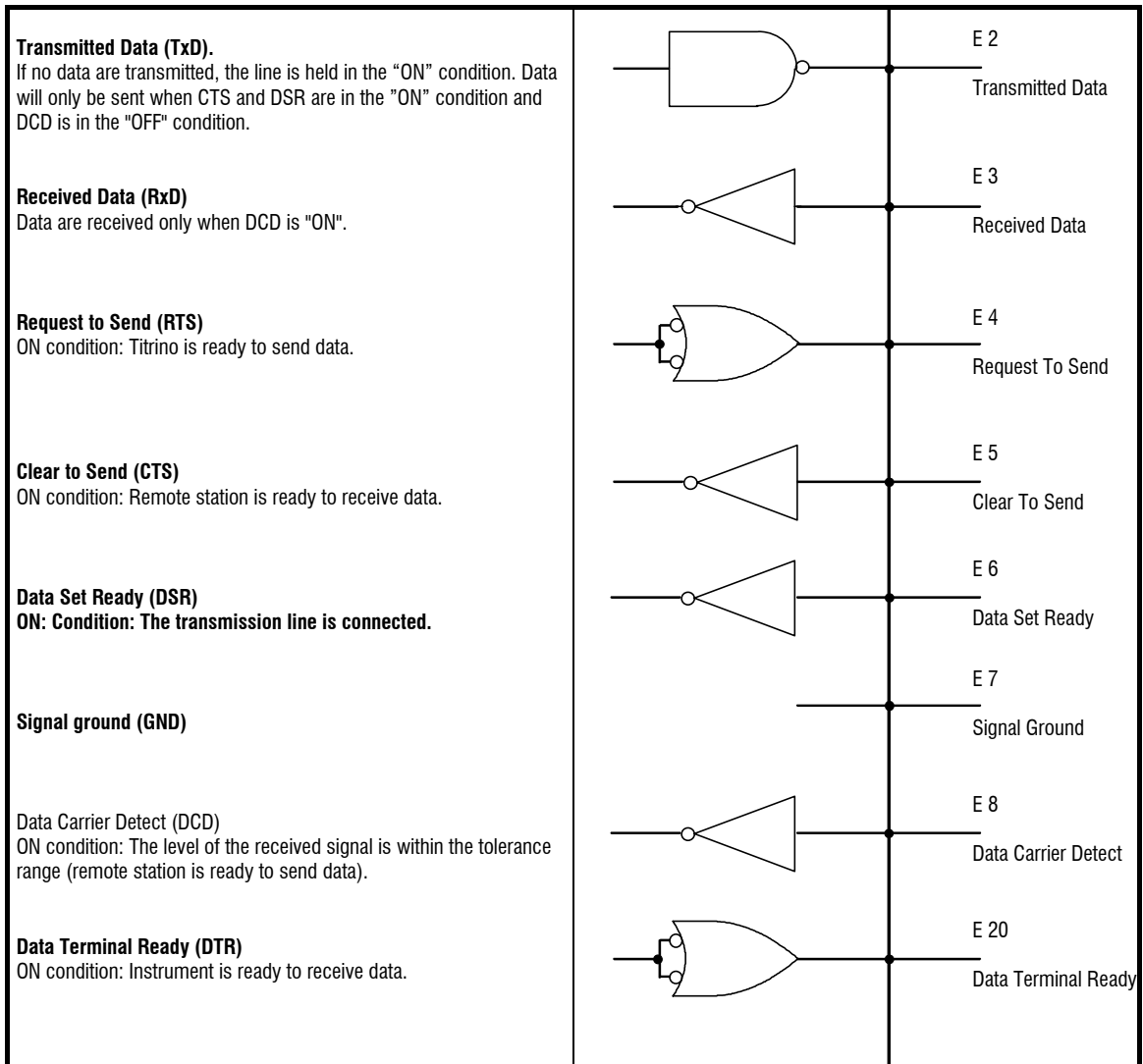
Titrimo as Sender:



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

3.3.2 Pin Assignment

RS232C Interface



Protective earthing

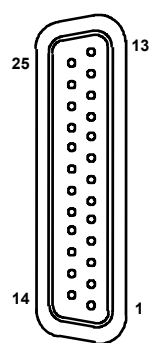
Direct connection from cable plug to the protective ground of the instrument.

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 Titrino 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 Titrino 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 Titrino .) • Ajuster le handshake du Titrino 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 101.

4.1 Messages d'erreur et messages spéciaux

arrêt manuel	Le titrage a été arrêté manuellement.
XXX bytes manquent	XXX bytes manquent pour mémoriser une méthode ou une ligne silo. 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 $\Rightarrow$ l'enficher - l'électrode ne plonge pas dans l'échantillon $\Rightarrow$ l'immerger - l'électrode est défectueuse $\Rightarrow$ 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 non déterminé	Un EP utilisé dans une formule manque pour le calcul.
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).
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>.
non valable	Une valeur n'existe pas.
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 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 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.
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.
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 coupée.

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 ordinateur, ni imprimante sont branchés, la sortie du rapport en fin de titrage doit être coupée.
- E43** L'émission du Titrino a été interrompue pendant plus de 3 s par XOFF. Si ni ordinateur, ni imprimante sont branchés, la sortie du rapport en fin de titrage doit être coupée.
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 719 S 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 22), 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 719 S 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 117.

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 6.2132.110 ou sur le panneau frontal du 719), le code matriciel apparaît à l'affichage.

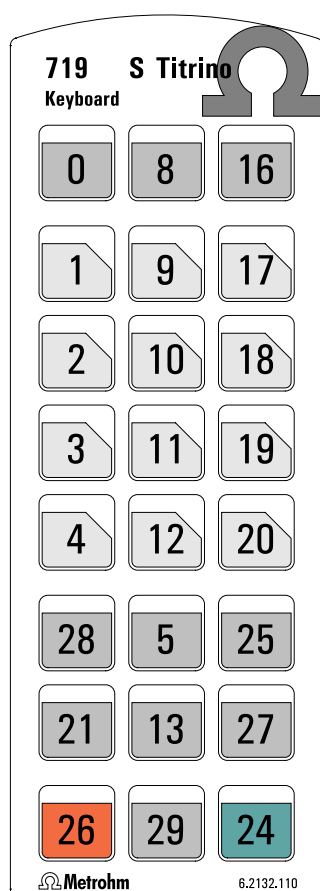


Fig. 1 Clavier 719

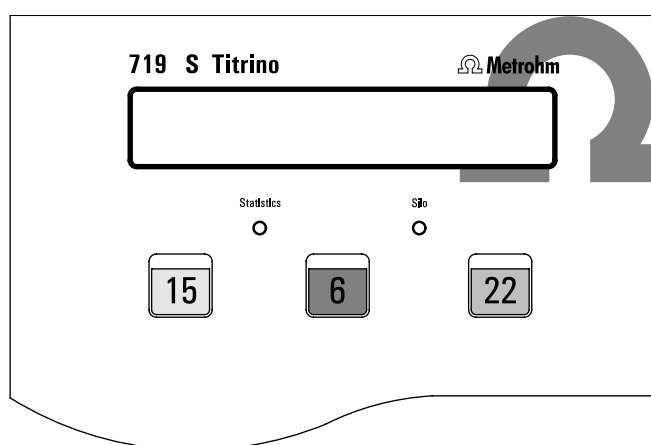


Fig. 2 Panneau frontal 719

- 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 ($\pm 1500 \div 2000$ 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 (± 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 décade 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 719 S Titrimo 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 Titrino remplit (seulement si une Unité interchangeable est montée).

Le Titrino 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.

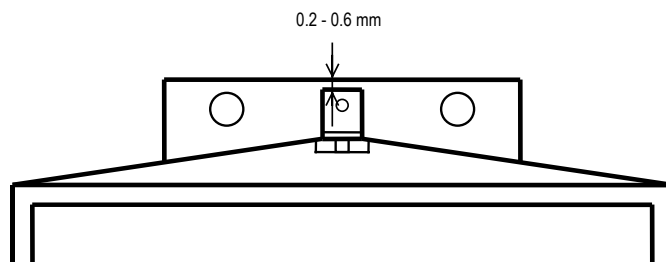


Fig. 5

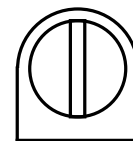


Fig. 6

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 Titrino, voir Fig. 6.

- Remettre l'Unité interchangeable en place.
Le Titrino 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).

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

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>**.

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

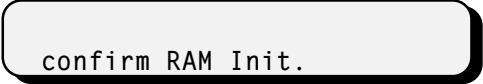
Dans de rares cas, il se peut que d'importants signaux perturbateurs (p. ex. pointes de secteur, foudre, etc.) entravent les fonctions du processus au point de provoquer la défaillance totale du système. La RAM doit alors être réinitialisée. Bien que les données de base de l'appareil soient conservées, 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:

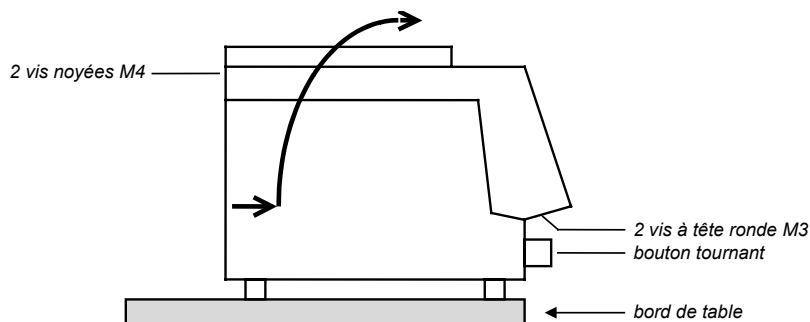


Fig. 7

- 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!**

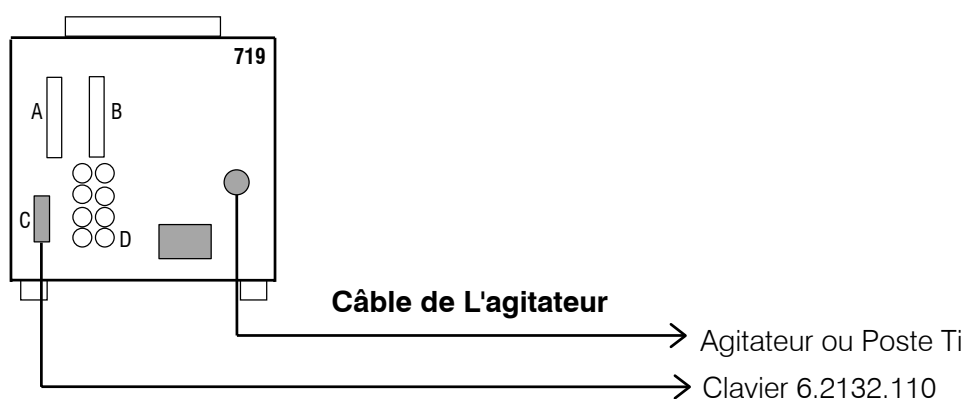
- Dégager la tige hélicoïdale en tournant la grande roue dentée. (Le moteur étant inactif, abaisser la tige à la main à la position 0.)

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

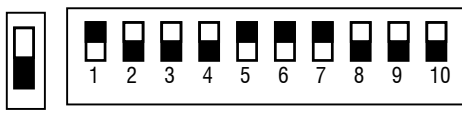
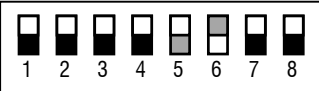


Au lieu de l'Agitateur magnétique 728 on peut aussi brancher l'Agitateur à tige 802 ou le Poste Ti 727 ou 703 avec le câble 6.2108.100.

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:  Papier A4
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.

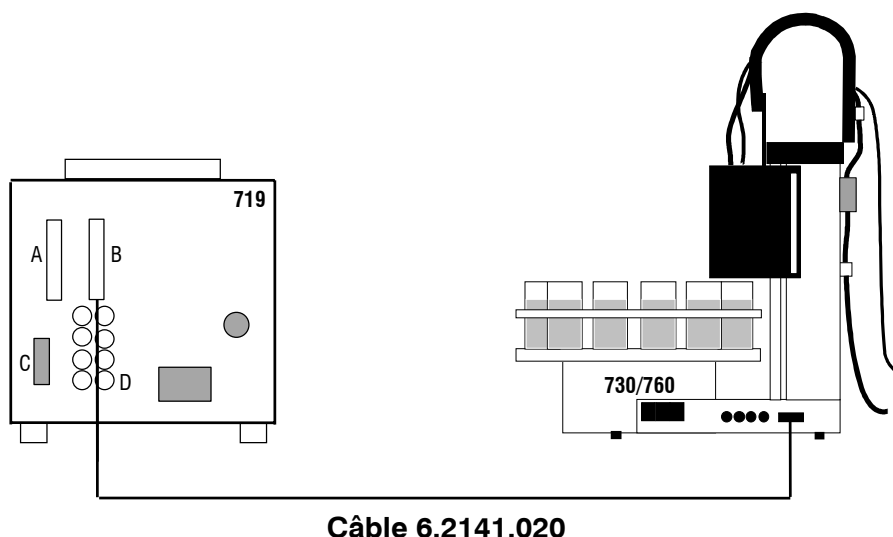
La prise d'essai se transmet en tant que nombre à 6 chiffres au maximum, plus signe et point décimal. Les unités et les caractères de commande émis par la balance ne sont pas transmis.

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

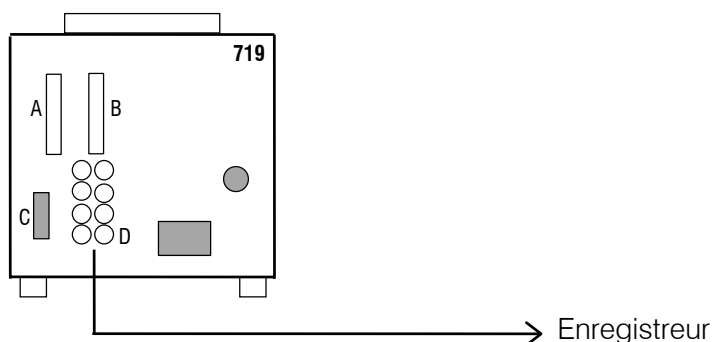


Avec le câble 6.2141.030 (en place de 6.2141.020) on peut connecter deux Titrimètres au Passeur d'échantillons 730 ou 760.

- 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 129f.
- 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

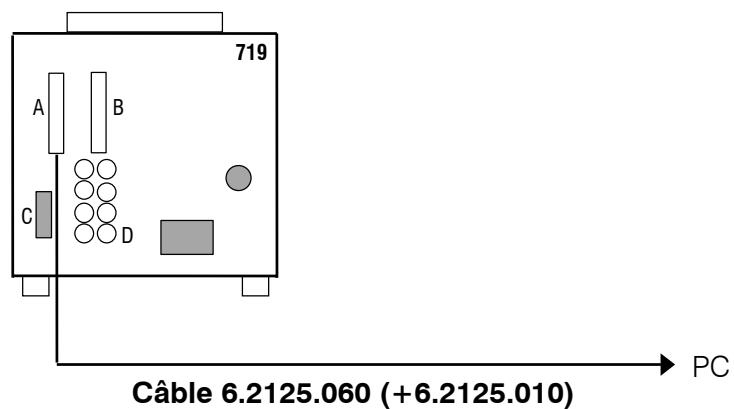
L'enregistreur se branche à la sortie analogique du Titrino.



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: pH = 7.00: pH = 14.00: U = + 1 mV: U = - 1 mV: I = + 1 μ A: I = - 1 μ A: T = 0 °C: T = + 1 °C: T = - 1 °C:	- 700mV 0 mV +700 mV + 1 mV - 1 mV + 10 mV - 10 mV 0 mV + 10 mV - 10 mV
dU/dt	Dérive de la valeur mesurée	1 mV/min: 1 °C/min: 1 μ A/min:	1 mV 1 mV 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	Δ pH = 1: Δ U = 1 mV: Δ I = 1 μ A:	100 mV 1 mV 10 mV
T	Température	Δ T = $\pm$ 1 °C: T = 0 °C:	10 mV 0 mV

5.1.6 Branchement d'un ordinateur



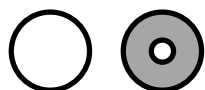
Réglages au Titrino:

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

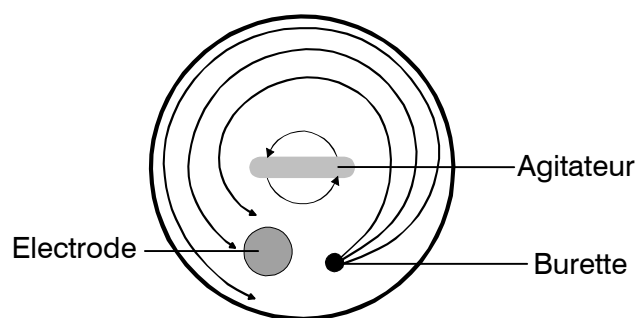
Remarques pratiques:

- 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 CO_2 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.

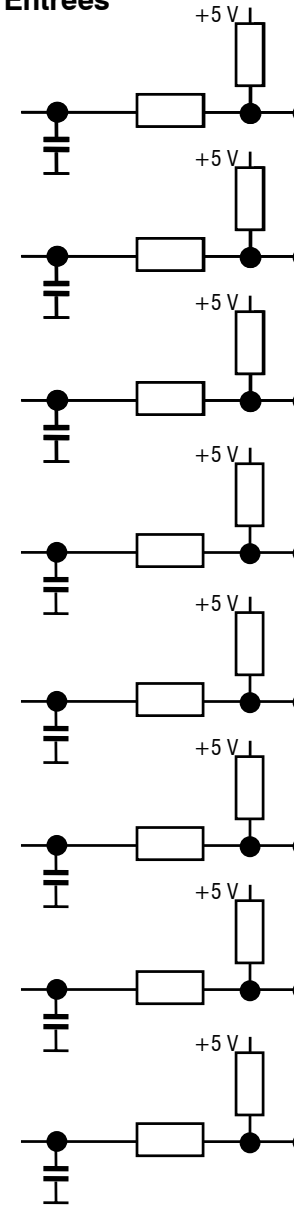
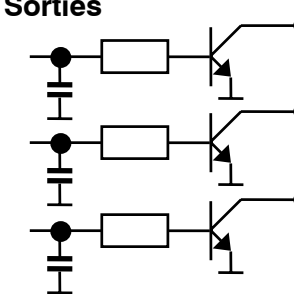
6 Annexe

6.1 Spécifications techniques

Modes	SET: Titrage à point final (Set Endpoint Titration) MEAS: Mesure (Measuring) CAL: Etalonnage du pH (Calibration)
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)

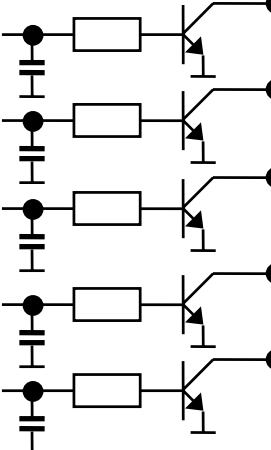
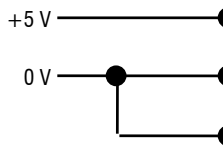
Affichage	LCD, 2 lignes à 24 caractères Hauteur des caractères 5 mm Illuminé par LED
Mémoire interne	Mémoire pour jusqu'à 100 méthodes Banque de données avec 4 méthodes Metrohm Mémoire silo pour les données d'échantillon
Interfaces RS232	pour imprimante, balance ou ordinateur: Commande complète à partir d'un appareil externe
Lignes Input/Output	pour le branchement d'un Passeur d'échantillons, robots, etc.
Sortie analogique	
Signal de sortie	-2000 ... 2000 mV
Signal à la sortie analogique	selon préselection: U (valeur mesurée) dU/dt (dérive de la valeur mesurée) V (volume) dV/dt (dérive de volume) U(rel) (déviaton de la régulation pour SET) T (température) 1 mV (12 Bit), voir aussi page 122
Température ambiante	
Gamme de fonction.	5 ... 40 °C
Stockage	- 20 ... 60 °C
Transport	- 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

t_p
 $t_p > 100 \text{ ms}$
 Fonctions voir page 131

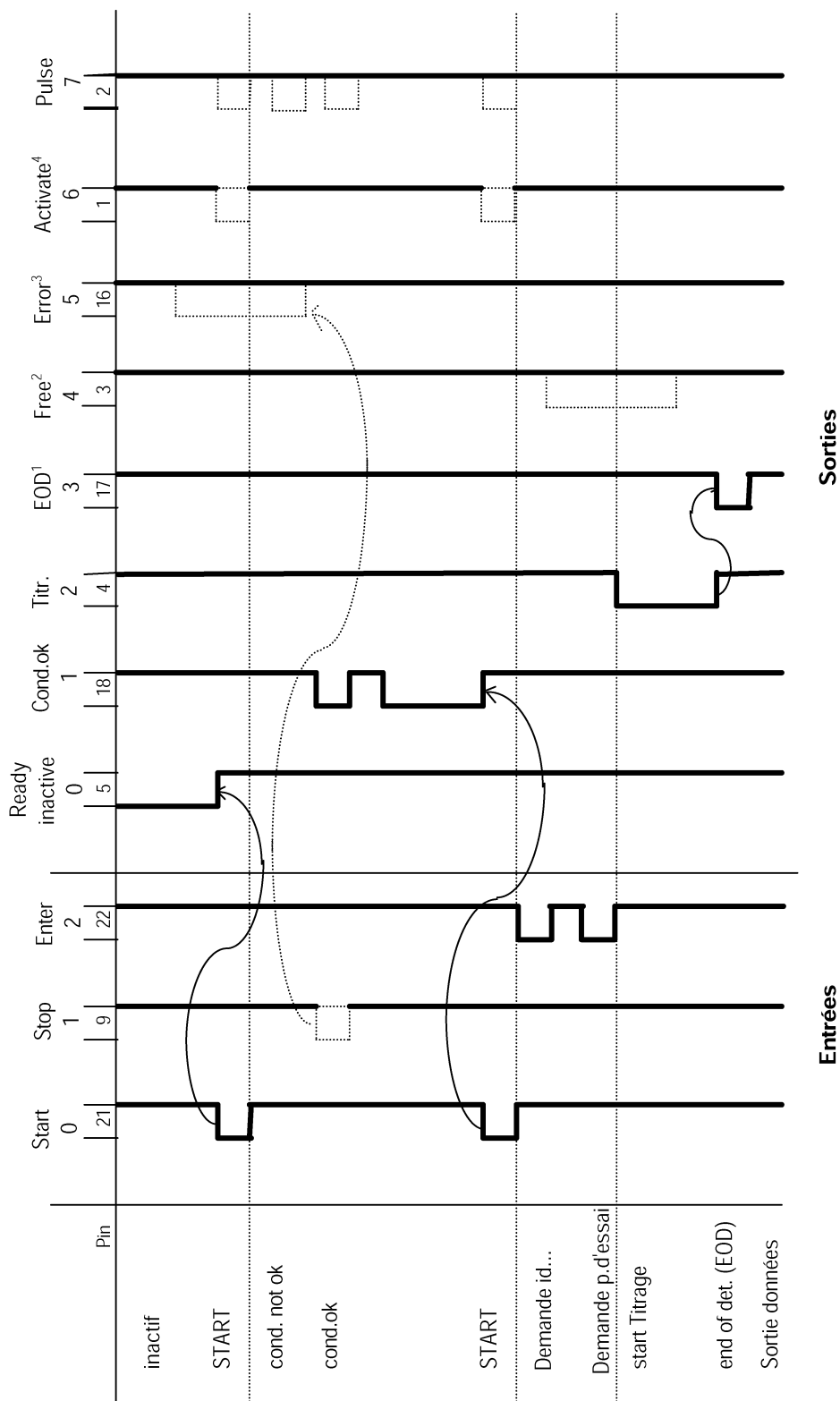
Ne sont pas utilisés
dans le cours du titrage

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 Peut être mise par RS232 Erreur, actif en cas d'erreur Impulsion d'activation, voir aussi page 131. 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 131
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



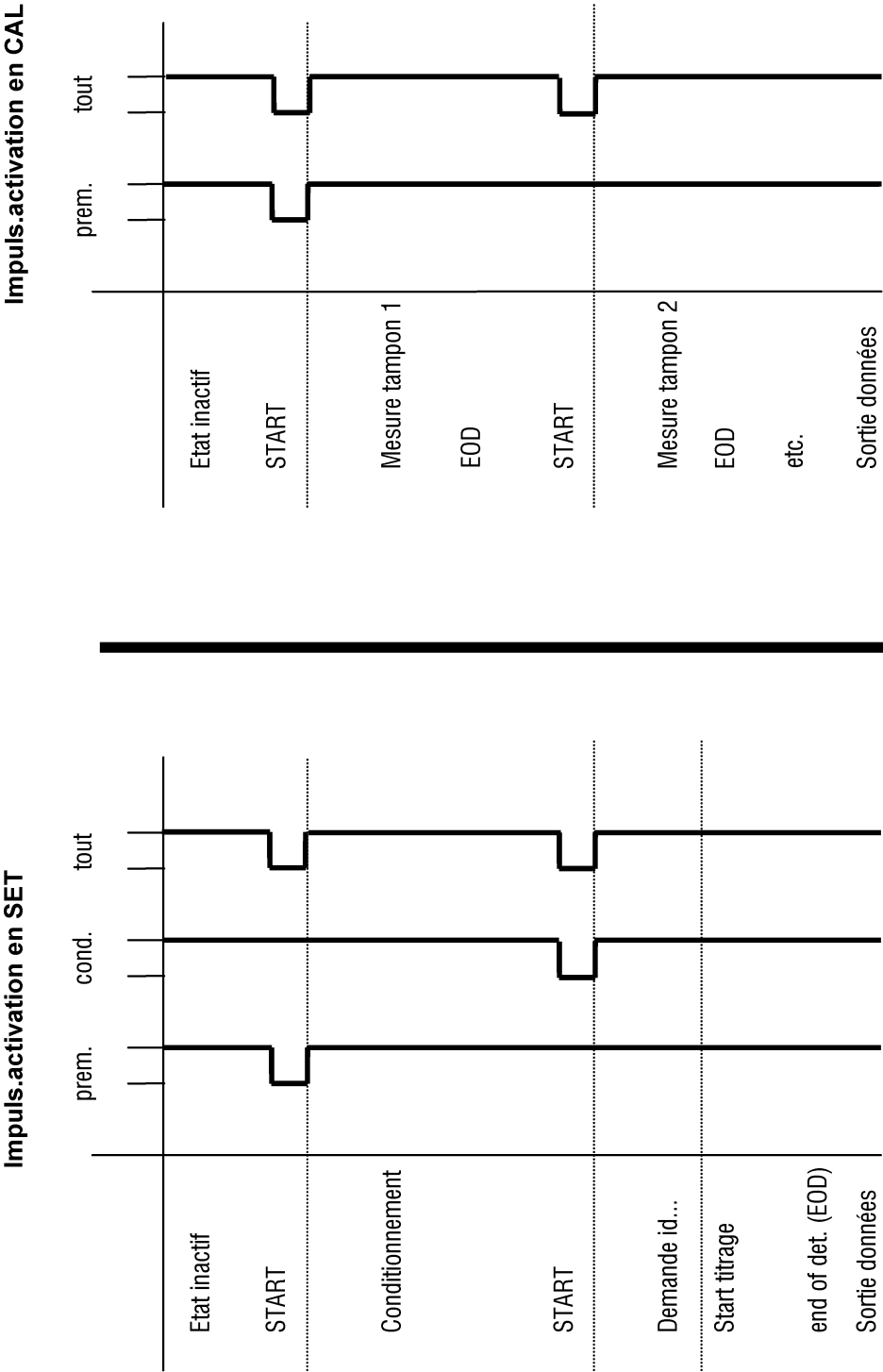
1: En mode CAL, EOD est émis après chaque tampon. L'émission automatique peut être supprimée par RS232, voir page 90.

2: Ligne peut être mise par RS232, voir page 90.

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

4: Selon configuration, spécifique à la méthode, voir pages 29, 35 et 37.

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			
719 S	Titrimo	18200	719.0021
date	2002-03-11	heure	15:21
user	methods	bytes	
SET	pH	p+m_Val	240
SET	pH	Tit.HCl	178
SET	pH	Tit.NaOH	178
SET	Ipol	Br_No.	172
	bytes	libres	9206

6.3.2 "Tit.HCl"

```
'pa
719 S Titrimo      18200  719.0021
date 2002-03-11    heure 15:25  0
SET pH            Tit.HCl
parameters
>SET1
  point final EP pH      5.10
  plage régul.           3
  débit max.             5 ml/min
  débit mini.            0.5 µl/min
  crit.d'arrêt:          dérive
  dérive d'arr.          20 µl/min
>SET2
  point final EP pH      non
>Paramètres de titrage
  sens de titrage:       auto
  pause 1                0 s
  V départ:              rel.
  facteur                 70
  débit dos.             max. ml/min
  pause 2                5 s
  temps d'extr.          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:                  oui
  moyenne                n= 5
  tab.res:               original
>Présélections
  conditionner:          non
  demande ident:         non
  demande p.d'essai:     val
  activation impuls:     non
  -----

'fm
719 S Titrimo      18200  719.0021
date 2002-03-11    heure 15:25  0
SET pH            Tit.HCl
>Calculs
Titer=C00*C01/C02/EP1;4;
C00=                1.0
C01=                10000
C02=                121.14
  -----

'de
719 S Titrimo      18200  719.0021
date 2002-03-11    heure 15:25
SET pH            Tit.HCl
def
>Formule
  Titer=C00*C01/C02/EP1
  RS1 texte          Titer
  RS1 nombre d,cimales  4
  RS1 unit,:
>Variables communes
  C36=MN1
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
  -----
```

Détermination du titre d'acide chlorhydrique avec TRIS.

Le titre est calculé comme nombre sans dimension hors de 5 dosages individuels et mémorisé comme variable commune C36. Il peut être utilisé dans les méthodes subséquentes.

Electrode:

pH de verre combinée 6.0232.100, entrée de mesure 1.

Réactif:

$c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$

Echantillon:

Prise d'essai de Tris(hydroxyméthyl)-aminométhane (TRIS) selon volume de burette.
Séchér 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 TRIS en g
- Consommation théorique pour 1 mol de TRIS
- Masse moléculaire de TRIS

C36 est la variable commune du titre $c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$.

6.3.3 "Tit.NaOH"

```
'pa
719 S Titrino          18200  719.0021
date 2002-03-11      heure 15:41    0
SET pH              Tit.NaOH
parameters
>SET1
  point final EP pH    8.65
  plage régul.         3
  débit max.           5 ml/min
  débit mini.          0.5 µl/min
  crit.d'arrêt:        dérive
  dérive d'arr.        20 µl/min
>SET2
  point final EP pH    non
>Paramètres de titrage
  sens de titrage:     auto
  pause 1              0 s
  V départ:            rel.
  facteur              35
  débit dos.           max. ml/min
  pause 2              5 s
  temps d'extr.        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:                oui
  moyenne              n= 5
  tab.res:             original
>Présélections
  conditionner:        non
  demande ident:       non
  demande p.d'essai:   val
  activation impuls:    non
  -----

'fm
719 S Titrino          18200  719.0021
date 2002-03-11      heure 15:41    0
SET pH              Tit.NaOH
>Calculs
Titer=C00*C01/C02/EP1;4;
C00=                  1.0
C01=                  10000
C02=                  204.23
  -----

'de
719 S Titrino          18200  719.0021
date 2002-03-11      heure 15:42
SET pH              Tit.NaOH
def
>Formule
  Titer=C00*C01/C02/EP1
  RS1 texte           Titer
  RS1 nombre décimales 4
  RS1 unit,:
>Variables communes
  C37=MN1
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
  -----
```

Détermination du titre d'hydroxyde de sodium avec PHP.

Le titre est calculé comme nombre sans dimension hors de 5 dosages individuels et mémorisé comme variable commune C37. 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:

Prise d'essai d' hydrogènephthalate de potassium (PHP) selon volume de burette. Sécher 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

C37 est la variable commune du titre c(NaOH) = 0.1 mol/L.

6.3.4 "p+m_Val"

```
'pa
719 S Titrimo           18200   719.0021
date 2002-03-11        heure 16:07   0
SET pH                  p+m_Val
parameters
>SET1
  point final EP pH      8.20
  plage r.gul.           2
  débit max.             5 ml/min
  débit mini.            5 µl/min
  crit.d'arrêt:          dérive
  dérive d'arr.          20 µl/min
>SET2
  point final EP pH      4.30
  plage régul.           3
  débit max.             5 ml/min
  débit mini.            5 µl/min
  crit.d'arrêt:          derive
  d,rive d'arr.          20 µl/min
>Paramètres de titrage
  sens de titrage:       auto
  pause 1                0 s
  V départ:              non
  pause 2                0 s
  temps d'extr.          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:                  oui
  moyenne                n= 3
  tab.res:               original
>Présélections
  conditionner:          non
  demande ident:         non
  demande p.d'essai:     non
  activation impuls:     non
  -----
'fm
719 S Titrimo           18200   719.0021
date 2002-03-11        heure 16:07   0
SET pH                  p+m_Val
>Calculs
p value=(EP1*C36*C01-C02)*C03;2;
m value=(EP2*C36*C01-C02)*C03;2;
C01=                    1.00
C02=                    1.0
C03=                    4
C36=                    0.0
  -----
'de
719 S Titrimo           18200   719.0021
date 2002-03-12        heure 12:48
SET pH                  p+m_Val
def
>Formule
  p value=(EP1*C36*C01-C02)*C03
  RS1 texte              p value
  RS1 nombre décimales   2
  RS1 unit,:
  m value=(EP2*C36*C01-C02)*C03
  RS2 texte              m value
  RS2 nombre décimales   2
  RS2 unité:
>Variables communes
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
  MN2=RS2
  -----
```

Détermination d'alcalinité resp. de $pK_{A\ 8.2}$ et $pK_{A\ 4.3}$ de l'eau potable et des eaux d'égout.

La valeur p est la quantité d'acide distribuée pour obtenir pH 8.2 (point virage de la couleur de phénolphthaléine).

La valeur m est la quantité d'acide distribuée pour obtenir pH 4.3 (point virage de la couleur de méthylorange).

Electrode:

pH de verre combinée 6.0232.100, entrée de mesure 1.

Réactif:

$c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$

Echantillon:

25 mL d'eau

$0.1 \text{ mL } c(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1 \text{ mol/L}$

Remarques:

Si vous n'ajoutez pas de carbonate, introduisez 0 pour C02.

Si vous travaillez avec une prise d'essai de 100 mL au lieu de 25 mL, introduisez 1 pour C03.

Selon nation la valeur p et m est déterminée de façon différentes, p.ex. à pH différents. La méthode peut être modifiée selon la prescription correspondant.

Bibliographie:

DIN 38409, part 7 (1979)

Resultats en mmol/L

Concentration du réactif

Quantité de carbonate additionnée

Facteur pour 100 mL prise d'essai

Titre $c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$

6.3.5 "Br_No."

```
'pa
719 S Titrino          18200  719.0021
date 2002-03-11      heure 16:29      0
SET Ipol              Br_No.
parameters
>SET1
  point final EP U      500 mV
  plage régl.          500 mV
  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 U      non mV
>Paramètres de titrage
  sens de titrage:      -
  pause 1               0 s
  V départ:             non
  pause 2               0 s
  temps d'extr.         0 s
  I(pol)                10 µA
  test électrode:       non
  température           25.0 °C
>Conditions d'arrêt
  V d'arrêt:            abs.
  V d'arrêt             99.99 ml
  débit rempl.          max. ml/min
>Statistique
  état:                 oui
  moyenne               n= 3
  tab.res:              original
>Présélections
  conditionner:         non
  demande ident:        non
  demande p.d'essai:    val
  activation impuls:     non
  -----

'fm
719 S Titrino          18200  719.0021
date 2002-03-11      heure 16:29      0
SET Ipol              Br_No.
>Calculs
Br_No.=(EP1-C01)*C02*C03*C04/C00;0;
C00=                    1.0
C01=                    0
C02=                    0.5
C03=                    7.99
C04=                    100
  -----

'de
719 S Titrino          18200  719.0021
date 2002-03-11      heure 16:29
SET Ipol              Br_No.
def
>Formule
  Br_No.=(EP1-C01)*C02*C03*C04/C00
  RS1 texte            Br_No.
  RS1 nombre décimales  0
  RS1 unité,:
>Variables communes
>Rapport
>Moyenne
  MN1=RS1
  -----
```

Détermination de l'indice de brome dans des produits pétroliers ASTM D 1159-84 resp. ISO 3839:1996.

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.,
 $c(\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-) = 0.5 \text{ mol/L}$
 51 g KBr et 13.92 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.

Bibliographie:

ASTM D 1159-84
 ISO 3839:1996
 Metrohm Application Bulletin Nr. 177

- Résultat en mg brome/100 g
- Pesée en g
- Valeur à blanc en mL
- Normalité du réactif
- Masse moléculaire de $\text{Br}_2 * 0.05$
- Facteur de dilution

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 titreaux 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

719 S Titrimo

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 pour la détermination rapide et précise des points finaux. 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:	719 S Titrino
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

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

Electromagnetic compatibility: 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

719 S Titrino2.719.0020

y compris accessoires suivantes:

1 Titrino.....	1.719.0020
1 Clavier pour 719 S Titrino	6.2132.110
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 719 S Titrino	8.719.1102
1 Aperçu rapide pour 719 S Titrino	8.719.1112

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

Réceptier 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

Réceptier 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 réceptier 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

Équipement pour les titrages KF

Électrodes et accessoires

Électrode de pH combinée avec RN, sans câble

Électrode de pH combinée, sans câble

Micro-électrode de pH combinée, sans câble

Électrode de pH combinée avec thermosonde incorporée, sans câble

Adaptateur T pour connecter une électrode à 2 Titrinos

Thermosonde avec RN, sans câble

Câble d'électrode, 1m

Câble pour thermosonde

Douille de RN pour les électrodes sans RN

Imprimante

Imprimante Custom DP40-S4N

Câble Titrino — Custom DP40-S4N (25/9 pôles)

Câble Titrino — Seiko DPU-414

Câble Titrino — Imprimante EPSON LX300+ (25/25 pôles)

Câble Titrino — HP Desk Jet (interface série) (25/25 pôles)

Câble Titrino — HP Desk/Laser Jet (int. parallèle)

Pour brancher imprimante/balance à la même COM

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	142ff
activation impuls:	35, 36
adresse	22
Affichage	
régler le contraste	3
verrouiller	91
Agitateur	
branchement	118
Appareils périphériques	21
Arbre	63ff
d'objets	63ff
arrêt manuel	103
Attribution des contacts	
prise "Remote"	129f
RS232	99

B

Balance	
branchement	120
balance:	21
baud rate:	22
Br_No.....	137
Branchement	
agitateur	118
balance.....	120
électrode.....	124
enregistreur	122
imprimante	119
ordinateur	123
passeur d'échantillons	121
poste Ti.....	118
bytes manquant	103

C

Câbles	143f
CAL	36
Calculs	
des résultats	39
statistique	41
valeurs CXX	40
Calibrage du pH	17, 36
CE	140
Certificats	140f
Charger méthode	47
Choix	
de la balance.....	21
de la courbe	21
de la langue.....	22

de l'imprimante.....	21
du mode.....	24
circ.de données:	54
Clavier	6
verrouiller	91
Commande RS232	
description détaillée	76ff
sommaire	63
conditionner:	29
Conditions d'arrêt	28
Configuration.....	21
Conformité.....	139
Contraste de l'affichage	3
Contrôle à distance	
via lignes "Remote"	129ff
via RS232	55ff
contrôle RS:	22
contrôler...	103
corr.dérive:	29
courbe:	21
Cours de maniement	9ff
crit.d'arrêt:	25
Critère d'arrêt.....	25, 32
CXX	
valeurs de calcul	40

D

data bit:	22
date	22
date de cal.	49
débit dos.	26
débit max.	25
débit mini.	25
débit rempl. max.	28
délai d'arrêt	25
délai de démarrage	22
demande ident:	29, 35
demande p.d'essai:	29, 35
démarrage auto	22
Dérangements	60ff, 103ff
Dérive	34
dérive d'arrêt	25
dérive du sig.	34, 36
Déroulement	
de l'étalonnage.....	38
en SET	30
Désignation de commande	142ff
Diagnostic	106
dialogue:	22
Display	

contraste	3
verrouiller	91
division par zéro	103
Données	
d'échantillon	50
d'étalonnage	49

E

Echantillon	
identification	50
échantillon erroné	103
Ecrire des textes	8
Editer silo	52
Effacer	
texte	8
Electrode	
branchement	124
Eléments de commande	2
Eliminer	
lignes du silo	52
résultats	28, 35, 37
valeurs statistiques	41
variable commune	43
éliminer ligne n	52
Eliminer méthode	47
éliminer n	41
Eliminer silo	52
Eliminer tout le silo	54
éliminer tout:	54
Enregistreur	
branchement	122
Entrée de mes.	49
entrée de mes:	26, 34, 36
Entrée des données	7
Entrées	129
EP non déterminé	103
Erreurs	
de récepteur	104
d'émission	105
Etalonnage	
déroulement	38
du pH	17, 36
état:	28, 35, 37, 41
Exemples	11ff, 133ff
EXX	104ff

F

facteur	26, 28
Formule	39
de calcul	39
éliminer	39
Français	22

G

Garantie	139
GLP	138

H

Handshake	95ff
logiciel	95
matériel	97
handshake:	22
heure	22

I

I(pol)	26, 34
id d'électr.	36, 49
id#1 ou C21	50, 52
Identification	
de l'appareil	22
de l'échantillon	50
des méthodes	47
Impression	45ff
Imprimante	
branchement	119
choix	21
problèmes	101
indic.dérive:	29
Initialiser	
RAM	116
Inputs	129
Interface RS232	
attribution des contacts	99
caractéristiques	95ff
configuration	22
contrôle via RS	55ff
Introduction	
des données	7
des formules	39
des textes	8
ISO	141

L

Langue du dialogue	22
LED	
Silo	3
Statistics	3
ligne du silo	52
Lignes	
"Remote"	129ff
I/O	129ff

M

Maniement	
cours	9ff
description détaillée	21ff
MEAS	34
même tampon	103
Mémoire	
des méthodes	47
silo	51ff
Mémoriser méthode	47
mes. dépassé	103
Messages	

d'erreur.....	60ff, 103ff
méthode:	52
Méthodes	
charger	47
d'utilisateur.....	47, 133ff
eliminer	47
memoriser	47
nom	47
Mise à la terre	5
Mise en place	118ff
Mode	
CAL.....	36
Choix.....	24
MEAS.....	34
SET	25
moyenne	28, 35, 37, 41
Moyenne	
calculs	41
eliminer resultat	41

N

Nombre decimales.....	39
non valable	103
Numéro	
de fabrication	5
de sérié.....	5
numéro d'échant.	22

O

Opération manuelle	6
Ordinateur	
branchement	123
Outputs.....	129ff

P

p.d'essai	50, 52
p+m_Val.....	136
Paramètres	
CAL.....	36
de régulation	31ff
MEAS.....	34
SET	25
Paramètres de calibrage	36
Paramètres de mesure	34
Paramètres de titrage	26
SET	26
parité:	22
pas...	103
passeur d'échant:	36
Passeur d'échantillons	121
pause 1	26
pause 2	26
pen te.....	49
Pesée.....	50
pH(as)	49
plage régl.	25
Poids net.....	50, 51

Point final.....	25
titrage	30
point final EP	25
Potentiométrie différentielle.....	124
Préparatifs	118ff
Présélections	29, 35
Prise d'essai	
unité.....	50
Problèmes	
Imprimante.....	101
titrage SET.....	33
titrages non-aqueux	124
programme	22
Programme de livraison.....	142

Q

Quantités de mesure	24
---------------------------	----

R

RAM	
initialiser	116
Rapport	
automatique	44
choix.....	44, 45
impression	44, 45
réproduction.....	45
sortie	44
Rapport:	44
Réglages divers	22
Réglages RS232	22
Règles pour la commande RS232	55ff
Réproduction des données	45
Résultat	
calculs	39
eliminer	41
texte.....	39
RS?	39
RS1	
nombre décimales	39
texte	39
unité:	39
RS232	
attribution des contacts	99
commande.....	76ff
configuration	22
contrôle	55ff
règles	55ff

S

Secteur	
branchement.....	5
commutateur.....	5
tension.....	5
sens de titrage	26
SET	25ff
SET1	25
silo plein	104
silo vide	104

smpl data	50
Sortie analogique	
branchement d'un enregistreur	122
étalonnage	109
résolution	122
Sortie des données	44
Sorties	129ff
Spécifications techniques	127
Statistique	28, 35, 37, 41
calculs	41
éliminer résultat	41
rapport	45
stop bit:	22
Suppression des pannes	103
system error 3	104

T

tab.res:	28, 35, 37, 41
tampon 1 pH	36
temp	49
temp.de cal.	36
température	26, 34
temps d'arrêt	25
temps d'arrêt atteint	104
temps d'attente	34, 36
temps d'extr.	26
test d'électrode:	26, 34
Tit.HCl	134
Tit.NaOH	135
Titrage	
déroulement en	
SET	30
non-aqueux	124
résultats	39
Touche	
<CAL.DATA>	6, 49
<C-FMLA>	6, 40
<CLEAR>	6
<CONFIG>	6, 21
<DEF>	6, 39
<DOS>	3
<ENTER>	6
<MEAS/HOLD>	6
<MODE>	6, 24
<PARAM>	6, 25

<PRINT>	6, 45
<QUIT>	6
<REPORTS>	6, 44
<SELECT>	6
<SILO>	6, 51
<SMPL DATA>	6, 50
<START>	3, 6
<STATISTICS>	6, 42
<STOP/FILL>	3
<STOP>	6
<USER METH>	6, 47

Transfert

de données (RS232)	55ff
problèmes	101
transm.à:	21

U

U(pol)	26, 34
Unité	
prise d'essai	50
résultat	39
Unité interchangeable	142
unité p.d'essai:	50, 52

V

V d'arrêt atteint	104
V d'arrêt:	28
V départ:	26
Valeur	
de calcul: CXX	40
valeur dérive	29
Validation	138, 141
Variables communes	23, 43
Vase de titrage	
installation	126
Verrouiller	
affichage	91
clavier	91
Version de programme	22
Volume	
de départ	26

X

XXX bytes manquent	103
---------------------------------	-----