

GEBRAUCHSANLEITUNG
Originalversion
OPERATING MANUAL
MODE D'EMPLOI
MANUAL DE INSTRUCCIONES

TO 7280 | TW 7650 | TM 235 TO
KF Ofen System | KF Oven System

SI Analytics
a **xylem** brand

Wichtige Hinweise:

Die Gebrauchsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Vor der ersten Inbetriebnahme bitte sorgfältig lesen, beachten und anschließend aufbewahren. Aus Sicherheitsgründen darf das Produkt ausschließlich für die beschriebenen Zwecke eingesetzt werden. Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für eventuell anzuschließende Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch vom Hersteller sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen verschiedener Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Produkt vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden. Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Gebrauchsanleitung finden Sie auf unserer Webseite. Die deutsche Fassung ist die Originalversion und in allen technischen Daten bindend!

Important notes:

The operating manual is part of the product. Before initial operation, please carefully read and observe the operating manual and keep it. For safety reasons the product may only be used for the purposes described in these present operating manual. Please also consider the operating manuals for the devices to be connected.

All specifications in this operating manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, the manufacturer may perform additions to the product without changing the described properties. A potentially more recent version of this manual is available on our internet website. The German version is the original version and binding in all specifications!

INHALTSVERZEICHNIS

1	Eigenschaften des Karl Fischer Ofens TO 7280 und des Probenwechslers TW 7650	5
1.1	Hinweise zur Gebrauchsanleitung	5
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
1.3	Technische Daten	6
1.3.1	Headspace-Ofen TO 7280	6
1.3.2	Probenwechsler TW 7650	7
1.3.3	Titrationstand oder TM 235 TO	8
1.4	Warn- und Sicherheitshinweise	9
1.4.1	Allgemein	9
1.4.2	Warnschilder	10
1.4.3	Chemische- und biologische- Sicherheit	10
1.4.4	Entflammbare Flüssigkeiten	10
2	Aufstellen und Inbetriebnahme	11
2.1	Betriebsumgebung	11
2.2	Auspacken und Aufstellen	11
2.3	Anschlüsse des TM 235 TO und des TitroLine® 7500 KF <i>trace</i>	12
2.4	Aufbau des TM 235 TO	13
2.5	Anschlüsse des TO 7280	19
2.6	Aufbau des TO 7280	20
2.7	Aufbau des TW 7650	23
2.8	Einschalten des Gerätes, Erstkonditionierung	25
3	Das Arbeiten mit dem TO 7280 und dem TW 7650	26
3.1	Allgemein	26
3.1.1	Die Vials und die Bördelzange	26
3.1.2	Das 0 – Vial	27
3.1.3	Die Blankmessung	27
3.2	Das Arbeiten mit dem TO 7280: Standalone	28
3.2.1	Standardmethoden und Methodenparameter des TitroLine® 7500 KF <i>trace</i>	28
3.2.2	Initialisierung des TO 7280 / TW 7650	31
3.2.3	Konditionierung	31
3.2.4	Durchführung einer Probenmessung / Blankmessung	33
3.2.5	Kommunikationsfehler mit dem Ofen	35
3.2.6	Das Ofenservicemenü	36
3.3	Das Arbeiten mit dem TO 7280 / TW 7650 und TitriSoft	37
3.3.1	Der Titrationsbaustein «Coulometer»	37
3.3.2	Das Arbeiten mit dem TO 7280	38
3.3.3	Das Arbeiten mit dem TW 7650	41
3.3.4	Schnellzugriff auf die Geräte über TitriSoft	43
3.4	Fehlermeldungen	44
4	Wartung und Pflege	45
5	Garantieerklärung	46
6	Lagerung und Transport	46
7	Recycling und Entsorgung	46
8	EG - Konformitätserklärung	46

Copyright

© 2025, Xylem Analytics Germany GmbH

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung.

Deutschland, Printed in Germany.

1 Eigenschaften des Karl Fischer Ofens TO 7280 und des Probenwechslers TW 7650

1.1 Hinweise zur Gebrauchsanleitung

Die vorliegende Gebrauchsanleitung soll Ihnen den bestimmungsgemäßen und sicheren Umgang mit dem Produkt ermöglichen. Für eine größtmögliche Sicherheit beachten Sie unbedingt die gegebenen Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Gebrauchsanleitung!

-  Warnung vor einer allgemeinen Gefahr:
Bei Nichtbeachtung sind (können) Personen- oder Sachschäden die Folge (sein).
-  Wichtige Informationen und Hinweise für den Gerätegebrauch.
-  Verweis auf einen anderen Abschnitt der Gebrauchsanleitung.

Die abgebildeten Menübilder dienen als Beispiel und können von der tatsächlichen Anzeige abweichen!

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Karl Fischer Ofen TO 7280 ist ein Headspace-Ofen, der in Verbindung mit einem coulometrischen Titrator TitroLine® 7500 KF *trace* für die Wasserbestimmung mittels Ausheizmethode eingesetzt wird.

Der TO 7280 kann halbautomatisch als Einzelgerät sowie vollautomatisch in Kombination mit einem Karl Fischer Probenwechsler TW 7650 verwendet werden;

Der TW 7650 ermöglicht die Durchführung von Serien-Titrationsen mit automatischem Probenwechsel in Verbindung mit dem TO 7280. Die Titrationsen werden dabei in einem verschlossenen Probengefäß (Vial) durchgeführt, welches in den Probenhalter eingestellt wird. Der Probenwechsler wird direkt über den TO 7280 gesteuert. Der TW 7650 hat einen einfach austauschbaren runden Probenhalter.

Der Titrationsstand TM 235 TO beinhaltet eine Pumpe und einen Rührer. Er dient zur Aufnahme des Titrationsgefäßes in dem die eigentlich Karl Fischer Titration abläuft. Mittels der Pumpe wird ein Volumenstrom erzeugt, der die bei der Aufheizung der Probe im TO 7280 verdampfende Flüssigkeit durch das Titriergefäß spült und damit eine chemische Reaktion auslöst.

Einsetzbare Lösungen:

Es werden spezielle für die Kombination mit einem Ofen entwickelten coulometrischen Reagenzien empfohlen.

-  Für einen Einsatz mit potentiell biogefährdenden Substanzen ist der Karl Fischer Ofen nicht vorgesehen.

 **Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden!**

 **Allgemein gilt:**

Es sind die jeweiligen gültigen Sicherheitsrichtlinien im Umgang mit Chemikalien unbedingt zu beachten. Dies gilt insbesondere für brennbare und / oder ätzende Flüssigkeiten.

1.3 Technische Daten

1.3.1 Headspace-Ofen TO 7280

(Stand 22.04.2021)



Nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU; Prüfgrundlage EN 61326-1;
Nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU;
Prüfgrundlage EN 61010-1: für Laborgeräte
Nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Ursprungsland: Deutschland, Made in Germany

Messbereich: (μg Wasser absolut) in Kombination mit einem TitroLine® 7500 KF *trace* Coulometer:

Messbereich	Auflösung	Reproduzierbarkeit
1 μg ... 200 mg	0,1	+/- 0,3 μg bei 10 – 1000 μg 0,3 % bei > 1000 μg

Temperaturbereich:

40 °C ... 280 °C (isotherm)

Spannungsversorgung:

durch externes Mehrbereichsnetzteil von 115 – 230 V, 50/60 Hz
Eingangsspannung: 24 Volt DC, 1100 mA
Leistungsaufnahme 250 W
Entspricht der Schutzklasse III



Nur das im Lieferumfang enthaltene, oder ein vom Hersteller freigegebenes Netzteil verwenden!

Betriebsanzeige: 3 farbige LED Anzeige (blau/ rot/ grün).
Betriebszustände, Fehlerzustände und Betriebsstörungen werden durch Farbsignale und Blinkcodes signalisiert.

RS-232-C-Schnittstellen:

Daisy Chain Funktion möglich

RS-232-1 für Anschluss an einen Titrator, Eingang Daisy Chain

Datenbits: fest **8** Bit
Stopppbit: fest **1** Bit
Parität: fest **no**
Baudrate: fest **4800** Baud
Adresse: fest **3**

RS-232-2 für Anschluss einer Waage, Ausgang Daisy Chain - Titrator

Datenbits: einstellbar, 7 oder **8** Bit (Default Wert 8 Bit)
Stopppbit: fest **1** Bit
Parität: einstellbar: even / odd / **no** (Default no)
Baudrate: einstellbar: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200, 38400 (Default 4800 Baud)

Gehäuse:

Material: Pulver beschichtetes Aluminium, Edelstahl

Abmessungen: 30 x 45 x 24 cm (B x H x T)

Gewicht: ca. 7 kg für Grundgerät ohne Titrator und Titrationstand TM 235 TO

Umgebungsbedingungen:

Nicht verwendbar bei explosiven Umgebungsbedingungen!

- Klima: Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung
 Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1:
 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu
 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C
- Höhenlage: Probenwechsler: Keine Einschränkungen
 Netzteil: bis 5000 m
- Verschmutzungsgrad:
 Verschmutzungsgrad IP 20, Verwendung nur in Innenräumen

1.3.2 Probenwechsler TW 7650

(Stand 22.04.2021)

In Verbindung mit dem TO 7280



Nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU; Prüfgrundlage EN 61326-1: 2013;
 Nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU;
 Prüfgrundlage EN 61010-1: 2010 für Laborgeräte
 Nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Ursprungsland: Made in Germany

Anzahl Positionen:

1 x 0 – Vial + 49 Probenpositionen

Spannungsversorgung:

Versorgung direkt über den Karl Fischer Ofen TO 7280

Gehäuse:

- Abmessungen: 42 x 45 x 46 cm (B x H x T) incl. TO 7280
- Gewicht: ca. 10 kg ohne TO 7280

Umgebungsbedingungen:

Nicht verwendbar bei explosiven Umgebungsbedingungen!

- Klima: Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung
 Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1:
 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu
 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C
- Höhenlage: Probenwechsler: Keine Einschränkungen
 Netzteil: bis 5000 m
- Verschmutzungsgrad:
 Verschmutzungsgrad IP 20, Verwendung nur in Innenräumen

1.3.3 Titrationstand oder TM 235 TO

(Stand 22.04.2021)

In Verbindung mit dem Titrator TitroLine® 7500 KF *trace*



Nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU; Prüfgrundlage EN 61326-1;
Nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU;
Prüfgrundlage EN 61010-1: für Laborgeräte
Nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Ursprungsland: Made in Germany

Pumpe: Freier Volumenstrom - Luft extern einstellbar zwischen 50 ... 500 ml / min
Maximaler Druck: 1,5 bar

Ventil: Automatisch schaltbares Ventil zum Wechsel zwischen Luft- und Gasstrom

Steuerung: Über USB-Anschluss des Titrators TitroLine® 7500 KF *trace*

Rührgeschwindigkeit:
50 ... 1000 U/min, einstellbar über einen Drehregler

Gasdurchflussmesser:

Einstellbar zwischen 50 ... 500 ml / min

Anschlüsse

Netzteil: Niederspannungsanschluss 12 V / – DC auf der Rückseite des Titrationsstandes
Steckverbindung: Stecker für Niederspannungsverbindungen
Positiver Pol am Pinnkontakt, Innenkontakt $\varnothing = 2,1$ mm, USA/Japan,
Stromversorgung durch den Titrator TitroLine® 7500 KF *trace*

USB: Zum Anschluss an den TitroLine® 7500 KF *trace* (siehe Steuerung)

Gehäuse:

Material: Polypropylen

Abmessungen: 8 x 13 x 25 cm (H x B x T), Höhe ohne Stativ, Flasche und Titriergefäß

Gewicht: ca. 1,9 kg

Umgebungsbedingungen:



Nicht verwendbar bei explosiven Umgebungsbedingungen!

Klima: Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung
Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1:
80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu
50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C

Höhenlage: Keine Einschränkungen

Verschmutzungsgrad:
Verschmutzungsgrad IP 20, Verwendung nur in Innenräumen

1.4 Warn- und Sicherheitshinweise

1.4.1 Allgemein

Die Geräte entsprechen der Schutzklasse III.

Sie sind gemäß EN 61 010 - 1, Teil 1 „**Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte**“ gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind. Die Entwicklung und Produktion erfolgt in einem System, das die Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001 erfüllt.

 Aus Sicherheitsgründen dürfen die Gerät ausschließlich nur für das in der Gebrauchsanleitung beschriebene Einsatzgebiet verwendet werden. Bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Gebrauch besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden.

 Aus sicherheitstechnischen Gründen dürfen die Gerät und das Netzteil grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden. So dürfen z.B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden. **Bei Nichtbeachtung kann von den Geräten und dem Netzteil Gefahr ausgehen: elektrische Unfälle von Personen und Brandgefahr!** Bei unbefugtem Eingriff in die Geräte oder das Netzteil, sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt die Gewährleistung.

 Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild angegeben (Unterseite der Geräte und Rückseite des Netzteiles). **Bei Nichtbeachtung können die Geräte und das Netzteil geschädigt werden und es kann zu Personen- oder Sachschäden kommen!**

Wenn sich der Teller dreht, der Titrierkopf verfährt oder sich die Horizontalachse bewegt, leuchtet die Betriebsanzeige rot auf. In diesem Zustand darf der Probenwechsler nicht berührt werden und keine Probengefäße entnommen oder eingestellt werden!

 **Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern!** Hierzu das Gerät ausschalten, das Steckernetzteil aus der Steckdose ziehen und das Gerät vom Arbeitsplatz entfernen.

Es ist z.B. zu vermuten, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn eine Beschädigung der Verpackung vorliegt,
- wenn ein Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Netzteil sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn ein Gerät nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- wenn Flüssigkeit in das Gehäuse eingedrungen ist,
- wenn das Gerät technisch verändert wurde oder wenn nicht autorisierte Personen mit Reparaturversuchen in das Gerät oder das Netzteil eingegriffen haben.

Nimmt der Anwender das Gerät in diesen Fällen dennoch in Betrieb, gehen alle daraus resultierenden Risiken auf ihn über!

 Der Karl Fischer Ofen TO 7280 ist mit integrierten Schaltkreisen (z.B. Flashspeicher) ausgerüstet. Röntgen- oder andere energiereiche Strahlen können durch das Gerätegehäuse hindurch dringen und die Betriebssoftware löschen.

 Die Geräte dürfen nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

1.4.2 Warnings

Beachten Sie alle Kennzeichen und Schilder, die an den Geräten angebracht sind. Nichtbeachtung kann Personenschäden oder Beschädigungen an den Geräten zur Folge haben!



Gefahr von Handverletzungen!



Heiße Oberfläche. Verbrennungsgefahr!

1.4.3 Chemical- and biological- Safety

! Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen müssen eingehalten werden: die Gefahrstoffverordnung, das Chemikaliengesetz und die Vorschriften und Hinweise des Chemikalienhandels. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch des Gerätes betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld des Gerätes angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden.

! Beim Einsatz von biogefährdenden Substanzen sind die Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen einzuhalten. Die Verwendung liegt in solchen Fällen einzig in der Verantwortung des Anwenders.

! Bei allen Arbeiten mit Chemikalien: **Immer Schutzbrille tragen!** Beachten Sie die Merkblätter der Berufsgenossenschaften und Sicherheitsdatenblätter der Hersteller.

! Entsorgen Sie sämtliche verbrauchte Lösungen in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften und Gesetzen. Wählen Sie die Art der Schutzausrüstung entsprechend der Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffs am jeweiligen Arbeitsplatz.

1.4.4 Flammable Liquids

Beim Umgang mit entflammaren Flüssigkeiten ist darauf zu achten, dass sich keine offene Flamme in der Nähe der Geräte befindet.

Es ist für ausreichende Belüftung zu sorgen.

Es sollten am Arbeitsplatz nur geringe Mengen an entflammaren Flüssigkeiten vorgehalten werden.

! Bei Arbeiten mit Flüssigkeiten, die nicht gebräuchlichen Reagenzien entsprechen, ist insbesondere die chemische Beständigkeit der Materialien des Gerätes zu berücksichtigen (vgl.  1.3 Technische Daten).

2 Aufstellen und Inbetriebnahme

2.1 Betriebsumgebung

i Beachten Sie folgende Punkte, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und eine lange Lebensdauer hat.

- Die Umgebungstemperatur muss 10 bis 40 °C betragen.
- Die relative Feuchte muss unter 80 % (ohne Kondensatbildung) liegen.
- Der Titrierkopf des Probenwechslers muss sich frei bewegen können.
- Benutzen oder lagern Sie das Gerät nicht an staubigen, feuchten oder nassen Orten.
- Stellen Sie sicher das keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen kann und wischen Sie Flüssigkeiten auf dem Gerät sofort ab.
- Schützen Sie das Gerät vor Vibrationen, direktem Sonnenlicht, korrosiven Gasen und starken magnetischen und/oder elektrischen Feldern.
- Benutzen Sie ausschließlich Originalersatzteile und Originalzubehör.

2.2 Auspacken und Aufstellen

Die Geräte sind für Sie individuell zusammengestellt worden, deshalb kann es zu Abweichungen in Bezug auf den beschriebenen Lieferumfang und die Zubehörteilen kommen. Den genauen Lieferumfang entnehmen Sie bitte der beigelegten Packliste. Bei Fragen wenden Sie sich bitte direkt an uns (Serviceadresse siehe Rückseite dieser Gebrauchsanleitung).

Die Geräte und alle Zubehörteile sowie die Peripheriegeräte sind werkseitig sorgfältig auf Funktion und Maßhaltigkeit geprüft. Bitte achten Sie darauf, dass auch die kleinen Zusatzteile aus der Verpackung restlos entnommen werden.

Die Geräte können auf jeder beliebigen ebenen Unterlage aufgestellt werden. Schieben Sie keine Gegenstände unter die Geräte.

Für den Betrieb des TO 7280 / TW 7650 ist ein zusätzliches Coulometermodul TitroLine® 7500 KF *trace* notwendig. Im Lieferumfang des TitroLine® 7500 KF *trace* M6 ist der TM 235 TO bereits enthalten. Zum Lieferumfang TitroLine® 7500 KF *trace* siehe die entsprechende Gebrauchsanleitung.

2.3 Anschlüsse des TM 235 TO und des TitroLine® 7500 KF *trace*

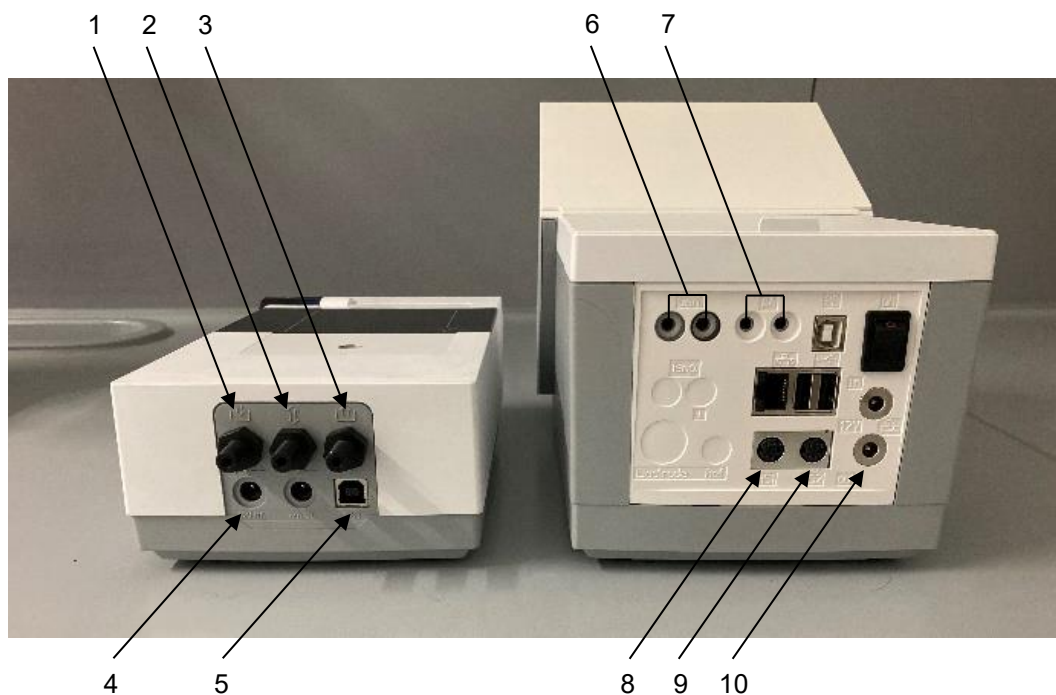


Abb. 1

Der TM 235 TO verfügt über folgende Anschlüsse (Abb. 1):

- 1) Gaseinlass bei Verwendung der internen Pumpe und Umgebungsluft als Trägergas
- 2) Anschluss einer Gasflasche bei Verwendung von Stickstoff als Trägergas
- 3) Gasauslass zum Anschluss an den TO 7280
- 4) Stromversorgung des TM 235 TO
- 5) USB-B Anschluss

Der TitroLine® 7500 KF *trace* verfügt über folgende Anschlüsse (Abb. 1):

- 6) Anschluss der Generatorelektrode TZ 1752
- 7) Anschluss der Indikatorelektrode KF 1100

Zwei RS-232-Schnittstellen (Mini-DIN):

- 8) RS-1 für den Anschluss an den PC
- 9) RS 2 zum Anschluss des TO 7280 / TW 7650

- 10) Anschluss zur Stromversorgung des TM 235 TO

2.4 Aufbau des TM 235 TO

Den Titrierstand TM 235 TO links oder rechts neben dem Gerät aufstellen (zwischen Titrator und Ofen) (Abb. 2).



Abb. 2

Den TM 235 TO mit dem Verbindungskabel TZ 1577 an der Rückseite des Gerätes (12 V-Buchse „out“) anschließen (Abb. 3). Zur Steuerung des TM 235 TO muss dieser zusätzlich über USB mit dem Titrator verbunden werden (Abb. 4).

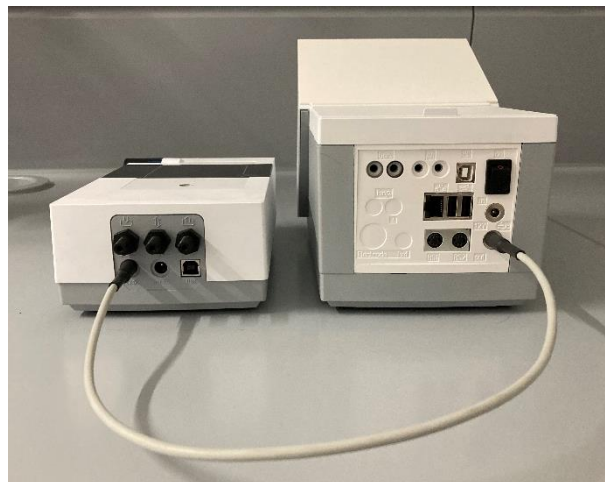


Abb. 3



Abb. 4

i Der USB - Anschluss des TM 235 TO **muss** direkt an dem Titrator erfolgen und nicht über einen zwischengeschalteten USB Hub! Für zusätzliches Zubehör wie Tastatur, USB Stick oder Drucker ist ein zusätzlicher USB Hub (TZ 3830) empfehlenswert.

Als Trägergas kann wahlweise über Molsieb getrocknete Umgebungsluft oder eine extern angeschlossene Gasflasche (Stickstoff) erfolgen. In den nachfolgenden Bildern ist die Verwendung des Gaseinlasses exemplarisch dargestellt. Die Verwendung von Stickstoff erfolgt analog über den zweiten Gaseinlass (vgl. Abb. 1).

! Es sind die Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit Gas und Druckgasflaschen zu beachten!

Bei Verwendung von Umgebungsluft wird an dem Gaseinlass ein Verbindungsschlauch mit Staubpartikelfilter TZ 3995 (Abb. 5) angebracht (verschraubt) (Abb. 6).



Abb. 5



Abb. 6

Im Anschluss wird die Stativstange in das Gewinde des Titrierstands eingeschraubt (Abb. 7).

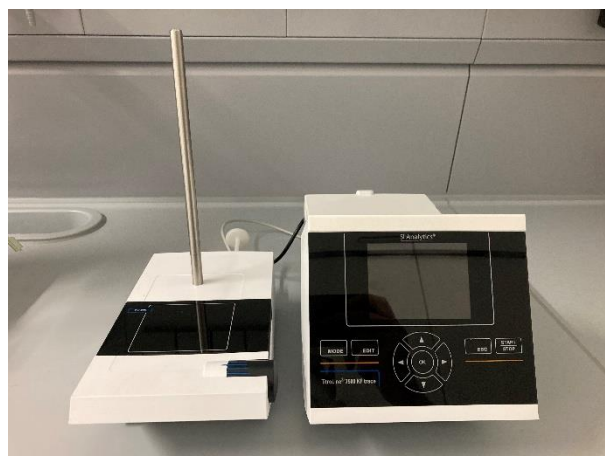


Abb. 7

Im Lieferumfang enthalten sind ein Halter für das Titriergefäß (Lieferbestandteil des Coulometers) sowie ein Halter für die beiden Trockenflaschen des Trägergases (Abb. 8). Diese werden über die Aussparung am Flaschenhalter und der Nase auf Seite des Titriergefäßhalters miteinander verbunden (Abb. 9).



Abb. 8



Abb. 9

Die beiden Halter können nun auf die zuvor montierte Stativstange geschoben werden (Abb. 10).

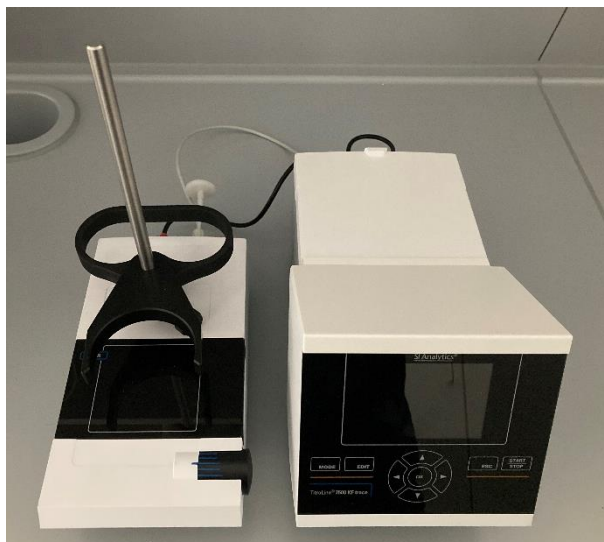


Abb. 10

Die mit Schläuchen vormontierten und mit Molsieb befüllten Trockenflaschen (Abb. 11) werden in die Halterung gestellt (Abb. 12 und Abb. 13). Der freie kürzere Schlauch (1) wird an den Ausgang der Pumpe angeschlossen. Der längere Schlauch (2) dient zum späteren Anschluss an den Durchflusszähler.

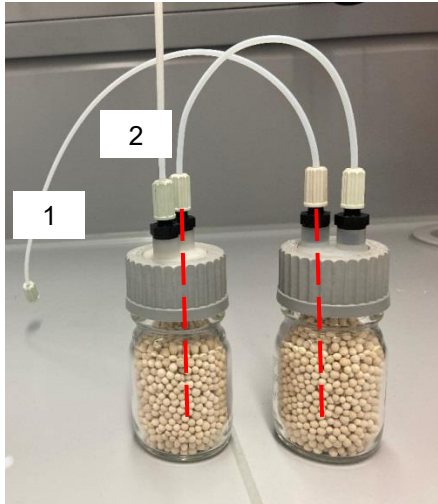


Abb. 11

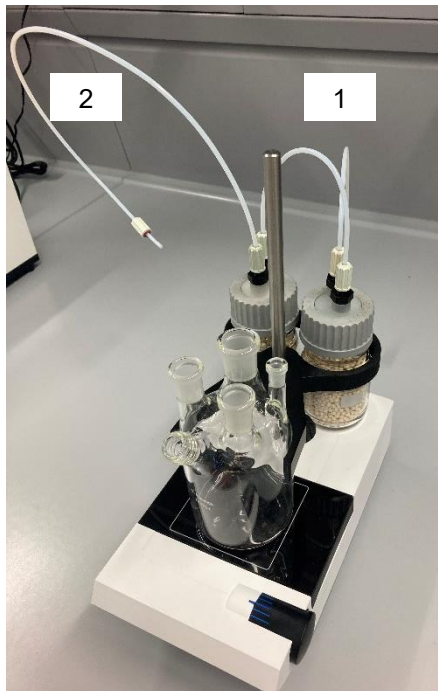


Abb. 12

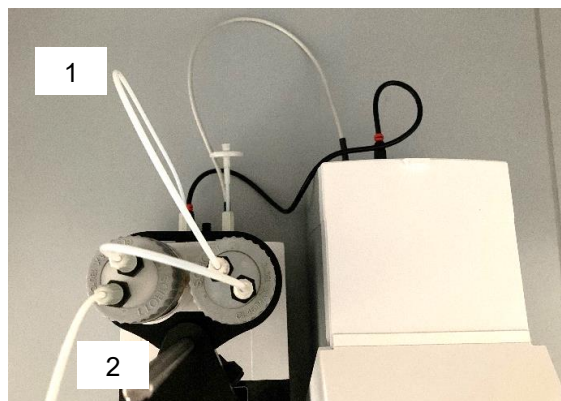


Abb. 13

Die Titrierzelle wird in die Halterung eingesetzt (Abb. 14):



Abb. 14

Die Generatorzelle wird in die hintere NS 14,5 Öffnung eingesetzt und am Titrator angeschlossen (Abb. 15). Ebenso wird die Doppelplatin Elektrode in die hintere NS 7,5 Öffnung eingesetzt (Abb. 16) und am Titrator angeschlossen (zum Anschluss der Elektroden siehe die entsprechende Gebrauchsanleitung).



Abb. 15



Abb. 16

In die vordere rechte NS 14,5 Öffnung wird die Gaseinlassspitze angebracht (Abb. 17). Die vordere linke NS 14.5 Öffnung dient zum Befüllen der Titrierzelle und wird anschließend nach Zugabe des Rührfisches mit einem Gasstopfen verschlossen (Abb. 18).

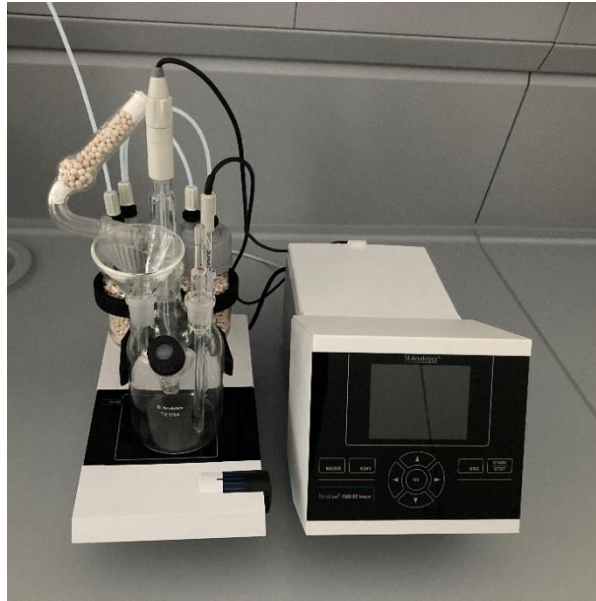


Abb. 17



Abb. 18

2.5 Anschlüsse des TO 7280

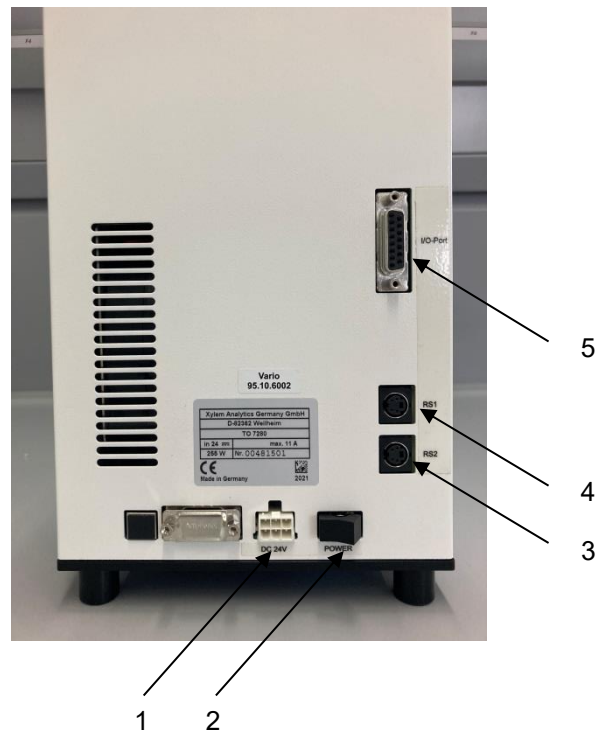


Abb. 19

Der TO 7280 verfügt über folgende Anschlüsse (Abb. 19):

- 1) Stromversorgung zum Anschluss des mitgelieferten Netzteiles
- 2) Hauptschalter zum Anschalten des Ofens

Zwei RS-232-Schnittstellen (Mini-DIN):

- 3) RS-2 (unten) für den Anschluss an den Titrator
- 4) RS-1 (oben) für den Anschluss einer Waage
- 5) I/O – Port zum Anschluss optionalen Zubehörs

2.6 Aufbau des TO 7280

Stellen Sie den KF Headspaceofen TO 7280 links oder rechts neben den TM 235 TO auf.

Der RS 1 des Ofens (Abb. 20) wird mit dem RS 2 des Titrators mittels des im Lieferumfang enthaltenen Kabels TZ 3094 (Abb. 21) verbunden.



Abb. 20



Abb. 21

Der Durchflusszähler (Abb. 22) wird an der Halterung angeschraubt (Abb. 23).

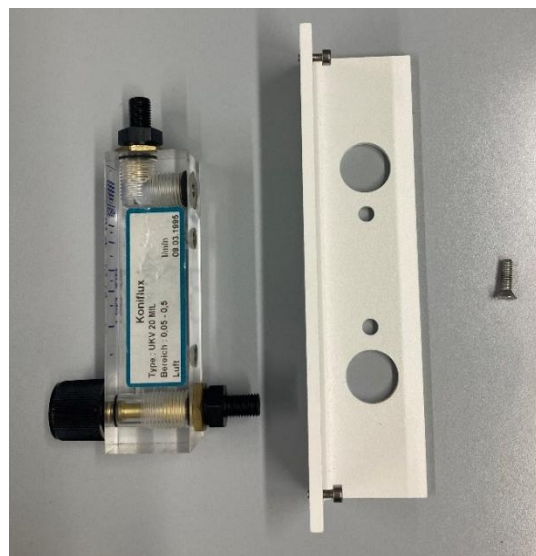
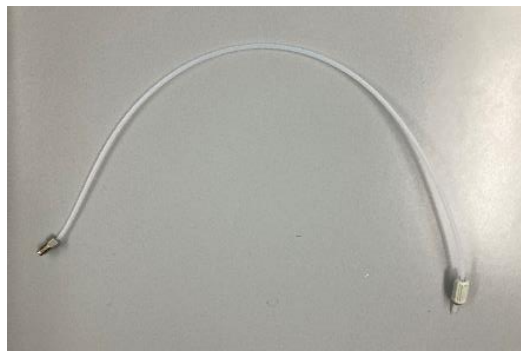
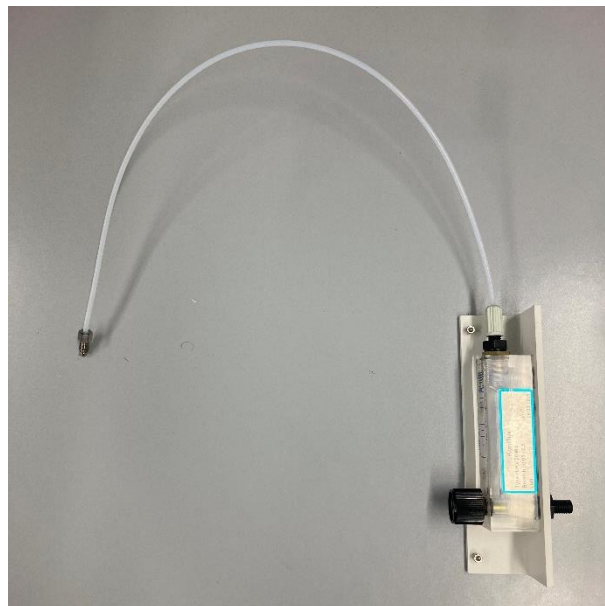


Abb. 22

**Abb. 23**

Im Anschluss wird der Schlauch TZ 3993 (2mal im Lieferumfang enthalten) (Abb. 24) am oberen Ausgang des Durchflusszählers angebracht (Abb. 25).

**Abb. 24****Abb. 25**

Der so vorbereitete Durchflusszähler wird an den Ofen angeschraubt und der Schlauch mit dem Gaseinlass des Ofens verbunden (Abb. 26).

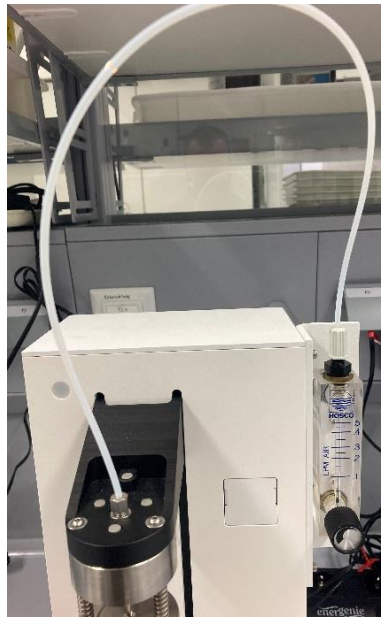


Abb. 26

Mit dem zweiten TZ 3993 Schlauch der Gasauslass am Nadelkopf (Abb. 27) mit der Gaseinlassspitze an der Titrierzelle verschraubt (Abb. 28).

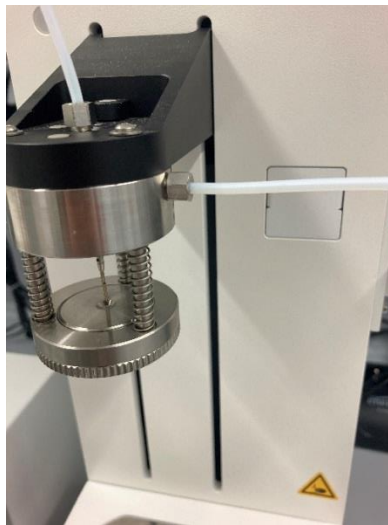


Abb. 27

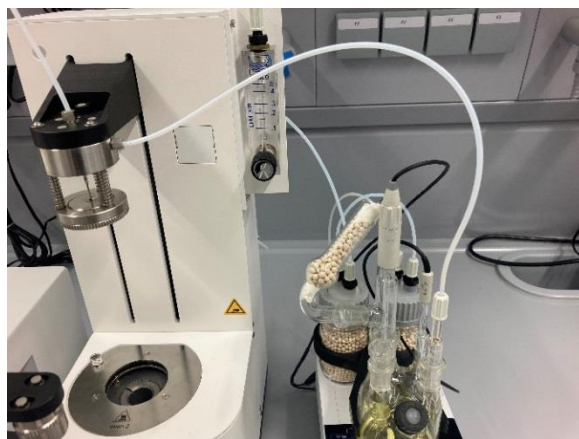


Abb. 28

Das Niederspannungskabel des Netzteils in die 24 V-Buchse auf der Rückseite des TO 7280 einstecken (Abb. 29). Anschließend das Netzteil in die Netzsteckdose einstecken.

⚠ Das Netzteil ist leicht zugänglich zu platzieren, damit das Gerät jederzeit vom Netz zu trennen ist!

i Mit dem Netzschalter, der sich auf der Rückseite des TO 7280 befindet, wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Eine blau leuchtende Betriebsanzeige auf der Frontseite des TO 7280 signalisiert den Betriebszustand "Ein".



Abb. 29

2.7 Aufbau des TW 7650

Der Probenwechsler TW 7650 wird direkt an dem Ofen TO 7280 angeschlossen. Die weitere Installation erfolgt analog zu  Abschnitt 2.6 Aufbau des TO 7280.

Zur Verwendung des TW 7680 wird die PC Software TitriSoft benötigt.

i Der KF Ofen- / Wechsler wird ab der TitriSoft-Version 3.5 unterstützt.

An dem Probenwechsler finden sich die Anschlusskontakte zum Ofen (Abb. 30).

⚠ Bei Anschluss des TW 7650 muss der TO 7280 ausgeschaltet und vom Netz getrennt sein. Erst nach vollständiger Installation den TO 7280 einschalten!

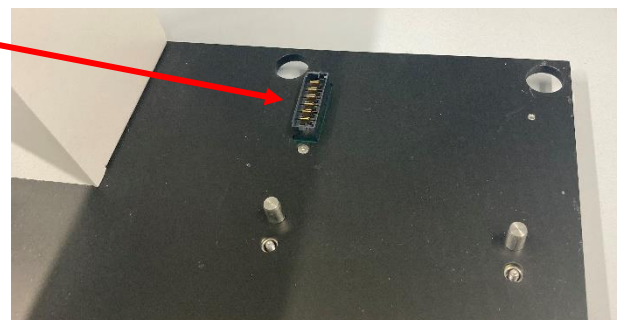


Abb. 30

Im hinteren Bereich des Probenwechslers befinden sich Aussparungen für die Füße des Ofens sowie Schrauben zur festen Fixierung. Der Ofen wird aufgesetzt und fest verschraubt (Abb. 31).

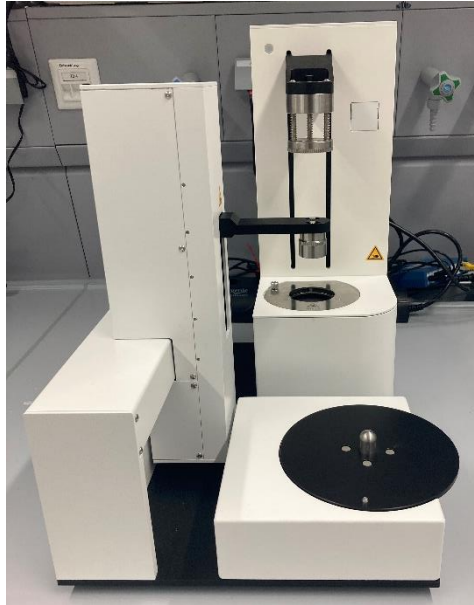


Abb. 31

Auf der Aufnahme für den Probesteller befindet sich eine Nase, die in eine am Teller befindliche Aussparung zur Fixierung des Tellers greift (Abb. 32).

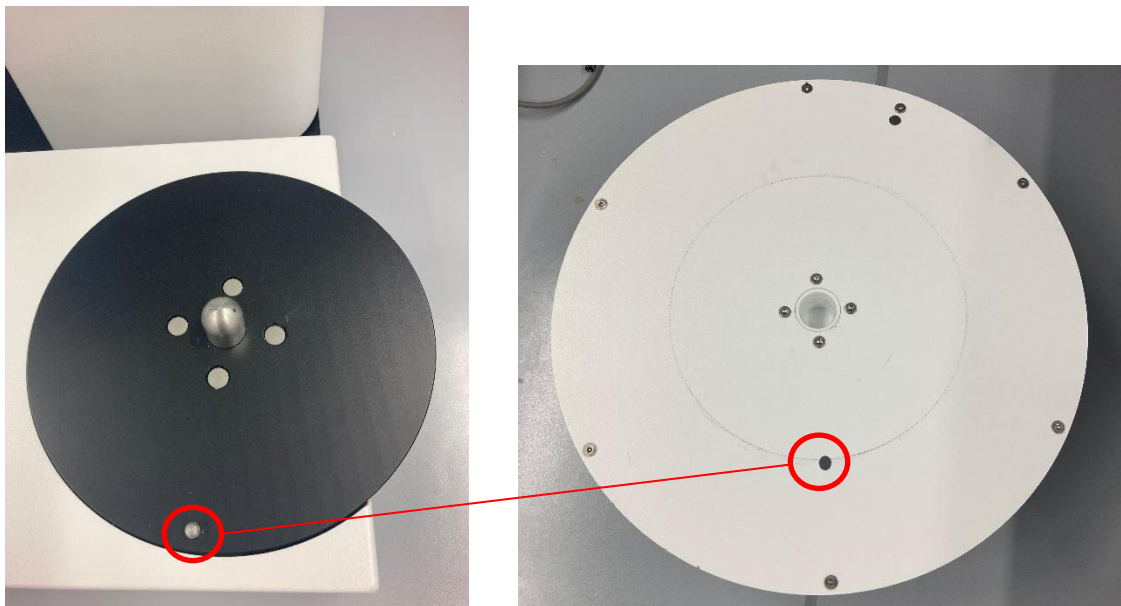


Abb. 32

Bei korrektem aufsetzen des Tellers (Abb. 33) ist die Nase im Bereich zwischen Oberteil und Unterteil des Tellers zu sehen (Abb. 34).



Abb. 33



Abb. 34

Die Installation des Ofenwechslers TW 7650 erfolgt nun analog zu  Abschnitt 2.6 Aufbau des TO 7280.

2.8 Einschalten des Gerätes, Erstkonditionierung

- Stellen Sie die Rührgeschwindigkeit am TM 235 TO ein. Bitte nicht den Rührmagneten vergessen.
- Schalten Sie nun den TitroLine® 7500 KF *trace* ein:

i das Gerät fängt sofort an zu konditionieren.

Wenn der Analyt frisch eingefüllt wurde, kann die Konditionierung 10 - 20 Minuten andauern. Die Driftanzeige ist zu Beginn $> 1500 \mu\text{g}/\text{min}$. Wenn die Drift unter $10 \mu\text{g}/\text{min}$ gesunken ist, ist der TitroLine® 7500 KF *trace* bereit für die ersten Messungen mit dem Ofen.

3 Das Arbeiten mit dem TO 7280 und dem TW 7650

3.1 Allgemein

3.1.1 Die Vials und die Bördelzange

Die Messungen unter Verwendung eines Headspaceofens werden in so genannten Probenvials durchgeführt. Die Vials haben ein Fassungsvermögen von 5 ml (Abb. 35). Die zu vermessenden Proben werden direkt in das Vial eingewogen und mit einer ND 20 Aluminiumkappe verschlossen (Abb. 36). Bei Flüssigkeiten wie Ölproben ist darauf zu achten, dass der Füllstand in dem Vial ausreicht, damit die Nadel des Nadelkopfes in die Probe hineinragt und der Gasstrom somit die Probe durchströmen kann.

Die im Lieferumfang enthaltene Bördelzange (Abb. 37) dient zum manuellen Verschließen der Vials.



Abb. 35



Abb. 36



Abb. 37

Zum Verschließen wird die Kappe auf das Vial gesetzt (Abb. 38) und mittels der Zangenbacken durch das Zusammendrücken der Zangengriffe (Abb. 39) verschlossen (Abb. 40).



Abb. 38

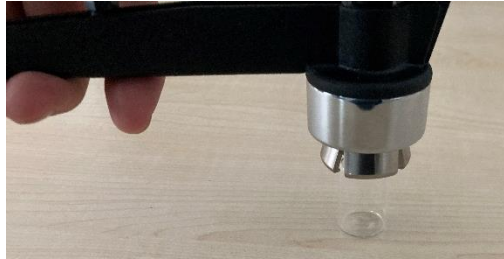


Abb. 39



Abb. 40

i Die Zange kann auch zum Greifen der Vials verwendet, um die Vials in den heißen Ofen zu transportieren oder die heißen Vials aus dem Ofen heraus zunehmen.

⚠ Die Vials können je nach Ausheiztemperatur sehr heiß sein und müssen entsprechend vorsichtig gehandhabt werden!

3.1.2 Das 0 – Vial

Unter einem 0 – Vial versteht man ein trockentitriertes Vial, welches zur Konditionierung des Gesamtsystems inkl. Ofen verwendet wird. Dieses Prinzip ist analog zum Konditionieren beim Arbeiten mit einem TitroLine® 7500 KF *trace* ohne Ofen. Zur Bestimmung der Startdrift wird ein frisches, leeres Vial in den Ofen gestellt und so lange konditioniert, bis eine konstante Drift gemessen wird und die Startparameter eingehalten werden. Dieses Vial kann mehrfach verwendet werden. Wird die Start Drift nicht mehr erreicht, muss das 0-Vial gewechselt werden.

Die so bestimmte Startdrift des Systems wird zu Beginn einer Messung durchgeführt. Die Startbedingungen werden in den Methodenparametern festgelegt.

3.1.3 Die Blankmessung

Vor jeder Proben titration ist eine Blankmessung der Vials erforderlich. Diese ermittelt, wieviel Wasser in dem Luftraum des Vials vorliegt und bei der Probenmessung mit erfasst wird. Zur Bestimmung des Blanks werden mehrere Blank-Vials gemessen. Empfehlenswert sind mindestens drei Messungen. Während die Proben eingewogen werden, werden die für die Blank Messung bestimmten Vials mit zu der Waage gestellt und zeitgleich mit den Probenvials verschlossen. Der Wassergehalt wird vor der eigentlichen Probenmessung bestimmt. Der Mittelwert aus der Mehrfachmessung wird in µg Wasser auf einer globalen Variablen gespeichert. In den Methodenparametern der Probenmethode wird diese globale Variable in der Formel für die Berechnung der Wasserkonzentration von dem Ergebnis der Proben titration abgezogen.

i Zum Thema Globale Variablen und Formeleditor siehe auch die Gebrauchsanleitung des TitroLine® 7500 KF *trace*.

3.2 Das Arbeiten mit dem TO 7280: Standalone

3.2.1 Standardmethoden und Methodenparameter des TitroLine® 7500 KF *trace*

i Die in dieser Gebrauchsanleitung abgebildeten Menübilder dienen als Beispiel und können von der tatsächlichen Anzeige abweichen! Das generelle Arbeiten mit dem TitroLine® 7500 KF *trace* ist in der entsprechenden Gebrauchsanleitung beschrieben.

Auf dem TitroLine® 7500 KF *trace* stehen 4 Headspace – Methoden (Abb. 41) als Standardmethoden zur Verfügung (Abb. 42):

- With Headspace %
- With Headspace Blank
- With Headspace ppm
- With Headspace TitriSoft

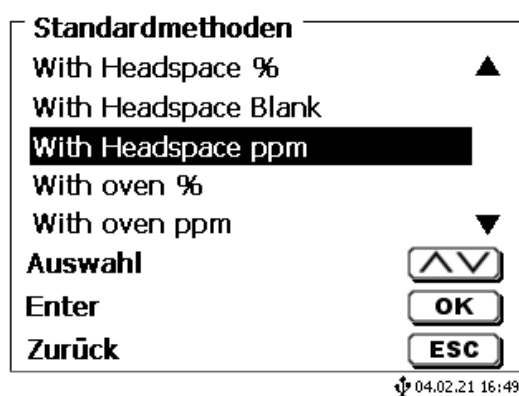


Abb. 41

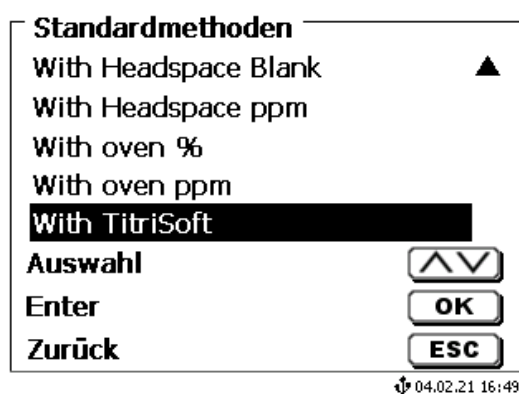


Abb. 42

Soll der Ofen verwendet werden, muss dieser in der entsprechenden Methode aktiviert sein. In den Standardmethoden ist dies bereits voreingestellt. Von dem Hauptbildschirm (Abb. 43) aus gelangt man über <EDIT> zu den Methodenparametern (Abb. 44).

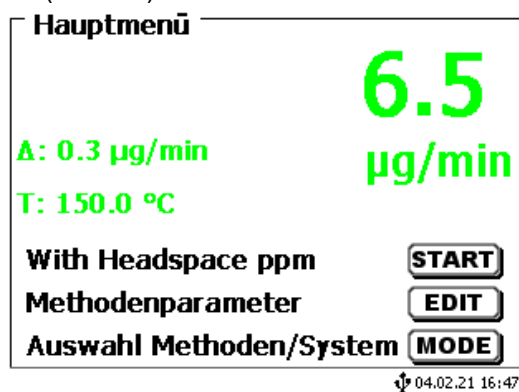


Abb. 43

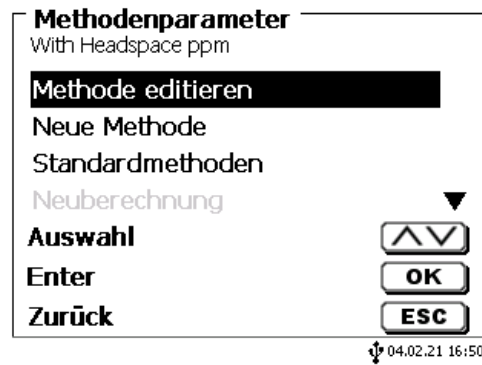


Abb. 44

Die Einstellungen für den Ofen sind in den «**Titrationenparametern**» zu finden (Abb. 45).

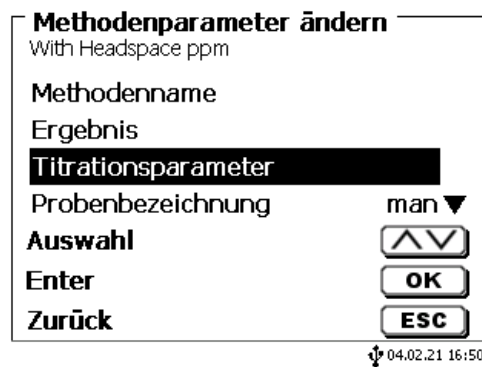


Abb. 45

Unter «**Ofensteuerung**» wird der Ofen gegebenenfalls aktiviert (Abb. 46),

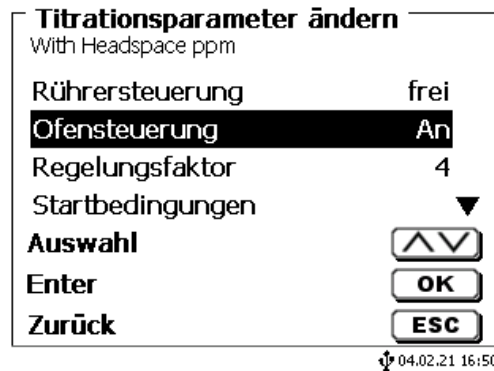


Abb. 46

sowie die Einstellungen für den Ofen vorgenommen (Abb. 47)

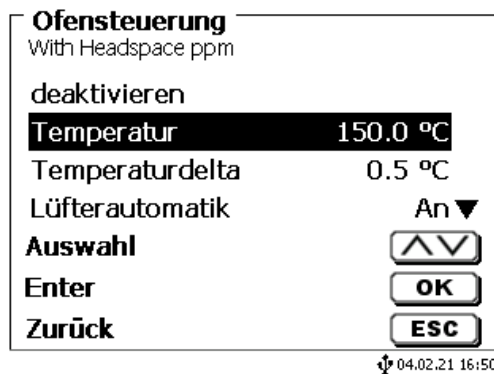


Abb. 47

Es gibt folgende Optionen:

- **«Temperatur»:** Einstellung der Arbeitstemperatur des Ofens.
- **«Temperaturdelta»:** Deltakriterium, ab der die erreichte Temperatur akzeptiert wird.
- **«Lüfterautomatik»:** Bei eingeschalteter Lüfterautomatik schaltet sich ein zusätzlicher Lüfter zur Beschleunigung von Abkühlvorgängen ein.
- **«Gasversorgung»:** Auswahl zwischen Pumpe (Umgebungsluft) oder Gas (Stickstoff).

Mit **<ESC>** gelangt man wieder zu den Titrationsparametern (Abb. 48).

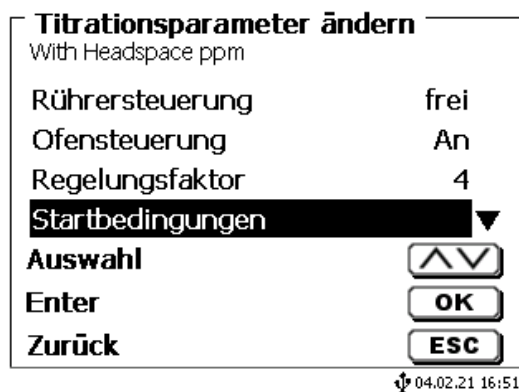


Abb. 48

Hier können die Startbedingungen der Titration eingestellt werden (Abb. 49).

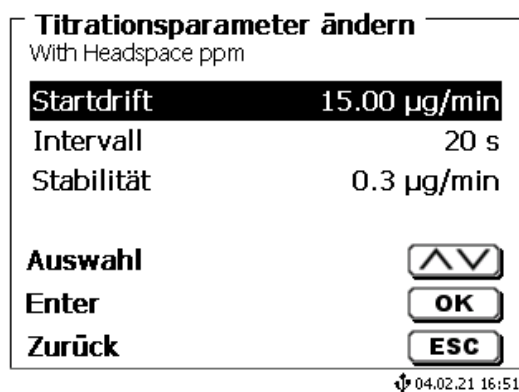


Abb. 49

Es gibt folgende Optionen:

- **«Startdrift»:** Drift die unterschritten werden muss, damit eine Methode gestartet werden kann.
- **«Intervall»:** Zeitraum, über dem die Stabilität ermittelt wird.
- **«Stabilität»:** Stabilitätskriterium für die Startdrift.

Die allgemeinen Stoppkriterien einer coulometrischen Karl Fischer Titration sind in der Gebrauchsanleitung des TitroLine® 7500 KF *trace* beschrieben und gelten auch für das Arbeiten mit einem Headspaceofen.

3.2.2 Initialisierung des TO 7280 / TW 7650

Wird eine Standardmethode mit aktiviertem Ofen ausgewählt oder der Ofen in einer bestehenden Methode aktiviert und zurück auf den Hauptbildschirm gewechselt, wird automatisch nach dem Ofen gescannt und dieser, nachdem er gefunden wurde, initialisiert (Abb. 50).

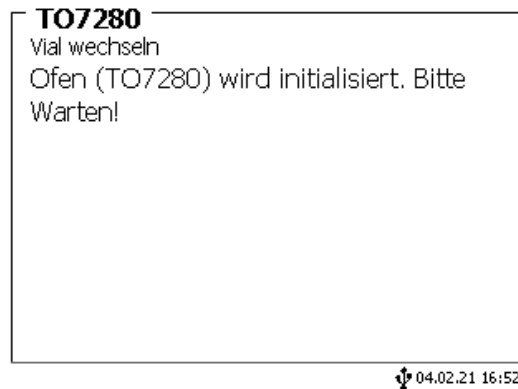


Abb. 50

Nach der Initialisierung erscheint eine Abfrage, ob sich ein 0-Vial im Ofen befindet (Abb. 51).

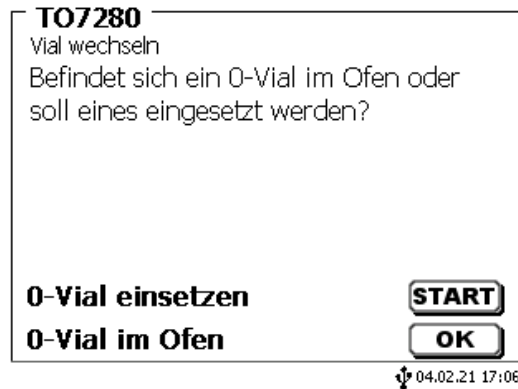


Abb. 51

3.2.3 Konditionierung

Steht ein 0-Vial im Ofen wird dieses über <OK> (Enter) bestätigt. Der Nadelkopf fährt herunter und die Gaszufuhr wird eingeschaltet. Falls sich bereits ein Vial im Ofen befindet und es soll ein neues eingesetzt werden, wird dies über <START> ausgelöst; die Gaszufuhr wird ausgeschaltet und der Nadelkopf hochgefahren. Die folgende Abfrage wird angezeigt (Abb. 52):



Abb. 52

Über **<START>** wird bestätigt, wenn ein 0-Vial im Ofen eingesetzt wurde. Die Anzeige wechselt auf den Hauptbildschirm und die Konditionierung beginnt (Abb. 53). Sobald die Startbedingungen erreicht sind, ist der Methodenname nicht mehr ausgegraut und eine Probenmessung kann über **<START>** begonnen werden (Abb. 54).

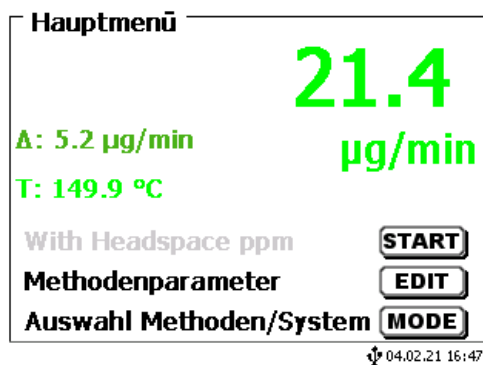


Abb. 53

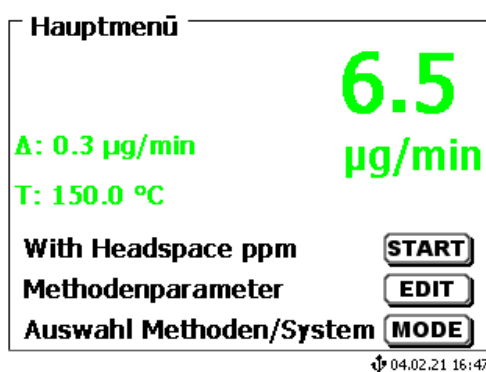


Abb. 54

i Am Ende einer jeden Titration kann aus dem Ergebnisbildschirm heraus über **<START>** eine neue Probenmessung direkt begonnen werden, ohne dass ein neues 0 – Vial gemessen wird. Die zuvor ermittelte Grunddrift wird auch für die neue Titration herangezogen. Wird der Ergebnisbildschirm über **<ESC>** verlassen, kann ein neues 0 – Vial eingesetzt werden oder die letzte titrierte Probe als neues 0 – Vial verwendet werden.

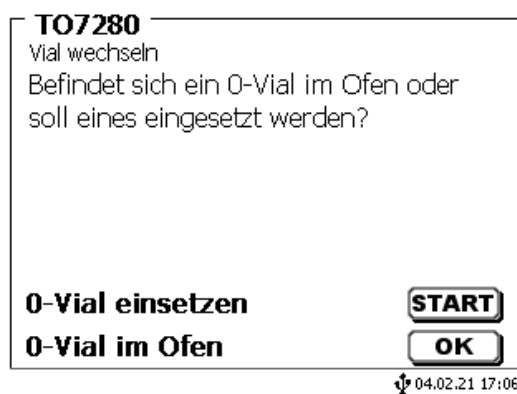


Abb. 55

Über **<START>** kann ein neues 0 – Vial eingesetzt werden. Die Gaszufuhr schaltet sich aus und der Nadelkopf fährt hoch. Über **<OK>** wird die austitrierte Probe als neues 0 – Vial verwendet. Die Anzeige schaltet zurück auf den Hauptbildschirm und die neue Titration kann gestartet werden, sobald die Startbedingungen eingehalten werden.

Ein im Ofen befindliches Vial kann jederzeit über die Tastenkombination **<SHIFT> + <F10>** gewechselt werden. Die folgende Sicherheitsfrage erscheint im Display (Abb. 56):

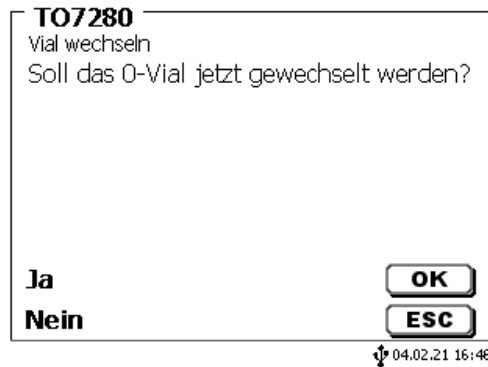


Abb. 56

Nach Bestätigung über **<OK>** wird die Gaszufuhr abgeschaltet und der Nadelkopf fährt hoch. Das Vial wird herausgenommen und das neue 0 – Vial eingesetzt.

3.2.4 Durchführung einer Probenmessung / Blankmessung

Wenn alle Startbedingungen eingehalten sind, kann die Messung durch Drücken von **<START>** begonnen werden. Die Gaszufuhr schaltet sich aus und der Nadelkopf fährt nach oben (Abb. 57).



Abb. 57

Das 0 – vial wird aus dem Ofen entfernt und das Probenvial eingesetzt (Abb. 58).



Abb. 58

Nach Bestätigung über **<START>** fährt der Nadelkopf wieder runter, die Gaszufuhr wird eingeschaltet und die Messung startet (Abb. 59 und Abb. 60).



Abb. 59

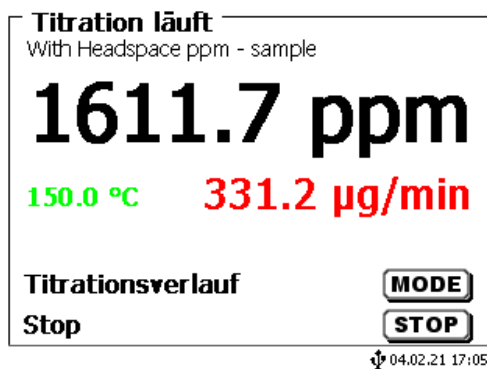


Abb. 60

Sobald die Endkriterien der Messung eingehalten werden, stoppt die Titration automatisch (Abb. 61 und Abb. 62). Eine Beschreibung der Endkriterien ist in der TitroLine® 7500 KF *trace* Gebrauchsanleitung zu finden.

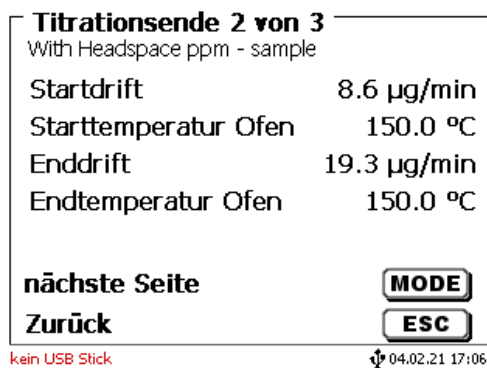


Abb. 61

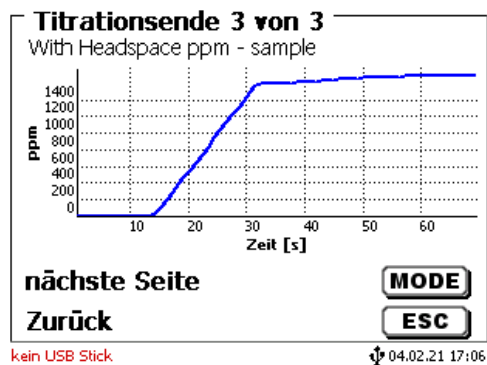


Abb. 62

Wird aus dem Ergebnisbildschirm heraus <START> gedrückt, fährt der Nadelkopf hoch und die nächste Probenmessung kann durchgeführt werden. Durch Drücken von <ESC> wird eine neue Grunddrift bestimmt.

3.2.5 Kommunikationsfehler mit dem Ofen

Wird bei dem Scannen nach einem Ofen kein TO 7280 gefunden, erscheint eine Fehlermeldung (Abb. 63).



Abb. 63

Über <ESC> gelangt man wieder auf den Hauptbildschirm. Der nicht gefundene Ofen wird über drei schwarze Striche in der Temperaturanzeige angezeigt (Abb. 64).

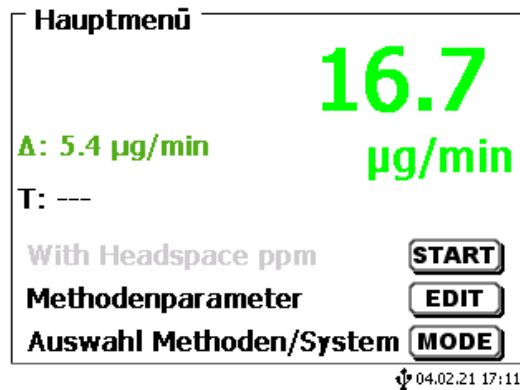


Abb. 64

Wird im laufenden Betrieb die Verbindung mit dem Ofen verloren, wird dies über eine rote Temperaturanzeige angezeigt (Abb. 65).

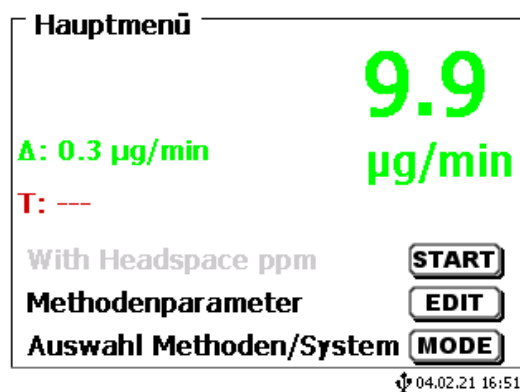


Abb. 65

Überprüfen Sie, ob der Ofen korrekt an den Titrator angeschlossen ist und ob dieser eingeschaltet wurde. Im Bereich des Ofenservicemenüs kann nach Prüfung eine Neuinitialisierung des Ofens ausgelöst werden. Sollte der Ofen dennoch nicht gefunden werden, starten Sie diese bitte neu und versuchen es erneut.

3.2.6 Das Ofenservicemenü

Über die Tastenkombination <SHIFT> + <F7> gelangt man in das Ofenservicemenü (Abb. 66).



Abb. 66

Hier können folgenden Aktionen durchgeführt werden:

- **«Neu initialisieren»:** Starten einer Neuinitialisierung des Ofens.
- **«Nadelkopf»:** Manuelles Hoch- und Runterfahren des Nadelkopfes. Die Bewegung steuert auch automatisch den Gasfluss. Bei Hoch fahren wird dieser zuerst unterbrochen, bei absenken wieder eingeschaltet.
- **«Ofentemperatur»:** Setzen einer Ofentemperatur. Des Weiteren kann eine Einschalttemperatur definiert werden, die automatisch bei einschalten des Ofens angefahren wird. Die Lüfterautomatik kann ein und ausgeschaltet werden.
- **«RS 232 Einstellungen»:** Einstellung der RS 1 und RS 2 Ports.
- **«Probenwechsler»:** Interne Serviceschnittstelle.

3.3 Das Arbeiten mit dem TO 7280 / TW 7650 und TitriSoft

Optional kann der TO 7280 auch über die PC Software TitriSoft betrieben werden. Zum generellen Arbeiten mit der PC Software siehe die Gebrauchsanleitung der entsprechenden TitriSoft Version. Ein Arbeiten mit dem Ofen sowie Wechsler ist ab TitriSoft 3.5.0 möglich. Die folgenden Beispiele beruhen auf TitriSoft 3.5.0 und können von der tatsächlichen Anzeige abweichen.

In der im Lieferumfang der TitroSoft enthaltenen Examples – Datenbank sind Beispielmethoden für das Arbeiten mit einem Headspace Ofen und dem Probenwechsler enthalten und können direkt verwendet werden. Anpassungen an die spezifische Probe wie z.B. Temperatur sind ggfls. notwendig.

i Soll der TO 7280 / TW 7650 über TitriSoft gesteuert werden, so darf auf dem Titrator keine Methode mit aktiviertem Ofen ausgewählt sein, da ansonsten die Kommunikation zwischen TitriSoft und Ofen blockiert ist! Als Defaultmethode steht die Methode «with Headspace TitriSoft» zur Verfügung.

3.3.1 Der Titrationsbaustein «Coulometer»

Im Analysencenter werden Methoden erstellt und die Abläufe der Analyse programmiert. Für die Arbeit mit dem TO 7280 / TW 7650 steht ein Titrationsbaustein bereit, der den Ablauf der Titration automatisch regelt (Abb. 67).

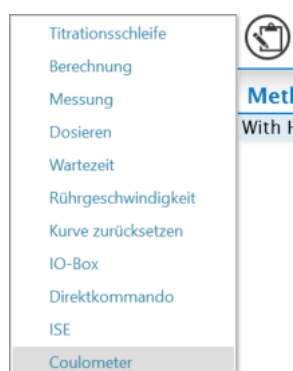


Abb. 67

Der Baustein «**Coulometer**» wird ausgewählt und in der Methode eingebaut (Abb. 68).

Methode With Headspace Sample		Version 1	Coulometer	
With Headspace Sample			Name	Value
Coulometer			⊖ Coulometer	
			Typ	Result
			Ergebnis	
			KF Trace	
			Ofen	
			⊖ Drift parameter	
			Startdrift	15
			Startdrift-Toleranz	0,3
			Startdrift-Toleranz Intervall	20
			Stopppdrift-Delta	5
			Stopppdrift-Toleranz	0,02
			Minimale Dauer	90
			Maximale Dauer	1200
			Nachlaufzeit	5
			Arbeitspunkt	300
			Kontrollfaktor	4

Abb. 68

Im Bereich „**Typ**“ und „**Ergebnis**“ wird die Variabel definiert und benannt, auf der das absolute Ergebnis der Titration in µg Wasser gespeichert wird. In der Regel ist der „**Typ**“ „Result“ und das „**Ergebnis**“ ist „Wasser [µg]“ (Abb. 69).

Coulometer	
Name	Value
⊖ Coulometer	
Typ	Result
Ergebnis	Wasser [µg]
KF Trace	
Ofen	
⊖ Drift parameter	
Startdrift	15
Startdrift-Toleranz	0,3
Startdrift-Toleranz Intervall	20
Stopppdrift-Delta	5
Stopppdrift-Toleranz	0,02
Minimale Dauer	90
Maximale Dauer	1200
Nachlaufzeit	5
Arbeitspunkt	300
Kontrollfaktor	4

Abb. 69

Unter «**KF Trace**» wird der Titrator gewählt, der für die Titration genutzt werden soll. Im Bereich «**Ofen**» wird der zu verwendende Ofen gewählt. In Abhängigkeit vom angeschlossenen System steht hier der TO 7280 oder der TW 7650 zur Auswahl.

3.3.2 Das Arbeiten mit dem TO 7280

Nach Auswahl des Ofens öffnen sich die zusätzlichen Ofenoptionen (Abb. 70).

Coulometer	
Name	Value
⊖ Coulometer	
Typ	Result
Ergebnis	Wasser [µg]
KF Trace	Titroline 7500 KF Trace:RS1:01
Ofen	TO7280:RS2:03
⊖ Drift parameter	
Startdrift	15
Startdrift-Toleranz	0,3
Startdrift-Toleranz Intervall	20
Stopppdrift-Delta	5
Stopppdrift-Toleranz	0,02
Minimale Dauer	90
Maximale Dauer	1200
Nachlaufzeit	5
Arbeitspunkt	300
Kontrollfaktor	4
⊖ Ofen Optionen	
Gasversorgung	Pump
Ofentemperatur	150
Automatische Lüfterkontrolle	☒
Ofentemperatur Delta	0,5
Kopf unten lassen am Ende der Methode	☐

Abb. 70

Es gibt folgende Optionen:

- «**Gasversorgung**»: Auswahl zwischen Pumpe (Umgebungsluft) oder Gas (Stickstoff).
- «**Ofentemperatur**»: Einstellung der Arbeitstemperatur des Ofens.
- «**Automatische Lüfterkontrolle**»: Bei eingeschalteter Lüfterautomatik schaltet sich ein zusätzlicher Lüfter zur Beschleunigung von Abkühlvorgängen ein.
- «**Ofentemperatur Delta**»: Deltakriterium, ab der die erreichte Temperatur akzeptiert wird.
- «**Kopf unten lassen am Ende einer Methode**»: Nach Abschluss einer Titration bleibt der Nadelkopf unten, so dass das austitrierte Probenvial zur Messung einer neuen Grunddrift verwendet werden kann.

i Zur generellen Einrichtung einer Arbeitsliste siehe TitriSoft Gebrauchsanleitung.

Sobald die Arbeitsliste eingerichtet und gestartet wurde, erscheint die folgende Aktionsabfrage (Abb. 71).

Abb. 71

Es gibt folgende Optionen:

- **«Change 0 –vial»:** Ein Vial befindet sich im Ofen und soll gegen ein neues 0 – Vial ausgetauscht werden. Gehe zu Punkt 1 der folgenden Ablaufbeschreibung.
- **«0 – vial in oven»:** Es befindet sich ein 0 – Vial im Ofen, welches für die nächste Konditionierung verwendet wird. Gehe zu Punkt 2 der folgenden Ablaufbeschreibung.
- **«Insert sample (use last 0 – vial value)»:** Es wird keine neue Bestimmung der Grunddrift vorgenommen. Die zuletzt gemessene Grunddrift wird für die nächste Messung übernommen. Gehe zu Punkt 3 der folgenden Ablaufbeschreibung Beschleunigung.

1) Add the 0 – Vial

Das folgende Fenster (Abb. 72) wird nur angezeigt, wenn die Option **«Change 0 –vial»** gewählt wird und eine neue Hintergrunddrift aufgenommen werden soll. Nach Bestätigung wird die Gaszufuhr ausgeschaltet und der Nadelkopf fährt hoch.

Abb. 72

Das im Ofen befindliche Vial wird herausgenommen, das neue 0 – Vial eingesetzt und mit **<OK>** bestätigt. Der Nadelkopf wird nach unten verfahren und die Gaszufuhr wieder eingeschaltet. Der Status der Probe wechselt von **«Active»** auf **«Conditioning»**.

2) Konditionierphase

Wird die Option **«0 – vial in oven»** gewählt, wird das im Ofen befindliche Vial für die nun folgenden Konditionierphase verwendet.

Worklist: Water with TO 280									
no	Status	Analysis	Identification	Amount	Date	User	Comment	Curve	Wasser [µg]
1	Conditioning	With Headspace Sample	Plastic	0,234	08.03.20;ad				

Abb. 73

Sobald die Startparameter eingehalten werden, wird die Gaszufuhr ausgeschaltet und der Nadelkopf nach oben verfahren.

3) Probe in den Ofen stellen

Wird die Option «**Insert sample (use last 0 – vial value)**» gewählt, wird direkt die Probe in den Ofen gestellt und ab diesem Punkt wie beschrieben weiter verfahren.

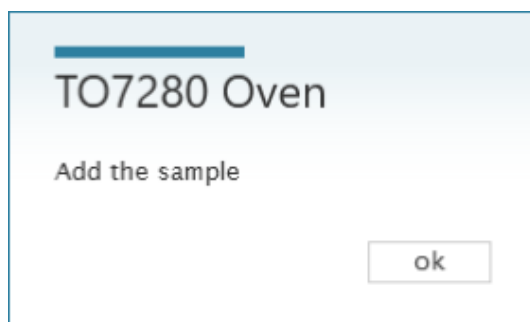


Abb. 74

Das 0 – Vial wird aus dem Ofen genommen, das Probenvial eingesetzt und mit **<OK>** bestätigt (Abb. 74). Der Status der Probe wechselt auf «**Active**» (Abb. 75) und die Messung beginnt (Abb. 76).

Worklist: Water with TO 280

no	Status	Analysis	Identification	Amount	Date	User	Comment	Curve	Wasser [µg]	Start Drift	End Drift
1	Active	With Headspace Sample	Plastic	0,234	08.03.20	ad					

Abb. 75

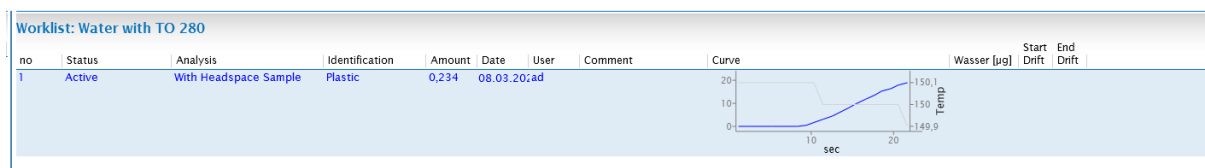


Abb. 76

Am Ende der Titration wird eine Aufforderung zum herausnehmen des Probenvials angezeigt (Abb. 77), nachdem die Gaszufuhr abgestellt wurde und der Kopf nach oben gefahren wurde.

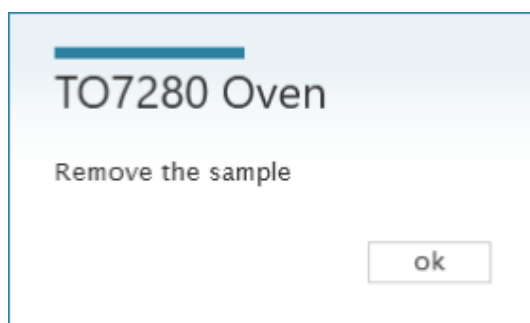


Abb. 77

Ist in der Methode die Option «**Kopf unten lassen am Ende einer Methode**» aktiviert, wird diese Meldung nicht angezeigt; die Gaszufuhr bleibt bestehen und der Nadelkopf unten.

Sollten weitere Proben in der Liste hinzugefügt worden sein, wird gefragt ob, mit der Arbeitsliste fortgefahren werden soll (Abb. 78.)

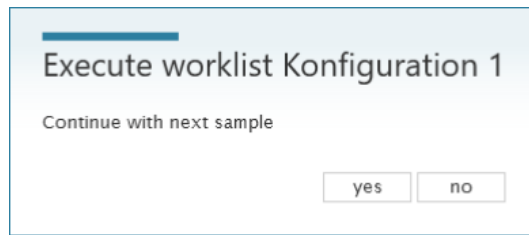


Abb. 78

Nach Bestätigung mit **<YES>** kann erneut eine Auswahl über das 0 – Vial getroffen werden.

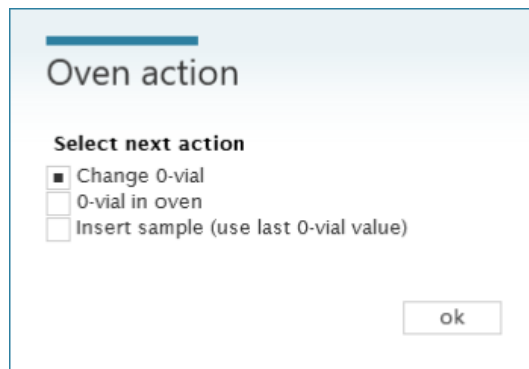


Abb. 79

3.3.3 Das Arbeiten mit dem TW 7650

Nach Auswahl des Wechslers öffnen sich die zusätzlichen Wechsleroptionen (Abb. 80).

Coulometer	
Name	Value
⊖ Coulometer	
Typ	Result
Ergebnis	Wasser [µg]
KF Trace	Titroline 7500 KF Trace:RS1:01
Ofen	TW7650:RS1:03
⊖ Drift parameter	
Startdrift	15
Startdrift-Toleranz	0,3
Startdrift-Toleranz Intervall	20
Stopppdrift-Delta	5
Stopppdrift-Toleranz	0,02
Minimale Dauer	90
Maximale Dauer	1200
Nachlaufzeit	5
Arbeitspunkt	300
Kontrollfaktor	4
⊖ Ofen Optionen	
Gasversorgung	Pump
Ofentemperatur	150
Automatische Lüfterkontrolle	☒
Ofentemperatur Delta	0,5
0-Vial Intervall	Always
0-Vial bei Methodenwechsel	☐

Abb. 80

Es gibt folgende Optionen:

- **«Gasversorgung»:** Auswahl zwischen Pumpe (Umgebungsluft) oder Gas (Stickstoff).
- **«Ofentemperatur»:** Einstellung der Arbeitstemperatur des Ofens.
- **«Automatische Lüfterkontrolle»:** Bei eingeschalteter Lüfterautomatik schaltet sich ein zusätzlicher Lüfter zur Beschleunigung von Abkühlvorgängen ein.
- **«Ofentemperatur Delta»:** Deltakriterium, ab der die erreichte Temperatur akzeptiert wird.
- **«0 – Vial Intervall»:** Wahl, nach wieviel gemessene Proben eine neue 0 – Vial Messung durchgeführt wird.
- **«0 – Vial bei Methoden-wechsel»:** Einstellung, ob unabhängig von der Intervallwahl bei einem Methodenwechsel ein neues 0 – Vial gemessen werden soll. Eine Aktivierung wird empfohlen.

Soll der Probenwechsler verwendet werden, muss dieser auch in den Einstellungen (Abb. 81) der Arbeitsliste ausgewählt werden (Abb. 82).



Abb. 81

Name	Value
⊖ Allgemein	
Name	Water with TW 7650
Kategorie	
Arbeitslistentyp	Normal
Erstellt von	Administrator
Erstellt am	20.10.2020
Zuletzt geändert am	09.03.2021
⊖ Report-Eigenschaften	
Reporttyp	Sample list
Reporttitel	
Querformat	☐
Report bei Fertigstellung	☐
⊖ LIMS-Import Eigenschaften	
Automatischer Import-Typ	☐
⊖ Export-Eigenschaften	
Exportieren bei Fertigstellung	None
Datum in Export-Dateinamen einfügen	☐
⊖ Changer Properties	
Wechsler	TW7650:RS1:03
Nach kompletten Durchlauf mit der ersten Probe fortfahren	☐

Abb. 82

Hier kann auch ausgewählt werden, ob nach einem kompletten Durchlauf des Proben Tellers, mit der ersten Probe wieder begonnen werden soll.

Der Teller des Probenwechslers verfügt über 50 Positionen, wobei die erste Position mit 0 gekennzeichnet ist. Diese Position ist für das 0 – Vial reserviert. Es können demnach bis zu 49 Proben mittels des Wechslers gemessen werden. Der Ablauf ist komplett automatisiert. Je nach Einstellung (0 – Vial Intervall) wird vor der eigentlichen Probenmessung das 0 – Vial aus der 0 Position geholt und in den Ofen verbracht. Nach Einhaltung der Startbedingungen wird die Konditionierphase abgeschlossen, das 0 – Vial wieder in den Wechsler transportiert und anschließend das Probenvial der entsprechenden Position in den Ofen.

3.3.4 Schnellzugriff auf die Geräte über TitriSoft

Über das Schnellzugriff Menü (Abb. 83) können wichtige Direktbefehle an den TO 7280, TW 7650 und den TitroLine® 7500 KF *trace* gesendet werden.



Abb. 83

1) TitroLine® 7500 KF *trace*

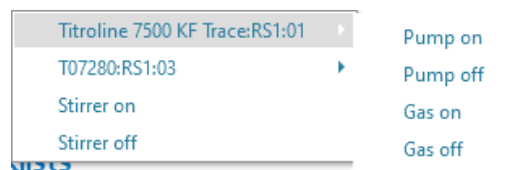


Abb. 84

Es gibt folgende Optionen:

- **«Pump on»:** Schaltet bei Verwendung von Luft als Trägergas die Pumpe manuell an.
- **«Pump off»:** Schaltet bei Verwendung von Luft als Trägergas die Pumpe manuell aus.
- **«Gas on»:** Schaltet das Ventil manuell ein, der Stickstoff wird in die Zelle geleitet.
- **«Gas off»:** Schaltet das Ventil manuell aus, der Stickstoff wird nicht mehr in die Zelle geleitet.

2) TO 7280

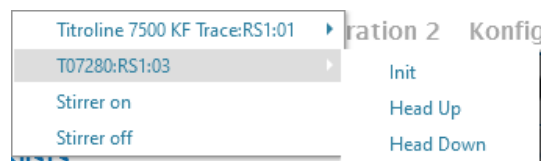


Abb. 85

Es gibt folgende Optionen:

- **«Init»:** Startet eine Neuinitialisierung des TO 7280.
- **«Head Up»:** Führt den Nadelkopf in die oberste Position. Die Gaszufuhr muss separat geschaltet werden.
- **«Head Down»:** Führt den Nadelkopf in die unterste Position zur Probe. Die Gaszufuhr muss separat geschaltet werden.

3) TW 7650

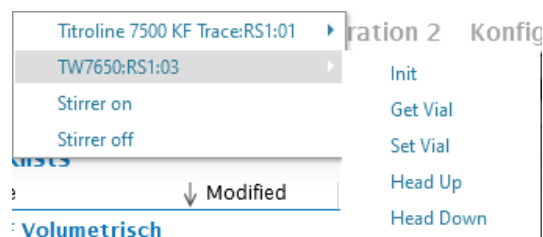


Abb. 86

Es gibt folgende Optionen:

- **«Init»:** Startet eine Neuinitialisierung des TW 7650.
- **«Get Vial»:** Holt ein Vial aus dem Wechsler und bringt dieses in den Ofen. Die Probenhalterposition wird zu Beginn abgefragt.
- **«Set Vial»:** Holt ein Vial aus dem Ofen und bringt dieses in den Wechsler. Die Probenhalterposition wird zu Beginn abgefragt.
- **«Head Up»:** Führt den Nadelkopf in die oberste Position. Die Gaszufuhr muss separat geschaltet werden.
- **«Head Down»:** Führt den Nadelkopf in die unterste Position zur Probe. Die Gaszufuhr muss separat geschaltet werden.

3.4 Fehlermeldungen

Fehlernummer	Beschreibung	Fehlerbehebung
401	Der TO 7280 / TW 7650 ist nicht betriebsbereit	Überprüfen Sie, ob der Ofen eingeschaltet ist und die Kabel korrekt mit Titrator und PC verbunden sind?
402	Der TO 7280 / TW 7650 ist in einem nicht-initialisiertem Zustand bzw. Stopp-Zustand z.B. nach Abbruch einer Arbeitsliste	Der Ofen muss manuell neuinitialisiert werden.
404	Aufgrund eines Gerätefehlers befindet sich das System im Stopp-Zustand	Den Ofen muss manuell neuinitialisiert werden. Sollte der Fehler immer noch auftreten kontaktieren Sie bitte unseren Service.
405	Es liegt ein schwerwiegender interner Gerätefehler vor	Bitte kontaktieren Sie unseren Service

4 Wartung und Pflege

 Zum Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Gerätes und der Richtigkeit des Volumens müssen regelmäßig Prüf- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Voraussetzung für die Richtigkeit des gemessenen Wassergehaltes sind regelmäßige Überprüfungen. Die Richtigkeit wird bestimmt durch den Zustand der trägergas führenden Leitungen und deren Dichtungen sowie des Nadelkopfsystems. Schläuche, Dichtungen und die Nadel sind Verschleißteile.

Zur Wartung des Coulometers siehe die entsprechende Gebrauchsanleitung.

Wir empfehlen folgende Prüf- und Wartungsarbeiten:

Prüfschritt	Intervall
Einfache Reinigung: • Äußerliches Abwischen von Chemikalienspritzer	Immer bei Gebrauch, wenn erforderlich
Verschraubungen auf festen Sitz prüfen am • TM 235 TO • Flowmeter • Nadelkopf • Gaseinlassrohr an der Titrierzelle	Wöchentlich und bei Wiederinbetriebnahme
Schlauchsystem auf Beschädigungen und Verschmutzungen überprüfen.	Wöchentlich und bei Wiederinbetriebnahme
Nadel auf Beschädigungen (Verbogen) und Verschmutzung (Verstopfung durch Septenrückstände, anhaften von Probenresten) überprüfen und gegebenenfalls reinigen.	Wöchentlich
Trockenmittel austauschen bzw. trocknen	Monatlich oder wenn die Startdrift nicht mehr erreicht wird

 Alle Prüfungen und Wartungsarbeiten können applikationsabhängig auch anders festgelegt werden. Die einzelnen Intervalle können verlängert werden, wenn keine Beanstandung auftritt, sie müssen wieder verkürzt werden, sobald eine Beanstandung aufgetreten ist.

Eine regelmäßige Überprüfung des Gesamtsystems mittels speziell für die Ofenmessung geeigneten Standards wird empfohlen.

5 Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum herausstellen. Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Von der Garantie ausgeschlossen sind Verschleißteile wie z. B. Kolben, Zylinder, Ventile, Schläuche inkl. der Verschraubungen und Titrierspitzen. Ebenso ist der Bruch bei Glasteilen von der Garantie ausgenommen. Zur Feststellung der Garantiepflicht bitten wir Sie, uns das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. portofrei einzusenden.

6 Lagerung und Transport

Soll die Geräte zwischengelagert oder erneut transportiert werden, bietet die Originalverpackung die beste Voraussetzung für den Schutz der Geräte. In vielen Fällen ist diese Verpackung jedoch nicht mehr zur Hand, so dass ersatzweise eine gleichwertige Verpackung zusammengestellt werden muss. Das Einschweißen des Gerätes in eine Folie ist dabei vorteilhaft. Als Lagerort ist ein Raum zu wählen, in dem Temperaturen zwischen + 10 und + 40 °C herrschen und Luftfeuchtigkeitswerte bis zu 70 % (rel.) nicht überschritten werden.

7 Recycling und Entsorgung



Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung von „Elektro/Elektronik-Altgeräten“ sind anzuwenden.

Die Geräte und ihre Verpackung wurden weitestgehend aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechtem Recycling zugeführt werden können. Bei Fragen zur Entsorgung kontaktieren sie bitte unseren Service (siehe Rückseite dieser Gebrauchsanleitung).

8 EG - Konformitätserklärung

Die entsprechende Konformitätserklärung des Gerätes finden Sie auf unserer Homepage. Sie wird Ihnen auch auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

TABLE OF CONTENT

1	Technical Specifications of the Headspace Oven TO 7280 and the Sample Changer TW 7650.....	49
1.1	Notes to the operating manual	49
1.2	Intended Use	49
1.3	Technical Specifications	50
1.3.1	Headspace Oven TO 7280	50
1.3.2	Sample Changer TW 7650.....	51
1.3.3	Titration stand TM 235 TO	52
1.4	Warning and safety information	53
1.4.1	General.....	53
1.4.2	Warning signs.....	54
1.4.3	Chemical and biological safety.....	54
1.4.4	Flammable liquids	54
2	Installation and Commissioning.....	55
2.1	Operating environment.....	55
2.2	Unpacking and setting up.....	55
2.3	Back panel of the TM 235 TO and the TitroLine® 7500 KF <i>trace</i>	56
2.4	Installation of the TM 235 TO.....	57
2.5	Back panel of the TO 7280	63
2.6	Installation of the TO 7280	64
2.7	Installation of the TW 7650	67
2.8	Switching on the unit and initial conditioning	69
3	Working with the TO 7280 and the TW 7650.....	70
3.1	General.....	70
3.1.1	The vials and the crimping tool	70
3.1.2	The 0 – Vial	71
3.1.3	The blank measurement	71
3.2	Working with the TO 7280: Standalone	72
3.2.1	Standard methods and method parameters of the TitroLine® 7500 KF <i>trace</i>	72
3.2.2	Initialization of the TO 7280 / TW 7650.....	75
3.2.3	Conditioning	75
3.2.4	Carrying out a sample measurement / blank measurement	77
3.2.5	Communication error with the oven	79
3.2.6	The oven service menu	80
3.3	Working with the TO 7280 / TW 7650 and TitriSoft	81
3.3.1	The titration command «Coulometer»	81
3.3.2	Working with the TO 7280.....	82
3.3.3	Working with the TW 7650	85
3.3.4	Quick Access to the devices via TitriSoft	87
3.4	Error messages	88
4	Service and maintenance.....	89
5	Guarantee	90
6	Storage and transportation.....	90
7	Recycling and Disposal.....	90
8	EC – Declaration of Conformity	90

Copyright

© 2025, Xylem Analytics Germany GmbH

Reprinting - even as excerpts - is only allowed with the explicit written authorization.
Germany. Printed in Germany.

1 Technical Specifications of the Headspace Oven TO 7280 and the Sample Changer TW 7650

1.1 Notes to the operating manual

The provided operating manual will allow you the proper and safe handling of the product. For maximum security, observe the safety and warning instructions in the operating manual!

-  Warning of a general danger:
Non-compliance results (can result) in injury or material damage.
-  Important information for device use.
-  Refers to another part of the operating manual.

The menu screens shown in this operating manual serve as an example and may differ from what you see!

1.2 Intended Use

The Karl Fischer oven TO 7280 is a Headspace oven, used in conjunction with a coulometric titrator TitroLine® 7500 KF *trace* for water determination by the bake-out method.

Der TO 7280 can be used semi-automatically as a stand-alone instrument as well as fully automatically in combination with a Karl Fischer sample changer TW 7650.

The TW 7650 allows serial titrations with automatic sample change to be carried out in combination with the TO 7280. The titrations are carried out in a sealed sample vessel (vial) which is placed in the sample tray. The sample changer is controlled directly by the TO 7280. The TW 7650 has an easily exchangeable round sample plate.

The titration stand TM 235 TO includes a pump and a stirrer. It is used to hold the titration vessel in which the Karl Fischer titration actually takes place. By means of the pump, a volume flow is generated which flushes the liquid evaporating during the heating of the sample in the TO 7280 through the titration vessel and thus triggers a chemical reaction.

Solutions to be used:

Special coulometric reagents developed for combination with an oven are recommended.

-  The Karl Fischer oven is not intended for use with potentially biohazardous substances.

 **Do not use the device in hazardous locations!**

 **General:**

The safety guidelines that are applicable to the handling of chemicals have to be observed under all circumstances. This applies in particular to inflammable and/or etching liquids.

1.3 Technical Specifications

1.3.1 Headspace Oven TO 7280

Translation of the legally binding German version

(Release: 22. April 2021)



EMC compatibility according to the Council Directive: 2014/30/EU;
 applied harmonized standards: EN 61326-1
 Low-voltage directive according to the Council Directive 2014/35/EU;
 Testing basis EN 61 010-1: for laboratory equipment
 RoHS Council Directive 2011/65/EU

Country of origin: Germany, Made in Germany

Measuring range: (μg water absolute) in combination with a TitroLine® 7500 KF *trace* Coulometer:

Measuring range	Resolution [μg]	Reproducibility
1 μg ... 200 mg	0.1	+/- 0.3 μg at 10 – 1000 μg 0.3 % at > 1000 μg

Temperature range:

40 °C ... 280 °C (isotherm)

Power supply:

by external multi-range power supply from 115 – 230 V, 50/60 Hz
 Input voltage: 24 Volt DC, 11000 mA
 Power consumption 250 W
 Corresponds to protection class III:



Only use the power supply included in the scope of delivery or a power supply approved by the manufacturer!

Display:

3 colored LED display (blue/red/green).
 Operating states, error states and operating faults are signaled by color signals and flashing codes

RS-232-C Interface:

Daisy chain function available

RS-232-1

for connection to a titrator, Daisy Chain input

Data bits: fixed **8** Bit
 Stop bit: fixed **1** Bit
 Parity: fixed **no**
 Baud rate: fixed **4800** Baud
 Address: fixed **3**

RS-232-2

for connection of balances, Daisy Chain output

Data bit: configurable, 7 or **8** Bit (Default Wert 8 Bit)
 Stop bit: fixed **1** Bit
 Parity: configurable: even / odd / **no** (Default no)
 Baud rate: configurable: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200, 38400 (Default 4800 Baud)

Housing:

Material:

Powder coated aluminum, steel, stainless steel

Dimensions:

30 x 45 x 24 cm (W x H x D)

Weight:

approx. 7 kg for basic unit without titrator and titration stand TM 235 TO

Ambient conditions:**Do not use the device in hazardous locations!**

- Climate: Ambient temperature: + 10 ... + 40 °C for operation and storage
 Humidity according to EN 61 010, Part 1:
 Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31 °C,
 linear decrease down to 50 % relative humidity at a temperature of 40 °C
- Altitude: Sample changer: No restrictions
 Power supply: up to 5000 m
- Pollution degree: Pollution degree IP 20, indoor use only.

1.3.2 Sample Changer TW 7650

Translation of the legally binding German version

(Release: 22. April 2021)

In combination with the headspace Oven TO 7280



EMC compatibility according to the Council Directive: 2014/30/EU;
 applied harmonized standards: EN 61326-1: 2013
 Low-voltage directive according to the Council Directive 2014/35/EU;
 Testing basis EN 61 010-1: 2010 for laboratory equipment
 RoHS Council Directive 2011/65/EU

Country of origin: Germany, Made in Germany**Number of positions:**

1 x 0 – Vial + 49 sample positions

Power supply:

Supply directly via the headspace Oven TO 7280

Housing:

- Dimensions: 42 x 45 x 46 cm (W x H x D) incl. TO 7280
- Weight: approx. 10 kg without TO 7280

Ambient conditions:**Do not use the device in hazardous locations!**

- Climate: Ambient temperature: + 10 ... + 40 °C for operation and storage
 Humidity according to EN 61 010, Part 1:
 Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31 °C,
 linear decrease down to 50 % relative humidity at a temperature of 40 °C
- Altitude: Sample changer: No restrictions
 Power supply: up to 5000 m
- Pollution degree: Pollution degree IP 20, indoor use only.

1.3.3 Titration stand TM 235 TO

Translation of the legally binding German version

(Release: 22. April 2021)

In combination with the titrator TitroLine® 7500 KF *trace*



EMC compatibility according to the Council Directive: 2014/30/EU;
applied harmonized standards: EN 61326-1
Low-voltage directive according to the Council Directive 2014/35/EU;
Testing basis EN 61 010-1: for laboratory equipment
RoHS Council Directive 2011/65/EU

Country of origin: Germany, Made in Germany

Pump: Free flow rate - air externally adjustable between 50 ... 500 ml / min
Maximum pressure: 1.5 bar

Valve: Automatically switchable valve for switching between air and gas flow

Control: Via USB connection of the titrator TitroLine® 7500 KF *trace*

Stirring Speed: 50 ... 1000 U/min, adjustable via a control dial

Gas flow meter: Adjustable between 50 ... 500 ml / min

Connections

Power supply: Low voltage input 12 V / – on the backside of titration stand
Plug connection: plug for low voltage connection – phone jack-,
Positive pole at pin contact, inside contact Ø = 2.1 mm, USA/Japan,
Power supply via titrator TitroLine® 7500 KF *trace*

USB: For connection to the TitroLine® 7500 KF *trace* (see control unit)

Housing:

Material: Polypropylen

Dimensions: 8 x 13 x 25 cm (W x H x D), Height without stand, bottle and titration vessel

Weight: ca. 1.9 kg

Ambient conditions:



Not suitable for use in explosive environments!

Climate: Ambient temperature: + 10 ... + 40 °C for operation and storage
Humidity according to EN 61 010, Part 1:
Max. relative humidity 80 % for temperatures up to 31 °C,
linear decrease down to 50 % relative humidity at a temperature of 40 °C

Altitude: No restrictions

Pollution degree: Pollution degree IP 20, indoor use only.

1.4 Warning and safety information

1.4.1 General

The devices corresponds to protection class III.

The are manufactured and tested according to EN 61 010 - 1, Part 1 „**Protective Measures for electronic measurement devices**“and control devices and have left the factory in an impeccable condition as concerns safety technology. In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the user should observe the notes and warning information contained in the present operating instructions. Development and production is done within a system which meets the requirements laid down in the Norm DIN EN ISO 9001 standard.

 For reasons of safety, the devices have only be used for the range of application described in the present operating manual. Nonobservance of the intended proper use of the device may result in personal injury or damage to property.

 For reasons of safety, the devices and the power supply must be opened by authorised persons only; this means, for instance, that work on electrical equipment must only be performed by qualified specialists. **In case of nonobservance of these provisions the devices and the power supply may constitute a danger: electrical accidents of persons or fire hazard!** Moreover, in the case of unauthorised intervention in the devices or the power supply, as well as in the case of negligently or deliberately caused damage, the warranty will become void.

 Prior to switching the devices on it has to be ensured that the operating voltage matches the mains voltage. The operating voltage is indicated on the specification plate (underside of the devices and backside of the power supply). **Nonobservance of this provision may result in damage to the devices and the power supply, or in personal injury or damage to property!**

If the plate rotates, the titration head moves or the horizontal axis moves, the operating display will light up red. In this state, the sample changer must not be touched and no sample vessels must be removed or adjusted.

 **If it has to be assumed that safe operation is impossible, the device has to be put out of operation and secured against inadvertent putting to operation.** In this case please switch the device off, pull plug of the mains cable out of the power supply, and remove the device from the place of work.

Examples for the assumption that a safe operation is no longer possible,

- if the package is damaged,
- if the device shows visible damages,
- if the power supply shows visible damages,
- if the device does not function properly,
- if liquid has penetrated into the casing,
- if the device has been altered technologically or if unauthorized personnel tried or succeeded to open the device as attempt to repair it.

In case that the user operates such a device, all thereof resulting risks are on the user!

 The Karl Fischer oven TO 7280 is equipped with integrated circuits (EPROMs). X rays or other high energy radiation may penetrate through the device's casing and delete the program

 The devices have not be stored or operated in humid rooms.

1.4.2 Warning signs

Observe all labels and signs attached to the devices. Non-observance may result in personal injury or damage to the devices!



Danger of hand injuries!



Hot surface. Risk of burns!

1.4.3 Chemical and biological safety

⚠ The relevant regulations regarding the handling of the substances used have to be observed: The Decree on Hazardous Matters, the Chemicals Act, and the rules and information of the chemicals trade. On the part of the user it has to be ensured that the persons entrusted with the use of the unit are experts in the handling of substances used in the devices or that they are supervised by specialized persons, respectively.

⚠ When using biohazardous substances, the regulations for handling the substances used must be observed. In such cases, the use is the sole responsibility of the user.

⚠ For all work with chemicals: **Always wear protective glasses!** Please observe the memorandums of the employer's liability insurance associations and the safety data sheets of the manufacturers.

⚠ Dispose of all used solutions in accordance with national regulations and laws. Select the type of protective equipment according to the concentration and quantity of the hazardous substance at the respective workplace.

1.4.4 Flammable liquids

When handling flammable liquids, make sure that there is no naked flame in the vicinity of the equipment.

Adequate ventilation must be provided.

Only small quantities of flammable liquids should be kept in the workplace.

⚠ When working with liquids that do not correspond to common reagents, particular attention must be paid to the chemical resistance of the materials of the devices (vgl. 📖 1.3 Technical Specifications)

2 Installation and Commissioning

2.1 Operating environment

i Observe the following points to ensure that the device functions properly and has a long service life.

- The ambient temperature must be 10 to 40 °C.
- The relative humidity must be below 80 % (without condensation).
- The titration head of the sample changer must be able to move freely.
- Do not use or store the device in dusty, damp or wet places.
- Make sure that no liquids can get into the device and wipe off any liquids on the device immediately.
- Protect the device from vibrations, direct sunlight, corrosive gases and strong magnetic and/or electric fields.
- Use only original spare parts and accessories.

2.2 Unpacking and setting up

The devices have been individually assembled for you, therefore there may be deviations with regard to the described scope of delivery and the accessories. Please refer to the enclosed packing list for the exact scope of delivery. If you have any questions, please contact us directly (for the service address, see backside of this operating manual).

The devices and all accessories as well as the peripheral devices have been carefully checked at the factory for function and dimensional accuracy. Please ensure that even the small additional parts are removed from the packaging without leaving any residue.

The units can be set up on any flat surface. Do not push any objects under the devices.

For the operation of the TO 7280 / TW 7650 an additional coulometer module TitroLine® 7500 KF *trace* is necessary. The TitroLine® 7500 KF *trace* is already included in the scope of delivery of the TM 235 TO M6. For the scope of delivery of the TitroLine® 7500 KF *trace* see the according operating manual.

2.3 Back panel of the TM 235 TO and the TitroLine® 7500 KF trace

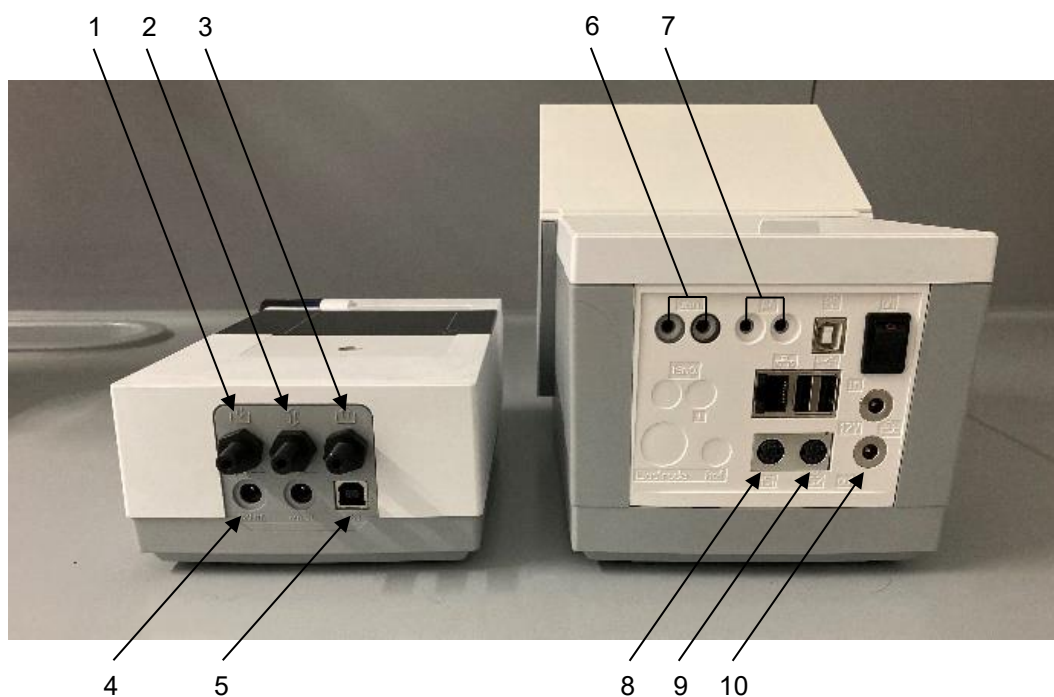


Fig. 1

The TM 235 TO is equipped with the following connections (Fig. 1):

- 1) Gas inlet when using the internal pump and ambient air as carrier gas
- 2) Connection of a gas cylinder when using nitrogen as carrier gas
- 3) Gas outlet for connection to the TO 7280
- 4) Power supply of the TM 235 TO
- 5) USB-B connection

The TitroLine® 7500 KF *trace* is equipped with the following connections (Fig. 1):

- 6) Connection of the generator electrode TZ 1752
- 7) Connection of the indicator electrode KF 1100

Two RS-232 ports (Mini-DIN):

- 8) RS-1 for connection to the PC
- 9) RS 2 for connection of the TO 7280 / TW 7650
- 10) Connection for power supply of the TM 235 TO

2.4 Installation of the TM 235 TO

Set up the TM 235 TO on the left or right of the unit (between the titrator and the oven) (Fig. 2).



Fig. 2

Connect the TM 235 TO to the rear of the unit (12 V socket “out”) with the connection cable TZ 1577 (Fig. 3). To control the TM 235 TO, it must also be connected to the titrator via USB (Fig. 4).



Fig. 3

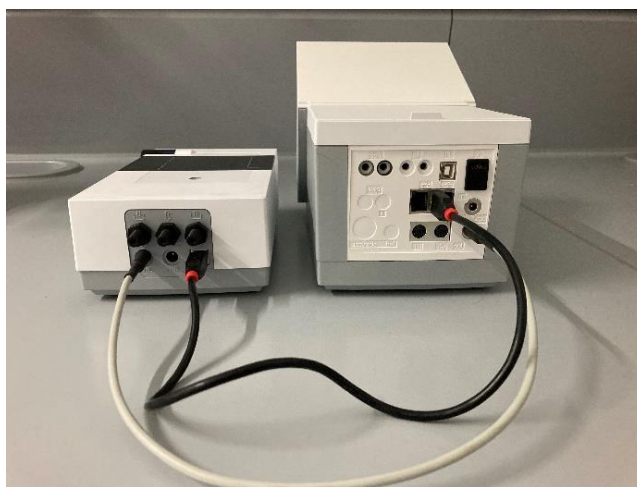


Fig. 4

i The USB connection of the TM 235 TO **must be** made directly at the titrator and not via an intermediate USB hub. For additional accessories such as keyboard, USB stick or printer, an additional USB hub (TZ 3830) is recommended.

The carrier gas can be either ambient air dried via a molecular sieve or an externally connected gas cylinder (nitrogen). The following pictures show an example of the use of the gas inlet. Nitrogen is used in the same way via the gas inlet (see.  Fig. 1).

⚠ The safety regulations for handling gas and pressurized gas cylinders must be observed!

When using ambient air, a connecting hose with dust particle filter TZ 3995 (Fig. 5) is attached (screwed) to the gas inlet (Fig. 6).



Fig. 5

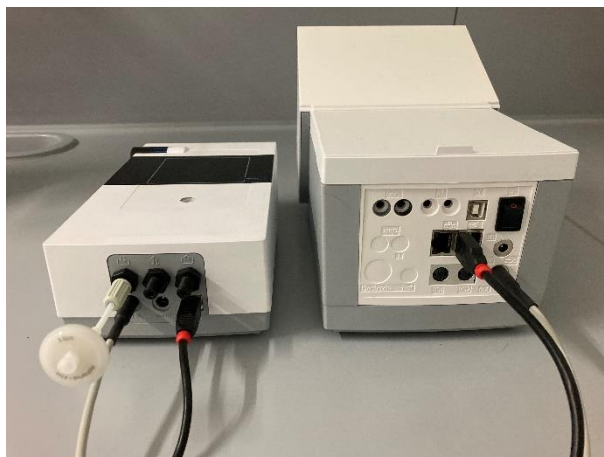


Fig. 6

Then screw the stand rod into the thread of the titration stand (Fig. 7).

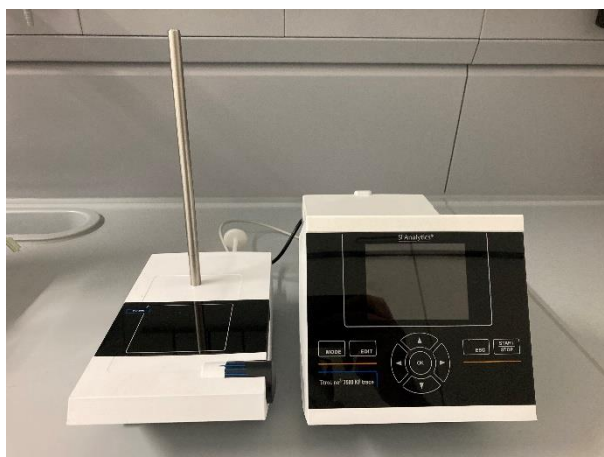


Fig. 7

The scope of delivery includes a holder for the titration vessel (supplied with the coulometer) and a holder for the two drying bottles of the carrier gas (Fig. 8). These are connected to each other via the recess on the bottle holder and the lug on the side of the titration vessel holder (Fig. 9).



Fig. 8



Fig. 9

The two holders can now be pushed onto the previously mounted stand rod (Fig. 10).



Fig. 10

The drying bottles (Fig. 11) preassembled with hoses and filled with molecular sieve are placed in the holder (Fig. 12 and Fig. 13). The free shorter hose (1) is connected to the outlet of the pump. The longer hose (2) is used for subsequent connection to the flow meter.

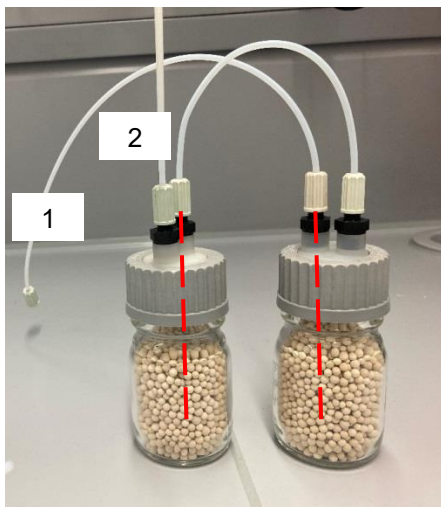


Fig. 11

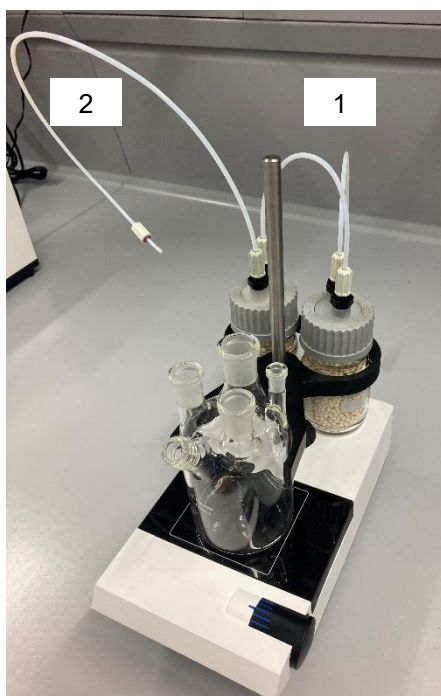


Fig. 12

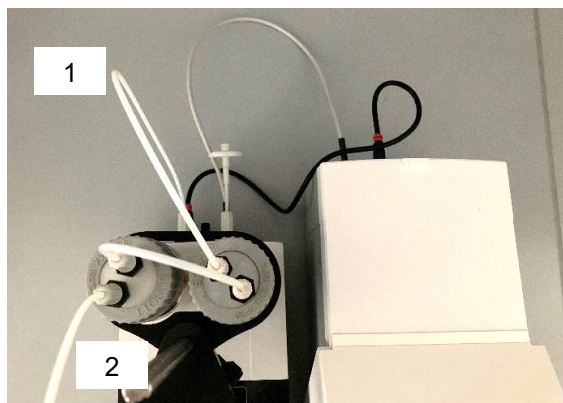


Fig. 13

The titration cell is inserted into the holder (Fig. 14):



Fig. 14

The generator electrode is inserted into the rear NS 14.5 opening and connected to the titrator (Fig. 15). The double platinum electrode is also inserted into the rear NS 7.5 (Fig. 16) opening and connected to the titrator (for the connection of the electrodes, see the respective operating manual).



Fig. 15



Fig. 16

The gas inlet tip is placed in the front right NS 14.5 opening (Fig. 17). The front left NS 14.5 opening is used to fill the titration vessel and is then closed with a gas plug after adding the stirring bar (Fig. 18).

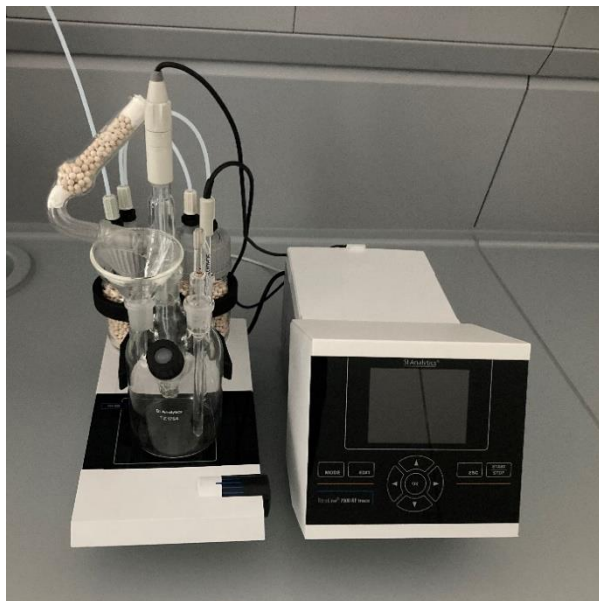


Fig. 17



Fig. 18

2.5 Back panel of the TO 7280

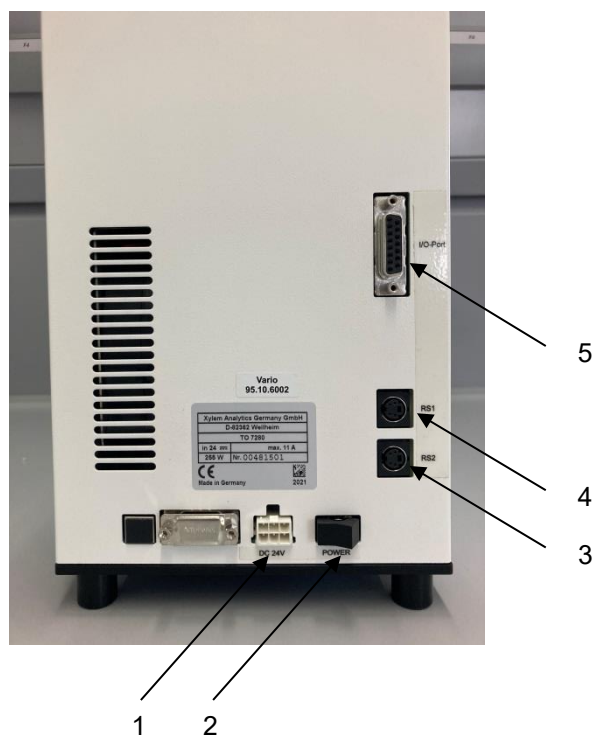


Fig. 19

The TO 7280 is equipped with the following connections (Fig. 19):

- 1) Power supply for connecting the supplied mains adapter
- 2) Main switch for switching on the oven

Two RS-232 ports (Mini-DIN):

- 3) RS-2 (bottom) for connection to a balance
- 4) RS-1 (top) for connection to the titrator
- 5) I/O – Port for connecting optional accessories

2.6 Installation of the TO 7280

Place the KF Headspace oven TO 7280 to the left or right of the TM 235 TO.

The RS 1 of the oven (Fig. 20) is connected to the RS 2 of the titrator using the TZ 3094 (Fig. 21) cable included in the delivery.



Fig. 20



Fig. 21

The flow meter (Fig. 22) is screwed onto the bracket (Fig. 23).

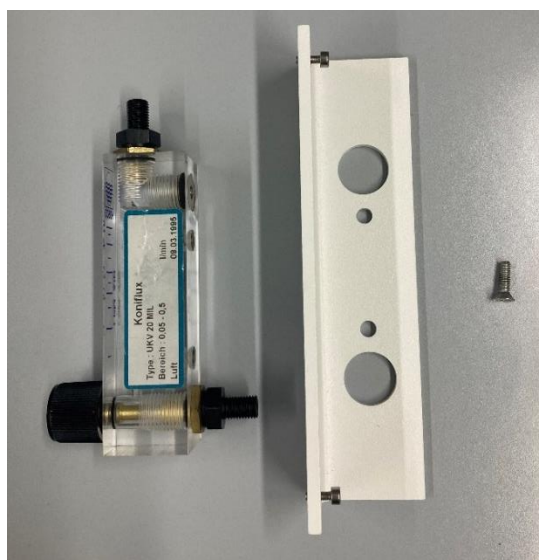
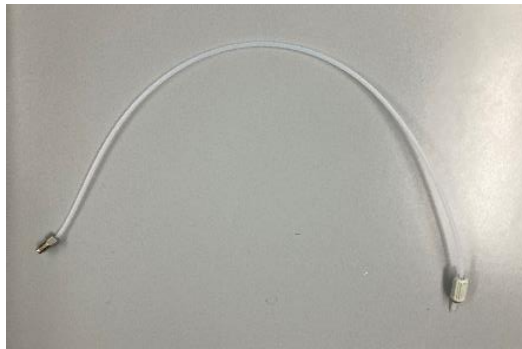
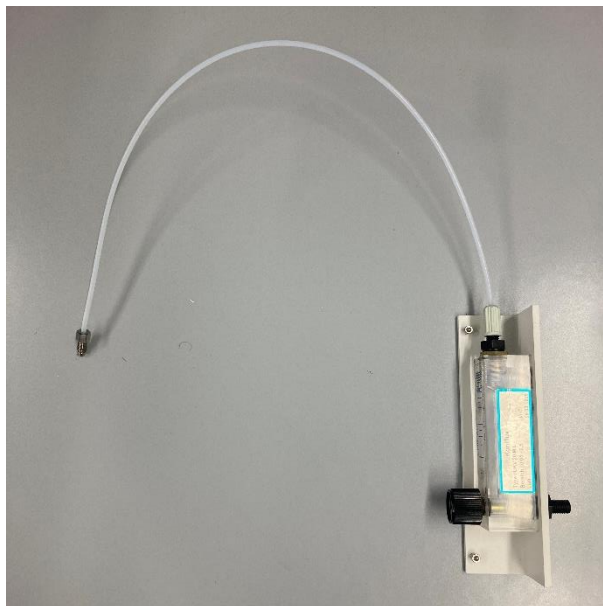


Fig. 22

**Fig. 23**

The TZ 3993 hose (2 included in the scope of delivery) (Fig. 24) is then attached to the upper outlet of the flow meter (Fig. 25).

**Fig. 24****Fig. 25**

The flow meter prepared in this way is screwed to the oven and the hose connected to the gas inlet of the oven (Fig. 26).

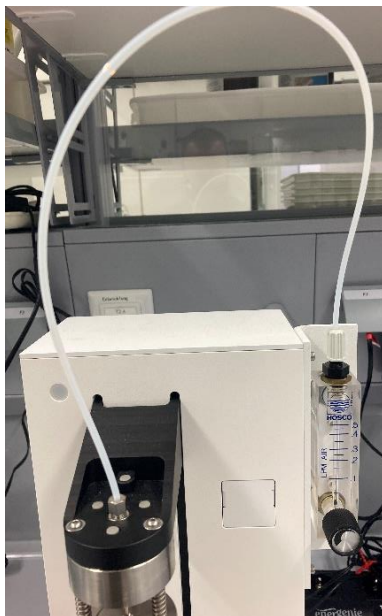


Fig. 26

With the second TZ 3993 tube, the gas outlet on the needle head (Fig. 27) is screwed to the gas inlet tip on the titration cell (Fig. 28).

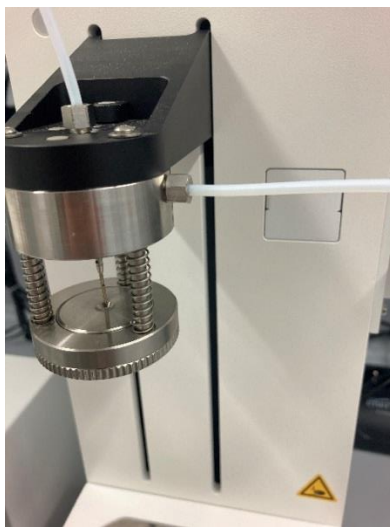


Fig. 27

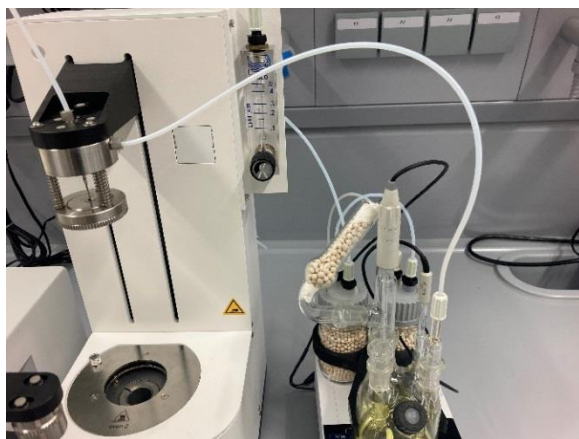


Fig. 28

Plug the low-voltage cable of the power supply unit into the 24 V socket on the rear of the TO 7280 (Fig. 29). Then plug the power supply unit into the mains socket.

⚠ The power supply must be placed in an easily accessible position so that the device can be disconnected from the mains at any time!

i The power switch, located on the back of the TO 7280, is used to switch the device on and off. A blue illuminated operating indicator on the front of the TO 7280 signals the operating state "On".



Fig. 29

2.7 Installation of the TW 7650

The sample changer TW 7650 is connected directly to the oven TO 7280. The further installation is carried out analogous to  section 2.6 Installation of the TO 7280.

For the use of the TW 7680 the PC software TitriSoft is required.

i The KF oven/changer is supported from TitriSoft version 3.5.

The connection contacts for the oven are located on the sample changer (Fig. 30).

⚠ When connecting the TW 7650, the TO 7280 must be switched off and disconnected from the mains. Only switch on the TO 7280 after complete installation!



Fig. 30

In the rear area of the sample changer there are recesses for the feet of the furnace as well as screws for firm fixation. The furnace is placed on top and firmly screwed in place (Fig. 31).

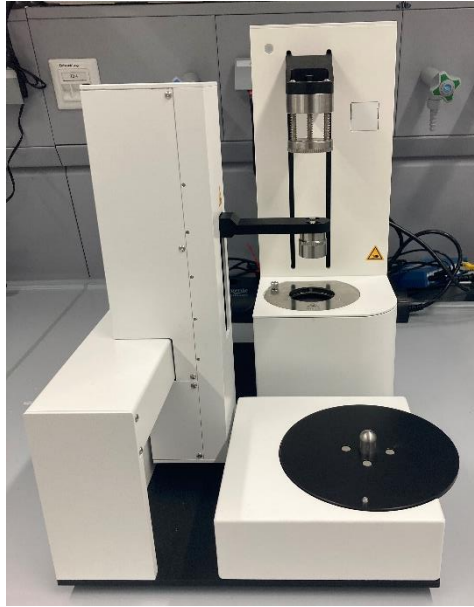


Fig. 31

On the holder for the sample plate there is a nose which engages in a recess located on the plate to fix the plate in place (Fig. 32).

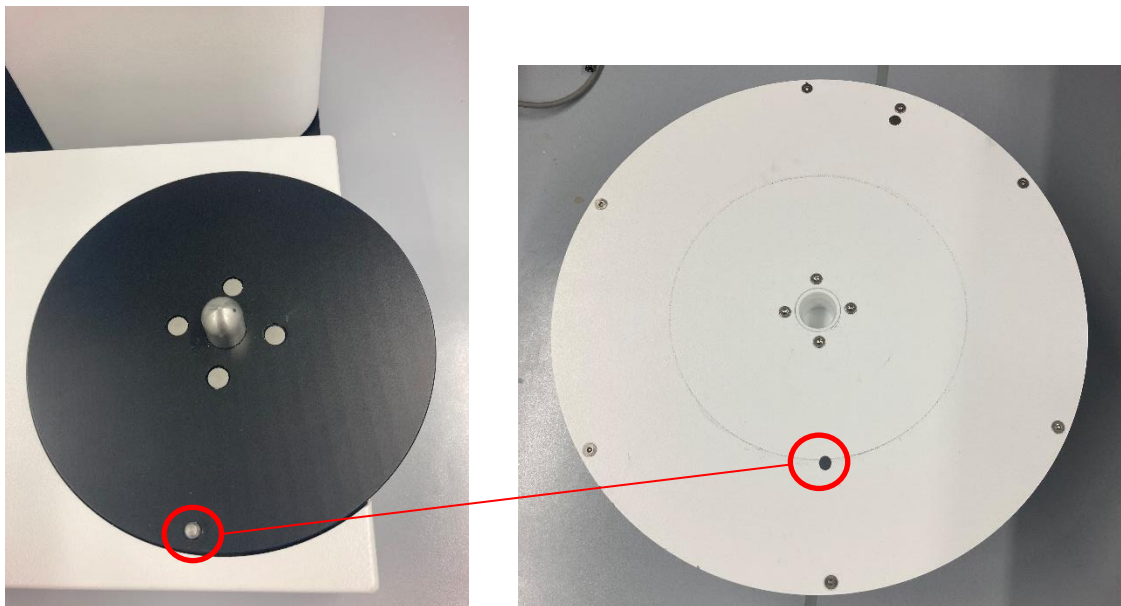


Fig. 32

If the plate is placed correctly (Fig. 33), the nose can be seen in the area between the upper and lower part of the plate (Fig. 34).



Fig. 33



Fig. 34

The installation of the oven changer TW 7650 is now carried out analogously to  section 2.6 Installation of the TO 7280.

2.8 Switching on the unit and initial conditioning

- Set the stirring speed on the TM 235 TO.
Please do not forget the stirrer bar.
- Now switch on the TitroLine® 7500 KF *trace*:

i the device starts the conditioning immediately.

If the analyte has been freshly filled in, the conditioning may last 10 - 20 minutes. The drift indication is $> 1500 \mu\text{g}/\text{min}$ at the beginning. When the drift has dropped below $10 \mu\text{g}/\text{min}$, the TitroLine® 7500 KF *trace* is ready for the first measurements with the oven.

3 Working with the TO 7280 and the TW 7650

3.1 General

3.1.1 The vials and the crimping tool

The measurements using a headspace oven are carried out in so-called sample vials. The vials have a capacity of 5 ml (Fig. 35). The samples to be measured are weighed directly into the vial and sealed with an ND 20 aluminum cap (Fig. 36). In the case of liquids such as oil samples, it must be ensured that the filling level in the vial is sufficient for the needle of the needle head to protrude into the sample and the gas flow can thus pass through the sample.

The crimping tool (Fig. 37) included in the scope of delivery is used for manual closing of the vials.



Fig. 35



Fig. 36



Fig. 37

For closing, the cap is placed on the vial (Fig. 38) and closed by means of the forceps jaws (Fig. 39) by squeezing the forceps handles (Fig. 40).



Fig. 38



Fig. 39



Fig. 40

i The crimper can also be used to grip the vials to transfer them to the hot oven or to remove the hot vials from the oven

⚠ The vials can be very hot depending on the bakeout temperature and must be handled with appropriate care!

3.1.2 The 0 – Vial

A 0-vial is a dry-titrated vial that is used for conditioning the entire system including the oven. This principle is analogous to conditioning when working with a TitroLine® 7500 KF *trace* without an oven. For the determination, a fresh, empty vial is placed in the oven and conditioned until a constant drift is measured and the start parameters are met. This vial can be used several times. If the start drift is no longer achieved, the 0-Vial must be changed.

The start drift of the system determined in this way is carried out at the beginning of a measurement. The starting conditions are defined in the method parameters.

3.1.3 The blank measurement

Before each sample titration, a blank measurement of the vials is required. This determines how much water is present in the air volume of the vial which is included in the sample measurement. To determine the blank, several blank vials are measured. At least three measurements are recommended. While the samples are weighed, the vials intended for blank measurement are placed near the balance and closed at the same time as the sample vials. The water content is determined before the actual sample measurement. The mean value from the multiple measurement is stored in μg water on a global variable. In the method parameters of the sample method, this global variable is subtracted from the result of the sample titration in the formula for calculating the water concentration.

i On the subject of global variables and formula editor, see also TitroLine® 7500 KF *trace*.

3.2 Working with the TO 7280: Standalone

3.2.1 Standard methods and method parameters of the TitroLine® 7500 KF *trace*

i The menu screens shown in these instructions for use serve as examples and may differ from the actual display! The general operation of the TitroLine® 7500 KF *trace* is described in the corresponding

On the TitroLine® 7500 KF *trace*, 4 Headspace methods (Fig. 41) are available as standard methods (Fig. 42):

- With Headspace %
- With Headspace Blank
- With Headspace ppm
- With Headspace TitriSoft

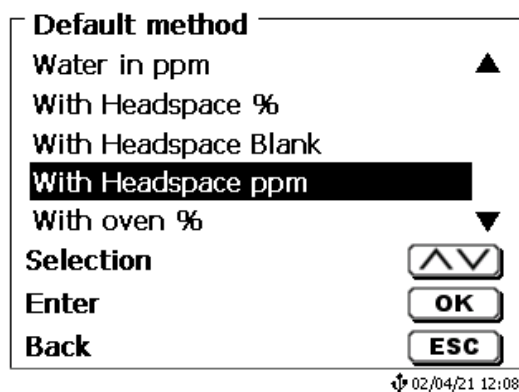


Fig. 41

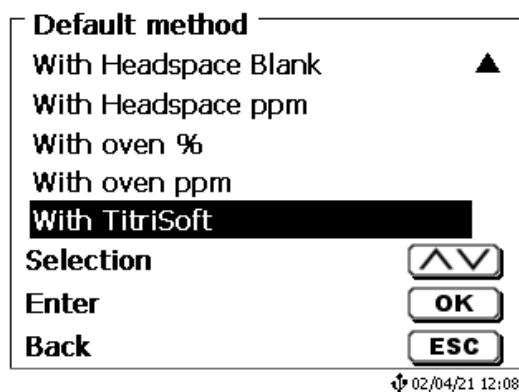


Fig. 42

If the oven is to be used, it must be activated in the corresponding method. This is already preset in the standard methods. From the main screen (Fig. 43) <EDIT> takes you to the method parameters (Fig. 44).

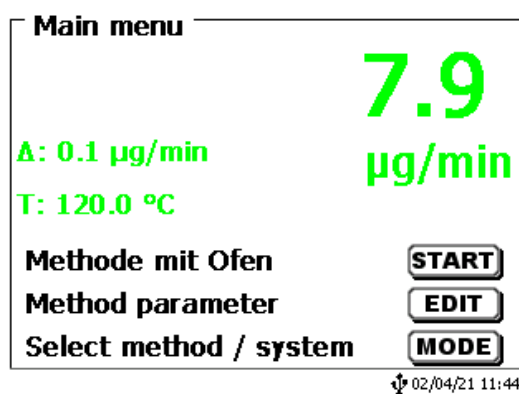


Fig. 43

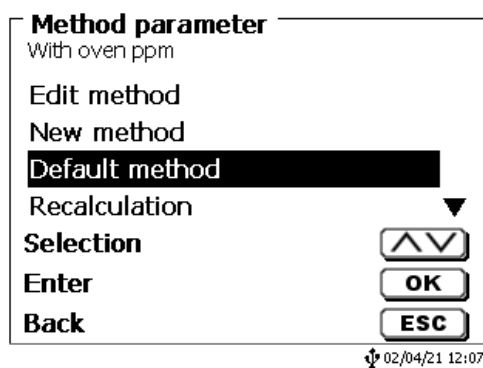


Fig. 44

The settings for the oven can be found in the «**Titration parameters**» (Fig. 45).

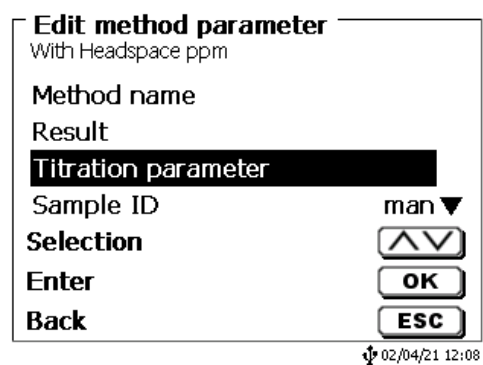


Fig. 45

Under «**Oven parameters**» the oven is activated if necessary (Fig. 46),

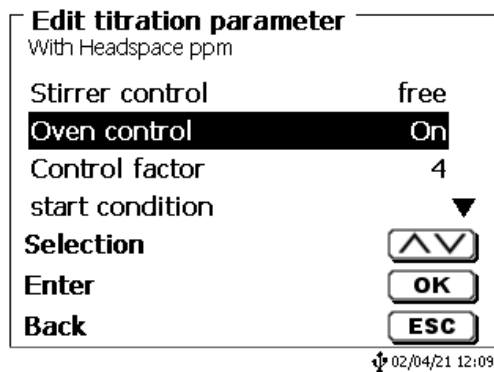


Fig. 46

and the settings for the oven are made (Fig. 47)

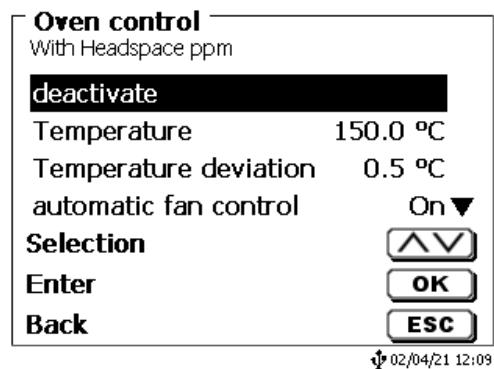


Fig. 47

You have the following options:

- **«Temperature»:** The working temperature of the oven is set
- **«Temperature deviation»:** Delta criterion from which the temperature reached is accepted
- **«Automatic fan control»:** When the automatic fan is switched on, a fan switches on to accelerate cooling processes
- **«Gas supply»:** Selection between pump (ambient air) or gas (nitrogen)

Via **<ESC>** you get back to the titration parameters (Fig. 48).

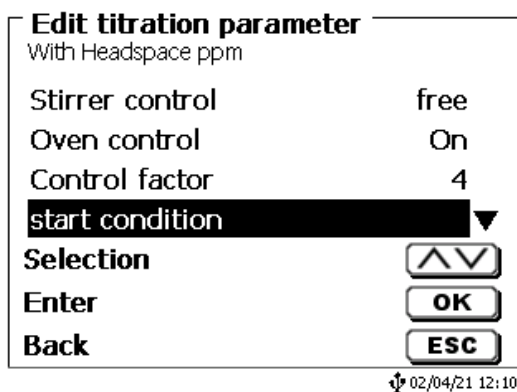


Fig. 48

Here you can set the start conditions of the titration (Fig. 49).

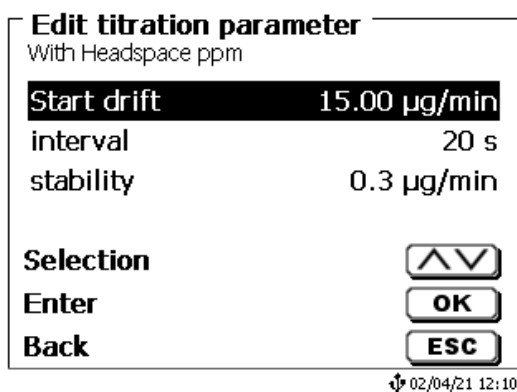


Fig. 49

You have the following options:

- **«Startdrift»:** Drift that must be reached before a method can be started
- **«Intervall»:** Period over which the stability is determined
- **«Stability»:** Stability criterion for the start drift

The general stop criteria of a coulometric Karl Fischer titration are described in the operating manual of the TitroLine® 7500 KF *trace* and also apply when working with a headspace oven.

3.2.2 Initialization of the TO 7280 / TW 7650

If a standard method with an activated oven is selected or the oven is activated in an existing method and switched back to the main screen, the oven is automatically scanned for and, once found, initialized (Fig. 50).

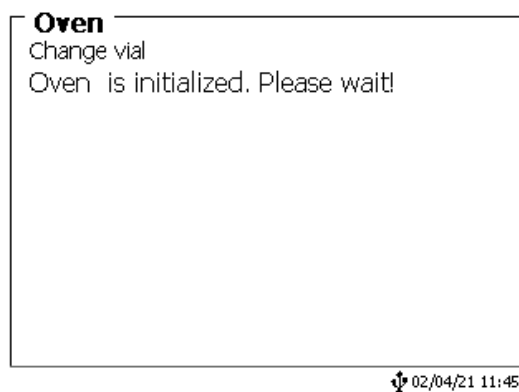


Fig. 50

After initialization, a prompt is displayed asking whether there is a 0-vial in the oven (Fig. 51).

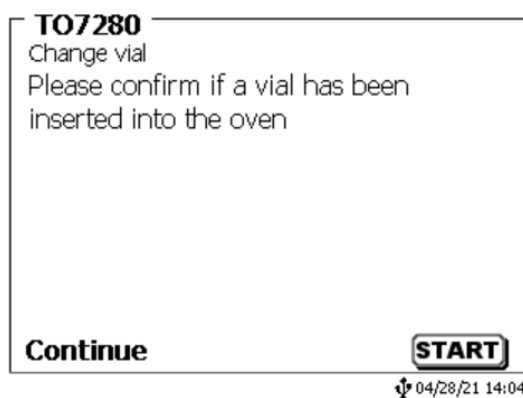


Fig. 51

3.2.3 Conditioning

If there is a 0-vial in the oven, press <OK> to confirm. The needle head moves down and the gas supply is switched on. If there is already a vial in the oven and a new one is to be inserted, this is confirmed by <START> the gas supply is switched off and the needle head is raised. The following prompt is displayed (Fig. 52):

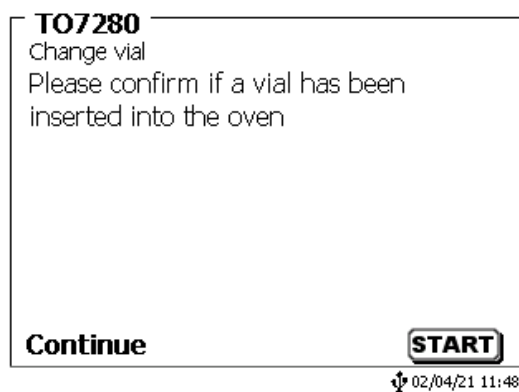


Fig. 52

Press **<START>** to confirm when a 0-vial has been inserted in the oven. The display changes to the main screen and conditioning begins (Fig. 53). Once the start conditions are reached, the method name is no longer greyed out and a sample measurement can be started via **<START>** (Fig. 54).

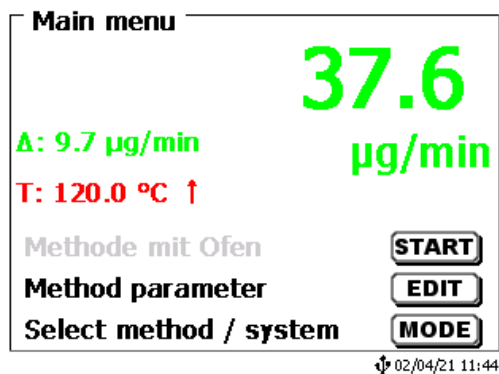


Fig. 53

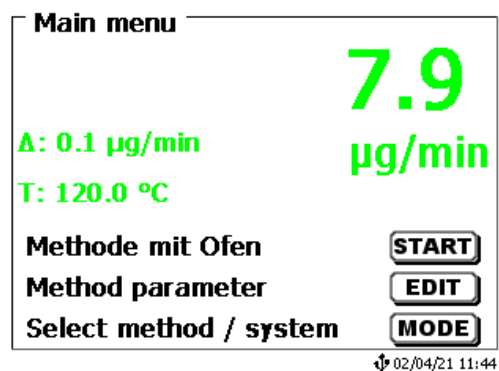


Fig. 54

i At the end of each titration, a new sample measurement can be started directly from the results screen via **<START>** without measuring a new 0 – vial. The previously determined basic drift will also be used for the new titration. If the result screen is exited via **<ESC>**, a new 0 – vial can be inserted or the last titrated sample can be used as the new 0 – vial.

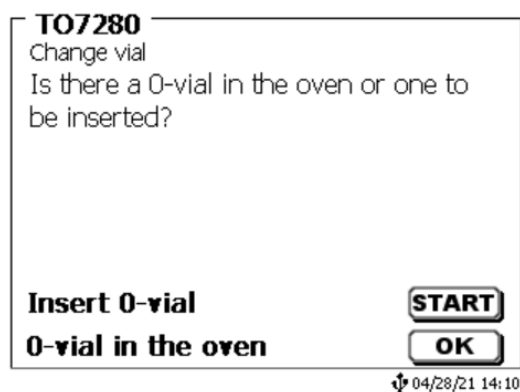


Fig. 55

A new 0 - vial can be inserted via **<START>**. The gas supply switches off and the needle head moves up. Via **<OK>** the titrated sample is used as a new 0 – vial. The display switches back to the main screen and the new titration can be started as soon as the start conditions are met.

A vial in the oven can be changed at any time by pressing **<SHIFT> + <F10>**. The following security question is displayed (Fig. 56):

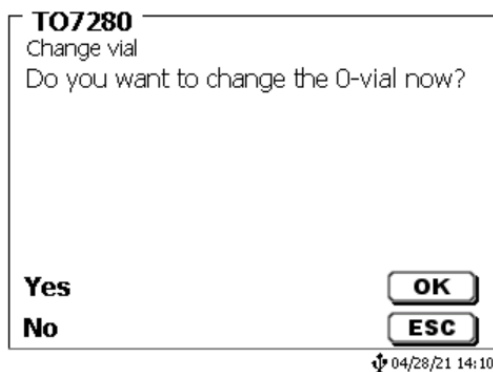


Fig. 56

After confirmation via **<OK>** the gas supply is switched off and the needle head moves up. The vial is removed and the new 0 – vial is inserted.

3.2.4 Carrying out a sample measurement / blank measurement

When all start conditions are met, the measurement can be started by pressing **<START>**. The gas supply switches off and the needle head moves upwards (Fig. 57).

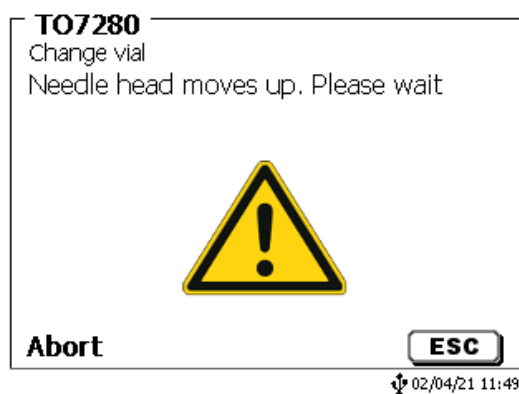


Fig. 57

The 0 – vial is removed from the oven and the sample vial is inserted (Fig. 58).

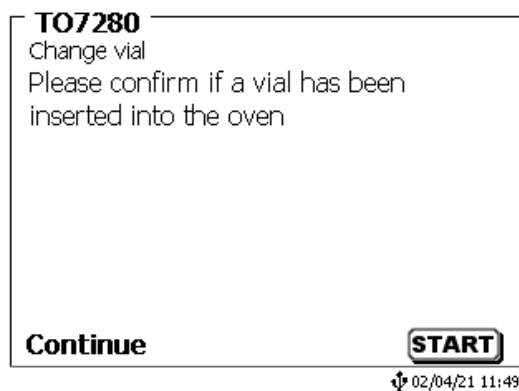


Fig. 58

After confirmation via **<START>**, the needle head moves down again, the gas supply is switched on and the measurement starts (Fig. 59 and Fig. 60).

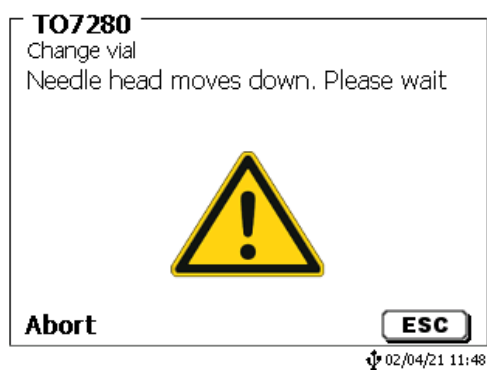


Fig. 59

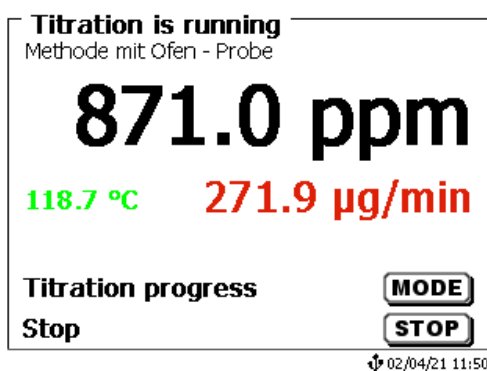


Fig. 60

As soon as the end criteria of the measurement are met, the titration stops automatically (Fig. 61 and Fig. 62). A description of the end criteria can be found in the of the TitroLine® 7500 KF *trace*.

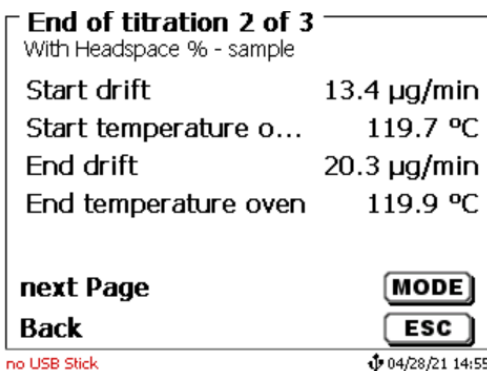


Fig. 61

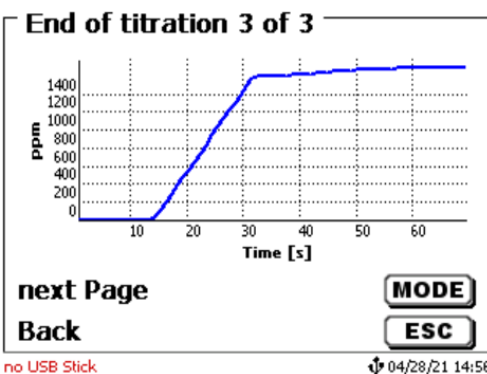


Fig. 62

Pressing <**START**> from the results screen will raise the needle head and the next sample measurement can be taken. By pressing <**ESC**> a new basic drift is determined.

3.2.5 Communication error with the oven

If no TO 7280 is found when scanning for a furnace, an error message appears (Fig. 63).



Fig. 63

Press <ESC> to return to the main screen. The oven that was not found is indicated by three black lines in the temperature display (Fig. 64).

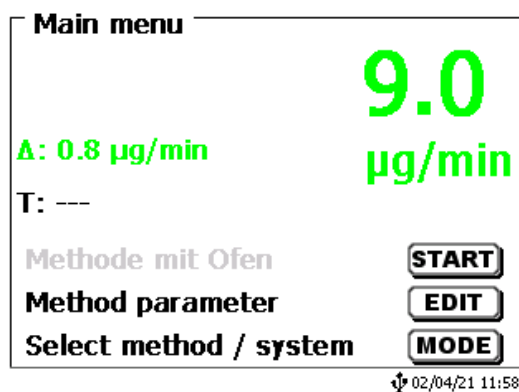


Fig. 64

If the connection to the oven is lost during operation, this is indicated by a red temperature display (Fig. 65).

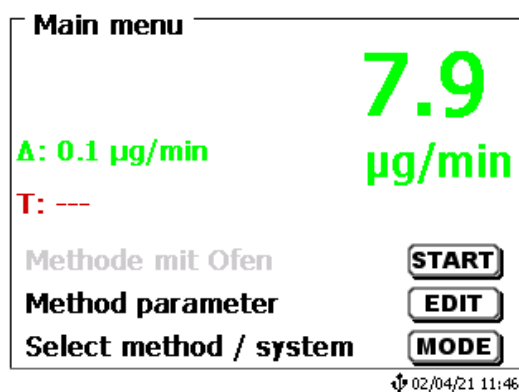


Fig. 65

Please check that the oven is correctly connected to the titrator and that it has been switched on. In the oven service menu area, a re-initialization of the oven can be triggered after checking. If the oven is still not found, please restart it and try again.

3.2.6 The oven service menu

The key combination <SHIFT> + <F7> takes you to the oven service menu (Fig. 66).

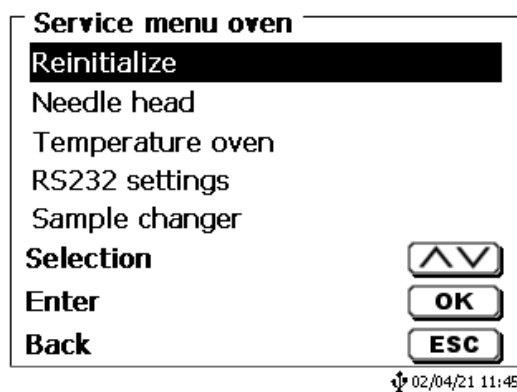


Fig. 66

The following actions can be performed here:

- **«Reinitialize»:** Starting a reinitialization of the oven.
- **«Needle head»:** Manual up and down movement of the needle head. The movement also automatically controls the gas flow. When driving up, this is first interrupted, when driving down, it is switched on again.
- **«Temperature oven»:** Setting an oven temperature. Furthermore, a switch-on temperature can be defined that is automatically set when the oven is switched on. Furthermore, the automatic fan can be switched on and off.
- **«RS 232 settings»:** Setting the RS 1 and RS 2 ports.
- **«Sample changer»:** Internal Service interface.

3.3 Working with the TO 7280 / TW 7650 and TitriSoft

Optionally, the TO 7280 can also be operated via the PC software TitriSoft. For general information on working with the PC software, see the operating instructions for the corresponding TitriSoft version. Working with the oven and the changer is possible from TitriSoft 3.5.0. The following examples are based on TitriSoft 3.5.0 and may differ from the actual display.

The Examples database included in the scope of delivery contains example methods for working with a headspace oven and changer and can be used directly. Adaptations to the specific sample, e.g. temperature, may be necessary.

i If the TO 7280 / TW 7650 is to be controlled via TitriSoft, no method with activated oven must be selected on the titrator, otherwise the communication between TitriSoft and oven is blocked! The method «with Headspace TitriSoft » is available as default method.

3.3.1 The titration command «Coulometer»

Methods are created in the analysis center and the analysis procedures are programmed. A titration module is available for working with the TO 7280 / TW 7650, which automatically regulates the titration procedure (Fig. 67).

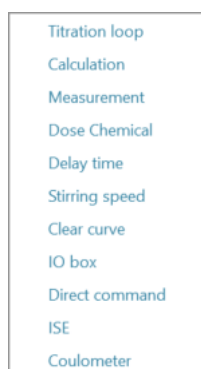


Fig. 67

The «**Coulometer**» command is selected and built into the method (Fig. 68).

Analysis With Headspace Sample		Version 2	Coulometer	
▼ With Headspace Sample			Name	Value
Coulometer			⊖ Coulometer	
			Type	Result
			Result	...
			KF Trace	
			Oven	x
			⊖ Drift parameter	
			Start Drift	15
			Start Drift Tolerance	0,3
			Start Drift Tolerance Interval	20
			Stop Drift Delta	5
			Stop Drift Tolerance	0,02
			Minimal Time	90
			Maximal Time	1200
			Stop delay	5
			Working Point	300
			Control Factor	4

Fig. 68

In the “**Type**” and “**Result**” area, the variable is defined and named on which the absolute result of the titration in µg water is stored. As a rule, the variable “**Type**” is “Result” and the “**Result**” name is “Water [µg]” (Fig. 69).

Coulometer	
Name	Value
Coulometer	
Type	Result
Result	Water [µg]
KF Trace	
Oven	
Drift parameter	
Start Drift	15
Start Drift Tolerance	0,3
Start Drift Tolerance Interval	20
Stop Drift Delta	5
Stop Drift Tolerance	0,02
Minimal Time	90
Maximal Time	1200
Stop delay	5
Working Point	300
Control Factor	4

Fig. 69

Under «**KF Trace**» the titrator to be used for the titration is selected. In the «**Oven**» section, the oven to be used is selected. Depending on the connected system, the TO 7280 or the TW 7650 can be selected.

3.3.2 Working with the TO 7280

After selecting the oven, the additional oven options open (Fig. 70).

Coulometer	
Name	Value
Coulometer	
Type	Result
Result	Water [µg]
KF Trace	Titroline 7500 KF Trace:RS1:01
Oven	TO7280:RS1:03
Drift parameter	
Start Drift	15
Start Drift Tolerance	0,3
Start Drift Tolerance Interval	20
Stop Drift Delta	5
Stop Drift Tolerance	0,02
Minimal Time	90
Maximal Time	1200
Stop delay	5
Working Point	300
Control Factor	4
Oven Options	
Gas Source	Pump
Oven Temperature	150
Automatic fan control	☒
Oven temperature delta	0,5
Keep head down after method	☐

Fig. 70

You have the following options:

- «**Gas source**»: Selection between pump (ambient air) or gas (nitrogen).
- «**Oven temperature**»: Setting the working temperature of the oven.
- «**Automatic fan control**»: When the automatic fan is switched on, an additional fan switches on to accelerate cooling processes.
- «**Oven temperature Delta**»: Delta criterion above which the temperature reached is accepted.
- «**Keep head down after method**»: After completion of a titration, the needle head remains down so that the titrated sample vial can be used to measure a new base drift.

i For general setup of a worklist see the TitriSoft .

Once the worklist is set up and started, the following action prompt appears (Fig. 71).

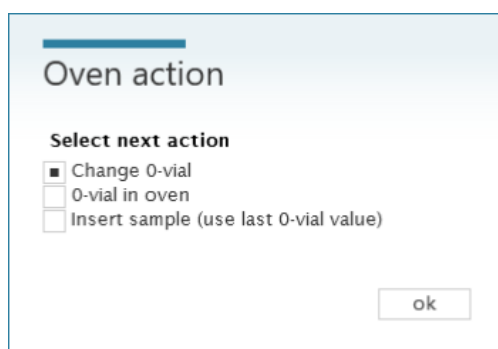


Fig. 71

You have the following options:

- **«Change 0 –vial»:** A vial is in the furnace and is to be exchanged for a new 0 - vial. Go to point 1 of the following process description.
- **«0 – vial in oven»:** There is a 0 - vial in the furnace, which is used for the next conditioning. Go to point 2 of the following process description.
- **«Insert sample (use last 0 – vial value)»:** No new determination of the basic drift is made. The last measured base drift is taken over for the next measurement. Go to point 3 of the following process description.

1) Add the 0 – Vial

The following window (Fig. 72) is only displayed if the **«Change 0 –vial»** option is selected and a new background drift is to be recorded. After confirmation, the gas supply is switched off and the needle head moves up.

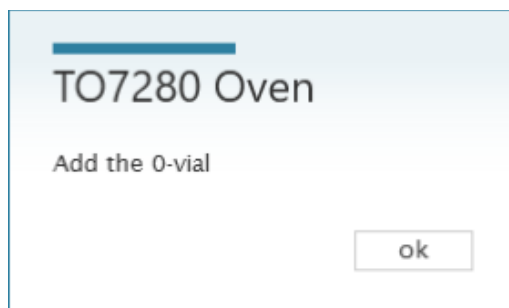


Fig. 72

The vial in the oven is removed, the new 0 – Vial is inserted and confirmed with **<OK>**. The needle head is moved down and the gas supply is switched on again. The status of the sample changes from **«Active»** to **«Conditioning»**.

2) Conditioning phase

If the **«0 – vial in oven»** option is selected, the vial in the oven is used for the conditioning phase that now follows.

Worklist: Water with TO 280											
no	Status	Analysis	Identification	Amount	Date	User	Comment	Curve	Wasser [µg]	Start Drift	End Drift
1	Conditioning	With Headspace Sample	Plastic	0,234	08.03.2024						

Fig. 73

As soon as the start parameters are observed, the gas supply is switched off and the needle head is moved upwards.

3) Place sample in the oven

If the «**Insert sample (use last 0 – vial value)**» option is selected, the sample is placed directly in the oven and the procedure continues as described from this point onwards.

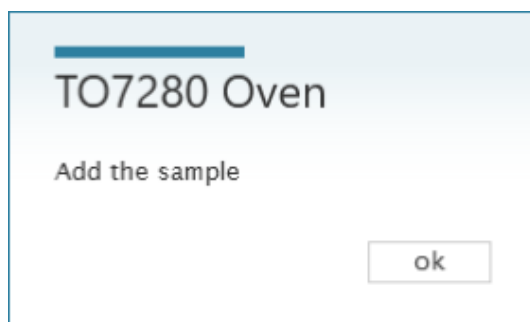


Fig. 74

The 0 – Vial is removed from the oven, the sample vial is inserted and confirmed with <OK> (Fig. 74). The status of the sample changes to «**Active**» (Fig. 75) and the measurement begins (Fig. 76).

Worklist: Water with TO 280											
no	Status	Analysis	Identification	Amount	Date	User	Comment	Curve	Wasser [µg]	Start Drift	End Drift
1	Active	With Headspace Sample	Plastic	0,234	08.03.20	ad					

Fig. 75

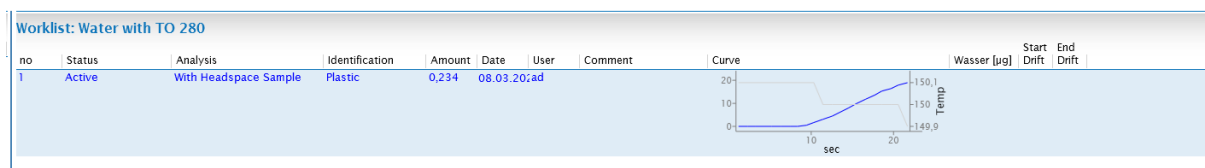


Fig. 76

At the end of the titration, a prompt to remove the sample vial is displayed after the gas supply has been turned off and the head has been moved upwards. (Fig. 77).

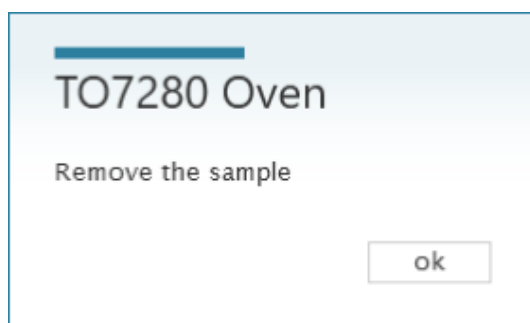


Fig. 77

If the «**Leave head down at end of method**» option is activated in the method, this message is not displayed; the gas supply remains and the needle head down.

If more samples have been added to the list, you will be asked if you want to continue with the work list (Fig. 78).

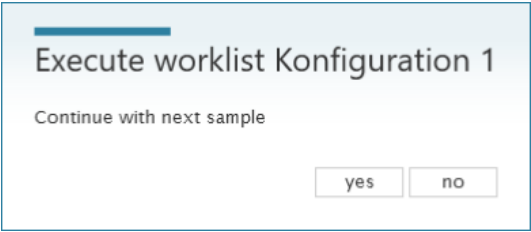


Fig. 78

After confirmation with <YES>, a selection can be made again via the 0 – Vial.

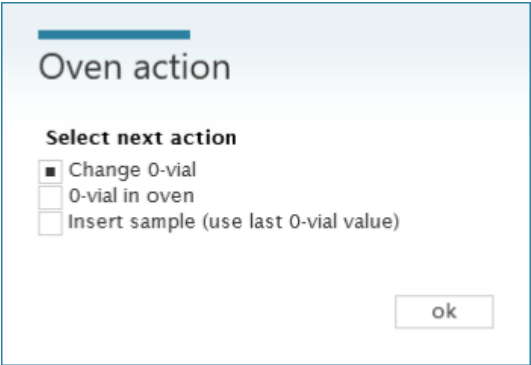


Fig. 79

3.3.3 Working with the TW 7650

After selecting the changer, the additional changer options will open (Fig. 80).

Coulometer	
Name	Value
⊖ Coulometer	
Type	Result
Result	Water [µg]
KF Trace	Titroline 7500 KF Trace:RS1:01
Oven	TW7650:RS1:03
⊖ Drift parameter	
Start Drift	15
Start Drift Tolerance	0,3
Start Drift Tolerance Interval	20
Stop Drift Delta	5
Stop Drift Tolerance	0,02
Minimal Time	90
Maximal Time	1200
Stop delay	5
Working Point	300
Control Factor	4
⊖ Oven Options	
Gas Source	Pump
Oven Temperature	150
Automatic fan control	☒
Oven temperature delta	0,5
0-vial interval	Always
0-vial on method change	☐

Fig. 80

You have the following options:

- **«Gas source»:** Selection between pump (ambient air) or gas (nitrogen).
- **«Oven temperature»:** Setting the working temperature of the oven.
- **«Automatic fan control»:** When the automatic fan is switched on, an additional fan switches on to accelerate cooling processes.
- **«Oven temperature delta»:** Delta criterion above which the reached temperature is accepted.
- **«0 – Vial Interval»:** Choice, after how many measured samples a new 0 - Vial measurement is performed.
- **«0 – Vial on Method change»:** Setting whether a new 0 – Vial is to be measured independently of the interval selection when the method is changed.
Activation is recommended.

If the sample changer is to be used, it must also be selected in the worklist settings (Fig. 81 and Fig. 82).



Fig. 81

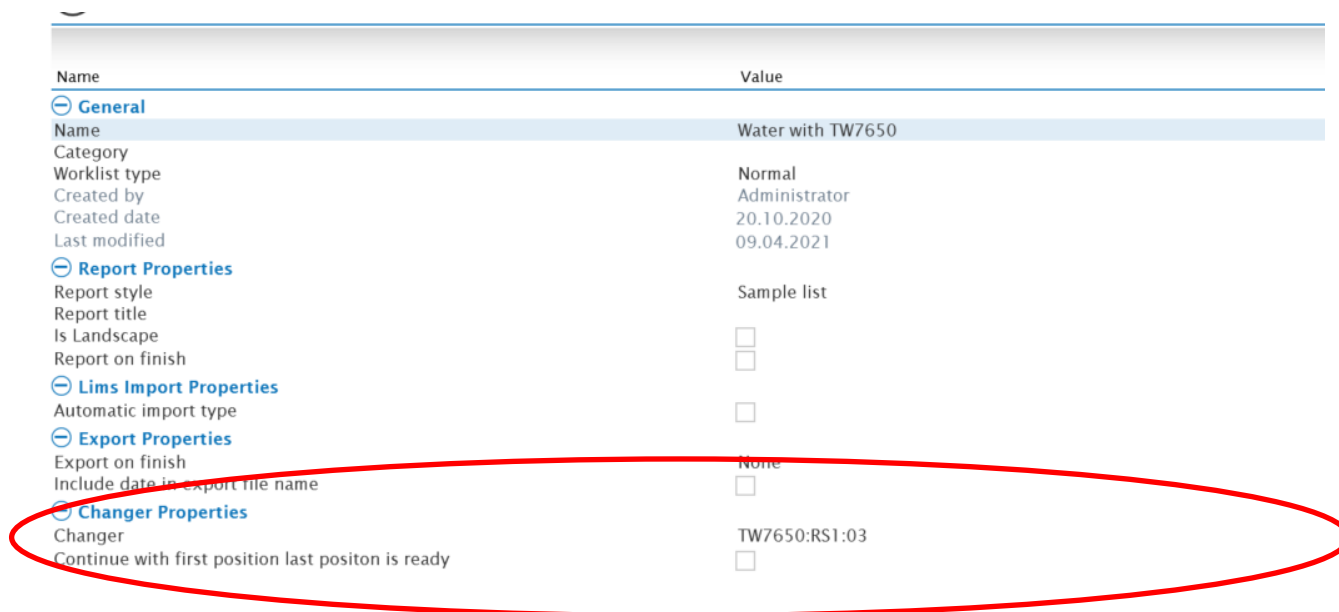


Fig. 82

Here you can also select whether to start again with the first sample after a complete run through the sample plate.

The plate of the sample changer has 50 positions, whereby the first position is marked 0. This position is reserved for the 0 – Vial. Thus, up to 49 samples can be measured by means of the changer. The procedure is completely automated. Depending on the setting (0 – Vial interval), the 0 – Vial is retrieved from the 0 position and placed in the oven before the actual sample measurement. After the start conditions have been met, the conditioning phase is completed, the 0 – Vial is transported back into the changer and then the sample vial of the corresponding position is placed in the oven.

3.3.4 Quick Access to the devices via TitriSoft

The quick access menu (Fig. 83) can be used to send important direct commands to the TO 7280, TW 7650 and the TitroLine® 7500 KF *trace*.



Fig. 83

1) TitroLine® 7500 KF *trace*

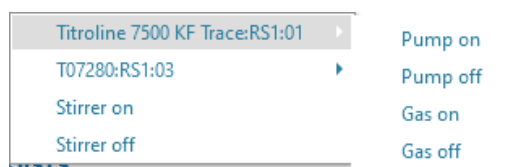


Fig. 84

You have the following options:

- **«Pump on»:** Manually switches on the pump when using air as carrier gas.
- **«Pump off»:** Manually switches off the pump when using air as carrier gas.
- **«Gas on»:** Manually switches on the valve, the nitrogen is supplied to the cell.
- **«Gas off»:** Turns the valve off manually, the nitrogen is no longer supplied to the cell.

2) TO 7280

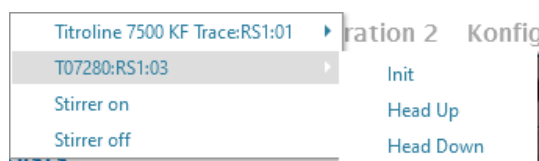


Fig. 85

You have the following options:

- **«Init»:** Starts a re-initialization of the TO 7280.
- **«Head Up»:** Moves the needle head to the top position. The gas supply must be switched separately.
- **«Head Down»:** Moves the needle head to the lowest position for sampling. The gas supply must be switched separately.

3) TW 7650

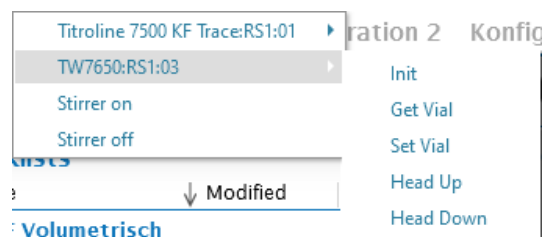


Fig. 86

You have the following options:

- **«Init»:** Starts a re-initialization of the TW 7650.
- **«Get Vial»:** Fetches a vial from the changer and places it in the oven. The sample plate position is queried at the beginning.
- **«Set Vial»:** Take a vial out of the oven and place it in the changer. The sample plate position is queried at the beginning.
- **«Head Up»:** Moves the needle head to the top position. The gas supply must be switched separately
- **«Head Down»:** Moves the needle head to the lowest position for sampling. The gas supply must be switched separately.

3.4 Error messages

Error number	Description	Troubleshooting
401	The TO 7280 / TW 7650 is not ready for operation	Check if the oven is switched on and the cables are correctly connected to the titrator and PC?
402	The TO 7280 / TW 7650 is in a non-initialized state or stop state, e.g. after a work list has been aborted.	The oven must be reinitialized manually.
404	Due to a device error, the system is in the stop state.	The oven must be reinitialized manually. If the error still occurs, please contact our service department.
405	There is a serious internal device error	Please contact our service.

4 Service and maintenance

 To maintain the functionality of the device and the correctness of the volume, regular inspection and maintenance work must be performed.

Regular checks are a prerequisite for the correctness of the measured water content. The correctness is determined by the condition of the lines carrying carrier gas and their seals as well as the needle head system. Hoses, seals and the needle are wearing parts.

For maintenance of the coulometer, see the corresponding.

We recommend the following inspection and maintenance work:

Inspection Step	Interval
Easy cleaning: External wiping of chemical splashes	Always when in use or when necessary
Check screw connections for tightness on - TM 235 TO - Flowmeter - Needle head - Gas inlet tube on the titration cell	Weekly and on reactivation
Check the hose system for damage and contamination.	Weekly and on reactivation
Check the needle for damage (bent) and contamination (blockage due to septum residues, adherence of sample residues) and clean if necessary.	Weekly
Replace or dry the desiccant	Monthly or when the start drift is no longer achieved

 All inspections and maintenance work can also be defined differently depending on the application. The individual intervals can be extended if no complaint occurs, they must be shortened again as soon as a complaint has occurred.

A regular check of the entire system by means of standards specially suited for oven measurement is recommended.

5 Guarantee

We provide guarantee for the device described for two years from the date of purchase. This guarantee covers manufacturing faults being discovered within the mentioned period of two years. Claim under guarantee covers only the restoration of functionality, not any further claim for damages or financial loss. Improper handling/use or illegitimate opening of the device results in loss of the guarantee rights. The guarantee does not cover wear parts, as lobes, cylinders, valves and pipes including the thread connections and the titration tips. The breach of glass parts is also excluded. To ascertain the guarantee liability, please return the instrument and proof of purchase together with the date of purchase freight paid or prepaid.

6 Storage and transportation

If the devices have to be stored over some time, or to be transported, the use of the original packing will be the best protection. However, in many cases this packing will not be available anymore, so that one will have to compose an equivalent packaging system. Sealing the devices in a foil is hereby recommended. The devices should be stored in a room with a temperature between + 10 and + 40°C, and the (relative) humidity of the air should not exceed 70 %.

7 Recycling and Disposal



Please observe the applicable local or national regulations concerning the disposal of “waste electrical and electronic equipment”.

The devices and their packaging have been manufactured as far as possible from materials that can be disposed of in an environmentally friendly manner and recycled properly. If you have any questions about disposal, please contact our service department (see back of these operating manual).

8 EC – Declaration of Conformity

The corresponding declaration of conformity of the device can be found on our homepage. It will also be made available to you on request.

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass oben genanntes Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier's Certificate

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product" and that the specified quality requirements for the product have been met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 «Surveillance et mesure du produit» et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 «Seguimiento y medición del producto» y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.

SI Analytics
a xylem brand

Hersteller

(Manufacturer)

Xylem Analytics Germany GmbH

Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

SI Analytics

Tel. +49(0)6131.894.5111

E-Mail: si-analytics@xylem.com

www.XylemAnalytics.com

Service und Rücksendungen

(Service and Returns)

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG

SI Analytics

Erich-Dombrowski-Straße 4
55127 Mainz
Deutschland, Germany

Tel. +49(0)6131.894.5042

E-Mail: Service-Instruments.si-analytics@xylem.com

SI Analytics is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.
© 2025 Xylem, Inc. Version 250912 M 825 318 8

