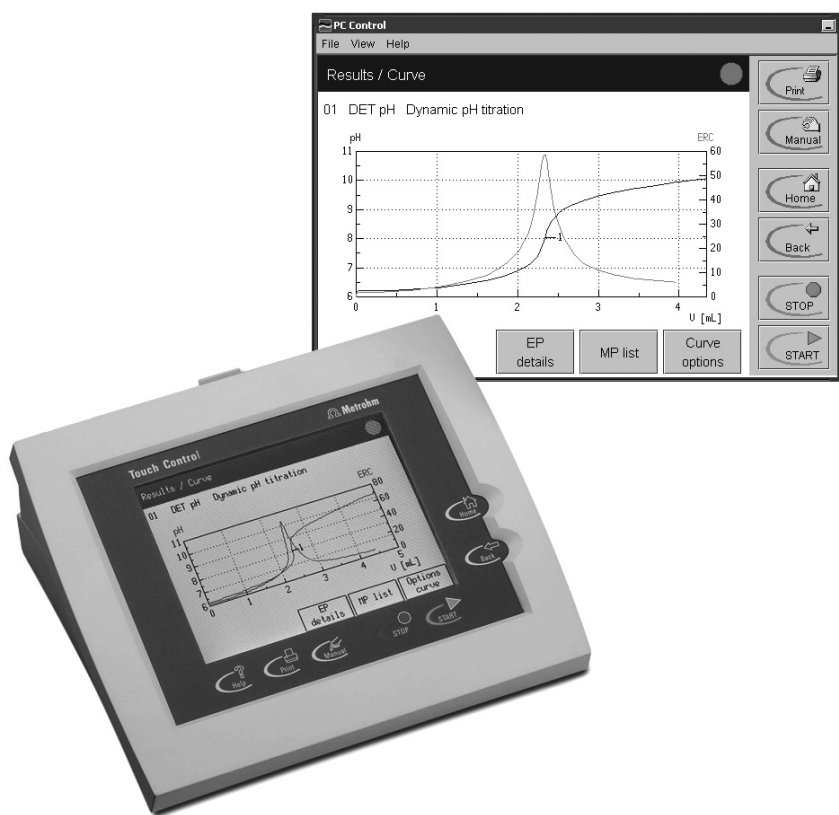


PC Control / Touch Control

Version 6.0 / 5.840.0150 – Neue Features





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

PC Control / Touch Control

Version 6.0 / 5.840.0150 – Neue Features

Handbuch

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
1.1	Reagenzien	1
1.1.1	Reagenziendaten bearbeiten	2
1.1.2	Reagenzüberwachung	2
1.2	Favoriten	5
1.2.1	Favoriten erstellen	6
2	Parameter	9
2.1	Coulometrische Karl-Fischer-Titrationen (KFC)	9
2.1.1	Regelparameter	9
2.1.2	Titrationparameter	11
2.1.3	Abbruchbedingungen	12
2.1.4	Konditionieren	12
2.1.5	Zelle	15
2.1.6	Steuergerät	15
2.1.7	Sensor	16
2.1.8	Rührer	17
2.2	Bromindex-Bestimmung (BRC)	18
2.2.1	Regelparameter	18
2.2.2	Titrationparameter	20
2.2.3	Abbruchbedingungen	21
2.2.4	Konditionieren	22
2.2.5	Zelle	23
2.2.6	Steuergerät	24
2.2.7	Sensor	25
2.2.8	Rührer	26
3	Anhang	27
3.1	Rührgeschwindigkeit	27
	Index	28

1 Allgemeines

1.1 Reagenzien

Hauptdialog: **System ▶ Reagenzien**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie im System eine Liste mit den verwendeten Reagenzien erstellen können. Je nach Verwendung werden zwei Reagentypen unterschieden:

- Reagenz für volumetrische Bestimmungen
- Reagenz für coulometrische Bestimmungen

Reagenz	Typ
Reagenz A	Coulometrisch
Reagenz B	Coulometrisch
Reagenz C	Volumetrisch

In der Reagenzienliste werden zu jedem konfigurierten Reagenz die Bezeichnung und der Typ angegeben.

[Neu]

Ein neues Reagenz zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

[Löschen]

Ausgewähltes Reagenz aus der Liste löschen.

[Editieren]

Daten des ausgewählten Reagenzes bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

- beim Start der Bestimmung.
- am Ende der Bestimmung.

Anzahl Bestimmungen

Die Anzahl der Bestimmungen, die mit einer bestimmten Menge an Reagenz durchgeführt werden können, hängt von der Art der Probe sowie deren Menge ab.

Bereich	1 ... 999
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Nutzungsdauer

Nutzungsdauer des Reagenzes.

Bereich	1 ... 999 Tage
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Volumen

Dieser Parameter ist nur bei volumetrischen Reagenzien sichtbar.

Volumen des zudosierten Titriermittels.

Bereich	1.0 ... 999.9 mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Reagenzkapazität

Dieser Parameter ist nur bei coulometrischen Reagenzien sichtbar.

Wasserkapazität des Reagenzes.

Bereich	1 ... 9999 mg
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Drift

Dieser Parameter ist nur bei coulometrischen Reagenzien sichtbar.

Während des Konditionierens muss sich die gemessene Drift während 2 min in folgendem Bereich befinden: **'vorgegebener Driftwert + 50 µg/min'**.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Auswahl	aus
Standardwert	aus

**[Status]**

Status-Übersicht der momentanen Werte für die Reagenzüberwachung anzeigen.

[Reagenzwechsel]

Parameter für den Reagenzwechsel bearbeiten.

Dialog "Reagenzüberwachung / Status"

In diesem Dialog werden die momentanen Werte für die Reagenzüberwachung angezeigt.

[Zurücksetzen]

Die Werte auf Null zurücksetzen.

Dialog "Reagenzüberwachung / Reagenzwechsel"

In diesem Dialog werden die Parameter für den Reagenzwechsel definiert.

Reagenzwechsel

Das Reagenz kann entweder manuell oder aber automatisch gewechselt werden.

Auswahl	manuell auto
Standardwert	manuell

manuell

Wenn ein überwachter Parameter das gesetzte Limit erreicht hat, wird eine Meldung angezeigt. Das Reagenz muss dann manuell ausgetauscht werden.

auto

Wenn ein überwachter Parameter das gesetzte Limit erreicht hat, wird automatisch die nachstehend definierte Methode gestartet.

Speicher

Dieser Parameter ist nur bei **Reagenzwechsel = auto** editierbar.

Speicherort, aus welchem die Methode geladen wird. Es stehen immer alle Speicherorte zur Auswahl, auch wenn darauf momentan nicht zugegriffen werden kann.

Auswahl	Interner Speicher Karte 1 Karte 2 Freigegeb. Speicher
Standardwert	Interner Speicher

Freigegeb. Speicher

Freigegebener Speicher auf einem externen System. Dazu wird ein 847 USB Lab Link benötigt.

Methode

Dieser Parameter ist nur bei **Reagenzwechsel = auto** editierbar.

Methode, die verwendet wird, um die Titrierzelle zu entleeren.



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass auf den Speicher zugegriffen werden kann.

Eingabe

maximal 32 Zeichen

Auswahl

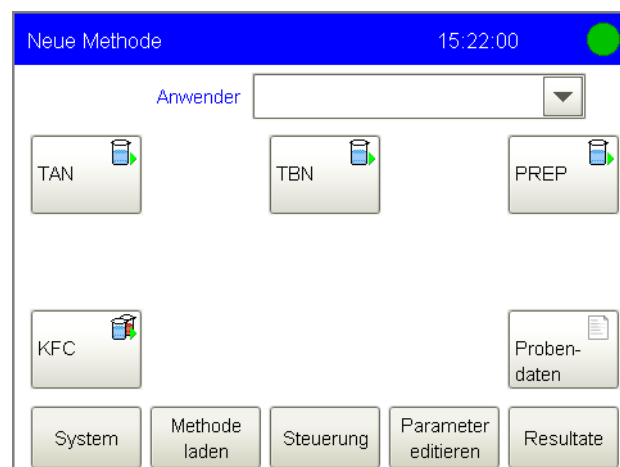
Auswahl der gespeicherten Methoden

1.2 Favoriten

Hauptdialog: **Steuerung ▶ Favoriten**

Hauptdialog: **System ▶ Systemeinstellungen ▶ Anwenderadmin. ▶ Editieren ▶ Favoriten**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie sog. Favoriten erstellen können. Diese Favoriten sind vergleichbar mit den Favoriten/Lesezeichen Ihres Internetbrowsers. Auf dem Hauptdialog wird für jeden Favoriten eine Schaltfläche erzeugt. Mit einem einzelnen Tastendruck bzw. einem einfachen Mausklick können Sie eine Aktion auslösen, ohne dass Sie sich durch verschiedene Dialoge klicken müssen.



Folgende Objekte können als Favorit gespeichert werden:

- Methoden
- Probedatensilos

Je nachdem, ob Sie mit oder ohne Login-Funktion arbeiten, können benutzerspezifische oder gemeinsame Favoriten erstellt werden.

1.2.1.1 Favoriten bearbeiten

The screenshot shows a dialog box titled 'Favoriten / Editieren'. It contains the following fields:

- Position:** A dropdown menu with the value '1'.
- Name:** A text input field containing 'TAN'.
- Typ:** A dropdown menu with the value 'Methode'.
- Speicher:** A dropdown menu with the value 'Interner Speicher'.
- Methode / Silo:** A dropdown menu with the value 'TAN'.

A button labeled 'Weitere Optionen' is located at the bottom right of the dialog.

Position

Auf dem Hauptdialog wird für jeden Favoriten eine Schaltfläche erzeugt. Diese Schaltflächen werden in drei Reihen an fixen Positionen angeordnet. Die Position 1 befindet sich links oben.

Bereich	1 ... 14
Standardwert	1

Name

Die Bezeichnung für den Favoriten dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
---------	---------------------------

Typ

Definition, ob der Favorit eine einzelne Methode repräsentiert oder einen kompletten Probedatensilo.

Auswahl	Methode Probedatensilo
Standardwert	Methode

Speicher

Speicherort, aus welchem die Methode bzw. der Probedatensilo geladen wird. Es stehen nur Speicherorte zur Auswahl, auf die momentan zugegriffen werden kann.

Auswahl	Interner Speicher Karte 1 Karte 2 Freigegeb. Speicher
Standardwert	Interner Speicher

Freigegeb. Speicher

Freigegebener Speicher auf einem externen System. Dazu wird ein 847 USB Lab Link benötigt.



Methode / Silo

Methode oder Probedatensilo des Favoriten.

Auswahl	Auswahl der gespeicherten Methoden/Probedatensilos
---------	---

[Weitere Optionen]

Autostart-Funktion parametrieren, siehe nachfolgendes Kapitel.

Weitere Optionen

Unter **[Weitere Optionen]** wird die Autostart-Funktion parametriert.

Autostart

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird am Ende einer Bestimmung automatisch eine neue Bestimmung gestartet. Dies geschieht so oft, bis die vorgegebene Anzahl erreicht ist (siehe **Anzahl Autostarts**).

Anzahl Autostarts

Dieser Parameter ist nur bei **Autostart = ein** editierbar.

Anzahl automatischer Starts.

Bereich	1 ... 9999
Standardwert	1
Auswahl	Silo

Silo

Die Anzahl der automatischen Starts entspricht der Anzahl Proben im Probedatensilo.

2 Parameter

2.1 Coulometrische Karl-Fischer-Titrationen (KFC)

2.1.1 Regelparameter

Unter **[Regelparameter]** werden die Regelparameter für den Endpunkt definiert.

Endpunkt bei

Messwert für den Endpunkt.

Bereich	-1250.0 ... 1250.0 mV
Standardwert	50.0 mV
Auswahl	aus

Titrationgeschw.

Für die Titrationsgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	langsam optimal schnell Anwender
Standardwert	optimal

langsam

Für Proben mit tiefem Wassergehalt oder Proben, die Ihre Feuchtigkeit nur langsam abgeben.

optimal

Für alle Standardtitrationen. Die Parameter wurden für die häufigsten Anwendungen optimiert.

schnell

Für unkritische Proben mit hohem Wassergehalt.

Anwender

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

Die Einstellungen der einzelnen Titrationsgeschwindigkeiten sind in *Tabelle 1, Seite 10* aufgeführt.

Anwenderdefinierte Parameter

Diese Parameter sind nur bei **Titrationgeschw. = Anwender** zugänglich.

Regelbereich

Dieser Parameter definiert den Regelbereich vor dem gegebenen Endpunkt. Im Regelbereich wird das Iod in einzelnen Schritten erzeugt, die Erzeugung wird fein geregelt. Je näher der Endpunkt, desto langsamer wird das Iod erzeugt, bis die unter **Min. Geschwindigkeit** definierte Geschwindigkeit erreicht ist. Je grösser der Regelbereich, desto langsamer ist die Titration.



Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich Iod erzeugt, die Geschwindigkeit wird unter **Max. Geschwindigkeit** definiert.

Bereich	0.1 ... 1250.0 mV
Standardwert	70.0 mV
Auswahl	aus

Max. Geschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der ausserhalb des Regelbereiches Iod erzeugt wird.

Bereich	1.5 ... 2241.0 µg/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

Min. Geschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration Iod erzeugt wird. Dieser Parameter hat einen entscheidenden Einfluss auf die Titrationsgeschwindigkeit und damit auf die Genauigkeit. Je kleiner die minimale Geschwindigkeit gewählt wird, desto langsamer ist die Titration.

Bereich	0.3 ... 999.9 µg/min
Standardwert	15.0 µg/min

Tabelle 1 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für KFC

	Titrationsgeschwindigkeit		
	langsam	optimal	schnell
Regelbereich	120.0 mV	70.0 mV	30.0 mV
Max. Geschwindigkeit	1000.0 µg/min	maximal	maximal
Min. Geschwindigkeit	0.3 µg/min	15.0 µg/min	30.0 µg/min

Stoppkriterium

Stoppkriterium

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt erreicht und dieses Stoppkriterium erfüllt ist. Wenn kein Stoppkriterium gewählt wurde, wird die Titration nicht abgebrochen. Die Abbruchbedingungen (*siehe Kapitel 2.1.3, Seite 12*) führen immer zum Abbruch, auch wenn das Stoppkriterium nicht erreicht wurde.

Auswahl	Drift Zeit Rel. Drift aus
Standardwert	Rel. Drift

Drift

Die Titration wird abgebrochen, wenn die Stoppsdrift erreicht ist.

Zeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt während einer gewissen Zeit (**Abschaltzeit**) überschritten wurde.

Rel. Drift

Die Titration wird abgebrochen, wenn die Summe aus der Drift beim Start der Titration und der relativen Stoppdrift erreicht wird.

aus

Die Titration wird erst abgebrochen, wenn die Abbruchbedingungen erfüllt sind.

Stoppdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Drift** editierbar.

Wenn der Endpunkt und die Stoppdrift erreicht sind, wird die Titration abgebrochen.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Standardwert	5 µg/min

Abschaltzeit

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Zeit** editierbar.

Wenn der Endpunkt erreicht ist, wird nach der letzten Dosierung die angegebene Zeit abgewartet und erst dann die Titration abgebrochen.

Bereich	0 ... 999 s
Standardwert	10 s

Relative Stoppdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Rel. Drift** editierbar.

Wenn der Endpunkt und die Summe aus der Drift beim Start der Titration und der relativen Stoppdrift erreicht sind, wird die Titration abgebrochen.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Standardwert	5 µg/min

2.1.2 Titrationsparameter

Unter **[Titrationsparameter]** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Titration beeinflussen.

Pause

Wartezeit, z. B. zum Lösen der Probe. Während dieser Zeit wird kein Iod erzeugt.

Bereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s



Extraktionszeit

Mindestdauer der Titration. Während der Extraktionszeit wird die Titration nicht abgebrochen, auch wenn der Endpunkt schon erreicht ist. Die Titration wird aber abgebrochen, wenn während dieser Zeit eine Abbruchbedingung erfüllt ist (*siehe Kapitel 2.1.3, Seite 12*). Die Eingabe einer Extraktionszeit ist z. B. bei der Verwendung eines Karl-Fischer-Ofens sinnvoll.

Bereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Temperatur

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temp.messung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (*siehe Sensordialog des Befehles*).

Bereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

Zeitintervall MP

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Bereich	0.1 ... 999999.0 s
Standardwert	2.0 s

2.1.3 Abbruchbedingungen

Unter **[Abbruchbedingungen]** werden die Bedingungen für den Abbruch der Titration definiert, falls dieser nicht automatisch erfolgt. Dies könnte der Fall sein, wenn der gesetzte Endpunkt nicht erreicht wird oder das Stoppkriterium (*siehe "Stoppkriterium", Seite 10*) nicht erfüllt ist.

Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Bereich	1 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus

2.1.4 Konditionieren

Unter **[Konditionieren]** werden die Bedingungen für das Konditionieren definiert.

Konditionieren

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird beim ersten Start der Methode das Arbeitsmedium mit den vorgegebenen Regelparametern zum Endpunkt titriert. Dieser Zustand wird stabil gehalten. Der eigentliche Methodenablauf beginnt erst durch erneutes Drücken von **[START]**.

Startdrift

Wenn die gemessene Drift während einer bestimmten Dauer (sog. Stabilisierzeit) kleiner ist als dieser Wert, wird **Konditionieren OK** angezeigt und die Titration kann gestartet werden. Die Stabilisierzeit wird im Dialog **Konditionieren / Konditionieroptionen** definiert.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Standardwert	20 µg/min

Driftkorrektur

Die Endpunkt-Menge kann driftkorrigiert werden. Dabei wird die Drift mit der Driftkorrektur-Zeit multipliziert und dieser Wert wird anschliessend von der Endpunkt-Menge abgezogen. Die Driftkorrektur-Zeit ist das Zeitintervall zwischen Ende des Konditioniervorganges und dem Ende der Bestimmung.

Auswahl	auto manuell aus
Standardwert	auto

auto

Beim Start der Titration wird der Wert der aktuellen Drift automatisch übernommen.

manuell

Ist die Drift über einen längeren Zeitraum hinweg bekannt, kann diese manuell eingegeben werden.

aus

Es findet keine Driftkorrektur statt.

Driftwert

Dieser Parameter ist nur bei **Driftkorrektur = manuell** editierbar.

Drift für die manuelle Driftkorrektur.

Bereich	0.0 ... 99.9 µg/min
Standardwert	0.0 µg/min

Messwertanzeige

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird während des Konditionierens der aktuelle Messwert angezeigt.

2.1.5 Zelle

Unter **[Zelle]** werden die Parameter für die Titrierzelle definiert.

Generatorelektrode

Art der Generatorelektrode.

Auswahl	ohne Diaphragma mit Diaphragma
Standardwert	ohne Diaphragma

ohne Diaphragma

Diaphragmalose Generatorelektrode.

mit Diaphragma

Generatorelektrode mit Diaphragma.

Generatorstrom

Polarisationsstrom an der Generatorelektrode.

Auswahl	100 mA 200 mA 400 mA auto
---------	--

400 mA

Standardwert, wenn **Generatorelektrode = ohne Diaphragma**.

auto

Der Strom wird an die Leitfähigkeit des Reagenzes angepasst und in der Nähe des Endpunktes automatisch reduziert. Standardwert, wenn **Generatorelektrode = mit Diaphragma**.

Reagenzüberwachung

Auswahl des Reagenzes aus der Reagenzienliste. Die Auswahl hängt vom Titrationsmodus ab. Reagenzien werden unter **System ▶ Reagenzien** definiert.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Reagenzien aus
Standardwert	aus

aus

Die Reagenzüberwachung ist nicht aktiv.

2.1.6 Steuergerät

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ▶ Geräte-manager** definiert.



Hinweis

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn mehrere Steuergeräte konfiguriert sind.



Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können. Die Steuergeräte müssen aber nicht angeschlossen sein. Dies ermöglicht es, dass die Methoden leichter von einem System auf ein anderes übertragen werden können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
---------	--

2.1.7 Sensor

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ▶ Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren
---------	--

I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird.

Auswahl	5 μA 10 μA 20 μA 30 μA
Standardwert	10 μA

Elektrodentest

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für polarisierbare Elektroden und die Generatorelektrode kann ein Elektrodentest durchgeführt werden. Dabei wird folgendes überprüft:

- Polarisierbare Elektroden:
 - Ist die Elektrode angeschlossen?
 - Besteht ein Kurzschluss?

Der Elektrodentest wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird.

- Generatorelektrode:
 - Ist die Elektrode angeschlossen?
 - Ist das Generatorsystem defekt?
 - Ist der Widerstand der Probenlösung sehr gross?

Der Elektrodentest wird kontinuierlich durchgeführt, während dieser Befehl ausgeführt wird.

Temp.messung

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich automatisch aus
Standardwert	automatisch

kontinuierlich

Es muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen.

automatisch

Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

aus

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

2.1.8 Rührer

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Rührer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Es werden immer alle MSB-Anschlüsse angezeigt.

Auswahl	1 2 3 4 aus
Standardwert	1

aus

Es wird kein Rührer verwendet.

Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 3.1, Seite 27* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Bereich	-15 ... 15
Standardwert	8



Automatisch aus

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer am Ende der Titration, Messung etc. automatisch ausgeschaltet.

2.2 Bromindex-Bestimmung (BRC)

2.2.1 Regelparameter

Unter **[Regelparameter]** werden die Regelparameter für den Endpunkt definiert.

Endpunkt bei

Messwert für den Endpunkt.

Bereich	-1250.0 ... 1250.0 mV
Standardwert	200.0 mV
Auswahl	aus

Titrationgeschw.

Für die Titrationsgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	langsam optimal schnell Anwender
Standardwert	optimal

langsam

Für Proben mit langsamer Bromaddition.

optimal

Für alle Standardtitrationen. Die Parameter wurden für die häufigsten Anwendungen optimiert.

schnell

Für unkritische Proben mit schneller Bromaddition.

Anwender

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

Die Einstellungen der einzelnen Titrationsgeschwindigkeiten sind in *Tabelle 2, Seite 19* aufgeführt.

Anwenderdefinierte Parameter

Diese Parameter sind nur bei **Titrationgeschw. = Anwender** zugänglich.

Regelbereich

Dieser Parameter definiert den Regelbereich vor dem gegebenen Endpunkt. Im Regelbereich wird das Brom in einzelnen Schritten erzeugt, die Erzeugung wird fein geregelt. Je näher der Endpunkt, desto langsamer wird das Brom erzeugt, bis die unter **Min. Geschwindigkeit** definierte Geschwindigkeit

erreicht ist. Je grösser der Regelbereich, desto langsamer ist die Titration. Ausserhalb des Regelbereiches wird kontinuierlich Brom erzeugt, die Geschwindigkeit wird unter **Max. Geschwindigkeit** definiert.

Bereich	0.1 ... 1250.0 mV
Standardwert	400.0 mV
Auswahl	aus

Max. Geschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der ausserhalb des Regelbereiches Brom erzeugt wird.

Bereich	10.0 ... 19876.0 µg/min
Standardwert	1000.0 µg/min
Auswahl	maximal

Min. Geschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration Brom erzeugt wird. Dieser Parameter hat einen entscheidenden Einfluss auf die Titrationsgeschwindigkeit und damit auf die Genauigkeit. Je kleiner die minimale Geschwindigkeit gewählt wird, desto langsamer ist die Titration.

Bereich	1.0 ... 999.9 µg/min
Standardwert	25.0 µg/min

Tabelle 2 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für BRC

	Titrationsgeschwindigkeit		
	langsam	optimal	schnell
Regelbereich	400.0 mV	400.0 mV	400.0 mV
Max. Geschwindigkeit	500.0 µg/min	1000.0 µg/min	2000.0 µg/min
Min. Geschwindigkeit	15.0 µg/min	25.0 µg/min	50.0 µg/min

Stoppkriterium

Stoppkriterium

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt erreicht und dieses Stoppkriterium erfüllt ist. Wenn kein Stoppkriterium gewählt wurde, wird die Titration nicht abgebrochen. Die Abbruchbedingungen (*siehe Kapitel 2.2.3, Seite 21*) führen immer zum Abbruch, auch wenn das Stoppkriterium nicht erreicht wurde.

Auswahl	Drift Zeit Rel. Drift aus Drift & Zeit
Standardwert	Drift & Zeit

Drift

Die Titration wird abgebrochen, wenn die Stoppdrift erreicht ist.

**Zeit**

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt während einer gewissen Zeit (**Abschaltzeit**) überschritten wurde.

Rel. Drift

Die Titration wird abgebrochen, wenn die Summe aus der Drift beim Start der Titration und der relativen Stoppdrift erreicht wird.

aus

Die Titration wird erst abgebrochen, wenn die Abbruchbedingungen erfüllt sind.

Drift & Zeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn die Stoppdrift während der eingestellten Zeit unterschritten wurde und der Endpunkt erreicht ist.

Stoppdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Drift** oder **Drift & Zeit** editierbar.

Wenn der Endpunkt und die Stoppdrift erreicht sind, wird die Titration abgebrochen.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Standardwert	15 µg/min

Abschaltzeit

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Zeit** oder **Drift & Zeit** editierbar.

Wenn der Endpunkt erreicht ist, wird nach der letzten Dosierung die angegebene Zeit abgewartet und erst dann die Titration abgebrochen.

Bereich	0 ... 999 s
Standardwert	40 s

Relative Stoppdrift

Dieser Parameter ist nur bei **Stoppkriterium = Rel. Drift** editierbar.

Wenn der Endpunkt und die Summe aus der Drift beim Start der Titration und der relativen Stoppdrift erreicht sind, wird die Titration abgebrochen.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Standardwert	5 µg/min

2.2.2 Titrationsparameter

Unter **[Titrationsparameter]** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Titration beeinflussen.

Pause

Wartezeit, z. B. zum Lösen der Probe. Während dieser Zeit wird kein Brom erzeugt.

Bereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Extraktionszeit

Mindestdauer der Titration. Während der Extraktionszeit wird die Titration nicht abgebrochen, auch wenn der Endpunkt schon erreicht ist. Die Titration wird aber abgebrochen, wenn während dieser Zeit eine Abbruchbedingung erfüllt ist (*siehe Kapitel 2.2.3, Seite 21*).

Bereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Temperatur

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temp.messung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (*siehe Sensordialog des Befehles*).

Bereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

Zeitintervall MP

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Bereich	0.1 ... 999999.0 s
Standardwert	2.0 s

2.2.3 Abbruchbedingungen

Unter **[Abbruchbedingungen]** werden die Bedingungen für den Abbruch der Titration definiert, falls dieser nicht automatisch erfolgt. Dies könnte der Fall sein, wenn der gesetzte Endpunkt nicht erreicht wird oder das Stoppkriterium (*siehe "Stoppkriterium", Seite 19*) nicht erfüllt ist.

Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Bereich	1 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus



2.2.4 Konditionieren

Unter **[Konditionieren]** werden die Bedingungen für das Konditionieren definiert.

Konditionieren

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird beim ersten Start der Methode das Arbeitsmedium mit den vorgegebenen Regelparametern zum Endpunkt titriert. Dieser Zustand wird stabil gehalten. Der eigentliche Methodenablauf beginnt erst durch erneutes Drücken von **[START]**.

Startdrift

Wenn die gemessene Drift während einer bestimmten Dauer (sog. Stabilisierzeit) kleiner ist als dieser Wert, wird **Konditionieren OK** angezeigt und die Titration kann gestartet werden. Die Stabilisierzeit wird im Dialog **Konditionieren / Konditionieroptionen** definiert.

Bereich	1 ... 999 µg/min
Standardwert	20 µg/min

Driftkorrektur

Die Endpunkt-Menge kann driftkorrigiert werden. Dabei wird die Drift mit der Driftkorrektur-Zeit multipliziert und dieser Wert wird anschliessend von der Endpunkt-Menge abgezogen. Die Driftkorrektur-Zeit ist das Zeitintervall zwischen Ende des Konditioniervorganges und dem Ende der Bestimmung.

Auswahl	auto manuell aus
Standardwert	aus

auto

Beim Start der Titration wird der Wert der aktuellen Drift automatisch übernommen.

manuell

Ist die Drift über einen längeren Zeitraum hinweg bekannt, kann diese manuell eingegeben werden.

aus

Es findet keine Driftkorrektur statt.

Driftwert

Dieser Parameter ist nur bei **Driftkorrektur = manuell** editierbar.

Drift für die manuelle Driftkorrektur.

Bereich	0.0 ... 999.9 µg/min
Standardwert	0.0 µg/min

Messwertanzeige

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird während des Konditionierens der aktuelle Messwert angezeigt.

Konditionieroptionen [Kond.-optionen]

Stabilisierzeit

Wartezeit, während der die gemessene Drift kleiner sein muss als die definierte Startdrift, bis **Konditionieren OK** angezeigt wird. Die Startdrift wird im Dialog **Befehl editieren / Konditionieren** definiert.

Bereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Stoppzeit Kond.

Maximal zulässige Zeit, die das Konditionieren dauern darf. Das Konditionieren wird abgebrochen, wenn die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Bereich	1 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Nachkonditionieren verzögern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, beginnt das Konditionieren erst, wenn sämtliche Methodenbefehle abgearbeitet sind. Ansonsten wird das Konditionieren unmittelbar nach dem Titrationsbefehl gestartet.



Hinweis

Dieser Parameter muss aktiviert werden, wenn Befehle folgen, die nicht gleichzeitig mit dem Konditionieren ablaufen dürfen.

Beispiel: Titrierzelle leeren und anschließende Zugabe von neuem Arbeitsmedium.

2.2.5 Zelle

Unter **[Zelle]** werden die Parameter für die Titrierzelle definiert.

Generatorelektrode

Art der Generatorelektrode.

Auswahl	ohne Diaphragma mit Diaphragma
Standardwert	mit Diaphragma

**ohne Diaphragma**

Diaphragmalose Generatorelektrode.

mit Diaphragma

Generatorelektrode mit Diaphragma.

Generatorstrom

Polarisationsstrom an der Generatorelektrode.

Auswahl	100 mA 200 mA 400 mA auto
Standardwert	auto

auto

Der Strom wird an die Leitfähigkeit des Reagenzes angepasst und in der Nähe des Endpunktes automatisch reduziert.

ReagenzüberwachungAuswahl des Reagenzes aus der Reagenzienliste. Die Auswahl hängt vom Titrationsmodus ab. Reagenzien werden unter **System ▶ Reagenzien** definiert.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Reagenzien aus
Standardwert	aus

aus

Die Reagenzüberwachung ist nicht aktiv.

2.2.6 SteuergerätUnter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ▶ Geräte-manager** definiert.**Hinweis**

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn mehrere Steuergeräte konfiguriert sind.

Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können. Die Steuergeräte müssen aber nicht angeschlossen sein. Dies ermöglicht es, dass die Methoden leichter von einem System auf ein anderes übertragen werden können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
---------	--

2.2.7 Sensor

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ▶ Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren
---------	--

I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird.

Bereich	-125.0 ... 125.0 μA (Inkrement: 2.5)
Auswahl	-1.0 μA 1.0 μA
Standardwert	1.0 μA

Elektrodentest

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für polarisierbare Elektroden und die Generatorelektrode kann ein Elektrodentest durchgeführt werden. Dabei wird folgendes überprüft:

- Polarisierbare Elektroden:
 - Ist die Elektrode angeschlossen?
 - Besteht ein Kurzschluss?

Der Elektrodentest wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird.

- Generatorelektrode:
 - Ist die Elektrode angeschlossen?
 - Ist das Generatorsystem defekt?
 - Ist der Widerstand der Probenlösung sehr gross?

Der Elektrodentest wird kontinuierlich durchgeführt, während dieser Befehl ausgeführt wird.

Temp.messung

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich automatisch aus
Standardwert	automatisch

kontinuierlich

Es muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen.

**automatisch**

Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

aus

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

2.2.8 Rührer

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Rührer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Es werden immer alle MSB-Anschlüsse angezeigt.

Auswahl	1 2 3 4 aus
Standardwert	1

aus

Es wird kein Rührer verwendet.

Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 3.1, Seite 27* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Bereich	–15 ... 15
Standardwert	8

Automatisch aus

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer am Ende der Titration, Messung etc. automatisch ausgeschaltet.

3 Anhang

3.1 Rührgeschwindigkeit

Die Rührgeschwindigkeit kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden.

Die ungefähre Drehzahl kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Drehzahl/min (r/min)} = 125 \cdot \text{Rührgeschwindigkeit}$$

Beispiel:

Eingestellte Rührgeschwindigkeit: 8

Drehzahl in U/min = $125 \cdot 8 = 1000$

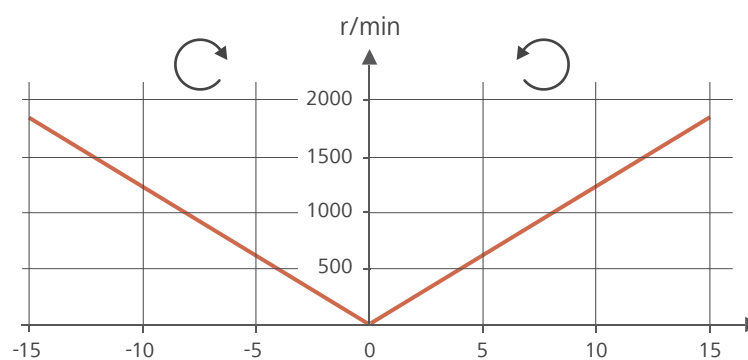


Abbildung 1 Drehzahl in Abhängigkeit der Rührgeschwindigkeit



Index

A

Abbruchbedingungen	
BRC	21
KFC	12

B

Befehl	
BRC	18
KFC	9
BRC	
Parameter	18

E

Elektrode	
Parameter	16, 25

F

Favorit	5
Bearbeiten	6
Hinzufügen	6
Löschen	6

K

KFC	
Parameter	9

Konditionieren	
BRC	22
KFC	12

M

Methode	
Als Favorit speichern	5

P

Parameter	
BRC	18
KFC	9

Probedatensilo

Als Favorit speichern	5
-----------------------------	---

R

Reagenz	1
Bearbeiten	1
Hinzufügen	1
Löschen	1
Reagenzüberwachung	2
Reagenzwechsel	4
Regelparameter	
BRC	18

KFC	9
-----------	---

Rührer	
Parameter	17, 26
Rührgeschwindigkeit	27

S

Sensor	
Parameter	16, 25
Steuergerät	
Parameter	15, 24
Stoppkriterium	
BRC	19
KFC	10

T

Titrationparameter	
BRC	20
KFC	11

Z

Zelle	
BRC	23
KFC	15

