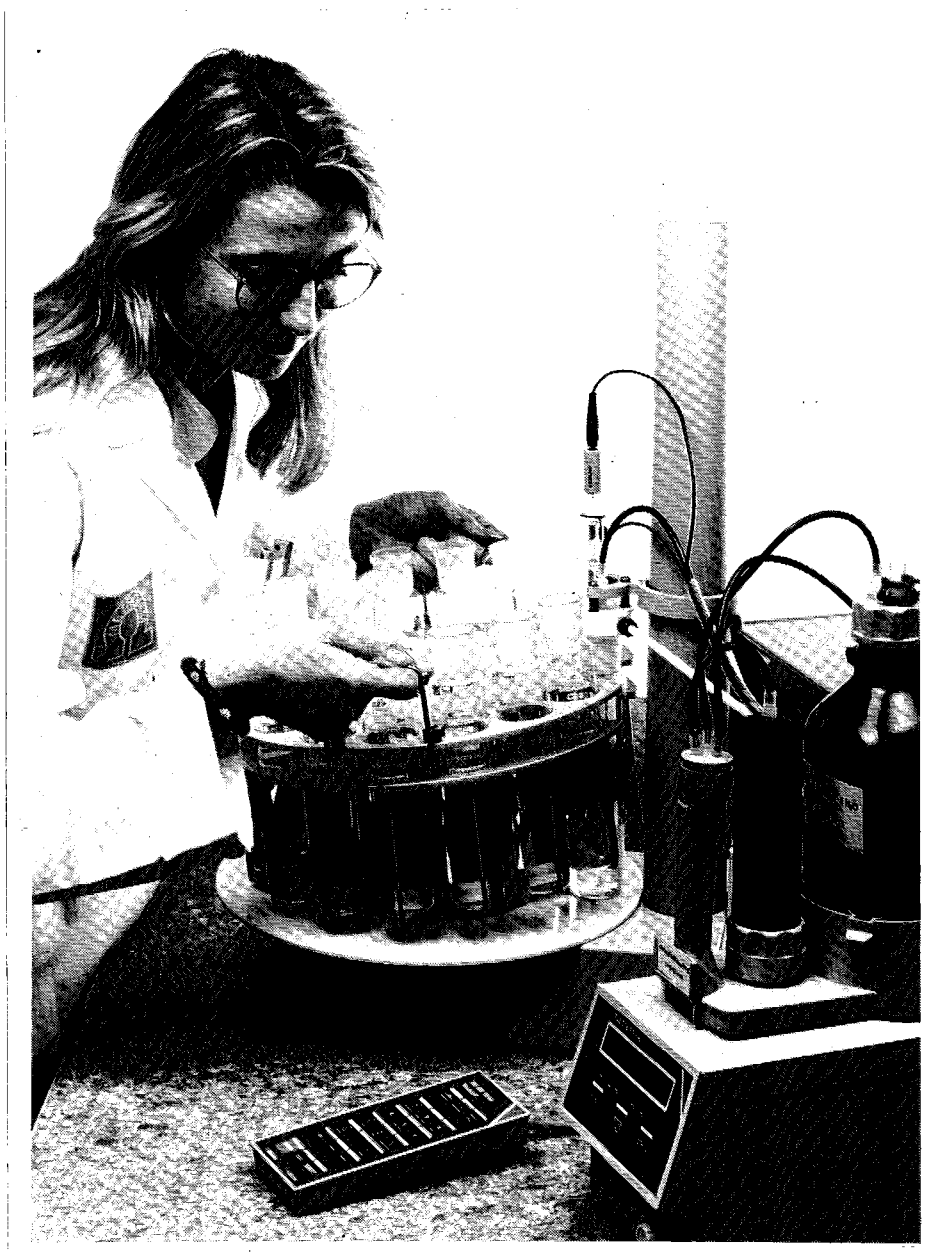


# Metrohm Gebrauchsanweisung

Probenwechsler 676.0300  
Serie 06...  
Steuergerät 664.0020  
Serie 12...



 **Metrohm**  
**Messen in der Chemie**

**METROHM AG**  
**CH-9101 Herisau**  
Schweiz  
Telefon 071/53 11 33  
Telefax 071/52 11 14  
Telex 88 27 12 metr ch

8.676.1001



<b>Probenwechsler</b>	<b>676.0300</b>	Serie 06 . . .
<b>Steuergerät</b>	<b>664.0020</b>	Serie 12 . . .

**Netzanschluss:**

Netzspannung	$U$	= 100, 117, 220, 240 V $\pm$ 10%
Netzfrequenz	$f$	= 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	$S$	= 50 VA

**Gebrauchsanweisung 8.676.1001**



# Gebrauchsanweisung 8.676.1001

## Probenwechsler 676

### Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Bedienungselemente</b> .....	<b>2</b>
2.1. Probenwechsler 676 .....	2
2.2. Steuergerät 664.0020 .....	4
<b>3. Installation</b> .....	<b>7</b>
3.1. Aufstellen der Geräte .....	7
3.1.1. Verpackung .....	7
3.1.2. Kontrolle .....	7
3.1.3. Aufstellungsort .....	7
3.2. Bestückung des Titrierkopfes am Probenwechsler 676 .....	7
3.2.1. Bestückung für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen .....	7
3.2.2. Bestückung für die CSB-Bestimmung .....	8
3.3. Schlauchverbindungen .....	9
3.3.1. Schlauchverbindungen für das Spülen mit Pumpe 683 .....	9
3.3.2. Schlauchverbindungen für das Spülen mit Luftpumpe und Magnetventil .....	9
3.3.3. Schlauchverbindungen für das Absaugen mit Pumpe 683 .....	9
3.3.4. Befestigung des PTFE-Schlauches 6.1812.000 .....	10
3.3.5. Befestigung von Schläuchen und Kabeln .....	10
3.4. Netzanschluss und Einschalten des Steuergerätes 664.0020 .....	10
3.4.1. Einstellen der Spannung .....	10
3.4.2. Netzkabel .....	10
3.4.3. Netzanschluss .....	10
3.4.4. Einschalten des Gerätes .....	10
3.5. Elektrische Zusammenschaltungen .....	11
3.5.1. Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 686 oder 682 .....	11
3.5.2. Zusammenschaltung mit dem SET/MET-Titrino 702 .....	12
3.5.3. Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 670 .....	13
3.6. Einstellungen am Steuergerät 664.0020 .....	14
3.6.1. Programmwahl .....	14
3.6.2. Einstellung der Warte- und Ventilöffnungszeiten .....	15
3.7. Füllen der Schläuche .....	16
3.8. Einstellen der Rührgeschwindigkeit .....	16
3.9. Konditionierung .....	16
<b>4. Bedienung</b> .....	<b>17</b>
4.1. Bedienungsschema .....	17
4.2. Handbetrieb .....	18
4.2.1. Handbetrieb Spülen .....	18
4.2.2. Handbetrieb Absaugen .....	18
4.2.3. Handbetrieb des Magnetrührers .....	18
4.2.4. Handbetrieb des Hebearms .....	18
4.2.5. Handbetrieb des Probentransportes .....	18
4.3. Hinweise zur Bedienung des Probenwechslers 676 .....	19
4.3.1. Probenträger .....	19
4.3.2. Rührstäbchen .....	19
4.3.3. Kontrolle des Elektrolytgefäßes .....	19
4.3.4. Start des Analysenprogramms .....	19
4.3.5. Manueller Stopp des Analysenprogramms .....	19
4.3.6. Konditionierlösung .....	19
4.3.7. Absaugen mit Pumpe 683 .....	19

	<u>Seite</u>
<b>5. Anwendungsbeispiele</b> .....	<b>20</b>
5.1. Bestimmung der Hydroxylzahl .....	20
5.1.1. Analysenvorschriften .....	20
5.1.2. Titration mit dem Titroprocessor 686 oder 682 .....	20
5.2. Bestimmung der Verseifungszahl .....	21
5.2.1. Analysenvorschriften .....	21
5.2.2. Titration mit dem Titroprocessor 686 oder 682 .....	21
5.3. CSB-Bestimmung .....	22
5.3.1. Analysenvorschrift .....	22
5.3.2. CSB-Bestimmung mit dem Titroprocessor 686 .....	22
5.3.3. CSB-Bestimmung mit dem Titroprocessor 670 .....	22
5.3.4. CSB-Bestimmung mit dem SET/MET-Titrino 702 .....	24
<b>6. Technische Daten</b> .....	<b>25</b>
6.1. Probenwechsler 676 .....	25
6.2. Steuergerät 664.0020 .....	26
6.3. Magnetventil 6.2726.070 .....	27
6.4. Luftpumpe 6.2817.000 .....	27
6.5. Steuer-Eingänge und -Ausgänge .....	28
<b>7. Lieferumfang und Bestellbezeichnungen</b> .....	<b>33</b>
7.1. Probenwechsler 676 .....	33
7.2. Steuergerät 664.0020 .....	33
7.3. Optionen .....	33
7.3.1. Reaktionsgefäße .....	33
7.3.2. Zubehör für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen .....	33
7.3.3. Zubehör für die CSB-Bestimmung .....	34
7.3.4. Zubehör zum Probenwechsler 676 .....	34
7.3.5. Zubehör zum Steuergerät 664.0020 .....	35
7.3.6. Hilfsgeräte .....	35
<b>8. Gewährleistung</b> .....	<b>36</b>
<b>9. Index</b> .....	<b>37</b>

## Verzeichnis der Abbildungen

<b>Abb. 1:</b> Probenwechsler 676 mit Steuergerät 664, Titroprocessor 686, Dosimat 665 und zwei Pumpen 683 .....	1
<b>Abb. 2:</b> Vorderseite des Probenwechslers 676 .....	2
<b>Abb. 3:</b> Rückseite des Probenwechslers 676 .....	3
<b>Abb. 4:</b> Vorderseite des Steuergerätes 664.0020 .....	4
<b>Abb. 5:</b> Rückseite des Steuergerätes 664.0020 .....	4
<b>Abb. 6:</b> Aufsicht des Steuergerätes 664.0020 bei entferntem Deckel .....	6
<b>Abb. 7:</b> Bestückung des Titrierkopfes .....	8
<b>Abb. 8:</b> Spülen und Absaugen der Probengefäße .....	9
<b>Abb. 9:</b> Zusammenschaltung mit Titroprocessor 686/682 und Dosimat 665 für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen .....	11
<b>Abb. 10:</b> Zusammenschaltung mit dem SET/MET-Titrino 702 für die CSB-Bestimmung .....	12
<b>Abb. 11:</b> Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 670 für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen .....	13

# Probenwechsler 676 mit Steuergerät 664

## Gebrauchsanweisung

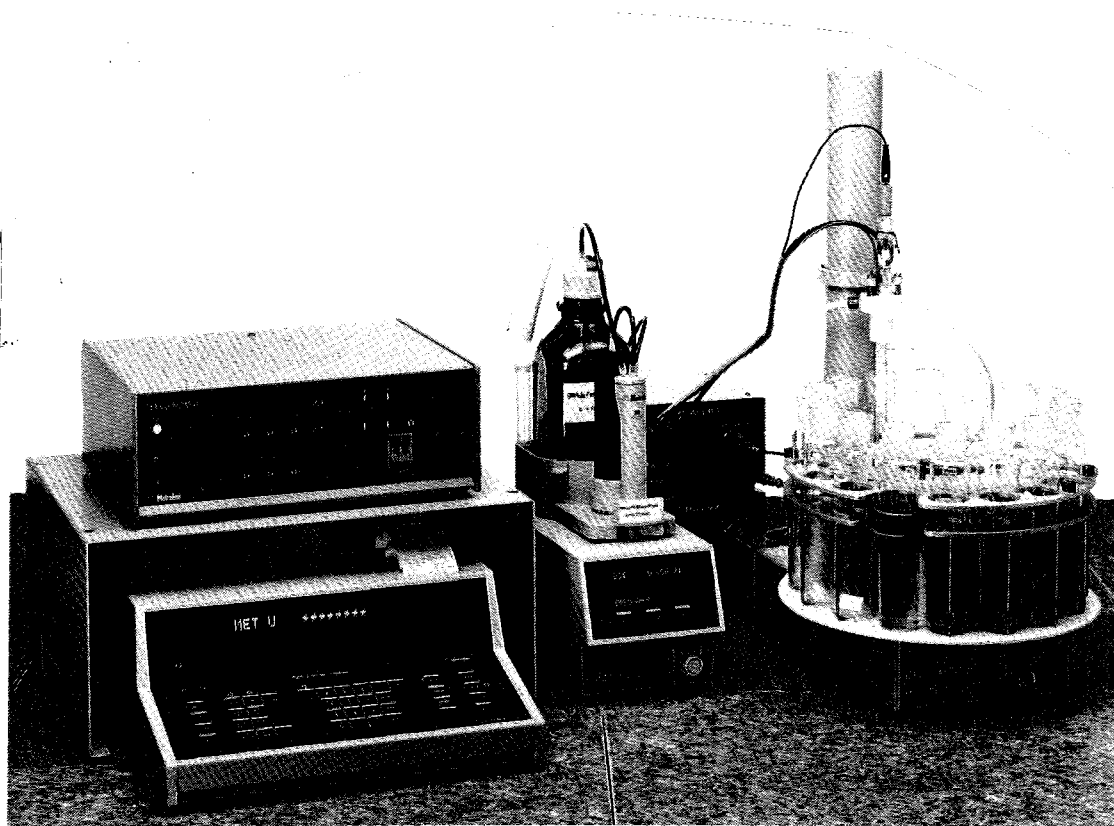
### 1. Einleitung

Der **Probenwechsler 676** ermöglicht die automatische Durchführung von Serienanalysen in Aufschlussröhren der Firmen Behr, Barkey oder Merck. Damit eignet er sich hervorragend für alle Anwendungen, bei denen die Probe vor der Bestimmung ausgekocht oder aufgeschlossen werden muss. Das abnehmbare Probenrack fasst 15 Probengefäße und kann direkt in einen passenden Aufschlussblock eingesetzt werden.

Die Steuerung des Probenwechslers 676 erfolgt normalerweise mit dem zugehörigen **Steuergerät 644.0020**, welches nicht nur für den koordinierten Probentransport sorgt, sondern auch für den sinngemässen Einsatz der jeweils benötigten Instrumente und Hilfseinrichtungen wie Titrier- und Dosiergeräte, Ventile und Pumpen. Zur Erfüllung dieser Aufgabe enthält es zwei spezielle Programme mit dem Ablaufschema der durchzuführenden Analyse. Die im Analysenablauf vorkommenden Wartezeiten sowie die Öffnungszeiten der Ventile können direkt am Steuergerät eingestellt werden.

Anstelle des Steuergerätes 664 kann auch der **Titroprocessor 670** in Verbindung mit einer **Drive Unit 677** zur Steuerung des Probenwechslers 676 eingesetzt werden. Spezielle Programmbefehle sorgen dabei für Probentransport, Rühren, Absaugen und Spülen der Probengefäße.

Die vorliegende Gebrauchsanweisung befasst sich eingehend mit den erwähnten Möglichkeiten zum Betrieb des Probenwechslers 676. Zusätzlich werden anhand von Beispielen die **Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen** und die **CSB-Bestimmung** mit verschiedenen Titriergeräten von METROHM beschrieben.



**Abb. 1:** Probenwechsler 676 mit Steuergerät 664, Titroprocessor 686, Dosimat 665 und zwei Pumpen 683

## 2. Bedienungselemente

### 2.1. Probenwechsler 676

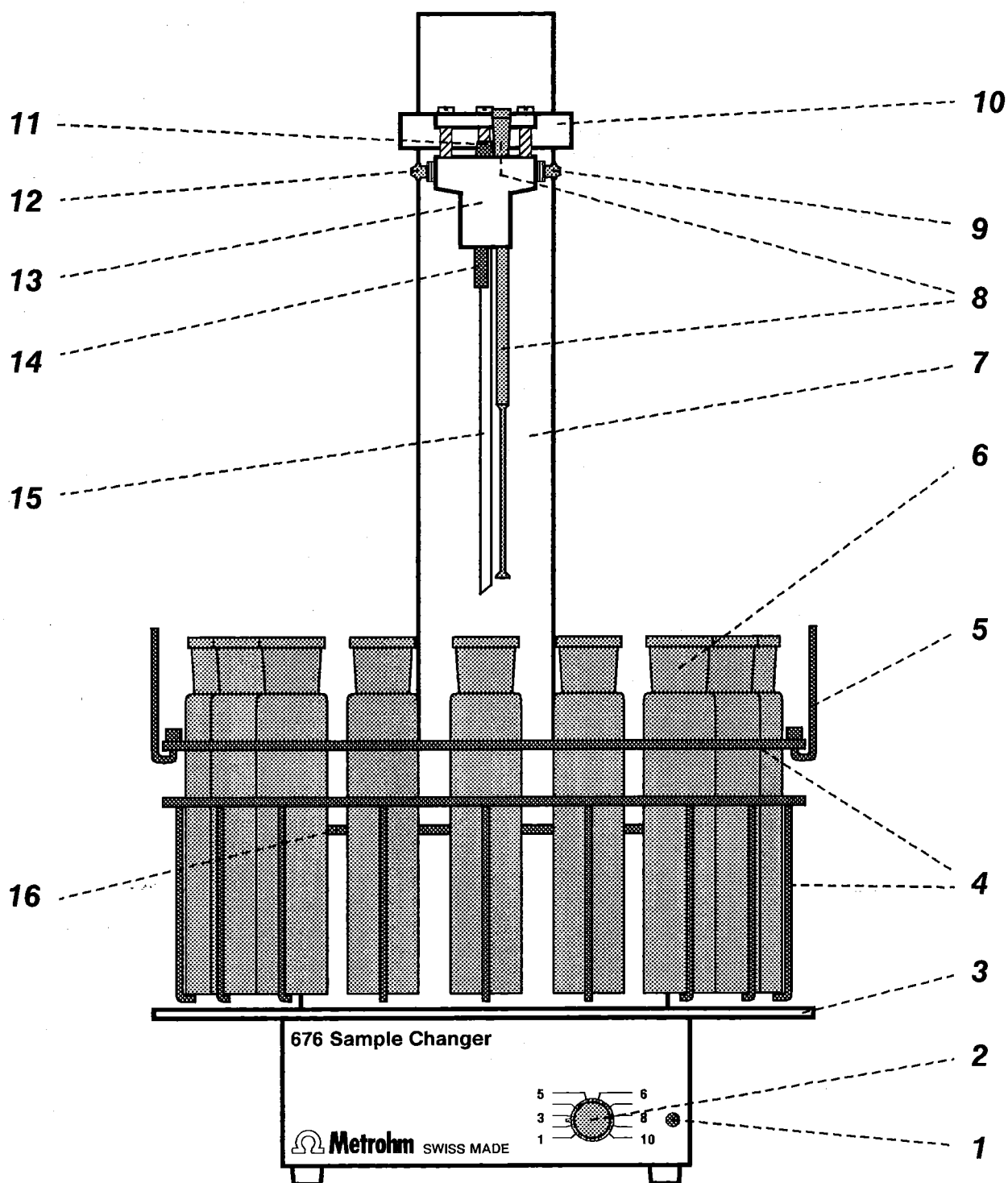
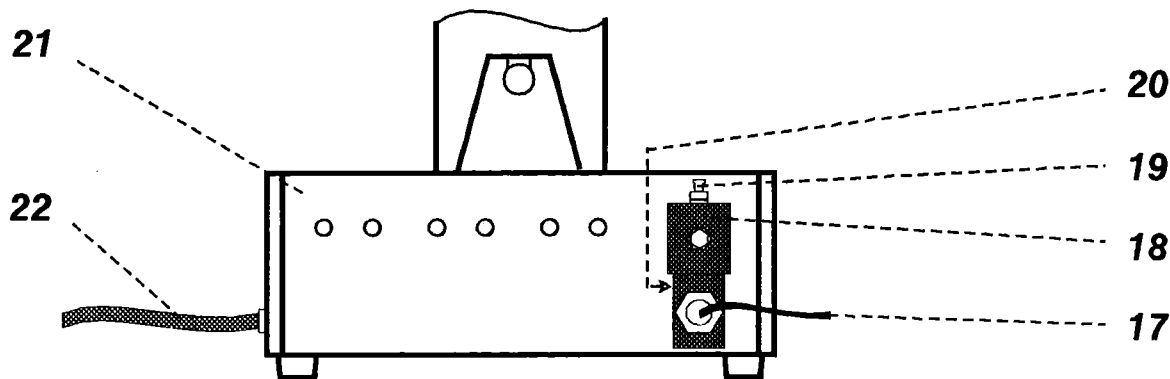


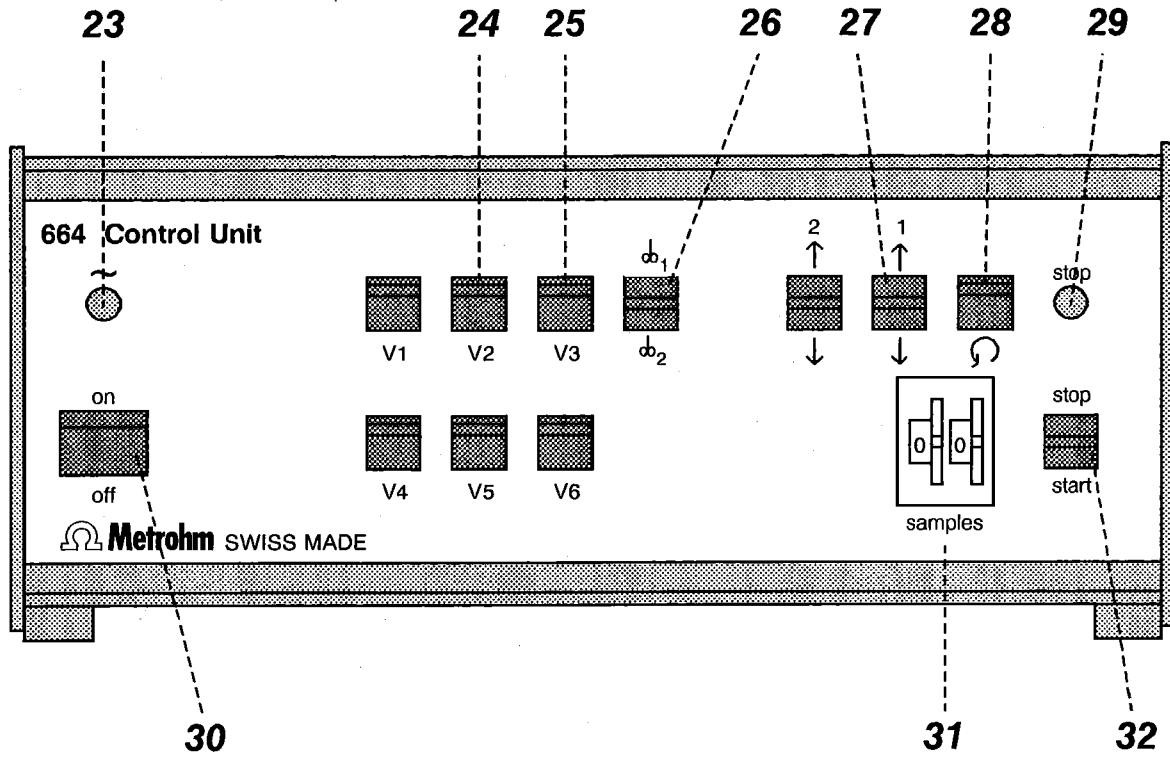
Abb. 2: Vorderseite des Probenwechslers 676



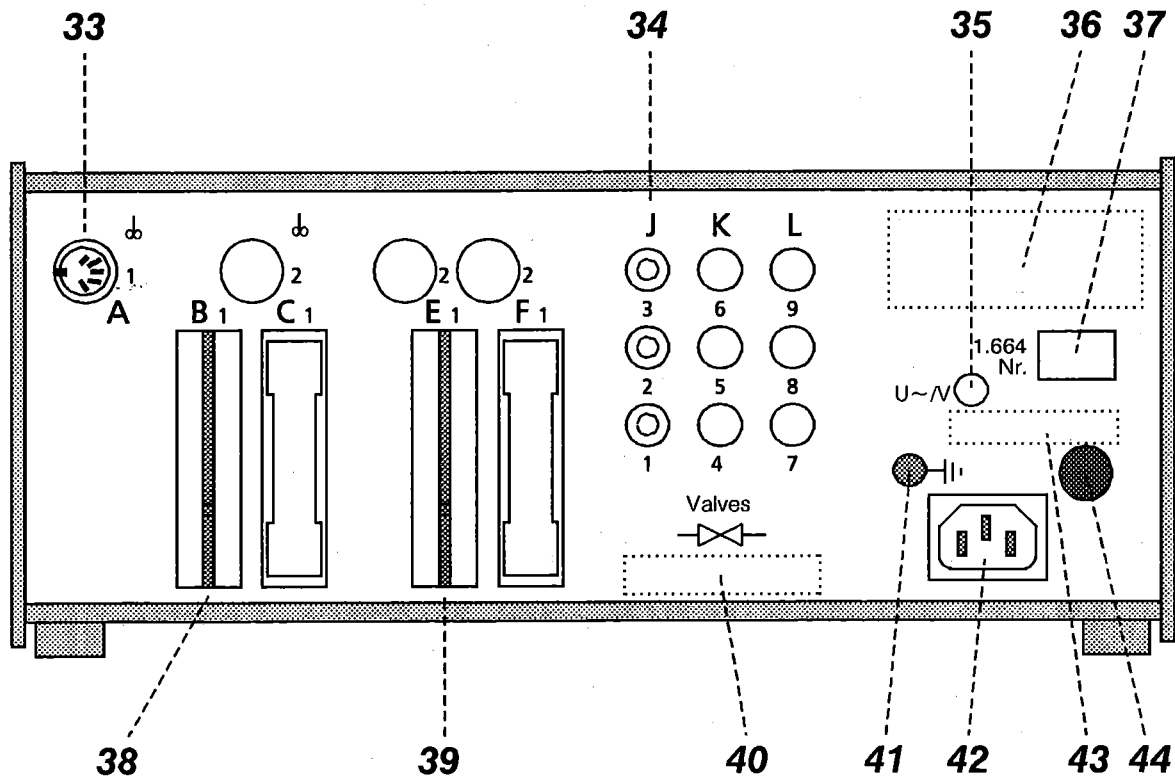
**Abb. 3: Rückseite des Probenwechslers 676**

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1 Signallampe des Rührers</b></p> <p><b>2 Drehregler zur Regulierung der Rührgeschwindigkeit</b><br/>Drehzahl (stabilisiert): 200 ... 1900 /min</p> <p><b>3 Gleitebene</b></p> <p><b>4 Probenträger 6.2041.030</b><br/>für 15 Probengefäße</p> <p><b>5 Haltebügel 4.676.0700 für Probenträger</b></p> <p><b>6 Probengefäß</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Probengefäß Barkey/Behr:<br/>6.1452.000</li> <li>● Probengefäß Merck:<br/>6.1452.010</li> </ul> <p><b>7 Hebeturm</b></p> <p><b>8 Bürettenspitze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● für Probengefäße 6.1452.000 (Barkey/Behr):<br/>Bürettenspitze 6.1543.130</li> <li>● für Probengefäße 6.1452.010 (Merck):<br/>Bürettenspitze 6.1543.140</li> </ul> <p>mit Anschluss für FEP-Schlauch 6.1805.110 (Zuleitung der Titrierlösung von Dosimat 665 oder SET/MET-Titrino 702)</p> <p><b>9 Anschluss für Absaugschlauch</b><br/>Anschlussnippel für PTFE-Absaugschlauch 6.1812.000<br/>(Verbindung zu Absaugpumpe 683)</p> <p><b>10 Hebearm</b><br/>mit fest montiertem Titrierkopf</p> <p><b>11 Nippel mit O-Ring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● für Halterung der pH-Elektrode 6.9902.048 (Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen)</li> <li>● für Halterung der Elektrolytgefäße 6.1240.050 oder 6.1240.060 (CSB-Bestimmung)</li> </ul> | <p><b>12 Anschluss für Spüllösung</b><br/>Anschlussnippel für PTFE-Schlauch 6.1812.000<br/>(Verbindung zu Spülpumpe 683 oder Magnetventil 6.2726.070)</p> <p><b>13 Titrierkopf</b></p> <p><b>14 Spüldüse 6.2740.010</b></p> <p><b>15 Absaugrohr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● für Probengefäße 6.1452.000 (Barkey/Behr):<br/>Absaugrohr 6.1821.000</li> <li>● für Probengefäß 6.1452.010 (Merck):<br/>Absaugrohr 6.1821.010</li> </ul> <p><b>16 Drehteller</b><br/>mit Halterung für Konditioniergefäß</p> <p><b>17 Anschlusskabel des Magnetventils</b><br/>Verbindungskabel zum Steuergerät 664.0020</p> <p><b>18 Magnetventil 6.2726.070</b></p> <p><b>19 Magnetventil-Auslass</b><br/>Anschlussnippel für PTFE-Schlauch 6.1812.000</p> <p><b>20 Magnetventil-Einlass (verdeckt)</b><br/>Anschlussnippel für PTFE-Schlauch 6.1812.000</p> <p><b>21 Ventilträger für 4 Ventile</b></p> <p><b>22 Verbindungskabel zum Steuergerät 664.0020</b><br/>fest am Gerät montiert</p> |
|--|---|

## 2.2. Steuergerät 664.0020

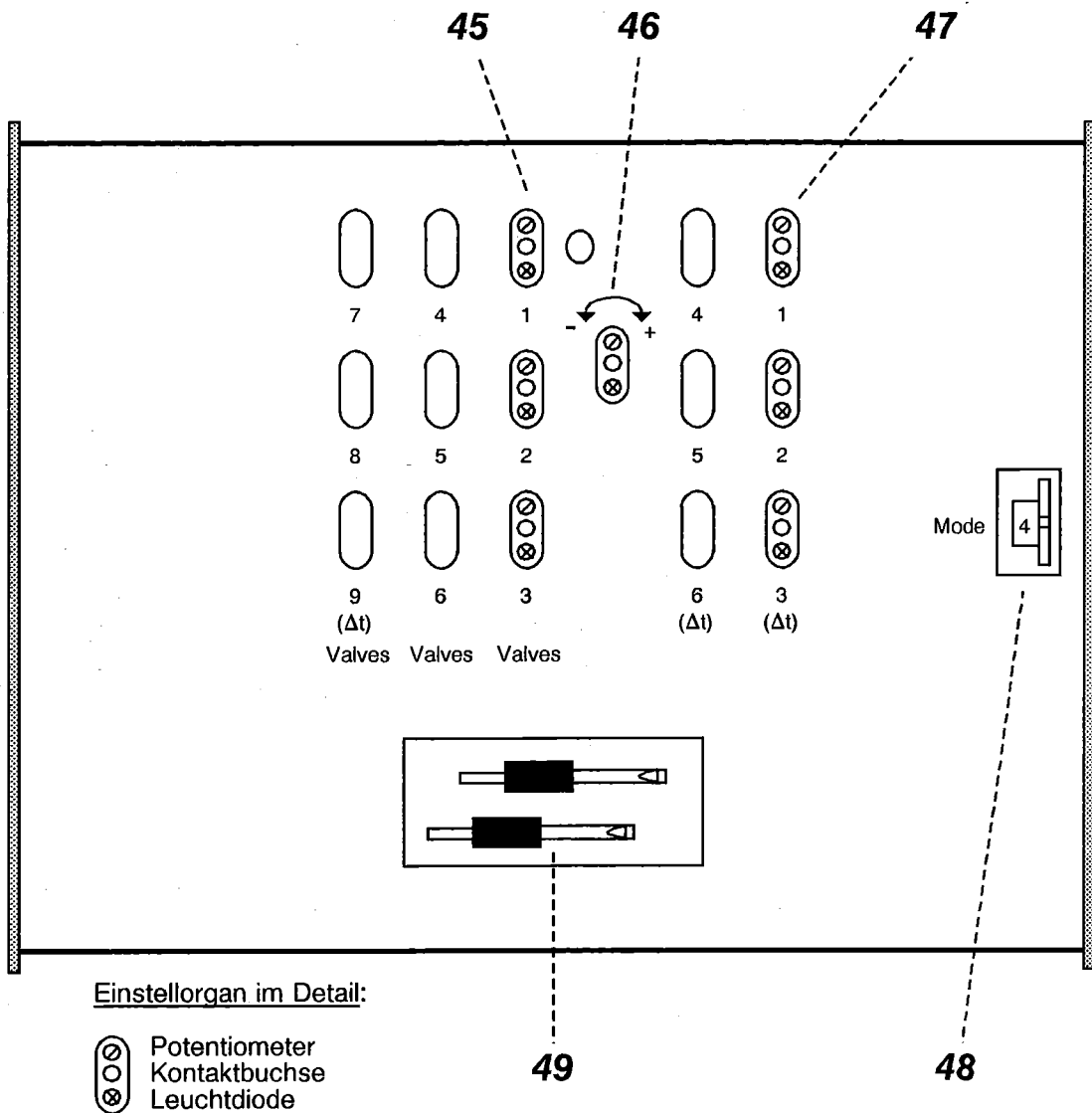


**Abb. 4: Vorderseite des Steuergerätes 664.0020**  
Die nicht bezeichneten Teile sind ohne Funktion.



**Abb. 5: Rückseite des Steuergerätes 664.0020**  
Die nicht bezeichneten Teile sind ohne Funktion.

- 23 Netzlampe**  
leuchtet bei eingeschaltetem Gerät
- 24 Handbetrieb Absaugen**  
Drücken dieser Taste nach *unten* schaltet die Absaugpumpe 683 ein (diese muss am Anschluss 34-2 angeschlossen sein).
- 25 Handbetrieb Spülen**  
Drücken dieser Taste nach *unten* löst den Spülvorgang aus (Spülpumpe 683 wird eingeschaltet oder Magnetventil 18 wird geöffnet). Dazu muss entweder die Spülpumpe 683 oder das Magnetventil 18 am Anschluss 34-3 angeschlossen sein.
- 26 Handbetrieb des Rührers**  
Drücken dieser Taste nach *oben* schaltet den Magnetrührer am Probenwechsler ein (Signalampe 1 leuchtet auf). Die Rührgeschwindigkeit kann am Drehregler 2 eingestellt werden.
- 27 Handbetrieb des Hebearms**  
Durch Drücken dieser Taste nach *oben* wird der Hebearm 10 angehoben.  
Durch Drücken dieser Taste nach *unten* wird der Hebearm 10 abgesenkt.
- 28 Handbetrieb des Probentransports**  
Durch Drücken dieser Taste nach *unten* wird der Drehteller 16 in Betrieb gesetzt.  
Will man die Probengefäße nur um 1 Position weitertransportieren, so muss die Taste nur kurz (ca. 1 s) betätigt werden.
- 29 Stopplampe**  
leuchtet auf, wenn das Analysenprogramm abgearbeitet oder manuell gestoppt worden ist
- 30 Netzschalter**  
Ein- und Ausschalten des Gerätes (on, off)  
Im betriebsbereiten Zustand brennt die Netzlampe 23
- 31 Ziffernschalter zur Einstellung der Probenzahl**  
muss auf 00 eingestellt werden
- 32 Steuertaste**  
für Start und Stopp des Analysenprogramms  
Durch Drücken der Taste nach *unten* wird das eingestellte Analysenprogramm *gestartet*.  
Durch Drücken der Taste nach *oben* wird das eingestellte Analysenprogramm sofort *gestoppt* (eine laufende Titration wird zuerst noch zu Ende geführt).
- 33 Anschlussbuchse für Rührer**
- 34 Steckerplatz J mit Anschlussbuchsen für Absaugpumpe (V2) und Spülpumpe bzw. Magnetventil (V3)**
- 35 Anzeige der eingestellten Netzspannung**  
Einstellen der Spannung siehe Kap. 3.4
- 36 Wichtiger Hinweis:**  
**"Im Servicefall Instruktion auf der Innenseite dieser Rückwand beachten"**
- 37 Gerätebezeichnung**  
Gerätenummer, Typennummer, Seriennummer
- 38 Printstecker 3.540.2111 für den Anschluss des Probenwechslers 676**
- 39 Printstecker 3.540.1640 für den Anschluss von Zusatzgeräten (z.B. 682, 686, 702)**
- 40 Wichtiger Hinweis:**  
**"ACHTUNG:**  
**Nur identische Ersatzsicherung verwenden, sonst besteht Brandgefahr!"**
- 41 Erdungsbuchse**  
Erdung siehe Kap. 3.4
- 42 Netzsteckdose**  
Netzanschluss siehe Kap. 3.4
- 43 Daten der Sicherung und Leistungsaufnahme**
- 44 Schmelzsicherung**  
Auswechseln der Sicherung siehe Kap. 3.4



Einstellorgan im Detail:

-  Potentiometer
-  Kontaktbuchse
-  Leuchtdiode

**Abb. 6: Aufsicht des Steuergerätes 664.0020 bei entferntem Deckel**  
Die nicht bezeichneten Teile sind ohne Funktion.

**45 Einstellorgane**  
für Ventilöffnungszeiten V1, V2, V3  
Vorgehen beim Einstellen siehe Kap. 3.6.2

**47 Einstellorgane**  
für Wartezeiten  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ ,  $\Delta t_3$   
Vorgehen beim Einstellen siehe Kap. 3.6.2

**46 Bezeichnung des Drehsinns der Potentiometer**

**48 Wählschalter für Analysenprogramm 4 oder 5**

**49 Schraubenzieher/Kontaktstifte**

## 3. Installation

---

### 3.1. Aufstellen der Geräte

#### 3.1.1. Verpackung

Probenwechsler 676 und Steuergerät 664 werden zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Diese enthalten stossabsorbierende, in blaue Kunststoff-Folien eingelassene und auf die individuelle Form geschäumte Schaumstoff-Auskleidungen. Die Geräte selber sind in einem evakuierten Polyethylen-Sack staubfest eingepackt. Bewahren Sie alle diese Spezialverpackungen unbedingt auf, denn nur sie gewährleisten einen schadlosen Transport der Geräte.

#### 3.1.2. Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kap. 8 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Wegleitung in Kap. 9 "Gewährleistung".

#### 3.1.3. Aufstellungsort

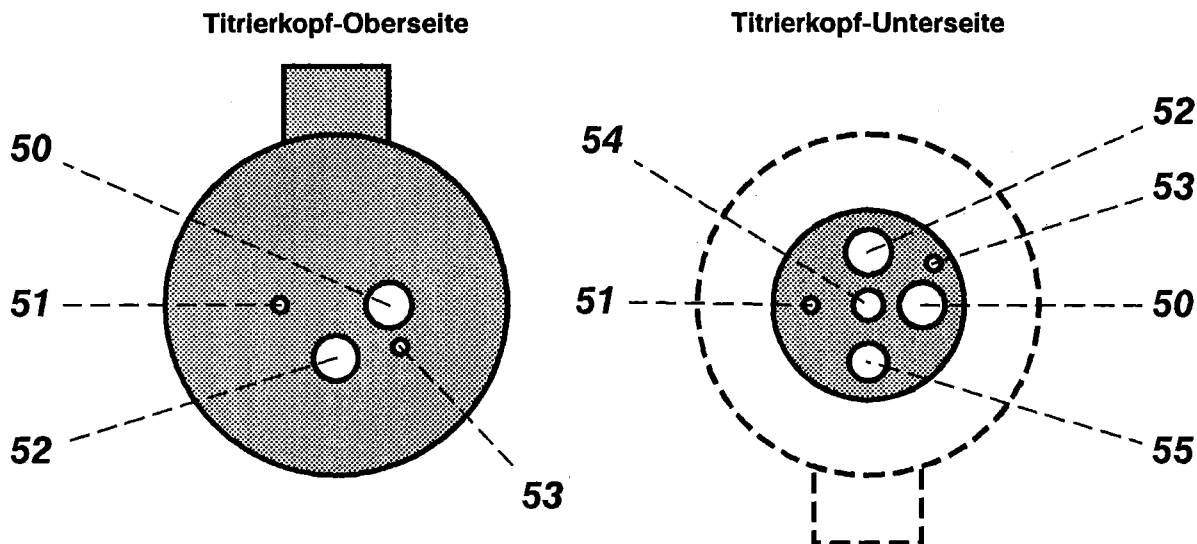
Stellen Sie den Probenwechsler 676 und das Steuergerät 664 an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Laborplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien. Um einwandfrei funktionieren zu können, benötigt der Probenwechsler eine horizontale Standfläche. Steht eine solche nicht zur Verfügung, muss der Probenwechsler mit Hilfe einer Wasserwaage durch Unterlagen horizontal gestellt werden.

### 3.2. Bestückung des Titrierkopfes am Probenwechsler 676

#### 3.2.1. Bestückung für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen

Der Titrierkopf **13** ist gemäss Ihren Bestellangaben ab Werk entweder für Probengefässe Barkey/Behr oder Merck eingestellt. Das zusätzlich notwendige, je nach Gefässart unterschiedliche Zubehör (siehe Kap. 8.3.2) wird am Titrierkopf wie folgt montiert (siehe Abb. 2 und 7):

- 1▶ Hebearm **10** mit fest montiertem Titrierkopf **13** von Hand vorsichtig (langsam) hochziehen (*das Steuergerät 664 darf dazu nicht eingeschaltet sein!*).
- 2▶ Spüldüse **14** (6.2740.010) von unten in Öffnung **54** des Titrierkopfes einschrauben.
- 3▶ Absaugrohr **15** (für Gefässe Barkey/Behr: 6.1821.000; für Gefässe Merck: 6.1821.010) von unten in Öffnung **55** des Titrierkopfes so festschrauben, dass die Spitze des abgechrägten Rohrs nach aussen (gegen den Gefässrand) zeigt.
- 4▶ Bürettenspitze **8** (6.1543.130) von oben in Öffnung **50** des Titrierkopfes soweit einführen, bis das untere Ende ca. 1 cm über dem Ende des Absaugrohrs **15** liegt.
- 5▶ FEP-Schlauch 6.1805.110 an Bürettenspitze **8** festschrauben (Verbindung zu Dosimat 665).
- 6▶ pH-Mikroelektrode 6.9902.048 von oben in Öffnung **52** des Titrierkopfes soweit einführen, bis das untere Ende ca. 1 cm über dem Ende des Absaugrohrs **15** liegt.
- 6▶ pH-Mikroelektrode 6.9902.048 mit Nippel **11** festschrauben und mit Elektrodenkabel 6.2104.030 (bzw. 6.2104.060 beim Titroprocessor 670) versehen.



**Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen**

- 50 Büretten spitze 6.1543.1X0
- 51 -
- 52 pH-Mikroelektrode 6.9902.048
- 53 -
- 54 Spüldüse 6.2740.010
- 55 Absaugrohr 6.1821.0X0

**CSB-Bestimmung**

- 50 Büretten spitze 6.1543.1X0
- 51 Goldstiftelektrode 6.1248.0X0
- 52 Elektrolytgefäß 6.1240.0X0 mit Bezugssystem 6.0724.140
- 53 -
- 54 Spüldüse 6.2740.010
- 55 Absaugrohr 6.1821.0X0

**Abb. 7: Bestückung des Titrierkopfes**

**3.2.2. Bestückung für die CSB-Bestimmung**

Der Titrierkopf 13 ist gemäss Ihren Bestellangaben ab Werk entweder für Probengefässe Barkey/Behr oder Merck eingestellt. Das zusätzlich nötige, je nach Gefässart unterschiedliche Zubehör (siehe Kap. 8.3.3) wird am Titrierkopf wie folgt montiert (siehe Abb. 2 und 8):

- 1▶ Hebearm 10 mit fest montiertem Titrierkopf 13 von Hand vorsichtig (langsam) hochziehen (das Steuergerät 664 darf dazu nicht eingeschaltet sein!).
- 2▶ Spüldüse 14 (6.2740.010) von unten in Öffnung 54 einschrauben.
- 3▶ Absaugrohr 15 (6.1821.000 für Gefässe Barkey/Behr; 6.1821.010 für Gefässe Merck) von unten in Öffnung 55 so festschrauben, dass die Spitze des abgeschrägten Rohrs nach aussen (gegen den Gefässrand) zeigt.
- 4▶ Goldstiftelektrode 6.1248.0X0 (6.1248.060 für Gefässe Barkey/Behr; 6.1248.070 für Gefässe Merck) von oben in Öffnung 51 bis ca. 1 cm vor dem Anschlag einführen und mit Elektrodenkabel 6.2120.030 versehen.
- 5▶ Büretten spitze 8 (6.1543.130) von oben in Öffnung 50 soweit einführen, bis das untere Ende ca. 1 cm über dem Ende des Absaugrohrs 15 liegt.
- 6▶ FEP-Schlauch 6.1805.110 an Büretten spitze 8 festschrauben (Verbindung zu Dosimat 665 bzw. SET/MET-Titrino 702).
- 7▶ Elektrolytgefäß 6.1240.0X0 (6.1240.050 für Gefässe Barkey/Behr; 6.1240.060 für Gefässe Merck) mit  $c(\text{KNO}_3) = \text{sat.}$  (Elektrolytlösung 6.2310.000) füllen, von oben in Öffnung 52 soweit einführen, bis das untere Ende ca. 2 cm über dem Ende des Absaugrohrs 15 liegt und mit Nippel 11 festschrauben.
- 8▶ Bezugssystem 6.0724.140 auf Elektrolytgefäß 6.1240.0X0 aufsetzen und mit Kabel 6.2106.060 versehen.

### 3.3. Schlauchverbindungen

#### 3.3.1. Schlauchverbindungen für das Spülen mit Pumpe 683

Für das Spülen der Probengefässe wird der Einsatz einer Pumpe 683 gemäss Schema **A** in *Abb. 8* empfohlen. Dazu müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

- 1▶ Anschlussnippel **12** des Probenwechslers 676 (siehe *Abb. 2*) mit Hilfe des PTFE-Schlauches 6.1812.000 mit dem Anschlussnippel **10** der Pumpe 683 (siehe Gebrauchsanweisung Pumpe 683) verbinden (Vorgehen siehe *Kap. 3.3.4*).
- 2▶ PTFE-Schlauch 6.1812.000 am Anschlussnippel **6** der Pumpe 683 (siehe Gebrauchsanweisung Pumpe 683) anschliessen (Vorgehen siehe *Kap. 3.3.4*) und in Spülmittel-Vorratsgefäss einführen.

#### 3.3.2. Schlauchverbindungen für das Spülen mit Luftpumpe und Magnetventil

Das Spülen der Probengefässe kann auch gemäss Schema **B** in *Abb. 8* mit Hilfe einer Luftpumpe 6.2817.000 und eines Magnetventils 6.2726.070 erfolgen. Dazu muss das Vorratsgefäss durch die Luftpumpe ständig unter Druck gehalten werden. Beim Öffnen des Magnetventils wird dann Spülmittel gefördert. Für diese Art der Spülung müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

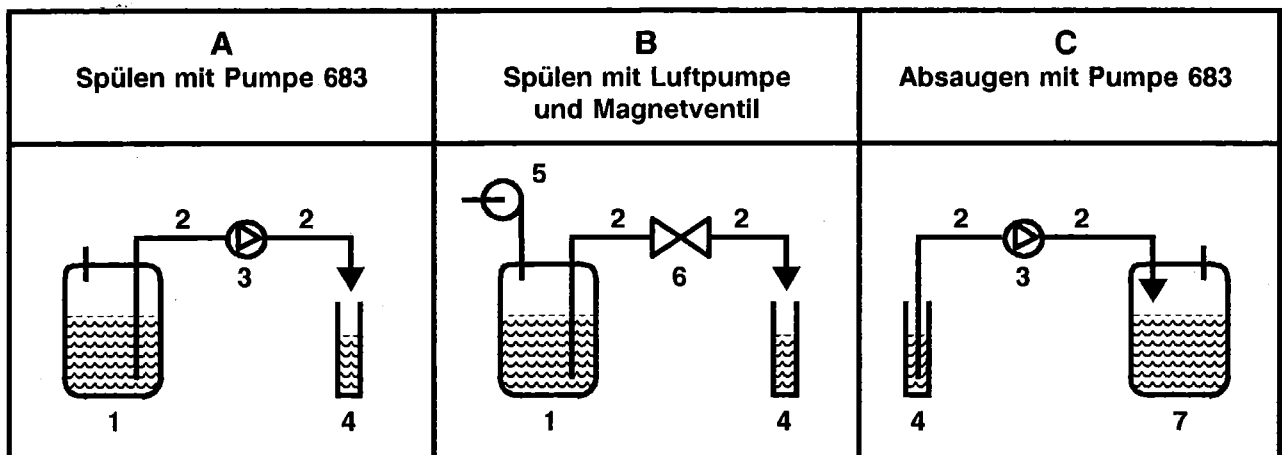
- 1▶ Anschlussnippel **12** des Probenwechslers 676 (siehe *Abb. 2*) mit Hilfe des PTFE-Schlauches 6.1812.000 mit dem Anschlussnippel **19** des Magnetventils **18** (siehe *Abb. 3*) verbinden (Vorgehen siehe *Kap. 3.3.4*).
- 2▶ PTFE-Schlauch 6.1812.000 am Anschlussnippel **20** des Magnetventils **18** (siehe *Abb. 3*) anschliessen (Vorgehen siehe *Kap. 3.3.4*) und in druckfesten Spülmittel-Vorratskanister einführen.
- 3▶ Luftpumpe 6.2817.000 mit Hilfe des zugehörigen Verbindungsschlauches mit dem Spülmittel-Vorratskanister verbinden.

#### 3.3.3. Schlauchverbindungen für das Absaugen mit Pumpe 683

Für das Absaugen der Probengefässe gemäss Schema **C** in *Abb. 8* müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

- 1▶ Anschlussnippel **9** des Probenwechslers 676 (siehe *Abb. 2*) mit Hilfe des PTFE-Schlauches 6.1812.000 mit dem Anschlussnippel **6** der Pumpe 683 (siehe Gebrauchsanweisung Pumpe 683) verbinden (Vorgehen siehe *Kap. 3.3.4*).
- 2▶ PTFE-Schlauch 6.1812.000 am Anschlussnippel **10** der Pumpe 683 (siehe Gebrauchsanweisung Pumpe 683) anschliessen (Vorgehen siehe *Kap. 3.3.4*) und in Abfallbehälter einführen.

**Beachte:** In der abzusaugenden Lösung dürfen sich **keine Feststoffe** befinden, da diese die Pumpe 683 beschädigen können!



**Abb. 8:** Spülen und Absaugen der Probengefässe

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Vorratsgefäss</p> <p>2 PTFE-Schlauch 6.1812.000</p> <p>3 Pumpe 683</p> <p>4 Probengefäss</p> | <p>5 Luftpumpe 6.2817.000</p> <p>6 Magnetventil V3 (6.2726.070)</p> <p>7 Abfallbehälter</p> |
|---|---|

### 3.3.4. Befestigung des PTFE-Schlauches 6.1812.000

Zur Befestigung des PTFE-Schlauches 6.1812.000 an den entsprechenden Anschlussnippeln geht man zweckmässigerweise wie folgt vor:

- 1▶ Die Überwurfmutter über das zu befestigende Schlauchende ziehen.
- 2▶ Schlauch mit Hilfe eines Bleistifts (oder mit einem ähnlichen Gegenstand) ausweiten.
- 3▶ Schlauch mit einem feinen Schleifpapier anfassen und über den Anschlussnippel schieben.
- 4▶ Überwurfmutter von Hand kräftig anziehen (keine Werkzeuge verwenden!)

### 3.3.5. Befestigung von Schläuchen und Kabeln

Die am Titrierkopf **13** angeschlossenen Schläuche und Elektrodenkabel werden am besten mit dem als Option erhältlichen Spiralband 6.1815.010 umwickelt und dadurch zusammengefasst.

## 3.4. Netzanschluss und Einschalten des Steuergerätes 664.0020

### 3.4.1. Einstellen der Spannung

Überprüfen sie vor dem erstmaligen Einschalten des Steuergerätes 664, ob die am Gerät eingestellte Netzspannung (ablesbar in der Anzeige **36**) mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie die Spannung wie folgt umstellen:

- 1▶ Netzkabel sowie alle anderen am Steuergerät eingesteckten Kabel entfernen.
- 2▶ Geräterückwand abschrauben und abnehmen.
- 3▶ Spannungswählschalter mit Hilfe eines Schraubenziehers in die gewünschte Position drehen.
- 4▶ Geräterückwand wieder einsetzen und anschrauben.
- 5▶ Sicherung **44** herausnehmen und ihre Spezifikation mit den Daten **43** auf der Rückwand vergleichen.  
Wenn nötig, Sicherung ersetzen:  
220 ... 240 V: 0.25 A (träge)  
110 ... 117 V: 0.5 A (träge)
- 6▶ Kabel wieder einstecken.

### 3.4.2. Netzkabel

Das wahlweise zum Gerät gelieferte Netzkabel:

- 6.2122.020 mit Stecker SEV 12 (Schweiz ...)
- 6.2122.040 mit Stecker CEE(7), VII (Deutschland ...)
- 6.2122.070 mit Stecker NEMA 5-15 (USA ...)

ist dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdungsstift versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter (IEC-Norm) mit der Schutz Erde zu verbinden (Geräteschutzklasse 1). Ist keine Steckdose mit Erdung verfügbar, so müssen Sie das Gerät über seine Erdungsbuchse **41** (-) mit einer einwandfreien Erdleitung verbinden.

### 3.4.3. Netzanschluss

Stecken sie das Netzkabel in die Anschlussbuchse **42** des Steuergerätes 664 ein.

### 3.4.4. Einschalten des Gerätes

Schalten Sie das Steuergerät 664 mit dem Netzschalter **30** ein.  
Das Aufleuchten der Netzlampe **23** zeigt an, dass das Gerät eingeschaltet ist.

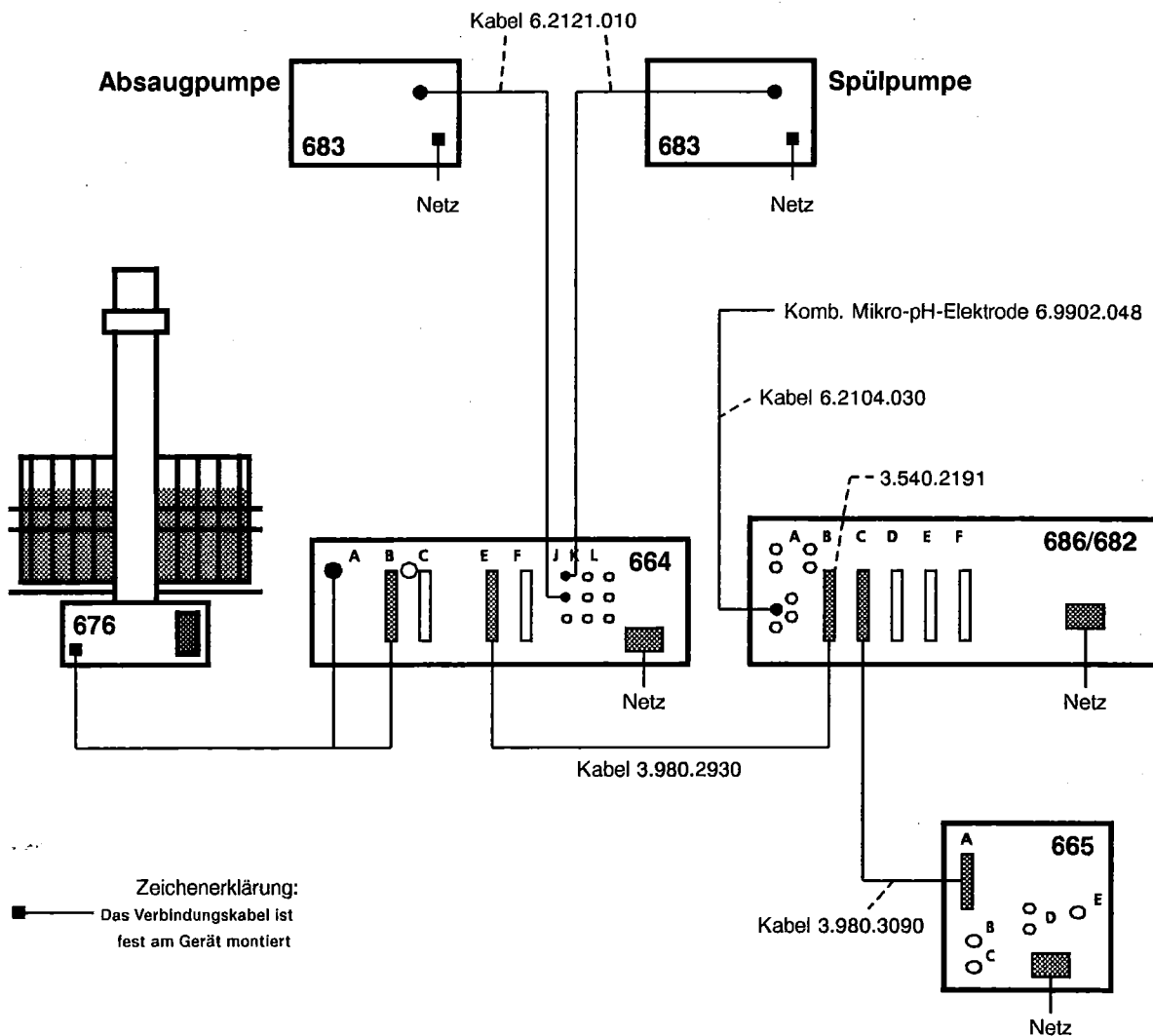
### 3.5. Elektrische Zusammenschaltungen

#### 3.5.1. Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 686 oder 682

Mit den Titroprocessoren 686 und 682 können sowohl Bestimmungen der Hydroxyl- und Verseifungszahl wie auch CSB-Bestimmungen durchgeführt werden.

In Abb. 9 ist die Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 686 oder 682 für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen dargestellt. Für die CSB-Bestimmung mit dem Titroprocessor 686 müssen anstelle der pH-Elektrode eine Goldstift- und Bezugs-elektrode angeschlossen werden. Gezeigt wird in Abb. 9 das Spülen mit einer Pumpe 683 (für die Spülung mit Luftpumpe und Magnetventil siehe Abb. 10).

Beispiele für die Programmierung des Titroprocessors 686/682 finden sich in Kap. 5.



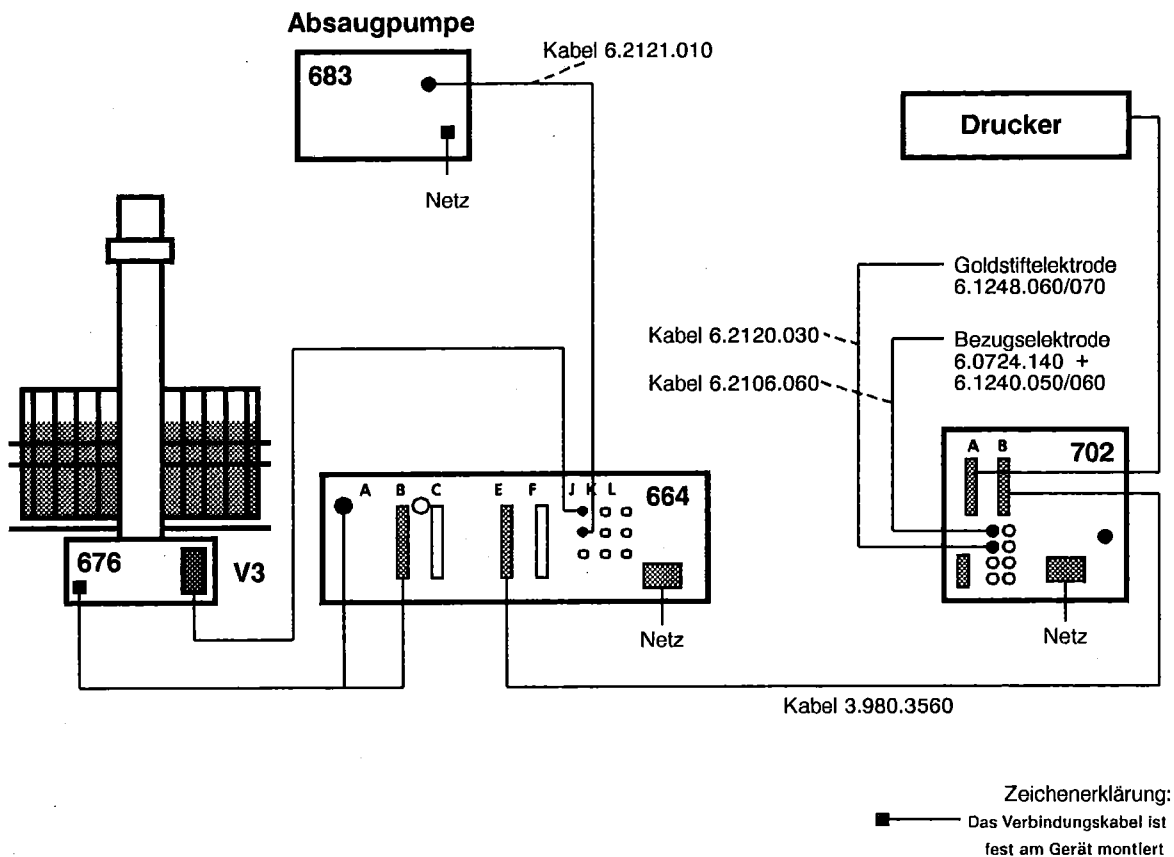
**Abb. 9:** Zusammenschaltung mit Titroprocessor 686/682 und Dosimat 665 für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen

- Steuergerät 664: Mode 4 oder Mode 5  
 V2: Absaugen der Probengefäße mit Absaugpumpe 683  
 V3: Zugabe der Spüllösung mit Spülpumpe 683
- Titroprocessor 686/682: Auf Platz B muss die Probenwechsler-Schnittstelle 3.540.2191 eingesetzt sein.

### 3.5.2. Zusammenschaltung mit dem SET/MET-Titrino 702

Die Zusammenschaltung mit dem SET/MET-Titrino 702 eignet sich speziell für CSB-Bestimmungen (siehe Abb. 10). Gezeigt wird in Abb. 10 das Spülen mit Hilfe von Luftpumpe und Magnetventil (für die Spülung mit Pumpe 683 siehe Abb. 9).

Ein Beispiel für die Programmierung des SET/MET-Titrinos 702 findet sich in Kap. 5.3.4.



**Abb. 10:** Zusammenschaltung mit dem SET/MET-Titrino 702 für die CSB-Bestimmung

- |                      |  |
|----------------------|--|
| Steuergerät 664:     | Mode 4 oder Mode 5   |
| V2:                  | Absaugen der Probengefäße mit Absaugpumpe 683                  |
| V3:                  | Zugabe der Spüllösung mit Hilfe von Luftpumpe und Magnetventil |
| SET/MET-Titrino 702: | Modus MET  |

### 3.5.3. Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 670

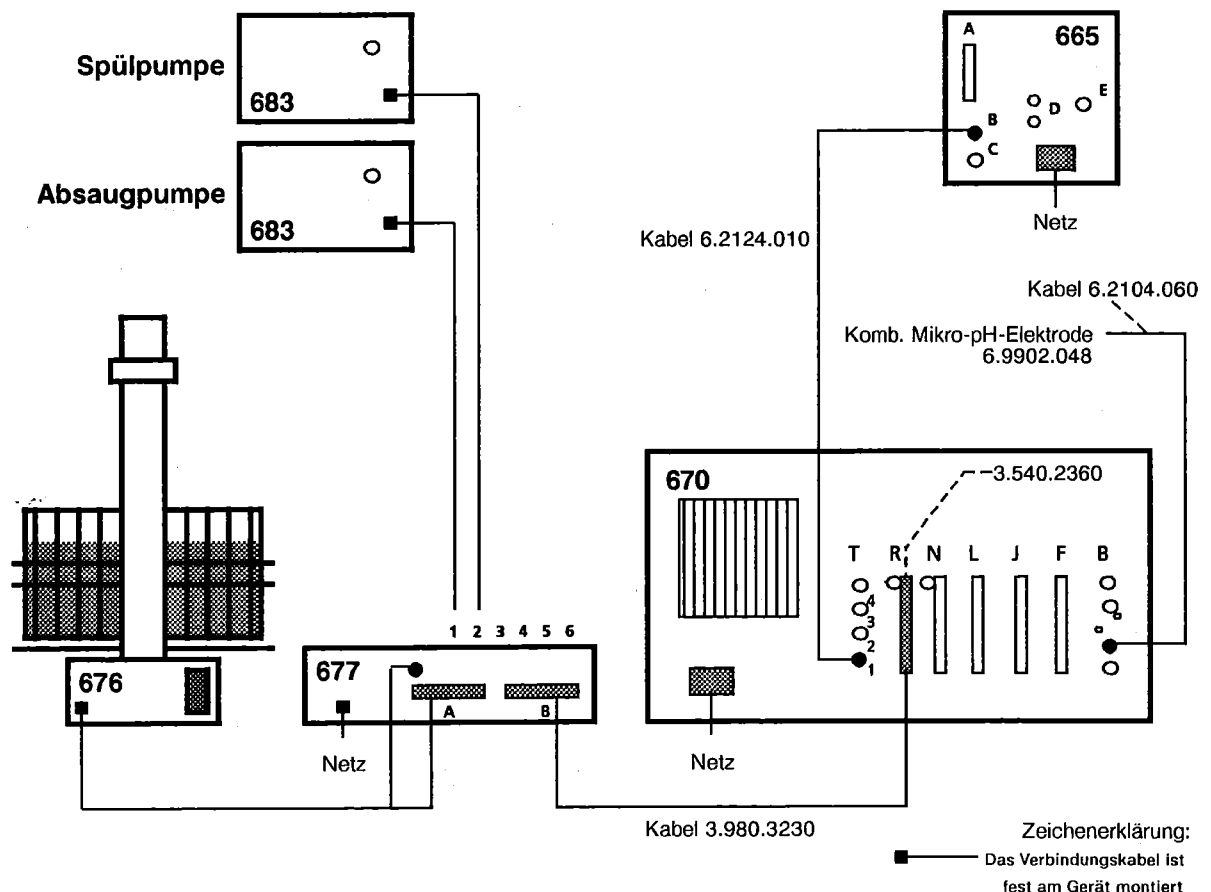
Mit dem Titroprocessor 670 können sowohl Bestimmungen der Hydroxyl- und Verseifungszahl wie auch CSB-Bestimmungen durchgeführt werden.

In Abb. 11 ist die Zusammenschaltung für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen dargestellt. Anstelle des Steuergerätes 664 wird dabei eine Drive Unit 677 benötigt. Für die CSB-Bestimmung müssen anstelle der pH-Elektrode eine Goldstift- und Bezugs-elektrode angeschlossen werden (für den Anschluss der Goldstift-elektrode wird zusätzlich der Adapter 6.2103.080 benötigt). Gezeigt wird in Abb. 11 das Spülen mit einer Pumpe 683 (für die Spülung mit Luftpumpe und Magnetventil siehe Abb. 10).

Ein Beispiel für die Programmierung des Titroprocessors 670 findet sich in Kap. 5.3.3.

**Beachte:** – Für den Betrieb des Probenwechslers 676 mit dem Titroprocessor 670 muss ein zusätzlicher Draht in den zur Drive Unit 677 führenden Stecker gelötet werden. Dazu wird der zu 677(A) führende Stecker geöffnet und ein Draht zwischen die Anschlüsse e5 und e17 gelötet.

- Falls sich der Hebearm im Betrieb von selbst langsam zu senken beginnt, kann dies durch einen Servicetechniker wie folgt behoben werden:
  - 1▶ Drive Unit 677 öffnen.
  - 2▶ Spannung zwischen e14 und e19 am Ausgang A der Drive Unit 677 messen.
  - 3▶ Schraube des Widerstandes R50 nach links drehen, bis die gemessene Spannung 40 ... 100 mV beträgt.



**Abb. 11:** Zusammenschaltung mit dem Titroprocessor 670 für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen

- Titroprocessor 670:** Auf Platz R muss die Probenwechsler-Schnittstelle 3.540.2360 eingesetzt sein.
- Drive Unit 677:** Anschluss 1: Absaugen der Probengefäße mit Pumpe 683  
Anschluss 2: Spülen der Probengefäße mit Pumpe 683

### 3.6. Einstellungen am Steuergerät 664.0020

#### 3.6.1. Programmwahl

Vor dem Start einer Analyse muss am Steuergerät 664 das gewünschte Programm eingestellt werden:

- 1▶ Steuergerät einschalten (siehe Kap. 3.4).
- 2▶ Deckel des Steuergerätes durch Drehen der Befestigungsschraube im Gegenuhrzeigersinn lösen und abnehmen.  
Dadurch werden die Einstellorgane des Steuergerätes 664 zugänglich (siehe Abb. 6).
- 3▶ Gewünschtes Programm durch Drehen des Wählschalters **48** einschalten.  
Ausgewählt werden können die beiden Programme **Mode 4** und **Mode 5** (siehe Tab. 1), die sich lediglich in der Art der Spülung der Probengefäße unterscheiden (bei Mode 4 wird einmal, bei Mode 5 zweimal gespült).
- 4▶ Deckel des Steuergerätes wieder aufschrauben.

	<b>Mode 4</b>	<b>Mode 5</b>
<b>Funktion</b>	Titration mit 686, 682 oder 702	Titration mit 686, 682 oder 702
<b>Programmablauf</b>	1) Probentransport 2) Rührer ein 3) Lift absenken 4) Rührer aus 5) Lift anheben während $\Delta t_2$ 6) Rührer ein 7) Titration 8) Lift ganz absenken 9) Rührer aus 10) Öffnen Ventil V2 11) Wartezeit ( $\Delta t_1$ ) 12) Schliessen Ventil V2 13) Spülen mit Ventil V3 ( $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 14) Absaugen mit V2 ( $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 15) Lift ganz anheben 16) Wartezeit ( $\Delta t_3$ )	1) Probentransport 2) Rührer ein 3) Lift absenken 4) Rührer aus 5) Lift anheben während $\Delta t_2$ 6) Rührer ein 7) Titration 8) Lift ganz absenken 9) Rührer aus 10) Öffnen Ventil V2 11) Wartezeit ( $\Delta t_1$ ) 12) Schliessen Ventil V2 13) Spülen mit Ventil V3 ( $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 14) Absaugen mit V2 ( $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 15) Spülen mit Ventil V3 ( $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 16) Absaugen mit V2 ( $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 17) Lift ganz anheben 18) Wartezeit ( $\Delta t_3$ )
<b>Einstellungen am Steuergerät 664</b>	V1: 0...15 s nicht programmiert V2: 0...15 s Absaugen während $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ V3: 0...15 s Spülen während $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ $\Delta t_1$ : 0...5 min Wartezeit zum Absaugen der Probe $\Delta t_2$ : 0...15 s Anheben des Liftes in die Arbeitsposition $\Delta t_3$ : 0...15 s Wartezeit	V1: 0...15 s nicht programmiert. V2: 0...15 s Absaugen während $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ V3: 0...15 s Spülen während $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ $\Delta t_1$ : 0...5 min Wartezeit zum Absaugen der Probe $\Delta t_2$ : 0...15 s Anheben des Liftes in die Arbeitsposition $\Delta t_3$ : 0...15 s Wartezeit
<b>Zusammenschaltungen</b>	686: Abb. 9 682: Abb. 9 702: Abb. 10	686: Abb. 9 682: Abb. 9 702: Abb. 10
<b>Einstellungen der Ventilöffnungs- und Wartezeiten</b>	V1: nicht programmiert V2: 3 s V3: 2 s $\Delta t_1$ : 15 s $\Delta t_2$ : 1-1.5 s $\Delta t_3$ : 4-5 s	V1: nicht programmiert V2: 3 s V3: 2 s $\Delta t_1$ : 15 s $\Delta t_2$ : 1-1.5 s $\Delta t_3$ : 4-5 s

**Tab. 1: Übersicht über die Programme des Steuergerätes 664.0020**

### 3.6.2. Einstellung der Warte- und Ventilöffnungszeiten

Die Warte- und Ventilöffnungszeiten sind ab Werk auf die in *Tab. 1* angegebenen Werte eingestellt, die für die beiden Programme *Mode 4* und *Mode 5* optimiert wurden. Wollen Sie diese Zeiten verändern, so ist folgendermassen vorzugehen:

- 1▶ Steuergerät einschalten (siehe *Kap. 3.4*).
- 2▶ Deckel des Steuergerätes durch Drehen der Befestigungsschraube im Gegen-  
uhrzeigersinn lösen und abnehmen.  
Dadurch werden die Einstellorgane **45** und **47** des Steuergerätes 664 zugäng-  
lich (siehe *Abb. 6*).
- 3▶ Ventilöffnungszeiten V2 und V3 (**45**) durch Drehen der Potentiometerschrauben  
mit dem Schraubenzieher **49** einstellen:

*Drehen im Uhrzeigersinn vergrössert das Zeitintervall,  
Drehen im Gegenuhrzeigersinn verkleinert es.*

Verlässt man den Einstellbereich der Potentiometer, so erfolgt beim Verkleinern  
der Zeiten ein Sprung auf unendliche Zeiten, während am anderen Ende das  
Zeitintervall trotz weiterem Drehen im Uhrzeigersinn nicht mehr länger wird.

Das maximale Zeitintervall für die Ventilöffnungszeiten beträgt 15 s. Um die je-  
weils eingestellte Ventilöffnungszeit zu ermitteln, drückt man entweder kurz die  
entsprechenden Ventilschalter V2 (**24**) und V3 (**25**) oder steckt den Kontaktstift  
**49** kurz in die entsprechende Kontaktbuchse der Einstellorgane **45**. Dadurch  
wird die Leuchtdiode während der eingestellten Öffnungszeit zum Leuchten ge-  
bracht.

- 4▶ Wartezeiten  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ ,  $\Delta t_3$  (**47**) durch Drehen der Potentiometerschrauben mit  
dem Schraubenzieher **49** einstellen:

*Drehen im Uhrzeigersinn vergrössert das Zeitintervall,  
Drehen im Gegenuhrzeigersinn verkleinert es.*

Verlässt man den Einstellbereich der Potentiometer, so erfolgt beim Verkleinern  
der Zeiten ein Sprung auf unendliche Zeiten, während am anderen Ende das  
Zeitintervall trotz weiterem Drehen im Uhrzeigersinn nicht mehr länger wird.

Das maximale Zeitintervall für die Wartezeiten  $\Delta t_2$  und  $\Delta t_3$  beträgt 15 s. Um die  
jeweils eingestellte Ventilöffnungszeit zu ermitteln, steckt man den Kontaktstift  
**49** kurz in die entsprechende Kontaktbuchse der Einstellorgane **47**. Dadurch  
wird die Leuchtdiode während der eingestellten Öffnungszeit zum Leuchten ge-  
bracht.

Bei der Wartezeit  $\Delta t_1$  beträgt die einstellbare Zeitspanne 0...5 min  
(=  $20 \times 0...15$  s). Zur Ermittlung der eingestellten Zeitspanne steckt man den  
Kontaktstift ein und misst die Leuchtdauer der periodisch aufleuchtenden  
Leuchtdiode (Kontaktstift bleibt eingesteckt). Diese Leuchtdauer beträgt  $1/20$   
des eingestellten Intervalls. Soll z.B. ein Intervall von 3 min eingestellt werden,  
so reguliert man die Leuchtdauer auf  $3 \times 60 \text{ s} / 20 = 9 \text{ s}$  ein.

**Beachte:** *Die Steuertaste darf erst dann auf "start" umgestellt werden, wenn  
die manuell ausgelösten Funktionen beendet sind bzw. keine  
Leuchtdioden mehr brennen!*

- 5▶ Deckel des Steuergerätes wieder aufschrauben.

### 3.7. Füllen der Schläuche

Beschrieben wird das Vorgehen beim Betrieb des Probenwechslers 676 mit dem Steuergerät 664. Wird der Probenwechsler 676 vom Titroprocessor 670 gesteuert, so müssen die entsprechenden Programmbefehle gemäss Gebrauchsanweisung 670 eingegeben werden (siehe auch Kap. 3.5.3).

Zum Füllen des am Anschlussnippel **12** befestigten PTFE-Schlauches 6.1812.000 mit Spülmittel sind beim eingeschalteten (siehe Kap. 3.4) und mit den Zusatzgeräten verbundenen (siehe Kap. 3.5) Steuergerät 664 folgende Schritte nötig:

- 1▶ Glasmelder (Kontaktbügel in der Titrierposition gegenüber Hebeturm **7**) von Hand in Drehrichtung ziehen und halten.
- 2▶ Taste **27** (↑) am Steuergerät 664 nach *oben* drücken, bis sich der Hebearm **10** ganz in der oberen Ruheposition befindet.
- 3▶ Taste **28** am Steuergerät 664 nach *unten* drücken. Sobald der Drehteller **16** sich zu drehen beginnt, kann der Glasmelder wieder losgelassen werden.
- 4▶ Während der Drehteller **16** sich dreht, ein Probengefäss (6.1821.000 Barkey/Behr oder 6.1821.010 Merck) in die am Drehteller **16** festmontierte Halterung für das Konditioniergefäss stellen. Der Drehteller dreht sich weiter, bis sich das Konditioniergefäss genau in der Position unter dem Titrierkopf **13** befindet.
- 5▶ Taste **27** (↓) am Steuergerät 664 solange nach *unten* drücken, bis sich der Hebearm **10** ganz in der unteren Ruheposition befindet.
- 6▶ Schalter **25** (V3) am Steuergerät 664 solange nach *unten* drücken, bis nur noch Spülmittel aus der Spüldüse **14** austritt.

Anschliessend muss der an der Bürettenspitze **8** befestigten FEP-Schlauches 6.1805.110 mit Titriermittel gefüllt werden. Das Vorgehen ist in den entsprechenden *Gebrauchsanweisungen* 665 *Dosimat* oder 702 *SETIMET-Titrino* beschrieben.

### 3.8. Einstellen der Rührgeschwindigkeit

Die Rührgeschwindigkeit des im Probenwechsler 676 eingebauten Magnetrührers wird am Drehregler **2** auf ca. "3" eingestellt.

Falls nötig, kann die Rührgeschwindigkeit durch Drehen des Schalters **2** verkleinert oder vergrößert werden.

### 3.9. Konditionierung

Beschrieben wird das Vorgehen beim Betrieb des Probenwechslers 676 mit dem Steuergerät 664. Wird der Probenwechsler 676 vom Titroprocessor 670 gesteuert, so müssen die entsprechenden Programmbefehle gemäss Gebrauchsanweisung 670 eingegeben werden (siehe auch Kap. 3.5.3).

Die im Titrierkopf eingebauten Elektroden müssen bei Nichtgebrauch immer in eine Konditionierlösung eingetaucht werden, die von der Art der eingesetzten Elektroden abhängt:

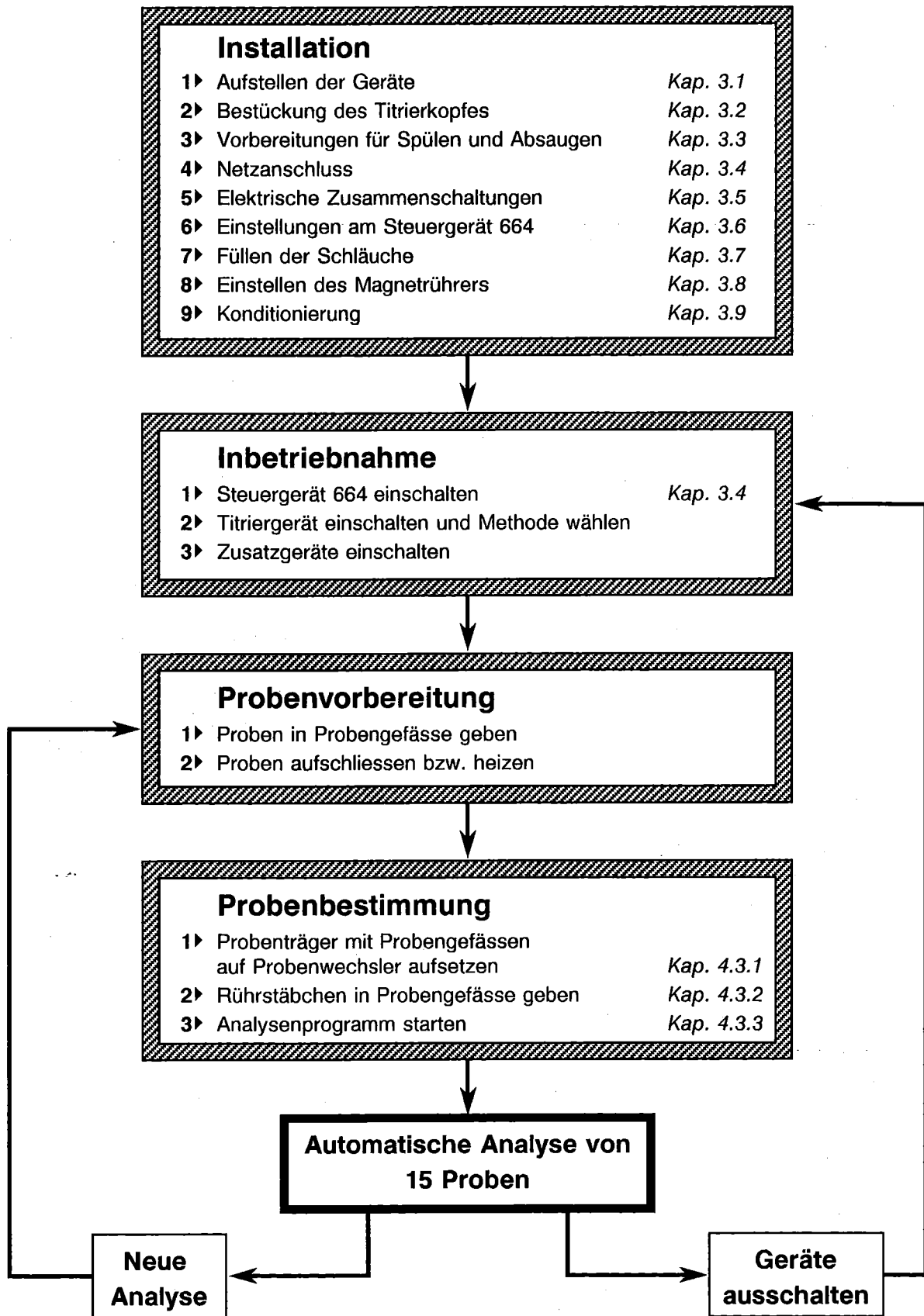
- Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen:  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  (Elektrolytlösung 6.2308.020)
- CSB-Bestimmung:  $c(\text{KNO}_3) = \text{sat.}$  (Elektrolytlösung 6.2310.000)

Zur Platzierung der Konditionierlösung wird folgendermassen vorgegangen:

- 1▶ Ein Probengefäss (6.1821.000 Barkey/Behr oder 6.1821.010 Merck) mit 100 mL Konditionierlösung (siehe oben) füllen.
- 2▶ Taste **27** (↑) am Steuergerät 664 nach *oben* drücken, bis sich der Hebearm **10** ganz in der oberen Ruheposition befindet.
- 3▶ Taste **28** am Steuergerät 664 nach *unten* drücken. Der Drehteller **16** beginnt sich zu drehen.
- 4▶ Während sich der Drehteller **16** dreht, das zum Füllen der Schläuche gebrauchte Probengefäss aus der Halterung nehmen.
- 5▶ Probengefäss mit Konditionierlösung in die am Drehteller **16** festmontierte Halterung stellen. Der Drehteller dreht sich weiter, bis sich das Konditioniergefäss genau in der Position unter dem Titrierkopf **13** befindet.
- 6▶ Taste **27** (↓) am Steuergerät 664 solange nach *unten* drücken, bis sich der Hebearm **10** ganz in der unteren Ruheposition befindet.

## 4. Bedienung

### 4.1. Bedienungsschema



## 4.2. Handbetrieb

*Beschrieben wird das Vorgehen beim Betrieb des Probenwechslers 676 mit dem Steuergerät 664. Wird der Probenwechsler 676 vom Titroprocessor 670 gesteuert, so müssen die entsprechenden Programmbefehle gemäss Gebrauchsanweisung 670 eingegeben werden (siehe auch Kap. 3.5.3).*

### 4.2.1. Handbetrieb Spülen

Der Spülvorgang wird durch Drücken der Taste **25** (V3) nach *unten* ausgelöst. Dabei wird je nach gewählter Spülart (siehe Kap. 3.3) entweder die Spülpumpe 683 eingeschaltet oder das Magnetventil 6.2726.070 geöffnet. Die Spüldauer ist durch die eingestellte Ventilöffnungszeit V3 gegeben (siehe Kap. 3.6).

### 4.2.2. Handbetrieb Absaugen

Der Absaugvorgang wird durch Drücken der Taste **24** (V2) nach *unten* ausgelöst. Dabei wird die Absaugpumpe 683 eingeschaltet. Die Absaugdauer ist durch die eingestellte Ventilöffnungszeit V2 gegeben (siehe Kap. 3.6).

### 4.2.3. Handbetrieb des Magnetrührers

Durch Drücken der Rührertaste **26** nach *oben* wird der im Probenwechsler 676 eingebaute Magnetprüher in Betrieb gesetzt.

Die Rührgeschwindigkeit (200 ... 1900 /min) kann am Drehregler **2** eingestellt werden.

Um den Rührer abzuschalten, wird die Rührertaste **26** wieder in die Mittelposition gebracht.

### 4.2.4. Handbetrieb des Hebearms

Durch Drücken der Taste **27** (↑) nach *oben* wird der Hebearm **10** angehoben.

Durch Drücken der Taste **27** (↓) nach *unten* wird der Hebearm **10** abgesenkt.

**Beachte:** Falls sich kein Gefäss an der Titrierposition befindet, muss für den Handbetrieb des Hebearms der Glasmelder (Kontaktbügel an der Titrierposition gegenüber Hebeturm 7) von Hand in die Drehrichtung gezogen und gehalten werden.

*Der Hebearm 10 kann nur mit Taste 27 bewegt werden, wenn sich der Drehteller 16 in der richtigen Position befindet (das Glas bzw. die Glshalterung muss direkt unter dem Titrierkopf liegen). Eventuell muss deshalb zuerst der Drehteller von Hand in die richtige Position gedreht werden.*

### 4.2.5. Handbetrieb des Probentransportes

Durch Drücken der Taste **28** nach *unten* wird der Drehteller **16** in Bewegung gesetzt. Er dreht sich, bis das nächste Probengefäss die Titrierposition erreicht hat.

**Beachte:** Falls sich kein Gefäss an der Titrierposition befindet, muss für den Handbetrieb des Probentransportes der Glasmelder (Kontaktbügel an der Titrierposition gegenüber Hebeturm 7) von Hand in die Drehrichtung gezogen und gehalten werden.

*Der Drehteller 16 kann nur mit Taste 28 bewegt werden, wenn sich der Hebearm 10 in der oberen Ruheposition befindet.*

### 4.3. Hinweise zur Bedienung des Probenwechslers 676

Beschrieben wird das Vorgehen beim Betrieb des Probenwechslers 676 mit dem Steuergerät 664. Wird der Probenwechsler 676 vom Titroprocessor 670 gesteuert, so müssen die entsprechenden Programmbefehle gemäss Gebrauchsanweisung 670 eingegeben werden (siehe auch Kap. 3.5.3).

#### 4.3.1. Probenträger

In den Probenträger 4 können 15 Probengefässe vom Typ Barkey/Behr (6.1452.000) oder Merck (6.1452.010) eingesetzt werden. Zum Transport des Probenträgers dienen die beiden Haltebügel 5 (siehe Abb. 2).

Der Probenträger samt Probengefässen kann direkt in den Heiz- und Kühlblock des Aufschlussgerätes *csb-therm X* der Firma *Labor Technik Barkey* eingesetzt werden. Bei anderen Aufschlussgeräten müssen die Probengefässe nach dem Aufschluss/Heizen einzeln in den Probenträger 4 gestellt werden.

#### 4.3.2. Rührstäbchen

Vor dem Start des Analysenprogramms muss in jedes Probengefäss ein Rührstäbchen gegeben werden:

für Probengefässe Barkey/Behr:	Rührstäbchen 6.1906.010 (Dreikant)
für Probengefässe Merck:	Rührstäbchen 6.1906.020 (oval)

#### 4.3.3. Kontrolle des Elektrolytgefässes

Bei CSB-Bestimmungen muss vor jedem Start des Analysenprogramms überprüft werden, ob sich im Elektrolytgefäss 6.1240.0X0 noch genügend Elektrolytlösung befindet. Gegebenenfalls muss mit Elektrolytlösung nachgefüllt werden (siehe Kap. 3.2.2).

#### 4.3.4. Start des Analysenprogramms

Vor dem Start des Analysenprogramms muss der Probenzähler 31 auf "00" gestellt werden.

Das eingestellte Analysenprogramm (siehe Kap. 3.6.1) wird durch Drücken der Steuertaste 32 nach unten gestartet.

Anschliessend wird das Analysenprogramm für alle auf dem Probenträger vorhandenen Proben durchgeführt. Nach der letzten Probe wird der Titrierkopf in das Konditioniergefäss abgesenkt.

#### 4.3.5. Manueller Stopp des Analysenprogramms

Durch Drücken der Steuertaste 32 nach oben wird die laufende Funktion sofort unterbrochen. Eine Ausnahme bildet die laufende Titration (inkl. Rührer), die vor dem Stopp zuerst zu Ende geführt wird.

#### 4.3.6. Konditionierlösung

Die im Titrierkopf eingebauten Elektroden müssen bei Nichtgebrauch immer in eine Konditionierlösung eingetaucht werden, die von der Art der eingesetzten Elektroden abhängt:

- Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen:  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$   
(Elektrolytlösung 6.2308.020)
- CSB-Bestimmung:  $c(\text{KNO}_3) = \text{sat.}$   
(Elektrolytlösung 6.2310.000)

Nach Beendigung des Analysenprogramms (also nach max. 15 Proben) wird der Titrierkopf samt Elektroden automatisch in das Gefäss mit Konditionierlösung abgesenkt (zur erstmaligen Platzierung der Konditionierlösung siehe Kap. 3.9).

#### 4.3.7. Absaugen mit Pumpe 683

**Beachte:** Der Abfallbehälter muss periodisch **entleert** werden.

*In der abzusaugenden Lösung dürfen sich keine Feststoffe befinden, da diese die Pumpe 683 beschädigen können!*

## 5. Anwendungsbeispiele

### 5.1. Bestimmung der Hydroxylzahl

#### 5.1.1. Analysenvorschriften

Die Analysenvorschriften richten sich nach der Art der Proben.

Detaillierte Vorschriften sind in den *METROHM Application Bulletin 141* (für Speiseöle und Speisefette) und *METROHM Application Bulletin 200* (für Kunststoffe) beschrieben.

#### 5.1.2. Titration mit dem Titroprocessor 686 oder 682

Die Titroprozessoren 686 und 682 ermöglichen die automatische Durchführung und Auswertung von Titrationsen. Für die Bedienung und Programmierung der Geräte wird auf die entsprechenden Gebrauchsanweisungen verwiesen.

#### Beispiel: Bestimmung der Hydroxylzahl in Speiseölen und Speisefetten

- Probenvorbereitung: siehe *Appl. Bull. 141*
- Titriermittel:  $c(\text{KOH}) = 0.5 \text{ mol/L}$
- Berechnung:

$$\text{Hydroxylzahl (mg/g KOH)} = \frac{28.05 \cdot (B - A)}{E}$$

- $A$  = mL KOH für die Probe
- $B$  = mL KOH für den Blindwert
- $E$  = Probeneinwaage in g

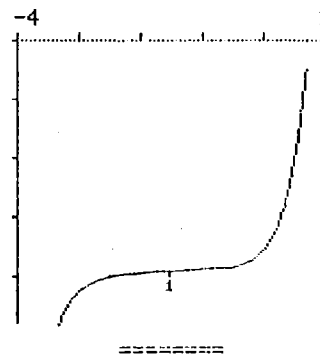
- Geräteparameter, Formeln und Kurve:

```
GET U ***** # 3
electr. input 1
titr.rate 1.00 ml/min
anticip. 5
stop V 24.00 ml
start V 15.00 ml
temp. 20.0 °C
EP crit. 8
=====
```

```
date 89-06-19 time 15:15
GET U ***** # 3
Id.#1 2305
Id.#2 1.1
C00= 7.908 g
U(init) 92 mV
V/ml U/mV
EP1 21.856 -152
RS1 1.631
stop V reached
=====
```

```
GET U ***** # 3
F1=(C01-EP1)*C02/C00+C03
;3;
C01= 22.062
C02= 28.05
C34= .90
=====
```

```
date 89-06-19 time 15:15
GET U ***** # 3
2.0ml/div ΔU=100mV/div
start V 15.000 ml
```



## 5.2. Bestimmung der Verseifungszahl

### 5.2.1. Analysenvorschriften

Die Analysenvorschriften richten sich nach der Art der Proben.

Eine detaillierte Vorschrift für Speiseöle und Speisefette findet sich im *METROHM Application Bulletin 141*.

### 5.2.2. Titration mit dem Titroprocessor 686 oder 682

Die Titroprozessoren 686 und 682 ermöglichen die automatische Durchführung und Auswertung von Titrationen. Für die Bedienung und Programmierung der Geräte wird auf die entsprechenden Gebrauchsanweisungen verwiesen.

#### **Beispiel: Bestimmung der Verseifungszahl in Speiseölen und Speisefetten**

- Probenvorbereitung: siehe *Appl. Bull. 141*
- Titriermittel:  $c(\text{HCl}) = 0.5 \text{ mol/L}$
- Berechnung:

$$\text{Verseifungszahl (mg/g KOH)} = \frac{28.05 \cdot (B - A)}{E}$$

$A$  = mL HCl für die Probe  
 $B$  = mL HCl für den Blindwert  
 $E$  = Probeneinwaage in g

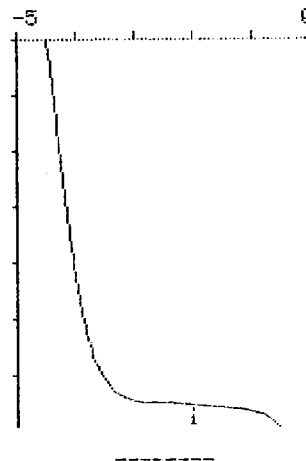
- Geräteparameter, Formeln und Kurve:

```
GET U ***** # 0
electr. input 1
titr.rate .50 ml/min
anticip. 5
stop V 14.00 ml
temp. 20.0 °C
EP crit. 8
=====
```

```
date 89-06-15 time 07:36
GET U ***** # 0
Id.#1 2305
Id.#2 1.1
C00= 2.013 g
U(init) -450 mV
V/ml U/mV
EP1 13.132 -199
RS1 292.53
=====
```

```
GET U ***** # 0
F1=(C01-EP1)*C02/C00;2;
C01= 34.125
C02= 28.05
=====
```

```
date 89-06-15 time 07:36
GET U ***** # 0
2.0ml/div ΔU=100mV/div
start V 0.000 ml
```



### 5.3. CSB-Bestimmung

#### 5.3.1. Analysenvorschrift

Die Analysenvorschrift für CSB-Bestimmungen ist in *DIN 38409 Teil 41* festgelegt.

Eine detaillierte Vorschrift findet sich im *METROHM Application Bulletin 212*.

#### 5.3.2. CSB-Bestimmung mit dem Titroprocessor 686

Der Titroprocessor 686 ermöglicht die automatische Durchführung und Auswertung von Titratio-  
nen. Für die Bedienung und Programmierung des Gerätes wird auf die entsprechende Gebrauchs-  
anweisung verwiesen.

- Probenvorbereitung: siehe *DIN 38409 Teil 41* und *Appl. Bull. 212*
- Titriermittel:  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$
- Geräteparameter

```
MET U ***** # 16
electr. input 1
vol.step      .08 ml
drift         70 mV/min
stop V        25.00 ml
stop EP#      1
temp.         25.0 °C
EP crit.U     40 mV
=====
```

```
date 87-12-09 time 16:04
MET U ***** # 16
C00=          10 ml
U(init)       -381 mV
              V/ml      U/mV
EP1           2.186     -270
RS1           616      ppm
stop EP# reached
=====
```

```
MET U ***** # 0
F1=(C30-EP1)*C01*C02/C00
;0;ppm
=====
```

- Berechnung:  $\text{CSB-Wert (mg/L = ppm)} = (\text{C30-EP1}) \cdot \text{C01} \cdot \text{C02} / \text{C00}$

- c01: Konzentration des Titriermittels in mol/L
- c02: Äquivalenzfaktor  $f = 8000$
- c00: Volumen der bei der Untersuchung eingesetzten Wasserprobe in mL
- c30: Volumen des bei der Blindprobe (bidest. Wasser) verbrauchten Titriermittels in mL
- EP1: Volumen des bei der Analysenprobe verbrauchten Titriermittels in mL (wird automatisch berechnet)

#### 5.3.3. CSB-Bestimmung mit dem Titroprocessor 670

Der Titroprocessor 670 ermöglicht die automatische Durchführung und Auswertung von Titratio-  
nen sowie die Steuerung des Probenwechslers 676. Für die Bedienung und Programmierung des Ge-  
rätes wird auf die entsprechende Gebrauchsanweisung verwiesen.

- Probenvorbereitung: siehe *DIN 38409 Teil 41* und *Appl. Bull. 212*
- Titriermittel:  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$

● Programmseite:

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD PAGE 3A  
OPERATION SEQUENCE

OPERATIONS/PARAMETERS			OPERATIONS/PARAMETERS		
1	OMOVE1;		9c	M.VALUE	OFF
2	STIR 1;		10	WPOS 1;	
3	WPOS 1;		11	OSTIR1;	
4	OSTIR1;		12	CTR 11;	20.0 s
5	ROIR 1;		13	OCTR11;	100 ms
5a	t.MOVE	1.0 s	14	CTR 12;	6.0 s
6	STIR 1;	3 s	15	OCTR12;	100 ms
7	MEAS 1;		16	CTR 11;	7.0 s
7a	QUANTITY	U	17	OCTR11;	100 ms
7b	DRIFT /min	35 mV	18	CTR 12;	5.0 s
7c	M.DELAY	22 s	19	OCTR12;	100 ms
8	MONT 1;		20	CTR 11;	10.0 s
8a	V.MONOT	80 uL	21	OCTR11;	100 ms
8b	DOS.RATE	MAX.	22	RPOS 1;	5 s
9	TSTOP ;		23	SHIFT1;	
9a	N.EPs	1	24	CMOVE1;	
9b	VOLUME	12.000 mL	25	BEEP ;END ;	

● Berechnungen:

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD PAGE 6  
CALC.STATEMENTS

a	b	c	d
RES.QUANTITY	R#, I#, Cx FORMULA	DPL	RES.UNIT
1 COD	R1=(CA-E1)*D1*C1/S0	0	mg/l

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD PAGE 7  
ASSIGNMENTS

a	b	a	b
C# CALC.VAR	COMMENT	Cx COM.VAR	COMMENT
1 C1 8000.00	aequiv. factor	21 CA 9.54100 E- 3	Blank value

● Resultate:

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD  
S0 SIZE(m,V) 20.0000 mL

TITR	EP V/mL	EP M.VAL	TEST M.VAL	FIN.V/mL	pK or HNP
#1 U					
E1	3.035	478.3 mV		3.280	

CALCULATIONS

COD = 312 mg/l

DATE 91-04-16

TIME 12:33

RUN # 5

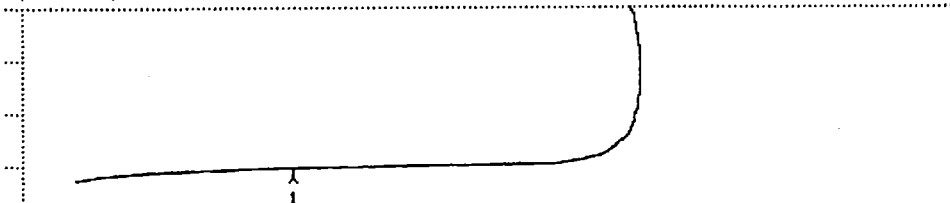
● Kurvenbeispiel:

COD Determination

METHOD

V.BEGIN= 0 mL V.DIV= 1.000 mL U/mV TITR # 1

300 360 420 480 540 600 660 720 780 840 900



FIN.VOLUME= 3.280 mL

DATE 91-04-16

TIME 12:33

RUN # 5

0022

### 5.3.4. CSB-Bestimmung mit dem SET/MET-Titrino 702

Der SET/MET-Titrino 702 ermöglicht die automatische Durchführung und Auswertung von Titrationen. Für die Bedienung und Programmierung des Gerätes wird auf die entsprechende Gebrauchsanweisung verwiesen.

- Probenvorbereitung: siehe *DIN 38409 Teil 41* und *Appl. Bull. 212*
- Titriermittel:  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$
- Geräteparameter:

```
date 91-04-02      time 14:43      1
MET U             *****
parameters
>titration parameters
  V step          0.08 ml
  titr.rate       max. ml/min
  signal drift    70 mV/min
  equilibr.time   22 s
  start V:        OFF
  pause           0 s
  meas.input:     1
  temperature     25.0 °C
>stop conditions
  stop V:         abs.
  stop V          25 ml
  stop U          OFF mV
  stop EP         1
  filling rate    max. ml/min
>statistics
  status:         OFF
>evaluation
  EPC             40 mV
  EP recognition: all
  fix EP1 at U   OFF mV
>preselections
  req.ident:      OFF
  req,smpl size: OFF
```

```
date 91-04-02      time 14:43      1
U(init)          21 mV MET U *****
smpl size        10 ml
id#2             5
EP1              2.493 ml      427 mV
RS1              199 ppm
=====
```

```
date 91-04-02      time 14:43      1
MET U             *****
>calculations
RS1=(C30-EP1)*C01*C02/C00;0;ppm
```

- Berechnung:  $\text{CSB-Wert (mg/L = ppm)} = (\text{C30-EP1}) \cdot \text{C01} \cdot \text{C02} / \text{C00}$

- c01: Konzentration des Titriermittels in mol/L
- c02: Äquivalenzfaktor  $f = 8000$
- c00: Volumen der bei der Untersuchung eingesetzten Wasserprobe in mL
- c30: Volumen des bei der Blindprobe (bidest. Wasser) verbrauchten Titriermittels in mL
- EP1: Volumen des bei der Analysenprobe verbrauchten Titriermittels in mL (wird automatisch berechnet)

## 6. Technische Daten

---

### 6.1. Probenwechsler 676

- **Fassungsvermögen** max. 15 Probengefäße (+ 1 Gefäß für Konditionierlösung)
  
- **Antrieb**
  - 1 Gleichstrommotor für Heben und Senken des beweglichen Hebearms mit Titrierkopf
  - 1 Gleichstrom-Motor für den Antrieb des Drehtellers
  - 1 Gleichstrom-Motor für den Antrieb des Magnetrührers
  
- **Speisung** aus Steuergerät 664.0020
  
- **Materialien**
  - Gehäuse* Leichtmetall, mehrfach einbrennlackiert
  - Gleitebene* Polyethylenterephthalat (PETP)
  - Drehteller* Leichtmetall, Polyvinylchlorid (PVC)
  - Hebeturm* Polyvinylchlorid (PVC)
  - Hebearm* Leichtmetall, mehrfach einbrennlackiert
  - Titrierkopf* Polytetrafluorethylen (PTFE)
  - Probenträger* Leichtmetall, farblos eloxiert
  
- **Abmessungen**
  - Breite* 335 mm
  - Höhe* 615 mm
  - Tiefe* 490 mm
  
- **Gewicht** (inkl. Standardzubehör) 9.5 kg
  
- **Probengefäße**

	<u>6.1452.000</u>	<u>6.1452.010</u>
<i>Verwendung</i>	für Aufschlussblock Barkey oder Behr	für Aufschlussblock Merck
<i>Material</i>	Borosilikatglas 3.3	Borosilikatglas 3.3
<i>Max. Volumen</i>	170 mL	230 mL
<i>Durchmesser</i>	40.8 mm	40.8 mm
<i>Höhe</i>	200 mm	260 mm
<i>Gewicht</i>	112 g	90 g

## 6.2. Steuergerät 664.0020

- **Gehäuse** Leichtmetall-Spritzguss, mehrfach einbrennlackiert, Deckel abnehmbar zur Einstellung der Warte- und Ventilöffnungszeiten
  
- **Anzahl Proben** 15 (Zifferschalter muss dazu auf "00" gestellt werden)
  
- **Bearbeitungsprogramme**
  - Anzahl* 2 Standardprogramme (Mode 4 + Mode 5), Programmvorwahl mittels Zifferschalter unter dem Deckel total 1024 (128 pro Programm)
  - Programmschritte*
  - Programmspeicher* "Erasable Programmable Read Only Memory" (EPROM)
  
- **Funktionen**
  - Handbetrieb* Öffnen der Ventile 1...3  
Rühren  
Hebearm mit Titrierkopf heben und senken  
Proben transportieren  
Programm starten und stoppen
  - Automatischer Betrieb* Die im Probenträger vorhandenen Proben werden gemäss gewähltem Programm bearbeitet
  
- **Einstellbare Zeiten**
  - Wartezeiten* 1 × 0...5 min ; 2 × 0...15 s
  - Ventilöffnungszeiten* 3 × 0...15 s
  
- **Umgebungstemperatur**
  - Nomineller Funktionsbereich* +5 ... +40 °C
  - Lagerung, Transport* -10 ... +70 °C
  
- **Netzanschluss**
  - Netzspannung*  $U_{\sim} = 100, 117, 220, 240 \text{ V} \pm 10 \%$ , umschaltbar
  - Netzfrequenz*  $f = 50...60 \text{ Hz}$
  - Leistungsaufnahme* ca. 50 VA, vom Ausbaugrad abhängig
  - Sicherung* 5 mm Ø, 20 mm lang  
100 und 117 V: 0.5 A (träge)  
220 und 240 V: 0.25 A (träge)
  
- **Sicherheitsvorschriften** Gemäss IEC-Publikation 348 (Geräteschutzklasse 1)
  
- **Abmessungen**
  - Breite* 350 mm
  - Höhe* 130 mm
  - Tiefe* 280 mm
  
- **Gewicht** (inkl. Standardzubehör) 5 kg

### 6.3. Magnetventil 6.2726.070

- **Verwendung** Spülventil für wässrige Lösungen  
(nicht geeignet für Aceton oder ähnliche Lösungsmittel)
- **Material** Polytetrafluorethylen (PTFE)  
Polyvinylidenfluorid (PVDF)
- **Durchlass** 3 mm
- **Zugabefehler** ca. 5 %
- **Temperatur-Einsatzbereich** 0... +100°C
- **Speisespannung** 24 V AC (aus Steuergerät 664.0020)
- **Leistungsaufnahme** 8 VA
- **Abmessungen**
  - Breite* 37 mm
  - Höhe* 95 mm
  - Tiefe* 106 mm
- **Gewicht** 250 g

### 6.4. Luftpumpe 6.2817.000

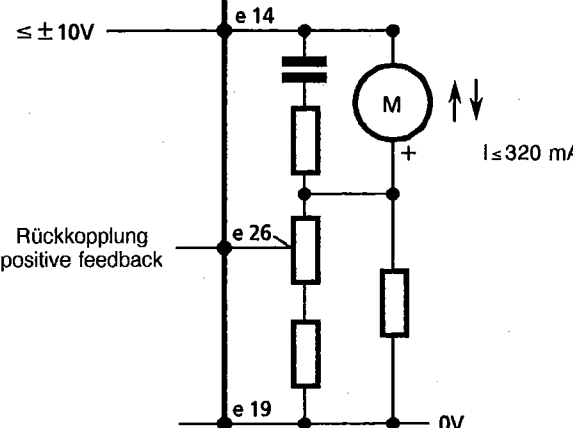
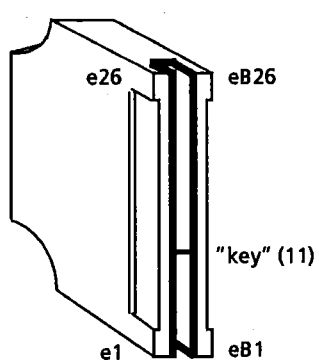

- **Funktionsprinzip** Membranpumpe
- **Pumpenleistung**
  - Förderleistung* ca. 2 ... 6 L/min, einstellbar
  - Druckhöhe* ca. 1 ... 5 m Wassersäule (0.1 ... 0.5 bar), einstellbar
- **Materialien**
  - Membrane* Ethylenpolypropylenkautschuk (EPDM)
  - Gehäuse* Aluminium-Druckguss
  - Schlauchstutzen* Aluminium-Druckguss
  - Innenschlauch* Polyvinylchlorid (PVC)
- **Umgebungstemperatur**
  - Nomineller Funktionsbereich* +5 ... +40 °C
  - Lagerung, Transport* -10 ... +70 °C
- **Netzanschluss**
  - Netzspannung*  $U_{\sim} = 220 \dots 240 \text{ V}$   
(andere Spannungen auf Anfrage)
  - Netzfrequenz*  $f = 50 \dots 60 \text{ Hz}$
  - Leistungsaufnahme* 13 VA
- **Abmessungen**
  - Breite* 190 mm
  - Höhe* 110 mm
  - Tiefe* 120 mm
- **Gewicht** 2.2 kg

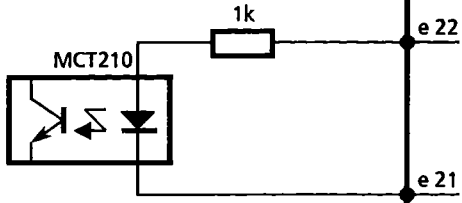
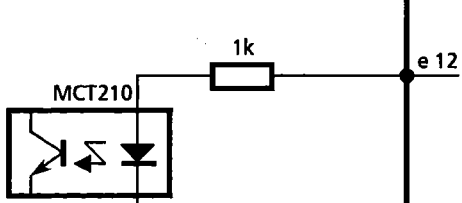
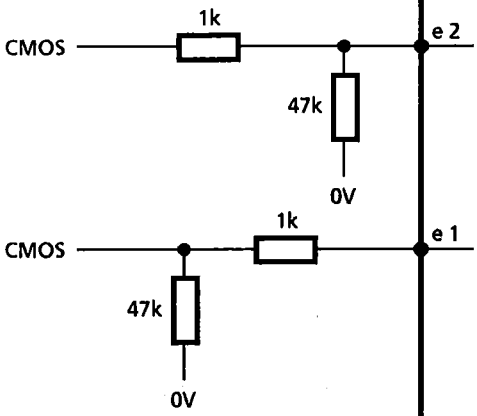
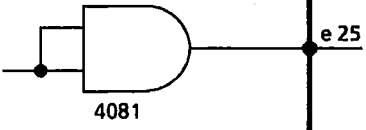
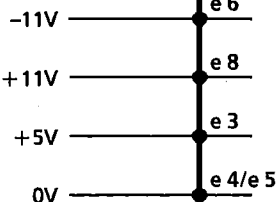

### 6.5. Steuer-Eingänge und -Ausgänge

Funktion		3.540.1640 (E)	extern
<b>Start/Stop 1</b> titrieren; dosieren			$0.5\text{ A} =$ $72\text{ V} =$ max.
<b>Start/Stop 2</b> titrieren; dosieren			1) Als Impuls: $650\text{ms} > t_{\text{Ein}} > 160\text{ms}$  2) Als Dauersignal: (z.B. bis stop durch oberen Endschalter)
<b>Start/Stop 3</b> titrieren; dosieren	3.540.1640 (F)		
<b>Programm Fortschaltung</b> (Befehl)			$i_d \geq 3.5\text{ mA}$ Impulslänge: $> 20\text{ ms}$
<b>Spannungen</b>			
		Steuergerät 664.0020	3.540.1640/664 4 E 1

Funktion	3.540.1620 (J)	extern
<p>Ventile 1...3</p> <p>Ausgang</p>		<p>U = 24 V ~</p> <p>Maximale Belastung der 24 V ~ Speisung:</p> <p><math>I_{\max} = 1.5 \text{ A}</math></p>
	<p>Steuergerät 664.0020</p>	<p>3.540.1640/664 4 E 4</p>

Funktion	3.540.2111 (B)	extern
<p><b>Oberer Endschalter am Elektrodenlift</b></p> <p>L = Stopp heben</p>		<p>Schliesst wenn obere Position erreicht ist</p>
<p><b>Unterer Endschalter am Elektrodenlift</b></p> <p>L = Stopp senken</p>		<p>Schliesst wenn untere Position erreicht ist</p>
<p><b>Glasmelder und Positions-Schalter am Drehtisch</b></p> <p>L = Drehtisch in Position und Start-Position oder Glasmelder</p> <p>L = Drehtisch in Position und Start-Position</p>		<p>Drehtischposition e 10</p> <p>Glasmelder</p> <p>Probenzähler</p> <p>Start-Position</p> <p>Position</p> <p>0V</p>
<p><b>Drehmotor</b></p>		<p>10 V</p> <p><math>I &lt; 270 \text{ mA}</math></p>
<p><b>Spannungen</b></p>	<p>5V ——— e 3</p> <p>0V ——— e 4/5</p>	
	<p>Steuergerät 664.0020</p>	<p>3.540.2111/664 4 E 5</p>

Funktion	3.540.2111 (B)	extern
<p>Hubmotor für Elektrodenlift</p>		
<p>Nicht belegte Anschlüsse</p>	<p>e6, e7, e9, e16, e17, e18, e22, e25 eB1 ... eB26</p>	
<p>Kontaktanordnung am Stecker</p>  <p>Bestellnummer: 3.540.8440</p>		
<p>Für Schäden, die durch unsachgemäßes Zusammenschalten von Geräten entstehen, wird jede Haftung abgelehnt.</p>		
	<p>Steuergerät 664.0020 .....</p>	<p>3.540.2111/664 4 E 6</p>

Funktion	3.540.2420 (C)	extern																														
<b>Programmstart</b>		start (pulse)																														
<b>Programmstopp</b>		stop (pulse)																														
<b>Programmwahl</b>  mit Mode 8 : <table border="1" data-bbox="113 958 448 1093"> <thead> <tr> <th>flag 0</th> <th>flag 1</th> <th>Programm-Segment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>800-87F (Mode 0)</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>900-97F (Mode 2)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>A00-A7F (Mode 4)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>B00-B7F (Mode 6)</td> </tr> </tbody> </table> mit Mode 9: <table border="1" data-bbox="113 1137 448 1272"> <thead> <tr> <th>flag 0</th> <th>flag 1</th> <th>Programm-Segment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>880-8FF (Mode 1)</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>980-9FF (Mode 3)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>A80-AFF (Mode 5)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>B80-BFF (Mode 7)</td> </tr> </tbody> </table>	flag 0	flag 1	Programm-Segment	L	L	800-87F (Mode 0)	L	H	900-97F (Mode 2)	H	L	A00-A7F (Mode 4)	H	H	B00-B7F (Mode 6)	flag 0	flag 1	Programm-Segment	L	L	880-8FF (Mode 1)	L	H	980-9FF (Mode 3)	H	L	A80-AFF (Mode 5)	H	H	B80-BFF (Mode 7)		Flag 1  Flag 0
flag 0	flag 1	Programm-Segment																														
L	L	800-87F (Mode 0)																														
L	H	900-97F (Mode 2)																														
H	L	A00-A7F (Mode 4)																														
H	H	B00-B7F (Mode 6)																														
flag 0	flag 1	Programm-Segment																														
L	L	880-8FF (Mode 1)																														
L	H	980-9FF (Mode 3)																														
H	L	A80-AFF (Mode 5)																														
H	H	B80-BFF (Mode 7)																														
<b>busy</b>		busy = L																														
<b>Spannungen</b>																																
	Steuergerät 664.0020	3.540.2420/664 4 E 7																														

## 7. Lieferumfang und Bestellbezeichnungen

### 7.1. Probenwechsler 676

<b>Probenwechsler 676.0300</b> .....	<b>2.676.0300</b>
<i>inklusive dem folgenden Zubehör:</i>	
1 × Probenträger für 15 Probengläser der Marke Behr, Barkey oder Merck inkl. 2 Haltebügel .....	6.2041.030
1 × Teflonschlauch (FEP) mit 2 Schraubnippeln mit Gewinde M6, mit Licht- und Knickschutz i.D. = 1.5 mm, Länge L = 80 cm .....	6.1805.110
1 × Spüldüse mit Gewinde M6 .....	6.2740.010
1 × Magnetventil aus PTFE/PVDF (am Gerät montiert) .....	6.2726.070
2 × Verbindungskabel Steuergerät 664 – Pumpe 683, Länge L = 1 m .....	6.2121.010
1 × Gebrauchsanweisung (deutsch) .....	8.676.1001

### 7.2. Steuergerät 664.0020

<b>Steuergerät 664.0020</b> .....	<b>2.664.0020</b>
für den Betrieb des Probenwechslers 676, mit 3 einstellbaren Ventilöffnungszeiten und 3 Wartezeiten, <i>inklusive dem folgenden Zubehör:</i>	
1 × Staubschutzhülle .....	6.2723.140
1 × Netzkabel, nach Kundenangabe:	
<u>Kabelsteckdose</u> <u>Kabelstecker</u>	
Typ IEC 320/C 13      Typ SEV 12 (Schweiz ...)	6.2122.020
Typ IEC 320/C 13      Typ CEE (7), VII (Bundesrepublik Deutschland ...)	6.2122.040
Typ CEE (22), V      Typ NEMA 5-15 (USA ...)	6.2122.070

### 7.3. Optionen

#### 7.3.1. Reaktionsgefäße

Reaktionsgefäß passend zu Anschlussblock Barkey oder Behr .....	6.1452.000
Reaktionsgefäß passend zu Anschlussblock Merck .....	6.1452.010

#### 7.3.2. Zubehör für die Bestimmung von Hydroxyl- und Verseifungszahlen

*Für Reaktionsgefäße von Barkey oder Behr*

1 × Kombinierte Mikro-pH-Elektrode mit Steckkopf; unterer, verjüngter Teil 220 mm lang, Ø 6 mm .....	6.9902.048
1 × Kabel mit Stecker F, Länge L = 2 m, für pH-Elektrode 6.9902.048 <i>(für den Einsatz mit dem Titroprocessor 670 wird stattdessen das Kabel 6.2104.060 benötigt)</i> .....	6.2104.030
1 × 250 mL Elektrolytlösung c(KCl) = 3 mol/L, für pH-Elektrode 6.9902.048 .....	6.2308.020
1 × Bürettenspitze, Länge L = 280 mm .....	6.1543.130
1 × Absaugrohr, Länge L = 178 mm .....	6.1821.000
15 × Rührstäbchen, Länge L = 25 mm, Dreikant .....	6.1906.010
1 × Spiralband zum Zusammenhalten der Kabel und Schläuche .....	6.1815.010

Änderungen vorbehalten!

*Für Reaktionsgefäße von Merck*

1 ×	Kombinierte Mikro-pH-Elektrode mit Steckkopf; unterer, verjüngter Teil 220 mm lang, Ø 6 mm	6.9902.048
1 ×	Kabel mit Stecker F, Länge L = 2 m, für pH-Elektrode 6.9902.048 <i>(für den Einsatz mit dem Titroprocessor 670 wird stattdessen das Kabel 6.2104.060 benötigt)</i>	6.2104.030
1 ×	250 mL Elektrolytlösung c(KCl) = 3 mol/L, für pH-Elektrode 6.9902.048	6.2308.020
1 ×	Bürettenspitze, Länge L = 312 mm	6.1543.140
1 ×	Absaugrohr, Länge L = 238 mm	6.1821.010
15 ×	Rührstäbchen, oval, 13 mm × 26 mm	6.1906.020
1 ×	Spiralband zum Zusammenhalten der Kabel und Schläuche	6.1815.010
1 ×	Satz Distanzbolzen (2 Stück) für den Umbau der Standardversion des Probenwechslers 676 (Umbau erfolgt ab Werk)	6.2049.000

**7.3.3. Zubehör für die CSB-Bestimmung**

*Für Reaktionsgefäße von Barkey oder Behr*

1 ×	Bezugssystem Ag/AgCl	6.0724.140
1 ×	Kabellitze mit 2 Steckern B, Länge L = 2 m; für Bezugssystem	6.2106.060
1 ×	Elektrolytgefäß	6.1240.050
1 ×	250 mL Elektrolytlösung KNO <sub>3</sub> gesättigt für Bezugssystem	6.2310.000
1 ×	Goldstiftelektrode <i>(für den Einsatz mit dem Titroprocessor 670 wird zusätzlich der Adapter 6.2103.080 benötigt)</i>	6.1248.060
1 ×	Kabel für Goldstiftelektrode; mit Stecker F	6.2120.030
1 ×	Bürettenspitze, Länge L = 280 mm	6.1543.130
1 ×	Absaugrohr, Länge L = 178 mm	6.1821.000
15 ×	Rührstäbchen, Länge L = 25 mm, Dreikant	6.1906.010
1 ×	Spiralband für das Zusammenhalten von Kabeln und Schläuchen Ø = 7 mm, Länge L = 50 cm	6.1815.010

*Für Reaktionsgefäße von Merck*

1 ×	Bezugssystem Ag/AgCl	6.0724.140
1 ×	Kabellitze mit 2 Steckern B, Länge L = 2 m; für Bezugssystem	6.2106.060
1 ×	Elektrolytgefäß	6.1240.060
1 ×	250 mL Elektrolytlösung KNO <sub>3</sub> gesättigt für Bezugssystem	6.2310.000
1 ×	Goldstiftelektrode <i>(für den Einsatz mit dem Titroprocessor 670 wird zusätzlich der Adapter 6.2103.080 benötigt)</i>	6.1248.070
1 ×	Kabel für Goldstiftelektrode; mit Stecker F	6.2120.030
1 ×	Bürettenspitze, Länge L = 312 mm	6.1543.140
1 ×	Absaugrohr, Länge L = 238 mm	6.1821.010
15 ×	Rührstäbchen, oval, 13 mm × 26 mm	6.1906.020
1 ×	Spiralband für das Zusammenhalten von Kabeln und Schläuchen Ø = 7 mm, Länge L = 50 cm	6.1815.010
1 ×	Satz Distanzbolzen (2 Stück) für den Umbau der Standardversion des Probenwechslers 676 (Umbau erfolgt ab Werk)	6.2049.000

**7.3.4. Zubehör zum Probenwechsler 676**

	Haltebügel für Probenträger 6.2041.030	4.676.0700
	PTFE-Schlauch, Ø = 4/6 mm, Länge L = 400 cm	6.1812.000
	Magnetventil aus PTFE/PVDF ( <u>nicht geeignet</u> für Aceton u.ä. Lösungsmittel)	6.2726.070
	Reduzierventil aus PVDF für Magnetventil 6.2726.070	6.2726.040
	Magnetventil aus PTFE/PVDF (mit Reduzierventil, <u>nicht geeignet</u> für Aceton u.ä. Lösungsmittel)	6.2726.080
	Magnetventil aus PTFE (speziell geeignet für Aceton u.ä. Lösungsmittel)	6.2726.000

### 7.3.5. Zubehör zum Steuergerät 664.0020

Kontaktstift zu Steuergerät 664 .....	6.2812.000
Verbindungskabel Steuergerät 664 – 682/686/678 .....	3.980.2930
Verbindungskabel Steuergerät 664 – 682/686/678 + 586 .....	3.980.2990
Verbindungskabel Steuergerät 664 – 682/686/678 + 671 .....	3.980.3030
Verbindungskabel Steuergerät 664 – 702 .....	3.980.3560

### 7.3.6. Hilfsgeräte

<b>Titroprocessor 686</b> .....	<b>2.686.0100</b>
Potentiometrischer Titrator für Titrationsen mit automatischer Endpunktermittlung sowie Titrationsen auf vorgegebenen Endpunkt	
Probenwechsler-Schnittstelle zu Titroprocessor 686 .....	3.540.2191
Verbindungskabel Titroprocessor 686 – Dosimat 665 .....	3.980.3090
Verbindungskabel Titroprocessor 686 – Steuergerät 664 .....	3.980.2930

<b>Dosimat 665</b> .....	<b>2.665.0010</b>
für die präzise Dosierung von Reagenzien	
Wechseleinheit mit 1-L-Reagensflasche aus Braunglas, Mikroauslassventil, Bürettenvolumen 10 mL .....	6.3012.213
Wechseleinheit mit 1-L-Reagensflasche aus Braunglas, Mikroauslassventil, Bürettenvolumen 20 mL .....	6.3012.223

<b>SET/MET-Titrino 702</b> .....	<b>2.702.0010</b>
Potentiometrischer Kompakt-Titrator für Titrationsen auf vorgegebenen Endpunkt und monotone Titrationsen	
Verbindungskabel SET/MET-Titrino 702 – Steuergerät 664 .....	3.980.3560
Wechseleinheit mit 1-L-Reagensflasche aus Braunglas, Mikroauslassventil, Bürettenvolumen 10 mL .....	6.3012.213
Wechseleinheit mit 1-L-Reagensflasche aus Braunglas, Mikroauslassventil, Bürettenvolumen 20 mL .....	6.3012.223
Drucker und Druckerkabel auf Anfrage	

<b>Titroprocessor 670</b> .....	<b>2.670.0020</b>
Potentiometrischer Titrator für dynamische und monotone Titrationsen, Endpunkt-Titrationsen und pH-Stat-Titrationsen	
Probenwechsler-Schnittstelle zu Titroprocessor 670 .....	3.540.2360
Verbindungskabel Titroprocessor 670 – Dosimat 665 .....	6.2124.010
Verbindungskabel Titroprocessor 670 – Drive Unit 677 .....	3.980.3230

<b>Drive Unit 677</b> .....	<b>2.677.0020</b>
zur Steuerung von Probenwechsler 676, Rührer, Pumpen 683 und Ventilen	

<b>Membranpumpe 683</b>	
Flüssigkeitspumpe mit PTFE-Membran, PTFE-beschichteten Ventilplatten, Dichtungsringen und Gehäuse aus Polyvinylidenfluorid (PVDF);	
für Netzspannung 220 V .....	<b>2.683.0024</b>
für Netzspannung 110 V .....	<b>2.683.0025</b>
für Netzspannung 240 V .....	<b>2.683.0026</b>

*Für das Absaugen der austitrierten Lösung und das Spülen von Reaktionsgefäß und Einbauten werden zwei Membranpumpen 683 benötigt.*

<b>Netzverteiler 615</b>	
mit eingebautem Störschutzfilter	
mit 6 Steckdosen nach SEV (Schweiz) .....	<b>2.615.0010</b>
mit 5 Steckdosen nach VDE (Deutschland) .....	<b>2.615.0020</b>

**Aufschlussblock, Kühlblock**  
Diese sind bei den Herstellern der Aufschlussgeräte erhältlich.

## 8. Gewährleistung

---

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen sind von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in der Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung, sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet METROHM von jeder Ersatzpflicht.

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwole oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige packt, die empfindlich sind gegen elektrostatische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen usw.), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden. (Ausnahme: Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung.) Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt METROHM eine Gewährleistungspflicht ab.

## 9. Index

### A

Abfallbehälter .....	9
Abmessungen .....	25-26
Absaugen	
Absaugen mit Pumpe 683 .....	9
Auslösetaste 24 .....	5
Handbetrieb .....	18
Schematische Darstellung .....	9
Schlauchverbindungen .....	9
Absaugrohr	
Abbildung .....	3
Bestellbezeichnung .....	33-34
Montage .....	7-8
Absaugrohr 15 .....	3,7-8
Absaugschlauch .....	3
Adapter 6.2103.080 .....	13,34
Analysenprogramm	
Start .....	19
Stopp .....	19
Wählschalter 48 .....	6
Analysenvorschriften .....	20-24
Anschluss 12 .....	3,9,16
Anschluss 9 .....	3
Anschlussbuchse 33 .....	5
Anschlussbuchse 42 .....	10
Anschlusskabel 17 .....	3
Anwendungsbeispiele	
Bestimmung der Hydroxylzahl .....	20
Bestimmung der Verseifungszahl .....	21
CSB-Bestimmung .....	22-24
Anzeige 36 .....	10
Aufschlussblock .....	35
Aufschlussgeräte .....	19
Aufstellen der Geräte .....	7
Aufstellungsort .....	7

### B

Bedienung	
Bedienungsschema .....	17
Handbetrieb .....	18
Hinweise .....	19
Bedienungselemente .....	2-6
Bedienungsschema .....	17
Befestigung des PTFE-Schlauches 6.1812.000 .....	10
Befestigung von Schläuchen und Kabeln .....	10
Beispiele → <i>Anwendungsbeispiele</i>	
Bestellbezeichnungen .....	33-35
Bestimmung der Hydroxylzahl	
Analysenvorschriften .....	20
Beispiel .....	20
mit Titroprocessor 686/682 .....	20
Zubehör .....	33
Bestimmung der Verseifungszahl	
Analysenvorschriften .....	21
Beispiel .....	21
mit Titroprocessor 686/682 .....	21
Zubehör .....	33
Bestückung des Titrierkopfes .....	7-8
Bezeichnung 46 .....	6

Bezugssystem 6.0724.140 .....	8,12,34
Bürettenspitze	
Abbildung .....	3
Bestellbezeichnung .....	33-34
Bürettenspitze 8 .....	3,7-8,16

### C

CSB-Bestimmung	
Analysenvorschrift .....	22
Beispiele .....	22-24
mit SET/MET-Titrino 702 .....	24
mit Titroprocessor 670 .....	22-23
mit Titroprocessor 686 .....	22
Zubehör .....	34

### D

Daten 43 .....	5,10
Distanzbolzen 6.2049.000 .....	34
Dosimat 665	
Bestellbezeichnungen .....	35
Elektrische Zusammenschaltung .....	11,13
Drehregler 2 .....	3,5,16,18
Drehteller 16 .....	3,5,16,18,25
Drive Unit 677	
Allgemeine Angaben .....	1
Bestellbezeichnungen .....	35
Elektrische Zusammenschaltung .....	13

### E

Einleitung .....	1
Einschalten des Steuergerätes 664 .....	10
Einstellorgane 45 .....	6,15
Einstellorgane 47 .....	6,15
Elektrische Zusammenschaltungen	
mit SET/MET-Titrino 702 .....	12
mit Titroprocessor 670 .....	13
mit Titroprocessor 686/682 .....	11
Elektrodenkabel 6.2104.030 .....	7,11,33-34
Elektrodenkabel 6.2104.060 .....	7,8,12,34
Elektrodenkabel 6.2120.030 .....	8,12,34
Elektrolytgefäß 6.1240.0X0 .....	8,19,34
Elektrolytlösung 6.2308.020 .....	16,19,33-34
Elektrolytlösung 6.2310.000 .....	8,16,19,34
Erdungsbuchse 41 .....	5,10

### F

Fassungsvermögen .....	25
Füllen der Schläuche .....	16

### G

Garantie .....	36
Gerätebezeichnung 37 .....	5
Gerätenummer .....	5
Gewährleistung .....	36
Gewicht .....	25-26
Glasmelder .....	16,18
Gleitebene 3 .....	3,25
Goldstiftelektrode 6.1248.0X0 .....	8,12,13,34

### H

Haltebügel 5 .....	3,19,33-34
--------------------	------------

Handbetrieb	
Absaugen .....	18
Hebearm .....	18
Probentransport .....	18
Rührer .....	18
Spülen .....	18

Hebearm	
Auslösetaste 27 .....	5
Handbetrieb .....	18

Hebearm 10 .....	3,5,7-8,16,18,25
------------------	------------------

Hebeturm 7 .....	3,16,18,25
------------------	------------

Hilfsgeräte .....	35
-------------------	----

Hinweis 36 .....	5
------------------	---

Hinweis 40 .....	5
------------------	---

Hydroxylzahl → *Bestimmung der Hydroxylzahl*

### I

Inbetriebnahme .....	17
----------------------	----

Installation .....	7-16
--------------------	------

### K

Kabel 3.980.2930 .....	11-12,35
------------------------	----------

Kabel 3.980.2990 .....	35
------------------------	----

Kabel 3.980.3030 .....	35
------------------------	----

Kabel 3.980.3090 .....	11,35
------------------------	-------

Kabel 3.980.3230 .....	13,35
------------------------	-------

Kabel 3.980.3560 .....	12,35
------------------------	-------

Kabel 6.2104.030 .....	11,33-34
------------------------	----------

Kabel 6.2104.060 .....	13,33-34
------------------------	----------

Kabel 6.2106.060 .....	8,12,34
------------------------	---------

Kabel 6.2120.030 .....	12,34
------------------------	-------

Kabel 6.2121.010 .....	11-12,33
------------------------	----------

Kabel 6.2124.010 .....	13,35
------------------------	-------

Konditionierlösung .....	16,19
--------------------------	-------

Konditionierung .....	16
-----------------------	----

Kontaktstift 49 .....	6,15,35
-----------------------	---------

Kontrolle .....	7
-----------------	---

Kühlblock .....	35
-----------------	----

### L

Leistungsaufnahme .....	26
-------------------------	----

Lieferumfang .....	33
--------------------	----

Luftpumpe 6.2817.000	
----------------------	--

Montage .....	9
---------------	---

Technische Daten .....	27
------------------------	----

### M

Magnetrührer → <i>Rührer</i>	
------------------------------	--

Magnetventil 18 .....	3,5,9
-----------------------	-------

Magnetventil 6.2726.000 .....	34
-------------------------------	----

Magnetventil 6.2726.070	
-------------------------	--

Abbildung .....	3
-----------------	---

Anschlusskabel 17 .....	3
-------------------------	---

Auslassnippel 19 .....	3
------------------------	---

Bestellbezeichnung .....	34
--------------------------	----

Einlassnippel 20 .....	3
------------------------	---

Technische Daten .....	27
------------------------	----

Magnetventil 6.2726.080 .....	34
-------------------------------	----

Magnetventil-Auslass 19 .....	3,9
-------------------------------	-----

Magnetventil-Einlass **20** ..... 3,9  
 Manuelle Bedienung → *Handbetrieb*  
 Membranpumpe → *Pumpe 683*  
 Mode 4 ..... 14  
 Mode 5 ..... 14

**N**

Netzanschluss  
 Erdung ..... 10  
 Netzkabel ..... 10  
 Netzspannung ..... 10  
 Netzsteckdose **42** ..... 5  
 Sicherung ..... 10  
 Technische Daten ..... 26  
 Vorgehen ..... 10  
 Netzkabel ..... 10,33  
 Netzlampe **23** ..... 5,10  
 Netzschalter **30** ..... 5,10  
 Netzspannung  
 Anzeige **35** ..... 5  
 Sicherung austauschen ..... 10  
 Technische Daten ..... 26  
 Umstellen ..... 10  
 Netzspannungsanzeige **35** ..... 5  
 Netzsteckdose **42** ..... 5  
 Netzverteiler 615 ..... 35  
 Nippel **11** ..... 3,7-8

**O**

Öffnung **50** ..... 7-8  
 Öffnung **51** ..... 8  
 Öffnung **52** ..... 7-8  
 Öffnung **53** ..... 8  
 Öffnung **54** ..... 7-8  
 Öffnung **55** ..... 7-8  
 Optionen ..... 33-35

**P**

pH-Mikroelektrode  
 6.9902.048 ..... 7-8,11,13,33-34  
 Printstecker 3.540.1640 ..... 5,28  
 Printstecker 3.540.2111 ..... 5,30-31  
 Probenbestimmung ..... 17  
 Probengefäß **6** ..... 3  
 Probengefäße  
 Abbildung ..... 3  
 Bestellbezeichnungen ..... 33  
 Probenträger ..... 19  
 Rührstäbchen ..... 19  
 Technische Daten ..... 25  
 Probenträger **4** ..... 3,19,25,33  
 Probentransport  
 Auslösetaste **28** ..... 5  
 Handbetrieb ..... 18  
 Probenvorbereitung ..... 17  
 Probenwechsler 676  
 Abbildungen ..... 1-3  
 Allgemeine Angaben ..... 1  
 Bedienungselemente ..... 2-3  
 Bestellbezeichnungen ..... 33  
 Lieferumfang ..... 33  
 Rückseite ..... 3  
 Technische Daten ..... 25  
 Titrierkopf ..... 8  
 Verbindungskabel zu **664** ..... 3

Vorderseite ..... 2  
 Zubehör ..... 34  
 Programmablauf ..... 14  
 Programmwahl ..... 14  
 PTFE-Schlauch 6.1812.000 ..... 3,9,16,34  
 Pumpe 683  
 Bestellbezeichnungen ..... 35  
 Elektrische Zusammenschaltung 11-13

**R**

Reaktionsgefäße → *Probengefäße*  
 Reduzierventil 6.2726.040 ..... 34  
 Rührer  
 Anschlussbuchse **33** ..... 5  
 Auslösetaste **26** ..... 5  
 Drehschalter **2** ..... 3  
 Drehzahl ..... 3  
 Handbetrieb ..... 18  
 Rührgeschwindigkeit einstellen 16,18  
 Rührstäbchen 6.1906.010 .. 19,33-34  
 Rührstäbchen 6.1906.020 ..... 19,34

**S**

Schalter **25** ..... 16  
 Schlauchverbindungen  
 Füllen ..... 16  
 Installation ..... 9  
 Schnittstelle 3.540.2191 ..... 11,35  
 Schnittstelle 3.540.2360 ..... 13,35  
 Schraubenzieher **49** ..... 6,15  
 Seriennummer ..... 5  
 SET/MET-Titrino 702  
 Bestellbezeichnungen ..... 35  
 CSB-Bestimmung ..... 24  
 Elektrische Zusammenschaltung . 12  
 Sicherheitsvorschriften ..... 26  
 Sicherung  
 Austausch ..... 10  
 Technische Daten ..... 26  
 Sicherung **44** ..... 5,10  
 Signallampe **1** ..... 3,5  
 Spannungswählschalter ..... 10  
 Spiralband 6.1815.010 ..... 10,33-34  
 Spüldüse **14** ..... 3,7-8,16,33  
 Spülen  
 Auslösetaste **25** ..... 5  
 Handbetrieb ..... 18  
 Schematische Darstellung ..... 9  
 Schlauchverbindungen ..... 9  
 Spülen mit Luftpumpe  
 und Magnetventil ..... 9,12  
 Spülen mit Pumpe 683 ..... 9,11,13

Start des Analysenprogramms ..... 19  
 Steckerplatz **34** ..... 5  
 Steckerplatz **38** ..... 5  
 Steckerplatz **39** ..... 5  
 Steuer-Eingänge und -Ausgänge 28-32  
 Steuergerät 664  
 Abbildungen ..... 4,6  
 Aufsicht ..... 6  
 Bedienungselemente ..... 4-6  
 Bestellbezeichnungen ..... 33  
 Einschalten ..... 10  
 Einstellen der Ventilöffnungszeiten 14-15  
 Einstellen der Wartezeiten ..... 14-15  
 Einstellungen ..... 14  
 Lieferumfang ..... 33

Netzanschluss ..... 10  
 Programmablauf ..... 14  
 Programmwahl ..... 14  
 Rückseite ..... 4  
 Steuer-Eingänge und -Ausgänge 28-32  
 Technische Daten ..... 26  
 Vorderseite ..... 4  
 Zubehör ..... 35

Steuertaste **32** ..... 5,15,19  
 Stopp des Analysenprogramms ..... 19  
 Stopplampe **29** ..... 5

**T**

Taste **24** ..... 5,15,18  
 Taste **25** ..... 5,15,18  
 Taste **26** ..... 5,18  
 Taste **27** ..... 5,16,18  
 Taste **28** ..... 5,16,18  
 Technische Daten  
 Luftpumpe 6.2817.000 ..... 27  
 Magnetventil 6.2726.070 ..... 27  
 Probenwechsler 676 ..... 25  
 Steuer-Eingänge und -Ausgänge 28-32  
 Steuergerät 664 ..... 26

Teflonschlauch 6.1805.110 3,7-8,16,33  
 Titrierkopf  
 Abbildung ..... 8  
 Bestückung für Bestimmung  
 von Hydroxyl- und  
 Verseifungszahlen ..... 7  
 Bestückung für CSB-Bestimmung . 8  
 Montage des Zubehörs ..... 7-8

Titrierkopf **13** ..... 3,7-8,10,16,25  
 Titrierkopf-Oberseite ..... 8  
 Titrierkopf-Unterseite ..... 8  
 Titroprocessor 670  
 Allgemeine Angaben ..... 1  
 Bestellbezeichnungen ..... 35  
 CSB-Bestimmung ..... 22-23  
 Elektrische Zusammenschaltung . 13

Titroprocessor 682  
 Bestimmung der Hydroxylzahl . 20-21  
 Elektrische Zusammenschaltung . 11  
 Titroprocessor 686  
 Bestellbezeichnungen ..... 35  
 Bestimmung der Hydroxylzahl . 20-21  
 CSB-Bestimmung ..... 22  
 Elektrische Zusammenschaltung . 11

Transportschäden ..... 7,36  
 Typennummer ..... 5

**V**

Ventil → *Magnetventil 6.2726.070*  
 Ventilöffnungszeiten ..... 14-15,18,26  
 Ventilträger **21** ..... 3  
 Verbindungskabel **22** ..... 3  
 Verpackung ..... 7  
 Verseifungszahl → *Bestimmung der  
 Verseifungszahl*  
 Vorratsgefäß ..... 9

**W**

Wählschalter **48** ..... 6,14  
 Wartezeiten ..... 14-15,26

**Z**

Zifferschalter **31** ..... 5,19