

# Bedienungsanleitung Testomat 2000<sup>®</sup> V

Verschneideregler für Wasser-  
härte 1,0-10,0 / 2,5-25,0 °dH und  
Karbonathärte 1,0-20,0 °dH



# Inhalt

<b>Inhalt</b> .....	<b>2</b>
<b>Wichtige Sicherheitsinformationen</b> .....	<b>4</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
Qualifikation des Personals .....	4
Warnhinweise in dieser Anleitung.....	5
Weiterführende Dokumentation .....	5
Das müssen Sie besonders beachten .....	5
Allgemeine Hinweise.....	5
Bei der Montage.....	6
Während des Betriebes .....	6
Bei der Reinigung .....	6
Nach Ausschalten und längerem Stillstand .....	6
Bei der Demontage .....	6
Bei der Entsorgung .....	6
<b>Lieferumfang</b> .....	<b>7</b>
<b>Leistungsbeschreibung</b> .....	<b>7</b>
Indikatoren für den Testomat 2000® V .....	8
Funktion .....	8
Analysenablauf und Regelvorgang.....	8
Voraussetzungen .....	9
Besondere Einstellmöglichkeiten .....	9
Verhalten bei Störung .....	9
Störmeldeeingang.....	10
Anwendungshinweise .....	11
Verwendbare Ventile.....	11
Montage .....	12
Einsatz des Testomat 2000® V im Druckbereich 0,3 bis 1 bar .....	12
Testomat 2000® montieren .....	12
Wasserzulauf und Wasserablauf anschließen.....	13
Wasseranschluss.....	13
Wasserzulauf .....	14
Wasserablauf .....	14
Netzspannung und Geräte anschließen .....	15
Blockschaltbild Testomat 2000® V .....	15
Innenaufbau Testomat 2000® V .....	16
Netzspannung anschließen .....	17
Anlagenkomponenten anschließen .....	18
Ein- und Ausgänge anschließen .....	19
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>
Indikatorflasche einsetzen .....	20
Indikator ansaugen .....	20
Wasserzulauf öffnen .....	20
Geräteeinstellungen und Dateneingabe .....	21
<b>Funktionen der Bedienungs- und Anzeigeelemente</b> .....	<b>21</b>
Testomat 2000® V -Gerät ein-/ausschalten.....	21
Anzeigefunktionen .....	21
Bedienungselemente und Funktionstasten.....	23
Bediensystematik.....	24

<b>Passwortschutz und Grundprogrammierung .....</b>	<b>25</b>
Grundprogrammierdaten eingeben.....	25
Indikator auswählen .....	25
Betriebsart auswählen .....	26
Anzeigeeinheit auswählen .....	27
<b>Weitere Grundprogrammierdaten eingeben .....</b>	<b>28</b>
Internes Spülen.....	28
Externes Spülen.....	28
Intervallpause.....	29
Grenzwertüberwachung.....	29
Schaltfunktionen der Grenzwertausgänge GW1 und GW2 .....	30
Schaltfunktion 0, Dauer.....	30
Schaltfunktion 1, Impuls.....	30
Schaltfunktion 2, Intervall.....	30
Schaltfunktion 3, Zweipunkt.....	30
Ventil bei Störung.....	31
Verschneidung .....	32
Funktion IN1 .....	32
Wasserzähler .....	33
Alarm/Meldung .....	33
Funktion AUX.....	33
Service II .....	34
Betriebszeit rücksetzen.....	34
Wartungsintervall .....	34
<b>Beschreibung der Signal -Eingänge/Ausgänge.....</b>	<b>35</b>
Stromschnittstelle 0/4 – 20 mA .....	36
Beschreibung der Relaisausgänge.....	37
Spülen (externes Spülventil).....	37
GW1 und GW2 Grenzwertausgänge .....	37
AUX (programmierbarer Funktionsausgang).....	38
Alarm (Störmeldeausgang).....	39
Wartung (Ausgang Wartungsmeldung) .....	39
<b>Informationsmenü "i" .....</b>	<b>40</b>
<b>Programmnenü "M" .....</b>	<b>41</b>
Struktur der Grundprogrammierung.....	43
<b>Fehlermeldungen/Störungshilfe.....</b>	<b>44</b>
Weitere Hinweise .....	45
<b>Instandhaltung und Wartung .....</b>	<b>46</b>
Beschreibung der Wartungsarbeiten .....	46
Pflegehinweise.....	47
<b>Ersatzteile und Zubehör Testomat 2000® V.....</b>	<b>48</b>
Zubehör.....	49
<b>Technische Daten .....</b>	<b>50</b>
Konformitätserklärung.....	51
<b>Produktübersicht Testomat 2000®- Geräte.....</b>	<b>52</b>
Checkliste Testomat 2000® V .....	53



## Wichtige Sicherheitsinformationen

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass die Bedienungsanleitung jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- Geben Sie das Testomat 2000® V-Gerät an Dritte stets zusammen mit dieser Bedienungsanleitung weiter.
- Beachten Sie die Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge beim Einsatz von Reagenzien, Chemikalien und Reinigungsmitteln. Beachten Sie das entsprechende Sicherheitsdatenblatt! Für die von uns gelieferten Reagenzien stehen Ihnen die Sicherheitsdatenblätter im Internet unter <http://www.heylanalysis.de> zur Verfügung.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

In Verbindung mit einem 3/2-Wege-Motorventil mit 0/4-20mA-Schnittstelle stellt der Testomat 2000® V ein komfortables Regelsystem für die Wasserhärte und Carbonathärte von Verschnittwasser dar. Durch Auswahl des Indikators wird der Arbeitsbereich des Reglers (= Messbereich) Testomat 2000® V festgelegt.

- Halten Sie die im Kapitel „Technische Daten“ genannten Leistungsgrenzen ein.
- Beachten Sie die Einsatzbereiche/Einsatzgrenzen der Indikatoren und die Anforderungen an das zu messende Medium.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt ein, dass Sie die Anleitung und insbesondere das Kapitel „Wichtige Sicherheitsinformationen“ gelesen und verstanden haben.

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie das Gerät

- außerhalb der Anwendungsgebiete verwenden, die in dieser Anleitung genannt werden,
- unter Betriebsbedingungen verwenden, die von den in dieser Anleitung beschriebenen Bereichen abweichen.

### Qualifikation des Personals

Die Montage und die Inbetriebnahme erfordern grundlegende elektrische und verfahrenstechnische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Die Montage und die Inbetriebnahme dürfen daher nur von einer Fachkraft oder von einer unterwiesenen Person unter der Leitung und Aufsicht einer Fachkraft erfolgen.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

## Warnhinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor Handlungsaufforderungen, bei denen die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:



### Beschreibung von Art bzw. Quelle der Gefahr

Beschreibung der Folgen bei Nichtbeachtung

- Hinweise zur Gefahrenabwehr. Halten Sie diese Maßnahmen zur Gefahrenabwehr unbedingt ein.



Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.



Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine mögliche Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.



Das Signalwort „**VORSICHT**“ weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht umgangen wird.



Das Signalwort „**HINWEIS**“ weist auf eine wichtige Information hin. Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf führen.

## Weiterführende Dokumentation

Das Testomat 2000® V-Gerät ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie daher auch das Wartungshandbuch Testomat 2000®/Testomat ECO® und die Anlagendokumentation des Anlagenherstellers.

## Das müssen Sie besonders beachten

### Allgemeine Hinweise



- Beachten Sie die Vorschriften zur Unfallverhütung, die Sicherheitsbestimmungen zum Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Einbauort.
- Beachten Sie bei der Montage und bei der Inbetriebnahme die länderspezifischen und ortsbedingten Vorschriften.
- Schützen Sie das Gerät unbedingt vor Nässe und Feuchtigkeit. Es darf auf keinen Fall mit Spritz- oder Kondenswasser in Berührung kommen.
- Nehmen Sie keine Änderungen und Manipulationen am Gerät vor, die über die in dieser Anleitung beschriebene Handhabung hinausgehen, da andernfalls die Gewährleistung erlischt.



**WARNUNG**

**HINWEIS**

## Bei der Montage

- Schalten Sie stets den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie das Gerät montieren bzw. an die Spannungsversorgung anschließen oder es davon trennen. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Schließen Sie das Gerät nur an die Netzspannung an, die auf dem Typenschild angegeben ist.
- Beachten Sie die technischen Daten und die Umgebungsparameter.
- Das Testomat 2000 V<sup>®</sup>-Gerät benötigt eine störungsfreie und stabile Versorgungsspannung. Verwenden Sie ggf. einen Netzfilter, um Störspannungen, die z. B. von Magnetventilen oder großen Motoren ins Netz gelangen können, vom Testomat 2000 V<sup>®</sup>-Gerät fernzuhalten. Verlegen Sie die Verbindungsleitungen niemals parallel zu Netzleitungen.

## Während des Betriebes

- Stellen Sie sicher, dass die zulässige Belastbarkeit der Schaltausgänge nicht überschritten wird.
- Schalten Sie bei Fehlfunktionen das Testomat 2000<sup>®</sup> V-Gerät sofort ab und verständigen Sie das Service-Personal. Führen Sie am Testomat 2000<sup>®</sup> V niemals Reparaturversuche durch, dies führt zum Erlöschen der Garantie. Lassen Sie Reparaturen ausschließlich von autorisiertem Service-Personal durchführen.

## Bei der Reinigung

- Verwenden Sie ausschließlich ein trockenes und fusselfreies Tuch.

## Nach Ausschalten und längerem Stillstand

- Entlüften Sie unbedingt die Indikatorleitungen, wie unter Inbetriebnahme beschrieben, da sich durch längere Stillstandszeiten (mehr als 6 Stunden) der Indikator in den Leitungen zurückziehen kann.
- Schalten Sie das Gerät nicht für längere Zeit (z.B. über das Wochenende) über den Start-Stopp-Ausgang ab. Der Indikator kann sich aus den Leitungen zurückziehen. Nach dem Einschalten sind Messfehler die Folge.

## Bei der Demontage

- Notieren Sie im Falle eines defekten Gerätes vor der Demontage unbedingt die Art des Fehlers (Fehlerauswirkungen). Eine Instandsetzung (unabhängig von der Garantiefrist) ist nur im ausgebauten Zustand und nur mit einer solchen Fehlerbeschreibung möglich.

## Bei der Entsorgung

- Entsorgen Sie das Gerät nach den Bestimmungen Ihres Landes.

## Lieferumfang

- 1 Testomat 2000® V
- 1 Plastikbeutel mit Schraubverschluss mit Loch und Einsatz für den Schraubverschluss der Indikatorflasche
- 1 Bedienungsanleitung

## Leistungsbeschreibung

Der Einsatzbereich des Testomat 2000® V ist die automatische Bestimmung von Resthärte und Carbonathärte und die Regelung eines Sollwertes mit Hilfe eines Motorventils mit 0/4-20mA-Eingang. Der zu messende Parameter sowie der dazugehörige Messbereich wird durch die Auswahl des Indikators festgelegt.

- Einfachste, menügeführte Bedienung und Programmierung mittels Klartextanzeige
- Durch Indikatorauswahl bestimmbare Messung von Resthärte, Gesamthärte und Carbonathärte
- Freie Wahl der Härte-Einheiten in °dH, °f, ppm CaCO<sub>3</sub>, oder mmol/l
- Hohe Messgenauigkeit durch präzise Kolben-Dosierpumpe
- Analysenauslösung:
  - Automatischer Intervallbetrieb (Intervallpause einstellbar von 0-99 Minuten)
  - mengenabhängig über Kontaktwasserzähler
- Zwei unabhängige Grenzwerte mit einstellbaren Schaltfunktionen
- Interne Fehlerdokumentation
- Programmierbare Serviceadresse
- Programmierbares Wartungsintervall zur Wartungsanforderung
- Lange Betriebszeiten durch 500 ml Indikatorvorrat
- Schnittstellenkarte 0/4-20 mA

## Indikatoren für den Testomat 2000® V

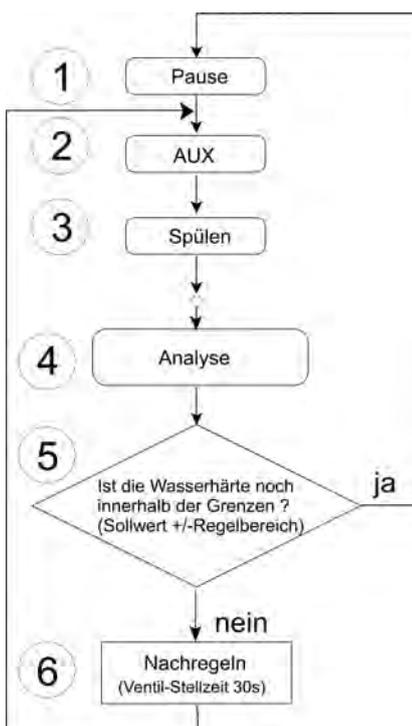
		Indikatortyp/Messbereich		
		TH 2100	TH 2250	TC 2100
Einheit	<b>°dH</b> (Auflösung)	1,0 - 10,0 (0,1)	2,5 - 25,0 (0,1)	1,0 - 20,0 (1,0)
	<b>°f</b> (Auflösung)	1,79 - 17,9 (0,2)	4,5 - 44,8 (0,1)	1,79 - 35,8 (1,79)
	<b>ppm CaCO<sub>3</sub></b> (Auflösung)	17,9 - 179 (1,8)	44,7 - 447 (0,9)	-
	<b>mmol/l</b> (Auflösung)	0,18 - 1,79 (0,01)	0,4 - 4,5 (0,01)	0,36 - 7,16 (0,36)

## Funktion

Nach jeder Analyse wird der Strom für das Verschneideventil neu berechnet und ausgegeben. Liegt der Messwert innerhalb des Sollbereichs, wird die nächste Analyse nach der eingestellten Intervallzeit durchgeführt. Liegt er außerhalb dieses Bereiches, wird die Analyse schon nach 30 Sekunden durchgeführt.

## Analysenablauf und Regelvorgang

(Beispiel mit schematischem Ablaufdiagramm)



- 1 Intervallpause
- 2 Zusatzprogramm AUX vor Analyse (siehe Seite 38)
- 3 Leitung und Messkammer spülen  
(Spülzeit für Probenahmeleitung beachten)
- 4 Analyse:
  - Messkammer füllen
  - Probe auf Verschmutzung prüfen
  - Indikator dosieren (Rührwerk ist eingeschaltet)
  - Messwert anzeigen
  - Messkammer entleeren
- 5 Sollwertvergleich
  - a. Sollwert erreicht: Wartezeit bis zur nächsten Analyse (Zeit- oder Mengen-Analysenintervall, weiter mit 1)
  - b. Sollwert noch nicht erreicht: dann weiter mit 6
- 6 Verschneideventil nachregeln und nächste Analyse starten (4)

## Voraussetzungen

Die im Testomat 2000® V realisierte Regelfunktion setzt voraus, dass sich die Härte des Mischwassers proportional zur Stellung des Mischventils verändert. Die Gesamtkennlinie der Anlage (Mischventil plus Rohrleitungssystem) sollte daher eine lineare Charakteristik besitzen. Dies ist bei der Auswahl des Mischventils zu beachten.

Damit eine lineare Regelcharakteristik sichergestellt ist, müssen auch der Druck am Hartwasseranschluss und der Druck am Weichwasseranschluss gleich sein. Außerdem darf der Durchfluss im Regelventil nicht zu gering sein. Um den Durchfluss zu erhöhen kann es daher sinnvoll sein, ein Mischventil mit einem geringeren Durchmesser als die Verrohrung zu wählen. Im Zweifelsfall sollte sich der Anwender von einem Ventilhersteller einen geeigneten Ventiltyp empfehlen lassen (siehe Seite 11).

Für eine einwandfreie Regelung muss außerdem gewährleistet sein, dass der Testomat das „richtige“ Wasser misst. Dazu müssen Hart- und Weichwasser vollständig gemischt sein, bevor sie dem Gerät zugeführt werden. Deshalb muss die Probenahmeleitung zum Testomat-Gerät mindestens 1 m (jedoch höchstens 5 m) hinter dem Mischventil angebracht werden. Günstig ist es, die Probenahmeleitung hinter einem Wasserzähler anzubringen, da dieser das Wasser verwirbelt.

## Besondere Einstellmöglichkeiten

Die Werte von Hartwasser- und Weichwasser werden eingegeben, ebenso der Sollwerte und der Regelbereich. Um das Gerät auch an schwierige Gegebenheiten anzupassen, sind zwei besondere Einstellmöglichkeiten vorhanden: Maximale Stromänderung und maximale Stellversuche.

### Maximale Stromänderung

Es handelt sich um eine Begrenzung der Stromänderung. Diese bietet die Möglichkeit, das Ventil in kleinen Schritten an den Sollwert heranzufahren.

### Maximale Stellversuche

Mit Stellversuch ist der nach einer Analyse errechnete Strom und die damit bewirkte Ventilstellung gemeint. Wenn sich der Messwert nach mehreren Analysen immer noch außerhalb des Sollbereichs (Sollwert +/- Regelbereich) befindet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

## Verhalten bei Störung

Beim Vorliegen einer Störung fährt das Ventil in eine von 4 möglichen Stellungen.

## **Störmeldeeingang**

Der Eingang IN1 ist für die Störungsmeldung einer übergeordneten Prozesssteuerung vorgesehen. Liegt ein Signal an, fährt das Verschneideventil in die programmierte Stellung „Ventil bei Störung“ und verharrt dort. Der Regler blockiert und es werden keine Analysen durchgeführt.

### Beispiel:

Bei Ausfall der Weichwasserzufuhr, z.B. durch Störung an der Enthärtungsanlage. Durch die Verwendung einer externen Störungsmeldung kann verhindert werden, dass der Regler das Verschneideventil in die Endstellung B (Weichwasser) regelt und dadurch kein Wasser am Ausgang der Verschneidung zur Verfügung steht. Der Testomat 2000® V gibt die Fehlermeldung „Externe Störung“ aus, schaltet den Alarmkontakt und fährt das Ventil in eine Stellung, in der noch Wasser geliefert werden kann. Ist die Störung behoben und es liegt an IN1 kein Signal mehr an, wird der Regler wieder freigegeben.

## Anwendungshinweise

- Warten Sie mindestens 5 Sekunden, bevor Sie das Gerät am Hauptschalter wiederholt ein- und ausschalten.
- Ein störungsfreier Betrieb des Testomat 2000 V<sup>®</sup>-Gerätes ist nur bei Verwendung von Heyl Testomat 2000<sup>®</sup>-Indikatoren und bei Bestimmung der Rest-/Gesamthärte nur im pH-Bereich 4 – 10,5 gewährleistet!
- Bei Testomat<sup>®</sup>-Geräten zur Überwachung der Wasserhärte können größere Mengen Schwermetallionen im enthärteten Wasser die Farbreaktion stören, insbesondere Eisen über 0,5 mg/l, Kupfer über 0,1 mg/l und Aluminium über 0,1 mg/l (bräunlich-rote Farbanzeige).
- Enthält das Messwasser mehr als 20 mg/l CO<sub>2</sub> (Kohlensäure) sind Fehlauswertungen nicht auszuschließen.
- Die Konzentrationen an störenden Inhaltsstoffen können mit unseren colorimetrischen TESTOVAL<sup>®</sup>-Testbestecken ermittelt werden.
- Sorgfältiger Umgang mit dem Gerät erhöht die Betriebssicherheit und die Lebensdauer! Führen Sie deshalb in regelmäßigen Abständen eine Sichtkontrolle wie folgt am Gerät durch:
  - Ist das Haltbarkeitsdatum des Indikators überschritten?
  - Sind die Schlauchanschlüsse der Dosierpumpe dicht?
  - Befindet sich Luft in den Dosierschläuchen?
  - Sind alle Wasseranschlüsse dicht?
  - Sind die Türen des Gerätes sorgfältig verschlossen?
  - Ist das Gerät übermäßig verschmutzt?
  - Sind Messkammer, Abflusskanal/Abflussschlauch sauber?
- Ein störungsfreier Betrieb ist nur bei regelmäßiger Wartung möglich! Wartungs- und Pflegehinweise finden Sie im Kapitel "Instandhaltung und Wartung" und in der "Wartungsanleitung Testomat 2000<sup>®</sup>/Testomat ECO<sup>®</sup>".
- Hinweise bei Problemen finden Sie im Kapitel "Fehlermeldungen/Störungshilfe".




---

### Kein Öffnen der Messkammeraufnahme!

- Öffnen Sie nicht die Messkammeraufnahme. Sie können in diesem Bereich keine Reparaturen durchführen, jedoch das Gerät beschädigen. Sollten Sie dennoch die Messkammeraufnahme öffnen, entfällt Ihr Garantieanspruch.
- 

### Verwendbare Ventile

Der Algorithmus des Gerätes ist für eine proportionale/lineare Charakteristik der Anlage ausgelegt.

Verwendbare Ventile gibt es z.B. bei ARI-Armaturen GmbH & Co. KG ([www.ari-armaturen.de](http://www.ari-armaturen.de)), HORA Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG ([www.hora.de](http://www.hora.de)), Regeltechnik Kornwestheim GmbH ([www.rtk.de](http://www.rtk.de)) oder bei Samson AG Mess- und Regeltechnik ([www.samson.de](http://www.samson.de)).

## Montage



### Gefahr durch fehlerhafte Montage!

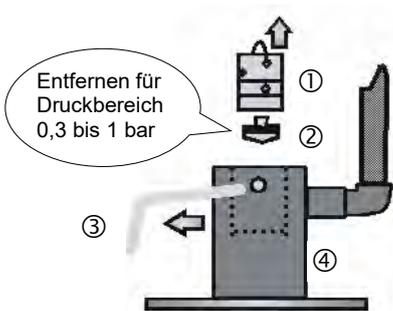
- Montieren Sie das Testomat 2000® V-Gerät an einem Ort, an dem es vor Tropf- und Spritzwasser, Staub und aggressiven Substanzen geschützt ist – z. B. in einem Schaltschrank oder an einer geeigneten Wand.



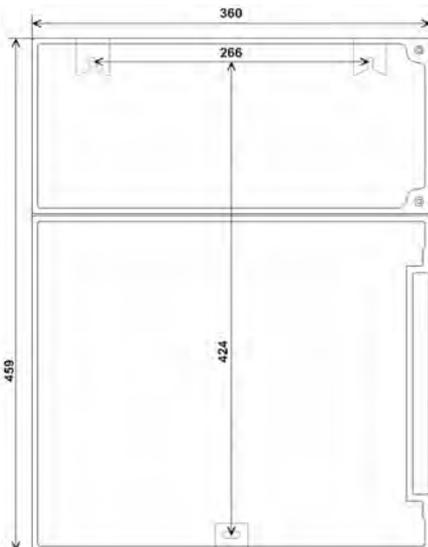
### Hinweise für einen einwandfreien Betriebsablauf

- Montieren Sie das Testomat 2000® V-Gerät senkrecht und ohne mechanische Spannungen.
- Montieren Sie das Testomat 2000® V-Gerät an einem erschütterungsfreien Ort.

## Einsatz des Testomat 2000® V im Druckbereich 0,3 bis 1 bar



Kontrollieren Sie bitte vor der Montage, ob eine Anpassung an einen geringeren Betriebsdruck erforderlich ist. Im Auslieferungszustand ist das Gerät für den Druckbereich 1 bis 8 bar ausgerüstet. Zum Betrieb des Gerätes im Druckbereich 0,3 bis 1 bar ist der Durchflussreglerkern ② zu entfernen (z.B. beim Einsatz eines Kleinrieselers Typ R). Hierzu ziehen Sie den Haltestift ③ aus der Regler-/Filteraufnahme ④ heraus. Ziehen Sie dann den Reglerstopfen ① am Metallbügel aus der Bohrung. Entnehmen Sie danach den Durchflussreglerkern ② und setzen Sie Reglerstopfen und Haltestift wieder ein.



## Testomat 2000® montieren

Wählen Sie einen Montageort, bei dem der Wasserzulaufschlauch so kurz wie möglich gehalten werden kann (max. 5 m).

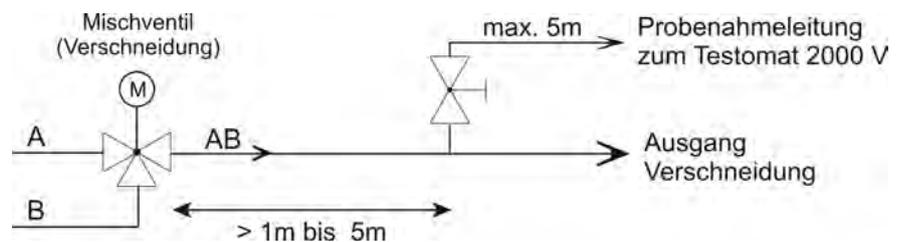
- Lassen Sie dabei bitte auf der linken Seite des Gerätes genügend Platz zum Öffnen der Tür.
- Bohren Sie die Befestigungslöcher wie in nebenstehender Skizze angegeben.
- Befestigen Sie das Gerät mit drei Schrauben an einer geeigneten Stelle im Schaltschrank oder an der Wand.

## Wasserzulauf und Wasserablauf anschließen

### HINWEIS

#### Hinweise für einen einwandfreien Betriebsablauf

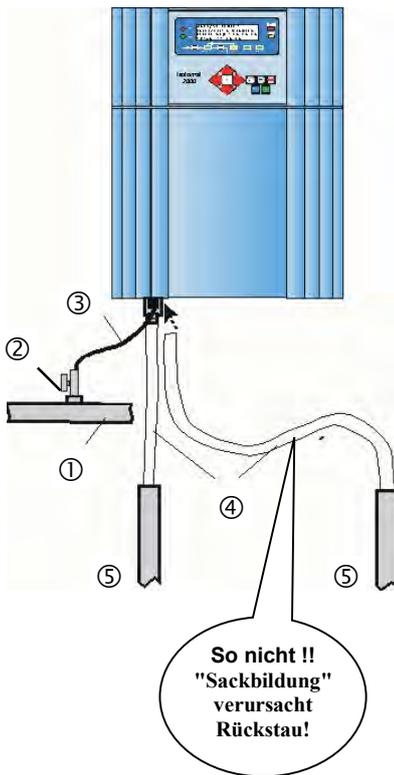
- Der Wasserdruck muss im Bereich von 0,3 bar bis 8 bar liegen
- Starke Druckschwankungen sind zu vermeiden
- Die Messwassertemperatur muss zwischen 10 °C und 40 °C liegen
- Bei Wassertemperaturen über 40 °C ist ein Kühler in die Zuleitung des Testomat 2000® einzubauen.



#### Wasseranschluss

- Der Anschluss an die Mischwasserleitung (Ausgang der Verschneidung) ist mindestens 1 m hinter dem Verschneide-/Mischventil anzubringen. Damit ist gewährleistet, dass vollständig gemischtes Wasser zum Testomat gelangt.
- Der Anschluss sollte jedoch nicht mehr als 5 m hinter dem Mischventil liegen, da ein zu großer Abstand das Regelverhalten negativ beeinflusst.

Schließen Sie die Nebenleitung unbedingt senkrecht nach oben an die Hauptwasserleitung an, um das Mitführen von Schmutzteilchen aus der Hauptwasserleitung zum Gerät zu verhindern



## Wasserzulauf

Das Messwasser wird der Hauptwasserleitung der Wasseraufbereitungsanlage entnommen und dem Zulaufstutzen des Testomat 2000® zugeführt. Das Gerät ist serienmäßig mit einem Steckanschluss für Kunststoffschläuche 6/4 x 1 ausgestattet (Außendurchmesser 6 mm/ Innendurchmesser 4 mm, Wandstärke 1 mm).

- Bringen Sie den Anschluss für die Nebenstromleitung des Testomat 2000® V unmittelbar an der Hauptwasserleitung ① direkt hinter der Wasseraufbereitungsanlage an
- Führen Sie den Anschluss unbedingt senkrecht nach oben, um das Mitführen von Schmutzteilchen aus der Hauptwasserleitung zum Gerät zu verhindern
- Montieren Sie in der Nebenstromleitung zum Testomat 2000® V ein Handabsperrenteil ②
- Verwenden Sie für den Wasserzulauf ③ einen lichtundurchlässigen Kunststoffdruckschlauch 6/4 x 1 (max. Länge 5 m)
- Spülen Sie die Zuleitung, um Schmutzteilchen zu entfernen

Zum Betrieb im Druckbereich von 0,3 bis 1 bar oder bei Versorgung über eine Druckerhöhungspumpe entfernen Sie bitte den Reglerkern aus dem Regler- und Filtergehäuse. Die Pumpe sollte 25 bis 35 Liter/Stunde Förderleistung haben und entsprechend resistent gegenüber dem zu messenden Medium sein.

### Bei Verwendung eines Kühlers

- **Das heiße Wasser kann zu Verbrennungen und zu Schäden an wasserberührenden Teilen des Testomat 2000® V führen.**

## Wasserablauf

Das zugeführte Wasser wird durch die Messkammer über den Ablaufschlauch in den Kanal geführt.

- Verbinden Sie den Abflusstutzen des Testomat 2000® V mit einem Ablaufschlauch ④ (Innendurchmesser 12 mm).
- Führen Sie diesen Schlauch **rückstaufrei** ohne Siphon-Effekt z.B. über einen offenen Trichter zum Abfluss ⑤.

## Netzspannung und Geräte anschließen


**WARNUNG**

### Verletzungsgefahr durch Montage unter Spannung!

Wenn Sie die Spannungsversorgung vor Montagebeginn nicht abschalten, können Sie sich verletzen, das Produkt zerstören oder Anlagenteile beschädigen.

- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie das Testomat 2000® V-Gerät montieren.
- Verwenden Sie zum Anschluss ausschließlich geprüfte Leitungen mit ausreichendem Leitungsquerschnitt.

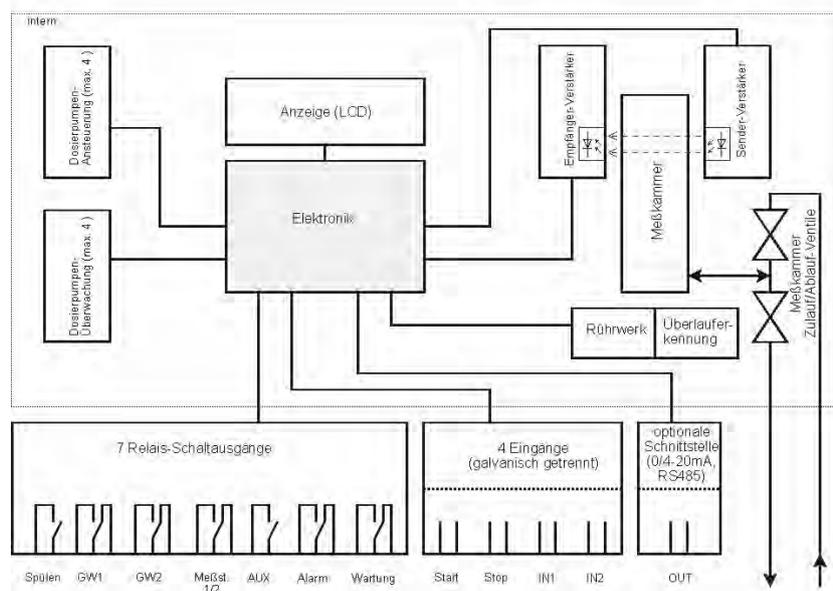
**HINWEIS**

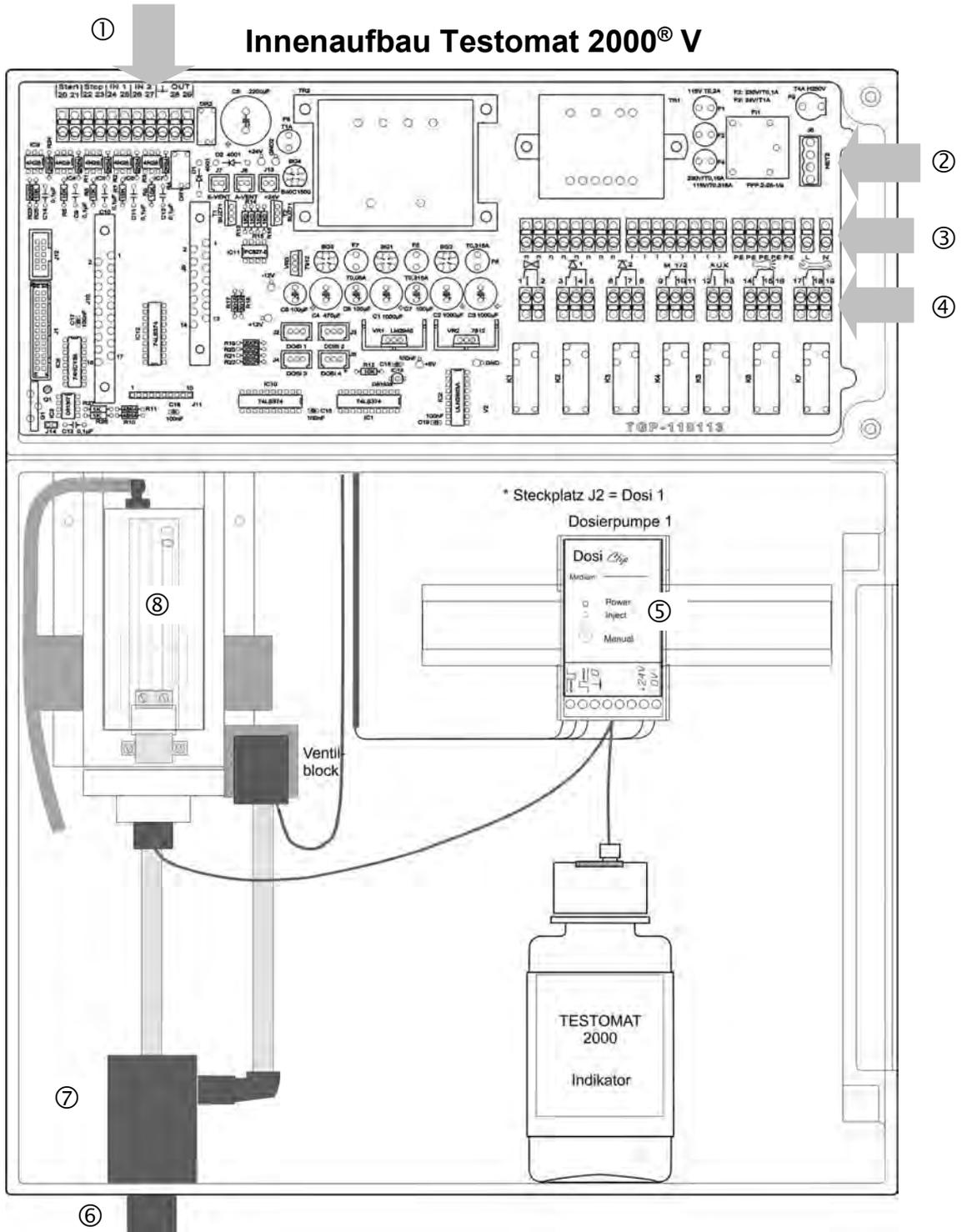
### Gefahr der Beschädigung durch elektromagnetische Felder!

- Wenn Sie das Testomat 2000® V-Gerät oder die Verbindungsleitungen parallel zu Netzleitungen oder in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern montieren, kann das Gerät beschädigt werden oder eine Störung der Messung auftreten.
- Halten Sie die Verbindungsleitungen so kurz wie möglich
- Verlegen Sie die Verbindungsleitungen und die Netzleitungen getrennt voneinander.
- Verbinden Sie das Gerät mit dem Schutzleiter (bei 230/115 VAC).
- Halten Sie Störspannungen vom Testomat 2000® V-Gerät fern – z. B. durch Netzfilter.
- Schirmen Sie das Gerät von starken elektromagnetischen Feldern ab.

## Blockschaltbild Testomat 2000® V

Gezeichnete Stellung der Relais: Gerät stromlos





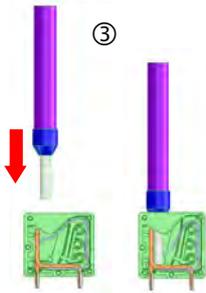
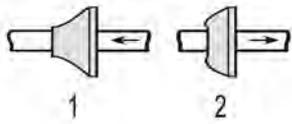
①	Klemmleiste für Eingänge Start, Stop, IN1, IN2, und Ausgang OUT
②	Netzschalter
③	Klemmleiste für Netzeingänge und Netzausgänge
④	Klemmleiste Relaisausgänge
⑤	Dosierpumpe
⑥	Wasseranschlüsse, Einlass und Auslass
⑦	Regler-/Filteraufnahme
⑧	Messkammer

## Netzspannung anschließen

Schließen Sie das Gerät nur an die dafür vorgesehene Netzspannung an. Entnehmen Sie die geeignete Netzspannung dem Typenschild. Zum Anschließen der Kabel gehen Sie bitte wie nachfolgend beschrieben vor:

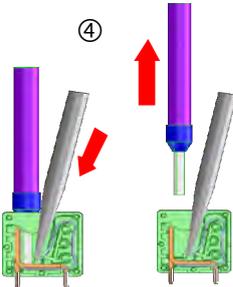


- Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben ① und öffnen Sie die obere Tür. Der Klemmraum ist nun zugänglich.
- Durchstechen Sie die benötigten Gummi-Kabeldurchführungen ② mit einem Schraubendreher und führen Sie das Kabel durch die Tülle in den Klemmraum (1)
- Anschließend ist das Kabel wieder so weit zurückzuziehen, bis die Tülle eingestülpt ist (2)
- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen PE,N,L an bzw. bei 24 V - Geräten an die Klemmen U, V



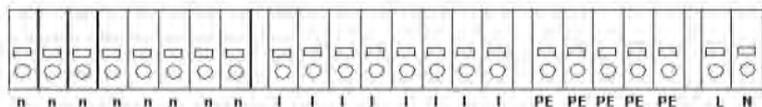
- Leiter wie nebenstehend ③ mit der Klemmleiste verbinden
- Achten Sie darauf, dass die Adern in den Klemmen fest sitzen
- Zum Lösen der Verbindung gehen Sie entsprechend Bild ④ vor.

Leiter mit Aderendhülse oder den starren Leiter in den runden Kabeleinführungstrichter stecken.

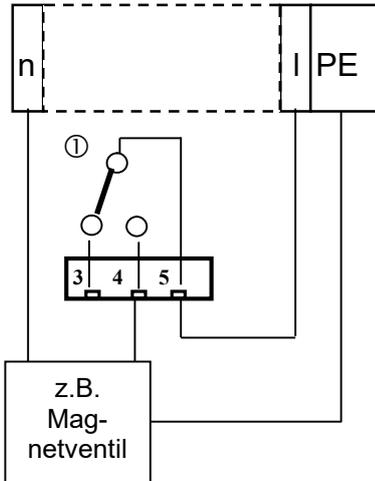


1. Schraubendreher ohne seitliche Kraftausübung in eckige Öffnung einführen, um die Klemmstelle zu öffnen.
2. Bei geöffneter Klemmstelle Leiter herausziehen.

Klemmenbezeichnung	Art	Funktion	Bemerkung
PE	IN	Netz-Schutzleiter (5x)	Nur bei Netz 115/230 V !
N (U) L (V)	IN	Netz, N=Nullleiter (U=24 V) Netz, L=Phase (V=24 V)	Netz Eingang 24 V / 115 V / 230 V
n l	OUT	Nullleiter, geschaltet (8x) Phase, geschaltet (8x)	Netz für Verbraucher, max. 4 A



Anschlussbeispiel  
Grenzwertkontakt GW 1  
schaltet Netzspannung

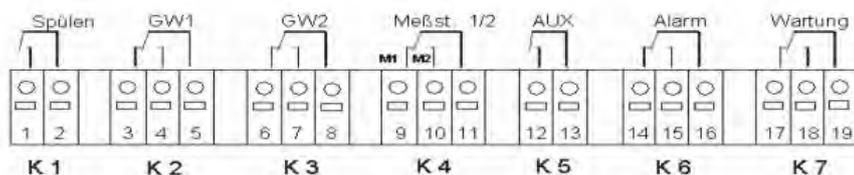


### Anlagenkomponenten anschließen

- Schließen Sie die Anlagenkomponenten an die Ausgangsklemmen der Relais 1 bis 19 an (z.B. Ventile)
- Benötigen die Anlagenkomponenten Netzspannung, führen Sie die geschaltete Netzspannung (I) auf den Wurzelkontakt ① des jeweiligen Relais (siehe nebenstehendes Anschlussbeispiel für 230 VAC)
- Verbinden Sie den Nullleiter der Anlagenkomponente mit einer der Klemmen (n)
- Bei Komponenten mit Schutzleiteranschluss schließen Sie diesen am PE-Anschluss an
- Achten Sie darauf, dass die Adern in den Klemmen fest sitzen

(Gezeichnete Stellung der Relais: Gerät stromlos)

Nr.	Klemmenbezeichnung	Art	Funktion	Bemerkung
1 2	<b>Spülen</b>	OUT	Externes Spülventil	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A
3 4 5	<b>GW1</b>	OUT	Grenzwertausgang 1 - Öffner Grenzwertausgang 1 - Schließer Grenzwertausgang 1 - Wurzel	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A
6 7 8	<b>GW2</b>	OUT	Grenzwertausgang 2 - Öffner Grenzwertausgang 2 - Schließer Grenzwertausgang 2 - Wurzel	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A
9 10 11	<b>Meßst. 1/2</b>	OUT	Messstelle 1 - Öffner Messstelle 2 - Schließer Messstellenumschaltung - Wurzel	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A
12 13	<b>AUX</b>	OUT	Universalausgang	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A
14 15 16	<b>Alarm</b>	OUT	Störmeldeausgang - Öffner Störmeldeausgang - Schließer Störmeldeausgang - Wurzel	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A
17 18 19	<b>Wartung</b>	OUT	Wartungsmeldung - Öffner Wartungsmeldung - Schließer Wartungsmeldung - Wurzel	Potentialfreier Relaisausgang, max. 240 VAC, 4 A

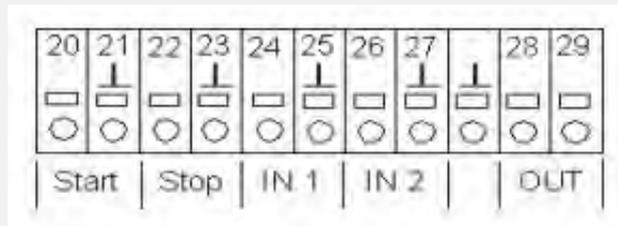


## Ein- und Ausgänge anschließen

Für Steuerungs- und Überwachungsfunktionen besitzt das Testomat 2000® V-Gerät die nachfolgend beschriebenen Anschlüsse.

- Geben Sie auf diese Anschlüsse keine äußere Spannung!
- Achten Sie darauf, dass die Adern in den Klemmen fest sitzen
- Verschließen Sie die obere Tür nach der Installation wieder mit den beiden Befestigungsschrauben.

Nr.	Klemmenbezeichnung	Art	Funktion	Bemerkung
20 21	<b>Start</b>	IN	Externe Analysenauslösung gemeinsame Masse für Eingänge	Nur potentialfreien Schließer anklennen!
22 23	<b>Stop</b>	IN	Externe Analysenunterbrechung gemeinsame Masse für Eingänge	Nur potentialfreien Öffner/Schließer anklennen!
24 25	<b>IN1</b>	IN	Universaleingang 1 (Externe Störungsmeldung) gemeinsame Masse für Eingänge	Nur potentialfreien Öffner/Schließer anklennen!
26 27	<b>IN2</b>	IN	Universaleingang 2 (Wasserzähler) gemeinsame Masse für Eingänge	Nur potentialfreien Schließer anklennen!
⊥ 28 29	<b>OUT</b>	OUT	Masse 0/4 - 20mA galvanisch getrennt	Masse = ⊥ 28 = (+) 29 = (-)



Die ausführliche Beschreibung finden Sie unter "Beschreibung der Signal-Eingänge/Ausgänge".



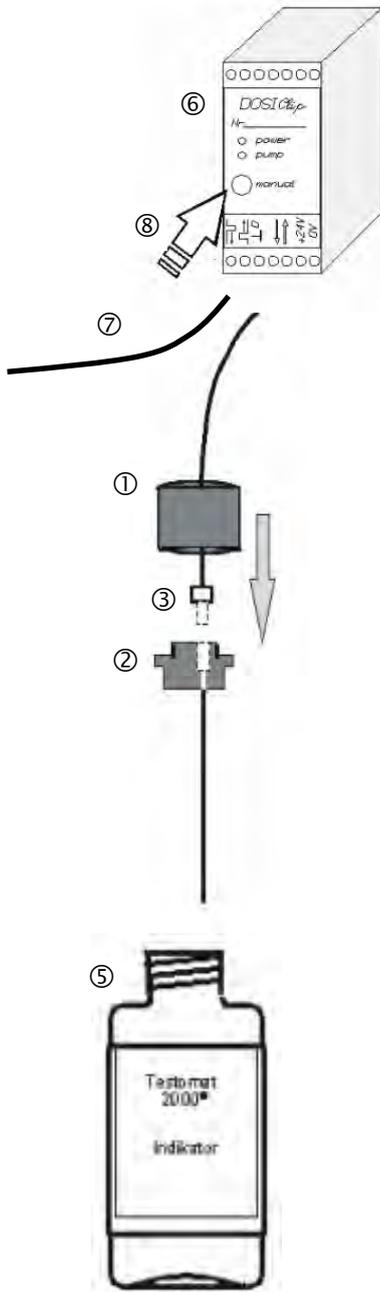
## Inbetriebnahme

### Umgang mit Reagenzien/Indikatoren

- Beachten Sie das entsprechende Sicherheitsdatenblatt!
- Ein einwandfreier Betrieb des Testomat 2000® V-Gerätes ist nur bei Verwendung von Heyl Testomat 2000® V-Indikatoren gewährleistet!

### Indikatorflasche einsetzen

- Öffnen Sie die untere Gehäusetür durch Ziehen an der rechten Seite
- Entfernen Sie die Verschlusskappe der Indikatorflasche
- Entnehmen Sie der Innenseite der unteren Gehäusetür den Plastikbeutel. In ihm befinden sich der Schraubverschluss mit Loch ① und der Einsatz ② für den Schraubverschluss
- Fügen Sie die Teile wie nebenstehend abgebildet zusammen
- Drehen Sie den Schlauchverbinder ③ des Ansaugschlauches ④ handfest in den Einsatz ②
- Stecken Sie den Einsatz mit eingeschraubtem Ansaugschlauch in die Indikatorflasche
- Drehen Sie nun den Schraubverschluss mit Loch ① handfest auf die Indikatorflasche ⑤

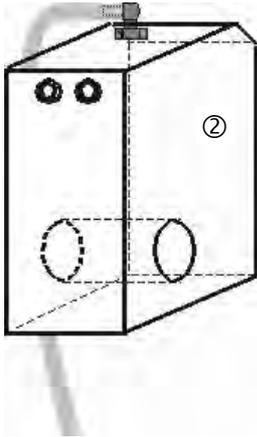


### Indikator ansaugen

- Schalten Sie das Gerät ein und drücken Sie "STANDBY"
- Im laufenden Betrieb saugt die Pumpe (DOSIClip) ⑥ automatisch den Indikator an
- Damit für die ersten Analysen Indikator vorhanden ist, müssen der Ansaugschlauch ④ und der Transportschlauch ⑦ von der Pumpe bis zur Messkammer mit Indikator gefüllt sein
- Betätigen Sie hierzu die Taste "manual" ⑧ mehrfach, bis der Ansaugschlauch ④ und der Transportschlauch ⑦ bis zur Messkammer mit Indikator gefüllt sind
- Drehen Sie nötigenfalls bei Blasenbildung die Schlauchverbinder des Ansaug- und Transportschlauches mit der Hand etwas fester

### Wasserzulauf öffnen

- Öffnen Sie den unteren Gehäusedeckel
- Drehen Sie das Handabsperrventil langsam auf, um ein Überlaufen der Messkammer zu verhindern. Der Durchflussregler benötigt einige Zeit für eine einwandfreie Funktion.
- Kontrollieren Sie die Dichtigkeit der wasserführenden Teile



①

- Sollte Wasser aus dem Schlauch ① der Messkammer ② spritzen, drosseln Sie den Wasserzulauf mit dem Handabsperrventil etwas ein. Die Befüllung der Messkammer soll innerhalb von 2 bis 6 Sekunden erfolgen!

### Geräteeinstellungen und Dateneingabe

- Bevor Sie die notwendigen Einstellungen und Eingaben für die Betriebsfähigkeit des Gerätes vornehmen, lesen sie bitte die folgenden Informationen.

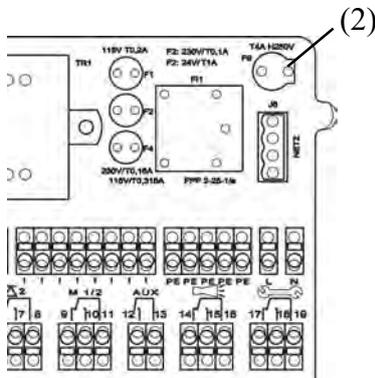
## Funktionen der Bedienungs- und Anzeigeelemente

Die Betriebszustände und die Messwerte werden im Display des Testomat 2000® V angezeigt. Unterhalb des Displays befinden sich die Eingabetasten für die Programmierung (Cursorblock) und Funktionstasten.

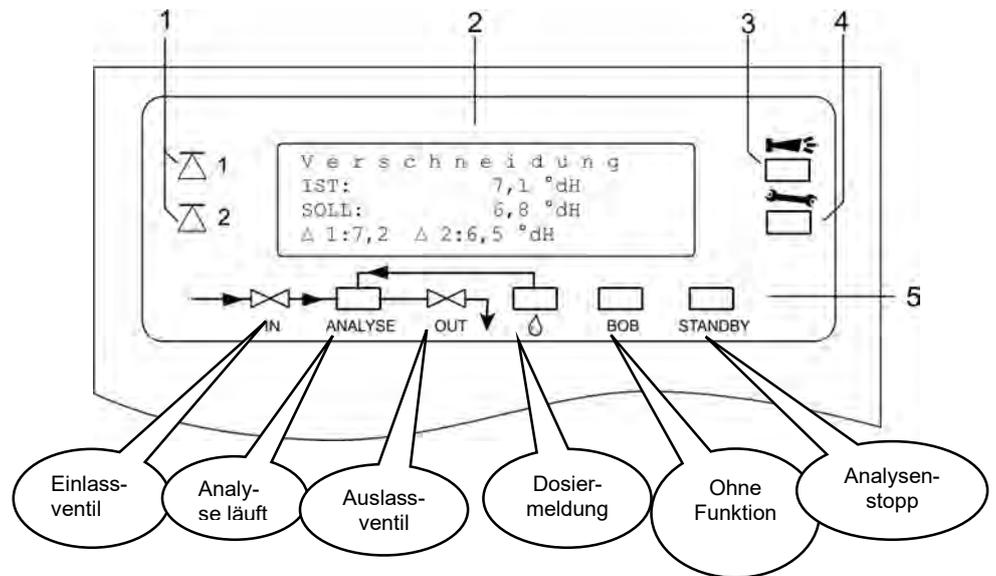


### Testomat 2000® V -Gerät ein-/ausschalten

- (1) Netzschalter  
Schalten Sie mit diesem Schalter das Gerät ein- bzw. aus
- (2) Gerätesicherung (intern)  
Diese Sicherung schützt das Testomat 2000® V -Gerät bzw. die Ausgänge vor Überlast und Kurzschluss



## Anzeigefunktionen



Alle Fehler- und Warnmeldungen werden im Wechsel mit der Standardanzeige im Display in Zeile 1 angezeigt!

### 1 Grenzwertstatusanzeigen (rot/grün)

Bei Erreichen oder Überschreiten des Grenzwertes 1 leuchtet die Anzeige 1 rot. Ist der Grenzwert unterschritten leuchtet die Anzeige 1 grün. Die gleiche Funktion gilt für den Grenzwert 2 und die Anzeige 2.

### 2 Textanzeige (4-zeilig)

Angezeigt wird das aktuelle Analysenergebnis sowie alle wichtigen Zustände und Programmierdaten

2a = Der aktuelle Messwert für Messstelle 1 (M1) und 2 (M2) wird in Zeile 2 und 3 angezeigt.

Unterschreitung des Messbereiches = "<" z.B. M1: < 0,05 °dH

Überschreitung des Messbereiches = ">" z.B. M1: > 10,0 °dH

2b = Die eingestellten Grenzwerte GW1 und GW2 werden in Zeile 4 dargestellt

### 3 Alarm (rot)

Zeigt eine Funktionsstörung/Fehlermeldung oder Warnmeldung an.

### 4 Wartungsmeldung (gelb)

Anzeige anstehender Wartungsanforderungen

### 5 Zustandsanzeige der aktiven Gerätekomponenten (Zeile)

Stellt mit 6 Anzeigen den aktuellen Geräte- und Analysenstatus dar

### Messwertanzeige

Der aktuelle Messwert (IST: ) und der eingestellte Sollwert (SOLL: ) werden in Zeile 2 und 3 angezeigt.

Ist der Messbereichsanfang unterschritten, wird "<" angezeigt: z. B.

IST: <1,0 °dH

Ist das Messbereichsende überschritten, wird ">" angezeigt: z. B.

IST: >10,0 °dH

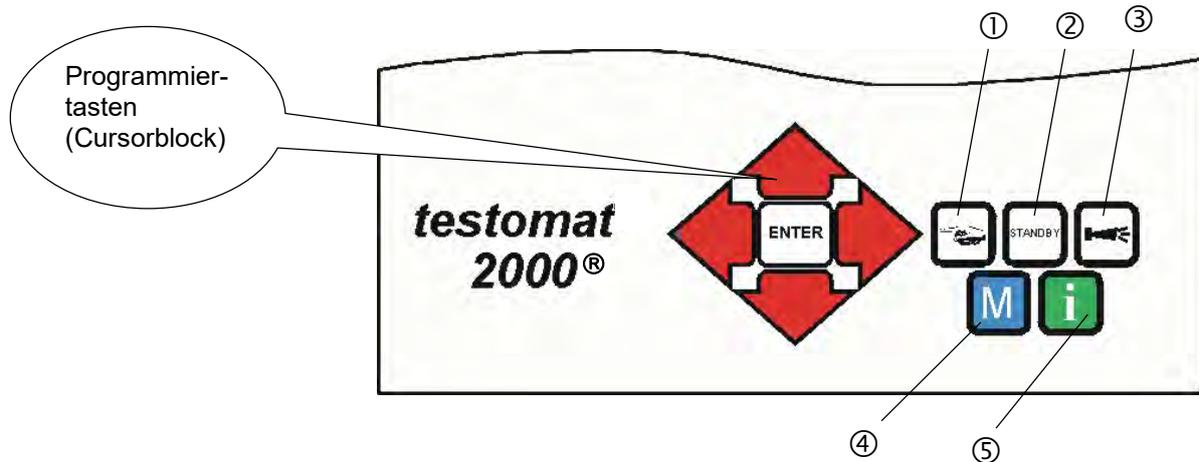
## HINWEIS

### Behandlung von Fehlermeldungen/Warnmeldungen

- Beheben Sie die Meldungen durch Quittieren mit Taste und beseitigen Sie ggf. die Störungsursache.



## Bedienungselemente und Funktionstasten



### Funktionstasten

	Mit der Taste " <b>Hand</b> " ① starten Sie eine Analyse von Hand
	Mit der Taste " <b>STANDBY</b> " ② schalten Sie das Gerät in den Bereitschaftsmodus (Es werden keine automatischen Analysen durchgeführt: Analysenstopp)
	Mit der Taste " <b>Hupe</b> " ③ quittieren Sie Fehler- und Warnmeldungen
	Mit der Taste " <b>M</b> " ④ rufen Sie das Programmiermenü für anwenderspezifische und gerätespezifische Einstellungen auf
	Mit der " <b>i</b> "-Taste ⑤ rufen Sie alle Geräteinformationen und Einstellungen ab

#### (M)enü-Taste



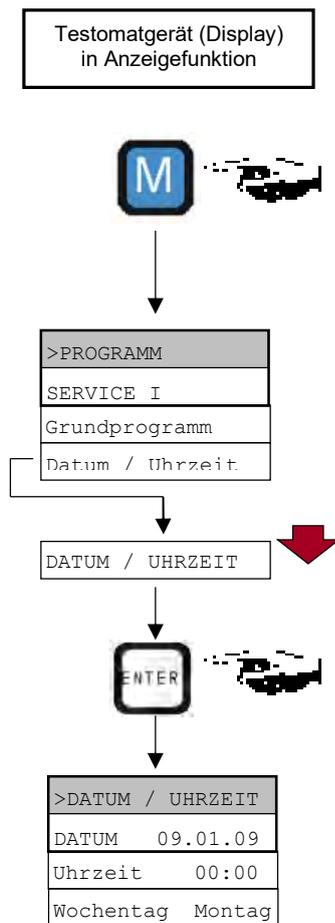
#### Cursorblock



Wenn Sie Einstellungen vornehmen oder Daten eingeben wollen bzw. Änderungen notwendig werden, rufen Sie mit der **Taste "M"** den Programmiermodus auf. Durch Betätigen dieser Taste *im Menü* springen Sie den übergeordneten Menüpunkt an oder Sie verlassen den Programmiermodus. Bitte beachten Sie: Bei der Grundprogrammierung ist ein Passwort nötig!

#### Programmiertasten (Cursorblock)

Mit den nebenstehenden Programmiertasten (Cursorblock) navigieren Sie im Menü, wählen die gewünschten Funktionen aus und geben die notwendigen geräte- und anlagenspezifischen Daten ein. Mit der "ENTER"-Taste wird der Untermenüpunkt ausgewählt und die Auswahl bzw. die Dateneingabe bestätigt und übernommen.



## Bediensystematik

Geräteeinstellungen und Dateneingabe

Eingabe von Datum, Uhrzeit und Wochentag

- Drücken Sie die Taste "M"
    - Es erscheint das Grundmenü ">PROGRAMM"
  - Wählen Sie mittels Cursorblock den gewünschten Menüpunkt "Datum / Uhrzeit"
    - Die Auswahl erscheint in GROSSBUCHSTABEN.
  - Bestätigen Sie ihre Auswahl mit "ENTER"
    - Es erscheint das gewählte Untermenü ">DATUM/UHRZEIT"
- Der Menüpunkt "DATUM" ist bereits angewählt (Großbuchstaben)
- Bestätigen Sie den Menüpunkt "DATUM" mit "ENTER"
    - Der Cursor blinkt im Datumsfeld: "■9.01.09"
  - Wählen Sie durch Betätigen der Cursortasten die gewünschte Ziffer aus
  - Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten zum nächsten Eingabefeld
  - Wiederholen Sie diese Eingabefolge bis zur Jahreseingabe
  - Bestätigen Sie nun die Eingabe mit "ENTER"
    - Die Datumseingabe ist damit beendet.

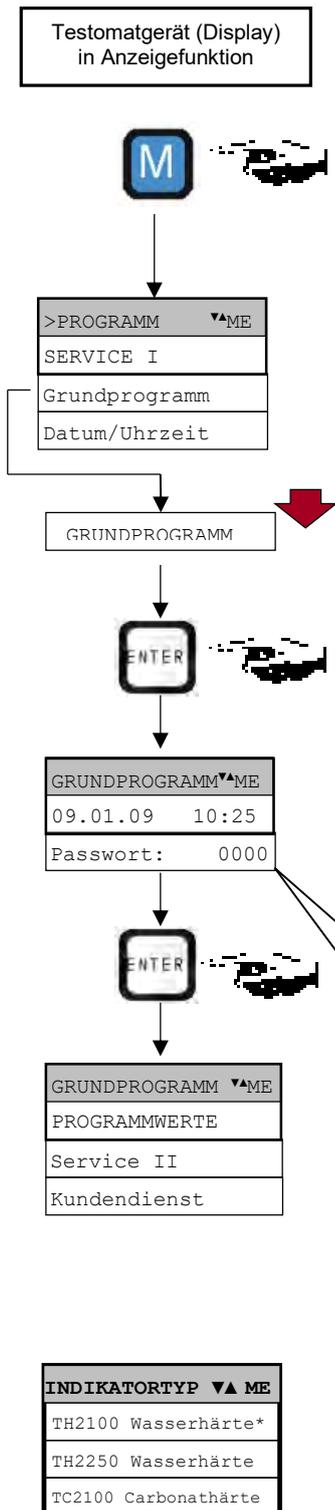
Zum Einstellen der Uhrzeit verlassen Sie den Menüpunkt "DATUM"

- Wählen Sie mittels Cursorblock den gewünschten Menüpunkt "UHRZEIT"
- Bestätigen Sie ihre Auswahl mit "ENTER"
  - Der Cursor blinkt auf der ersten Stelle der Uhrzeit: "■0:00"
- Wählen Sie durch Betätigen der Cursortasten die gewünschte Ziffer aus
- Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten zum nächsten Eingabefeld
- Wiederholen Sie diese Eingabefolge bis zum Sekundenfeld
- Bestätigen Sie nun die Eingabe mit "ENTER"
  - Die Uhrzeit-Eingabe ist damit beendet.

Zur Wochentageeinstellung verlassen Sie den Menüpunkt "UHRZEIT"

- Wählen Sie mittels Cursorblock den gewünschten Menüpunkt "WOCHENTAG"
- Bestätigen Sie ihre Auswahl mit "ENTER"
- Wählen Sie mittels Cursorblock den aktuellen Wochentag aus
- Bestätigen Sie nun die Eingabe mit "ENTER"
- Zum Beenden der Programmierung drücken Sie zweimal die Taste "M"

Es erscheint im Display die Standard-Messwertanzeige



# Passwortschutz und Grundprogrammierung

Für Dateneingabe und Einstellungen im Grundprogramm ist ein vierstelliges Passwort nötig. Das Passwort besteht aus der umgekehrten Ziffernfolge der aktuellen Uhrzeit des Testomat 2000® V-Gerätes.

## Passworteingabe

- Drücken Sie die Taste "M"  
Es erscheint das Grundmenü ">PROGRAMM"
- Wählen Sie mittels Cursorblock den gewünschten Menüpunkt "Grundprogramm"  
Die Auswahl erscheint in GROSSBUCHSTABEN.
- Bestätigen Sie ihre Auswahl mit "ENTER"  
Es erscheint das gewählte Untermenü ">GRUNDPROGRAMM"
- Bestätigen Sie den Menüpunkt "GRUNDPROGRAMM" mit "ENTER"  
Der Cursor blinkt im Feld "Passwort:" █000
- Geben Sie durch Betätigen der Cursortasten die Ziffernfolge der Uhrzeitangabe *rückwärts* ein: "5201"
- Bestätigen Sie nun die Eingabe mit "ENTER"

Es erscheint das Auswahlmenü für die Grundprogrammierung. Sie können nun die anlagenspezifischen Daten eingeben.

## Grundprogrammierdaten eingeben

### Indikator auswählen

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => INDIKATORTYP

- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"

Es erscheint das nebenstehende Menü "INDIKATORTYP"

- Wählen Sie den Indikatortyp aus   
(Werksmäßig ist der Indikatortyp TH2100 " \* " eingestellt)
- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"  
(Es erscheint ein Sternchen " \* " am Zeilenende)

Das Sternchen zeigt " \* " den aktivierten Menüpunkt an. Die Indikatorwahl ist damit beendet.

## Betriebsart auswählen

Unter dem Menüpunkt "Betriebsart" können Sie die Art der Analysensteuerung auswählen. Beim Testomat 2000® V haben Sie folgende Auswahlmöglichkeiten: Zeitsteuerung, Mengensteuerung mittels Wasserzähler.

<b>Zeitsteuerung</b>
Interne Auslösung durch Timer.

Kleinste Pausenzeit = 0 Minuten zwischen den Analysen. Größte Pausenzeit = 99 Minuten.

Das Analysenintervall (Abstand zwischen zwei Analysen) ergibt sich aus der Dauer des Zusatzprogramms AUX, der eingestellten Spülzeiten (intern und extern), der programmierten Pausenzeit (Intervall) und der Analysendauer. Die Analysendauer ist **direkt** vom Messwert abhängig.

<b>BETRIEBSART ▼▲ ME</b>
ZEITGESTEUERT *
Mengenintervall

### Zeitsteuerung auswählen

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> BETRIEBSART => ZEITGESTEUERT

- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER" (Es erscheint ein Sternchen " \* " am Zeilenende) (Werksmäßig ist ZEITGESTEUERT " \* " voreingestellt)

<b>SPÜLZEITEN/INTERVALL</b>
SPÜLZEIT INTERN 000s
Spülzeit extern 00s
Intervallpause 01m

Geben Sie die Intervallpause und die Spülzeiten ein

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> SPÜLZEITEN/INTERVALL => INTERVALLPAUSE

- Geben Sie die "INTERVALLPAUSE" in Minuten (m) ein (Werksmäßig ist 1 Minute voreingestellt)
- Geben Sie die "SPÜLZEIT INTERN" in Sekunden (s) ein (Werksmäßig sind 00 Sekunden (s) voreingestellt)
- Geben Sie die "SPÜLZEIT EXTERN" in Sekunden (s) ein (Werksmäßig sind 00 Sekunden (s) voreingestellt)
- Beenden Sie alle Eingaben mit "ENTER"

**Analysenintervall**  
Zusammensetzung der Zeiten



**HINWEIS**

### Dauer des Analysenintervalles

- Die Zeit für das Analysenintervall setzt sich zusammen aus der Addition der Zeiten "AUX vor/nach Analyse", "Spülen intern", "Spülen extern" und der messwertabhängigen Analysendauer (siehe nebenstehendes Diagramm)

**Mengensteuerung**  
Auslösung durch Wasserzähler

Kleinstes Intervall = 1 Liter, größtes Intervall = 9999 Liter. Nach Durchfluss der programmierten Wassermenge wird die Analyse durchgeführt. Vor der Analyse wird die Leitung und die Messkammer gespült (programmierte Spülzeiten beachten).

BETRIEBSART ▼▲ ME
ZEITGESTEUERT *
Mengenintervall

### Mengensteuerung auswählen

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => BETRIEBSART => MENGENINTERVALL

- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER" (Es erscheint ein Sternchen " \* " am Zeilenende)

MENGENINTERVALL▼▲ME
00001

Es erscheint das Menü >MENGENINTERVALL

- Geben Sie die entsprechende Durchflussmenge in Litern ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

WASSERZÄHLERTYP▼▲ME
1 LITER/IMPULS
2,5 Liter/Impuls
5 Liter/Impuls
10 Liter/Impuls
100 Liter/Impuls *
500 Liter/Impuls
1000 Liter/Impuls

### Wasserzählertyp auswählen

Wählen Sie das Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => WASSERZÄHLER => WASSERZÄHLERTYP

- Wählen Sie die Wasserzählerkonstante aus (Liter/Impuls) (Werksmäßig ist 100 Liter/Impuls " \* " eingestellt)
- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"

ANZEIGEEINHEIT▼▲ ME
ANZEIGE in °dH *
Anzeige in °f
Anzeige in ppm

### Anzeigeeinheit auswählen

Sie können die Einheit des angezeigten Wertes programmieren. Zur Auswahl stehen Ihnen °dH, °f sowie ppm CaCO<sub>3</sub>. Alle nachfolgenden Eingaben und Anzeigen werden dann in der programmierten Einheit angezeigt.

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> ANZEIGEEINHEIT

- Wählen Sie die gewünschte Einheit aus
- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"

## Weitere Grundprogrammierdaten eingeben

Bei der Auswahl und der Dateneingabe dieser Funktionen gehen Sie bitte so vor wie unter "Grundprogrammierdaten eingeben" beschrieben.

### Internes Spülen

Um zu gewährleisten, dass die zu analysierende Probe aktuell ist, muss die Probenahmeleitung entsprechend ihrer Länge ausreichend gespült werden. Bei längeren Stillstandszeiten der Anlage und bei großen Analysenintervallen ist es sinnvoll, eine Spülzeit von mehr als 60 Sekunden zu wählen. Das Spülen erfolgt durch gleichzeitiges Öffnen des Eingangs- und Ausgangsventils des Testomat 2000® V.

#### HINWEIS

SPÜLZEITEN/INTERVALL▼
SPÜLZEIT INTERN 000s
Spülzeit extern 00s
Intervallpause 01m

#### HINWEIS

#### Dauer des Analysenintervalles

- Das Analysenintervall ist direkt von der programmierten Spülzeit abhängig. Ist z. B. eine Spülzeit von 90 Sekunden eingestellt, kann das Analysenintervall nicht kleiner als diese 90 Sekunden sein.

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> SPÜLZEITEN/INTERVALL

- Geben Sie die "SPÜLZEIT/INTERN" in Sekunden (s) ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

#### Einstellen der internen Spülzeit

- Bei einer Zuleitungslänge von 3 m und einem Schlauch-Innendurchmesser von 6 mm ist eine minimale interne Spülzeit von 10 Sekunden notwendig, um eine aktuelle Probe aus der Entnahmeleitung zu erhalten. Die Spülwassermenge bei internem Spülen von 1 Minute beträgt ca. 0,5 Liter.

### Externes Spülen

Sind sehr kurze Analysenintervalle erforderlich, ist die Probenahmeleitung sehr lang (mehrere Meter) oder wird eine Leitung mit großem Querschnitt verwendet, sollte ein externes Spülventil vor dem Testomat 2000® V-Gerät installiert werden. Dieses wird an den Ausgang "Spülen" angeschlossen. Bei Überwachung von zwei Messstellen verhindert das externe Spülen Fehlmessungen durch das mögliche Vermischen der Proben. Die externe Spülzeit für das Ventil richtet sich wie beim Spülen nach der Länge und dem Durchmesser der Zuleitung zum Testomat 2000® V.

SPÜLZEITEN/INTERVALL▼
Spülzeit intern 000s
SPÜLZEIT EXTERN 00s
Intervallpause 01m

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> SPÜLZEITEN/INTERVALL

- Geben Sie die "SPÜLZEIT/EXTERN" in Sekunden (s) ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

## Intervallpause

Bei zeitgesteuerter Analysenauslösung wird der Abstand zwischen zwei Analysen (zuzüglich Spülzeit) durch die Intervallpause bestimmt. Der kürzeste Abstand kann 0 Minuten betragen. Es werden dann ununterbrochen Analysen durchgeführt. Der größte Abstand beträgt 99 Minuten.

Beachten Sie bitte, dass eine zu lange Analysenpause das Regelverhalten beeinflusst und größere Abweichungen vom Sollwert auftreten können.

### HINWEIS

Die Totzeit des Reglers ergibt sich aus der Summe der Spülzeiten, der Intervallpause und der Analysendauer (im Mittel 2 Minuten) sowie der Schaltzeit für den AUX-Kontakt vor der Analyse (wenn programmiert).

SPÜLZEITEN/INTERVALL▲
Spülzeit intern 000s
Spülzeit extern 00s
INTERVALLPAUSE 01m

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> SPÜLZEITEN/INTERVALL

- Geben Sie die "INTERVALLPAUSE" in Minuten (m) ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

## Grenzwertüberwachung

Zur Anzeige von Störungen oder Abweichungen des Regelsystems können Sie die beiden Grenzwerte stufenlos programmieren. Der Grenzwertbereich ist vom eingesetzten Indikatortyp und der programmierten Einheit vorgegeben.

### Grenzwert 1:

Wird der Grenzwert GW1 überschritten, leuchtet die Grenzwert-Kontrollanzeige GW1 **ROT** und der Relaisausgang GW1 reagiert nach programmierter Schaltfunktion. Ist der Grenzwert nicht überschritten, leuchtet die Anzeige **GRÜN**.

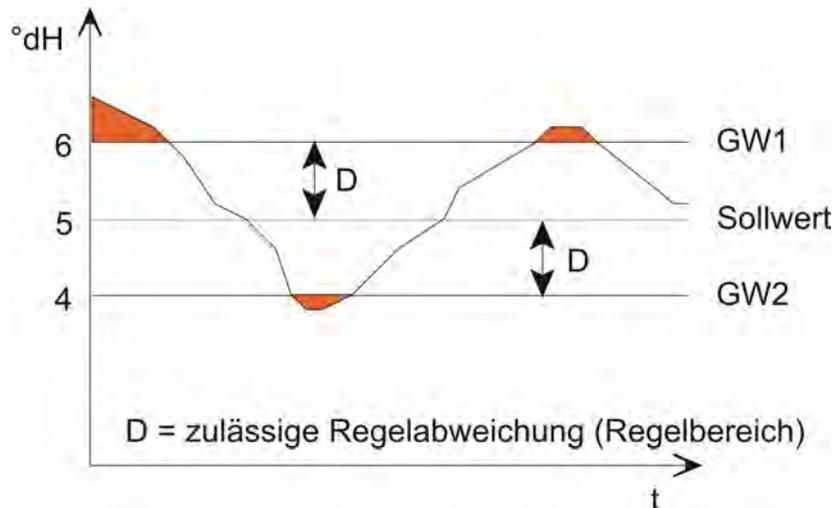
### Grenzwert 2:

Wird der Grenzwert GW2 unterschritten, leuchtet die Grenzwert-Kontrollanzeige GW2 **ROT** und der Relaisausgang GW2 reagiert nach programmierter Schaltfunktion. Ist der Grenzwert überschritten, leuchtet die Anzeige **GRÜN**.

>GRENZWERTE ▼▲ ME
GRENZWERT 1: 8,0°dH
Grenzwert 2: 6,0°dH

- Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> GRENZWERTE
- Geben Sie die Werte für "GRENZWERT 1" bzw. "GRENZWERT 2" ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

Zur Überwachung der Verschneideeinrichtung können die beiden Grenzwerte nach nebenstehendem Beispiel programmiert werden:



## Schaltfunktionen der Grenzwertausgänge GW1 und GW2

Diagramm der Schaltfunktionen



### Schaltfunktion 0, Dauer

Wird der Grenzwert GW1 oder GW2 überschritten, schaltet Ausgangsrelais GW1 oder GW2. Wird der Grenzwert GW1 oder GW2 ohne Verriegelung unterschritten, fällt das entsprechende Relais wieder ab.

### Schaltfunktion 1, Impuls

Wird der Grenzwert GW1 oder GW2 überschritten, schaltet der entsprechende Ausgang für eine einstellbare Zeit (t).

Unabhängig von der Dauer der Überschreitung des Grenzwertes bleibt der entsprechende Ausgang immer für die eingestellte Zeit geschaltet. Erst nach Grenzwertunterschreitung ist ein erneuter Impuls möglich!

### Schaltfunktion 2, Intervall

Bei Überschreitung eines Grenzwertes schaltet der entsprechende Ausgang im Intervall mit der einstellbaren Zeit (t) = Impuls- bzw. Pausenzeit, solange der Grenzwert unterschritten ist. Die Einschalt- und Pausenzeiten sind gleich groß.

### Schaltfunktion 3, Zweipunkt

Wird der obere Grenzwert GW1 überschritten, dann schaltet Ausgangsrelais GW1. Wird der untere Grenzwert GW2 unterschritten, fällt das Relais GW1 wieder ab. Das Ausgangsrelais GW2 schaltet nach programmierter Schaltfunktion.

FUNKTION	GW1	ME
DAUER		*
Impuls		
Intervall		
Zweipunkt		
Zeit		00m:10s

- Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE=> FUNKTION GW1 oder FUNKTION GW2

FUNKTION GW2▼▲ ME	
DAUER	*
Impuls	
Intervall	
Zeit:	00m:10s

- Wählen Sie Dauer, Impuls, Intervall oder Zweipunkt (nur bei GW1)
- Geben Sie die Zeit ein (nur bei Schaltfunktion 1 und 2)
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

Die Funktion 3 ist nur möglich, wenn bei nur **einer** Messstelle für die Grenzwerte GW1 und GW2 verschiedene Werte eingesetzt werden. Zum Beispiel für GW1 = 0,2 °dH und für GW2 = 0,1 °dH.

### Schaltfunktionen und Verriegelung

- Schaltfunktionen 0 und 2: Ist Verriegelung programmiert, schaltet das Ausgangsrelais GW1 wie programmiert bis von Hand die Freigabe erfolgt (Taste "STANDBY" betätigen).
- Ist Verriegelung programmiert, kann die Schaltfunktion 3 nicht gewählt werden!

## Ventil bei Störung

VENTIL BEI STÖRUNG ▼▲ ME	
VORGABE	*
Hartwasser (A)	
Weichwasser (B)	
Sollwert (AB)	

VORGABE ▼▲ ME	
STELLUNG (A):	40%

Externe Störungsmeldung an Eingang IN1 durch Alarm-Signal von einer übergeordneten Prozesssteuerung: Liegt ein Signal an, fährt das Verschneideventil in die programmierte Stellung "Ventil bei Störung" und verharrt dort. Der Regler ist blockiert und es werden keine Analysen durchgeführt.

Bei Ausfall der Weichwasserzufuhr, z.B. durch Störungen an der Enthärtungsanlage, ist die Störungsmeldung von der Steuerung der Wasseraufbereitungsanlage an IN1 anzuschließen (potenzialfreier Kontakt erforderlich!). Dadurch kann verhindert werden, dass der Regler das Verschneideventil in die Endstellung B (Weichwasser) fährt und dadurch kein Wasser am Ausgang der Verschneidung zur Verfügung steht. Der Testomat 2000® V gibt die Fehlermeldung "Externe Störung" aus und schaltet den Alarmkontakt. Ist die Störung behoben und es liegt kein Signal mehr am IN1 an, wird der Regler wieder freigegeben.

Der Aktiv-Zustand von IN1 ist entsprechend der Ausgangsfunktion der Steuerung zu programmieren:

Programmierbare Ventilstellungen sind:

- Vorgabe in % Hartwasser (A)  
z.B. 40% A entsprechen der Stellung für 40% Hartwasser und 60% Weichwasser
- Hartwasser (A) = Endstellung A
- Weichwasser = Endstellung B
- Sollwert (AB) = berechnete Stellung aus Vorgabewerten für Hartwasser und Weichwasser sowie dem Sollwert. Entspricht der Ventilstellung nach dem Einschalten des Gerätes.

## Verschneidung

Nach dem Einschalten des Gerätes wird die Stellung des Ventils aus den beiden Werten für die Wasserhärte an den Eingängen des Ventils sowie dem Sollwert berechnet. Nach der ersten Analyse wird die Stellung aus der gemessenen Wasserhärte (IST-Wert) und der Abweichung vom Sollwert ermittelt.

VERSCHNEIDUNG ▼▲ ME
Hartwasser (A) 20 °dH
Weichwasser (B) 0 °dH
Sollwert (AB) 7 °dH
Regelbereich 0,5 °dH
Max. Stromänderung 02%
Max. Stellversuche 00

### Hartwasser (A)

Die Leitung mit der höheren Wasserhärte muss am Anschluss A des Ventils angeschlossen sein. Bei wechselnden Wasserhärten geben Sie die größtmögliche Wasserhärte ein.

### Weichwasser (B)

Die Leitung mit der niedrigeren Wasserhärte muss am Anschluss B des Ventils angeschlossen sein. Bei wechselnden Wasserhärten geben Sie die niedrigste Wasserhärte ein.

### Sollwert (AB)

Sollwert für die Wasserhärte, die sich am Ausgang AB des Ventils einstellen soll.

### Regelbereich

Zulässige Abweichung vom Sollwert. Liegt die Wasserhärte am Ausgang AB des Ventils innerhalb des Bereiches Sollwert +/- Regelbereich, wird nach der eingestellten Intervallzeit die nächste Analyse durchgeführt, sonst nach 30 Sek.

Ein zu kleiner Regelbereich kann zum Schwingen des Regelsystems führen. Ein Wert kleiner als 1/50 vom Messbereichsende ist nicht empfehlenswert.

### Maximale Stromänderung

Begrenzung der Stellgröße über den Ausgangsstrom in % bezogen auf 20 mA. Mit diesem Parameter wird die Schrittweite der Regelung festgelegt.

### Maximale Stellversuche

Grenzwert für die Anzahl der Stellversuche, die einen Messwert außerhalb des Sollbereichs geliefert haben. Bei einer Überschreitung wird die Fehlermeldung "Stellversuche übersch." erzeugt. Bei der Eingabe von 00 ist diese Funktion ausgeschaltet.

## Funktion IN1

Wenn die Störungsmeldung einer Prozesssteuerung das Gerät in die für diesen Fall vorgesehene Ventilstellung fahren soll, ist diese Meldung an IN1 anzuschließen (potenzialfreier Kontakt erforderlich!). Der Aktiv-Zustand von IN1 ist entsprechend der Ausgangsfunktion der Steuerung zu programmieren.

FUNKTION IN1 ▼▲ ME
KONTAKT ALS ÖFFNER*
Kontakt als Schließer*

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => FUNKTION IN1

- Wählen Sie Kontaktart Öffner oder Schließer
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

## Wasserzähler

Zur mengenabhängigen Analysenauslösung, bei dynamischer Analysesteuerung und bei Betriebsüberwachung der Wasseraufbereitungsanlage (Anlagenkontrolle) ist es erforderlich, einen Wasserzähler an den **IN2-Eingang** anzuschließen. Programmieren Sie die entsprechende Kennzahl des verwendeten Wasserzählers.

WASSERZÄHLERTYP ▼ ▲ ME
1 LITER/IMPULS
2,5 LITER/IMPULS
5 LITER/IMPULS
10 LITER/IMPULS
100 LITER/IMPULS *
500 LITER/IMPULS
1000 LITER/IMPULS

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => WASSERZÄHLER

- Wählen Sie die Kennzahl ihres Wasserzählers
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

## Alarm/Meldung

Das Gerät besitzt einen Relaisausgang Alarm zur Störungsmeldung. Die Ereignisse, die eine Störung des Gerätes bedeuten oder eine Meldung auslösen sollen, können wahlweise einen Alarm "A" (Dauerkontakt) oder eine Meldung "M" (2-Sekunden-Impuls) zur Folge haben.

Die Störungen werden in der Fehlerhistorie aufgezeichnet und gespeichert, wenn das Ereignis als Alarm oder Meldung programmiert ist. Ist z. B. Indikatormangel nicht als ALARM/MELDUNG programmiert, wird dies nicht in der Fehlerhistorie registriert. Es werden bis zu 20 Fehlermeldungen aufgezeichnet. Im Informations-Menü können diese in einer Liste abgefragt werden. Gespeichert wird jeweils der Zeitpunkt (Tag, Monat, Jahr und Uhrzeit) und die Art des Fehlers.

ALARM/MELDUNG ▼ ▲ ME		
INDIKATORMANGEL	A	A/M/-
Wassermangel	A	A/M/-
MSt. Analyse	A	A/M
FSt. Optik	A	A/M
FSt. Dosierpumpe	A	A/M/-
FSt. Auslass	A	A/M
MSt. Verschmutzung	M	A/M
FSt. 24V-Ausfall	A	A/M/-
MSt. Trübung	M	A/M
Ext. Störung	M	A/M/-
Messber. überschritt.-		A/M
Wartung überschritt. M		A/M/-
Stellversuche übersch.A		A/M/-

A=Alarm, M=Meldung  
 - = keine Aktion  
 FSt.=Funktionsstörung  
 MSt.=Messstörung

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => ALARM/MELDUNG

- Wählen Sie bei den einzelnen Menüpunkten die Art der Überwachung A=Alarm, M=Meldung oder - = keine Aktion
- Bestätigen Sie die jeweilige Eingabe mit "ENTER"

### HINWEIS

### Behandlung von Fehlermeldungen

- Nach einem Spannungsausfall sind alle Fehlermeldungen gelöscht!
- Bestimmte Störungen des Gerätes lösen immer einen Alarm oder eine Meldung aus (Keine Abschaltung möglich)!

## Funktion AUX

Der Relais-Ausgang AUX ist für die folgenden Steuerfunktionen programmierbar:

- Als Funktionsausgang für die Kontaktabgabe mit programmierbarer Dauer vor und/oder während der Analyse, oder nach einer Analyse.

Mit Hilfe eines Magnetventils können Sie z. B. den Kühlwasserzulauf eines vorgeschalteten Kühlers steuern. Kühlwasser fließt dann nur bei Bedarf, wenn eine Analyse durchgeführt wird.

<b>FUNKTION AUX ▼▲ ME</b>	
KONTAKT VOR ANALYSE *	
Kontakt bei Analyse	
Kontakt nach Analyse	
Zeit:	00m:10s

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => FUNKTION AUX

- Wählen Sie den Programmschritt bei dem der AUX-Kontakt angesprochen werden soll
- Geben Sie unter "Zeit" die Kontaktdauer in Minuten (m) und Sekunden (s) ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

## Service II

Das Service II-Menü beinhaltet verschiedene Funktionen zur Betriebsüberwachung des Gerätes:

Programmierung des Wartungsintervalls, Bearbeitung (Rücksetzen) interner Daten/Einstellungen wie z.B. Wassermenge und Anlagenkontrolle.

<b>SERVICE II ▼▲ ME</b>	
BETRIEBSZEIT RÜCKSETZEN	
Wartungsintervall	

### HINWEIS

#### Benutzung des Service II - Menüs

Die Funktionen im Service II-Menü beeinflussen direkt den Betriebsablauf und die Überwachungsfunktionen des Gerätes!

- Eingriffe sollten nur von einer Fachkraft vorgenommen werden.

## Betriebszeit rücksetzen

Nach dem Austausch einer Dosierpumpe oder der Messkammeraufnahme können Sie die aktuelle Betriebszeit auf 0 Stunden zurücksetzen:

<b>BETRIEBSZEIT▼▲ ME</b>	
000023h	
Reset	

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => SERVICE II => BETRIEBSZEIT RÜCKSETZEN

- Zum Zurücksetzen der Betriebszeit wählen Sie "Reset"
- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"

In der Anzeige der Betriebszeit erscheint "000000h"

## Wartungsintervall

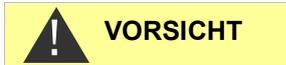
Das Einhalten von Wartungsintervallen wird vom Testomat 2000® V überwacht und angezeigt. Programmieren Sie hier das gewünschte Wartungsintervall in Tagen. (0 Tage bedeutet kein Wartungsintervall)

<b>WARTUNGSINTERVALL▼▲ ME</b>	
000T	

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => SERVICE II => WARTUNGSINTERVALL

- Tragen Sie das Wartungsintervall in Tagen (T) ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

## Beschreibung der Signal - Eingänge/Ausgänge



### Beschaltung der Signaleingänge

- Beschalten Sie die Signaleingänge "Start", "Stop", "IN1" und "IN2" nur mit *potentialfreien* Kontakten!

Beschalten mit externer Spannung führt zu Schäden am Gerät!

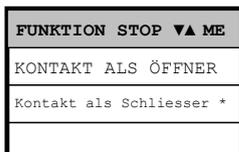
**Start**  
Klemmen 20,21

Funktion	Prüfzeit	Aktion
<b>Start</b> Externe Analysenauslösung (nur Schließer)	keine	In Betriebsart EXTERN startet ein Impuls-Kontakt am Eingang eine Analyse und bei Dauerkontakt erfolgen regelmäßige Analysen im Intervall.

**Stop**  
Klemmen 22,23

Funktion	Prüfzeit	Aktion
<b>Stop</b> Externe Analysenunterdrückung (z.B. durch Strömungswächter oder Prozesssteuerung)	keine	Solange der Kontakt am Eingang geöffnet bzw. geschlossen ist werden keine Analysen durchgeführt

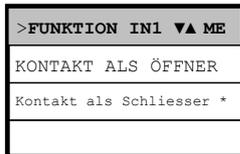
Bei aktivem Stop-Eingang wird verhindert, dass eine Analyse z.B. durch ein abgelaufenes Intervall startet. Dies kann nötig sein, wenn die Anlage kein Wasser liefert. Eine bereits laufende Analyse wird abgebrochen wenn das Eingangsventil gerade geöffnet ist (während die Messkammer gespült oder gefüllt wird). Eventuell bereits in die Messkammer geflossenes Wasser bleibt stehen. Ist die Messkammer bereits gefüllt, wird die Analyse durchgeführt. Hand-Start hat Vorrang vor dem Stop-Eingang, d.h. bei aktivem Stop-Eingang kann eine Analyse von Hand gestartet werden bzw. eine von Hand gestartete Analyse kann nicht durch das Stop-Signal abgebrochen werden. In der Betriebsart "Zeitgesteuert" läuft bei aktivem Stop-Eingang die Intervallzeit weiter.



Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => FUNKTION STOP

- Wählen Sie die Kontaktart aus
- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"

**IN1**  
Klemmen 24,25



**IN2**  
Klemmen 26,27

**OUT**  
Klemmen 28,29

Funktion	Prüfzeit	Aktion
<b>IN1</b> Externe Störungsmeldung (z.B. von der Prozesssteuerung) (Öffner oder Schließer)	fest, 10 Sekunden	- Ventil fährt in Stellung "Ventil bei Störung" - Alarm oder Meldeimpuls - Fehlerregistrierung in Historie

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => FUNKTION IN1

- Wählen Sie die Kontaktart aus
- Bestätigen Sie die Auswahl mit "ENTER"

Funktion	Prüfzeit	Aktion
<b>IN2</b> Wasserzähler-Eingang	keine	Mengenerfassung zur Analysenauslösung und Anlagenkontrolle

Funktion	Anschluss	Aktion
<b>OUT</b> Stromschnittstelle programmierbar 0-20 mA oder 4-20 mA	Bürde max. 500 Ohm	

### Stromschnittstelle 0/4 – 20 mA

Sie können zwischen den Normen 0-20 mA und 4-20 mA auswählen.

**HINWEIS**

#### Belastung der Stromschnittstelle

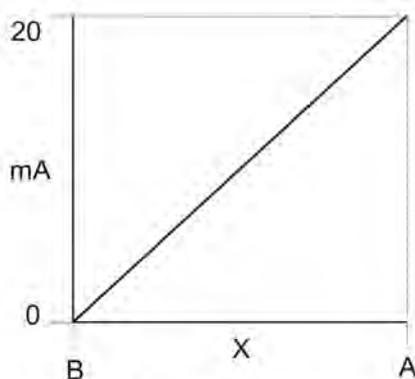
- Die maximale Bürde von 500 Ohm darf nicht überschritten werden!  
Bei Störungen und sehr langen Leitungen (ca. 20 m) ist möglichst abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

#### Beachten Sie die Angaben des Ventilherstellers!

- Der Algorithmus des Reglers ist für eine proportionale Charakteristik des Ventils ausgelegt. Andere Ventile oder Motor-Kugelhähne sind nur bedingt verwendbar.

#### Beispiel:

Stellweg X für proportionales 3/2-Wege Motorventil mit Stromschnittstelle 0-20 mA



A = Hartwasser  
B = Weichwasser

## Beschreibung der Relaisausgänge

Alle Relaisausgänge sind als Neutralkontakte ausgeführt. Damit stehen Ihnen alle Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung. Hiermit kann das Schalten von Netzspannung, Fremdspannung und das direkte Schalten von Eingängen z.B. einer Prozesssteuerung realisiert werden.

### Spülventil Klemmen 1,2

### Spülen (externes Spülventil)

Unmittelbar vor jeder Analyse wird das externe Spülventil für die programmierte Zeit geöffnet und damit die Leitung bis zum Testomat 2000® V mit Messwasser gefüllt. Stellen Sie bitte sicher, dass die programmierte Spülzeit ausreichend ist.

Die Beschreibung der Programmierung finden Sie unter "Weitere Grundprogrammierdaten eingeben" → "Externes Spülen"

### GW1 und GW2 Grenzwertausgänge

Zur Meldung der Grenzwertüberschreitung stehen zwei potenzialfreie Relaiskontakte zur Verfügung. Für beide Kontakte sind die Grenzwerte, die Hysterese sowie die Schaltfunktion frei programmierbar:

### Grenzwert 1 Klemmen 3,4,5

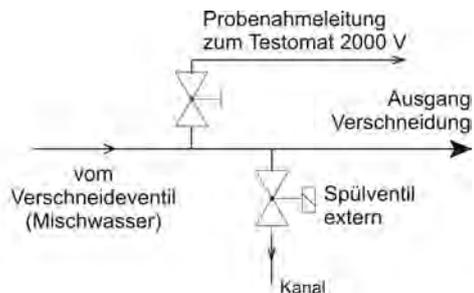
Funktion	Kontakt	Aktion
<b>GW1</b> Relais schaltet bei Grenzwertüberschreitung von: Grenzwert 1 oder Messstelle 1	potenzialfreier Wechsler	programmierbar: - Dauerkontakt - Impuls (1-99 Sekunden/Minuten) - Intervall (1-99 Sekunden/Minuten) - Zweipunktregler (nur bei einer Messstelle) - Hysterese (1., 2., oder 3. Grenzwertüberschreitung)

### Grenzwert 2 Klemmen 6,7,8

Funktion	Kontakt	Aktion
<b>GW2</b> Relais schaltet bei Grenzwertüberschreitung von: Grenzwert 2 oder Messstelle 2	potenzialfreier Wechsler	programmierbar: - Dauerkontakt - Impuls (1-99 Sekunden/Minuten) - Intervall (1-99 Sekunden/Minuten) - Hysterese (1., 2., oder 3. Grenzwertüberschreitung)

Nähere Beschreibung und Programmierung finden Sie im Kapitel "Schaltfunktionen der Grenzwertausgänge GW1 und GW2"!

**AUX**  
Klemmen 12,13



**AUX (programmierbarer Funktionsausgang)**

Die Funktion dieses potenzialfreien Relaisausgangs können Sie programmieren:

1. Zum Melden einer laufenden Analyse und/oder
2. Zur Kontaktabgabe vor einer Analyse, z. B. zum Betrieb eines Kühlers oder
3. Zur Kontaktabgabe nach einer Analyse

Mit Hilfe eines Magnetventils können Sie z. B. den Kühlwasserzulauf eines vorgeschalteten Kühlers steuern. Kühlwasser fließt dann nur bei Bedarf, wenn eine Analyse durchgeführt wird.

Wird eine Analyse während Zeiten mit geringer Abnahme oder bei Stillstand der Mischwasserleitung durchgeführt, kann das Verschneideventil von seiner linearen Charakteristik abweichen. Dies würde zu ständigem Nachregeln führen. Um dies zu vermeiden, können Sie ein externes Spülventil vor dem Testomat 2000® V installieren. Dieses wird an den Ausgang "AUX" angeschlossen und Kontakt bei Analyse@ gewählt. Eventuell kann man noch zusätzlich Kontakt vor Analyse@ wählen, damit die Wasserprobe sicher während des erhöhten Durchflusses genommen wird

<b>FUNKTION AUX▼▲ ME</b>	
KONTAKT VOR ANALYSE	*
Kontakt bei Analyse	
Kontakt nach Analy-	
Zeit:	00m:10s

Wählen Sie im Menü >GRUNDPROGRAMM => PROGRAMMWERTE => FUNKTION AUX

- Wählen Sie den Programmschritt bei dem der AUX-Kontakt angesprochen werden soll
- Geben Sie unter "Zeit" die Kontaktdauer in Minuten (m) und Sekunden (s) ein
- Bestätigen Sie die Eingabe mit "ENTER"

**Alarm**

Klemmen 14,15,16

Folgende Störungen aktivieren den Ausgang "Alarm" und werden angezeigt:

**Immer** Störungsmeldung bei:

Spannungsausfall  
Wassermangel  
Funkt.Störung Optik  
Messstörung Analyse  
Funkt.Stör. Dosierpumpe  
Funkt.Störung Auslass  
Funkt.Stör. Ausfall 24V  
Externe Störung (IN1)

**Programmierbare** Störungsmeldungen bei:

Indikatormangel  
Funkt.Stör. Dosierfehler  
Funkt.Störung Verschmutzung  
Messstörung Trübung  
Messber. überschritten  
Wartung überschritten  
Stellversuche überschritten

**Alarm (Störmeldeausgang)**

Der Ausgang "Alarm" ist ein potenzialfreier Relais-Wechslerkontakt. Bei störungsfreiem Betrieb ist der Kontakt zwischen den Klemmen 15 - 16 geschlossen und zwischen 14 - 16 geöffnet. Bei Spannungsausfall ist der Kontakt zwischen den Klemmen 14 - 16 geschlossen und zwischen 15 - 16 geöffnet.

Das Gerät besitzt eine ganze Reihe von Überwachungsfunktionen. Sie können die einzelnen Zustände als Störung definieren und die entsprechende Meldung als Dauerkontakt (A) oder Meldeimpuls (M) programmieren.

Funktionen/Verhalten des "Alarm" - Ausganges:

- Bei Dauerkontakt bleibt der Ausgang "Alarm" solange aktiviert (Klemmen 14 - 16 geschlossen), wie die Störung ansteht.
- Bei Meldeimpuls ist der Ausgang abwechselnd 2 Sekunden geschaltet und 5 Sekunden in Ruhe.
- Stehen mehrere Störungen gleichzeitig an, deren Meldungen aber unterschiedlich programmiert sind, wird der Ausgang als Dauerkontakt geschaltet.
- Eine Störung wird mit der roten LED "Alarm" und im Display angezeigt.
- Das Störmeldesignal am Ausgang "Alarm" wird gelöscht, indem Sie die Störung mit der Taste "Hupe" quittieren.
- Die Fehlermeldung kann erst gelöscht werden, wenn die Störung nicht mehr vorhanden ist.
- Ausnahme: Wartung überschritten, diese Meldung wird im M-Menü quittiert, siehe unten (Wartung).
- Jede aktuelle Störung wird in die Fehlerhistorie eingetragen (siehe auch unter "i-Menü").
- Bei Grenzwertüberschreitung erfolgt **kein** zusätzlicher Alarm über den Störmeldeausgang!

Die Beschreibung zu den Fehlermeldungen finden Sie unter "Fehlermeldungen/Störungshilfe"

**Wartung**

Klemmen 17,18,19

**Aktivierung** des Wartungsausganges bei:

Indikatormangel  
Funkt.Stör. Dosierfehler  
Funkt.Störung Verschmutzung  
Wartungstermin erreicht

**Wartung (Ausgang Wartungsmeldung)**

Der Ausgang "Wartung" ist ein potenzialfreier Wechslerkontakt. Bei störungsfreiem Betrieb und ohne programmiertes Wartungsintervall ist der Kontakt zwischen den Klemmen 17 - 19 geschlossen und zwischen 18 - 19 geöffnet.

Das Gerät besitzt eine ganze Reihe von Überwachungsfunktionen sowie ein programmierbares Wartungsintervall. Die entsprechende Wartungsmeldung ist immer ein Dauerkontakt.

Eine Wartungsanforderung wird mit der gelben LED "Wartung" angezeigt. Die Wartungsanzeige kann erst gelöscht werden, wenn der Zustand nicht mehr vorhanden ist oder die Wartungsanforderung quittiert wurde.

Weitere Beschreibungen zur Programmierung finden Sie unter "Passwortschutz und Grundprogrammierung".

# Informationsmenü "i"

Im Informations-Menü können Sie aktuelle Einstellungen und Zustände des Gerätes, die Fehlerhistorie, den Termin der nächsten Wartung und die Kundendienstadresse abfragen.

## Aufruf (1)

Mit der Taste  rufen Sie das Informations-Menü "i" auf.

Abfragemöglichkeit: Kundendienst, Betriebswerte, Programmwerte, Fehlerhistorie, Wartung

**Kundendienst (2)**  
Anzeige der Kundendienstadresse oder z. B. einer Service-Telefonnummer.  
Sie können diese drei Zeilen in der Grundprogrammierung frei programmieren (Passwortgeschützt).

**Betriebswerte (3)**  
Anzeige der aktuellen Werte.

**Rest-Analysen**  
Noch mögliche Anzahl Analysen mit dem berechneten Füllstand in Bezug auf den Sollwert

**Ventilstellung**  
Aktuelle Ventilstellung in A (Hartwasser)

**Betriebszeit**  
Stand des Betriebsstundenzählers

**Softwareversion**  
Derzeitige Softwareversion Ihres Gerätes

**Programmwerte (4)**  
Rufen Sie mit den Pfeil-Tasten den Menüpunkt "Programmwerte" auf. Mit "ENTER" öffnen Sie die Liste der eingestellten Werte. Die aktuelle Einstellung eines Parameters können Sie mit "ENTER" abfragen

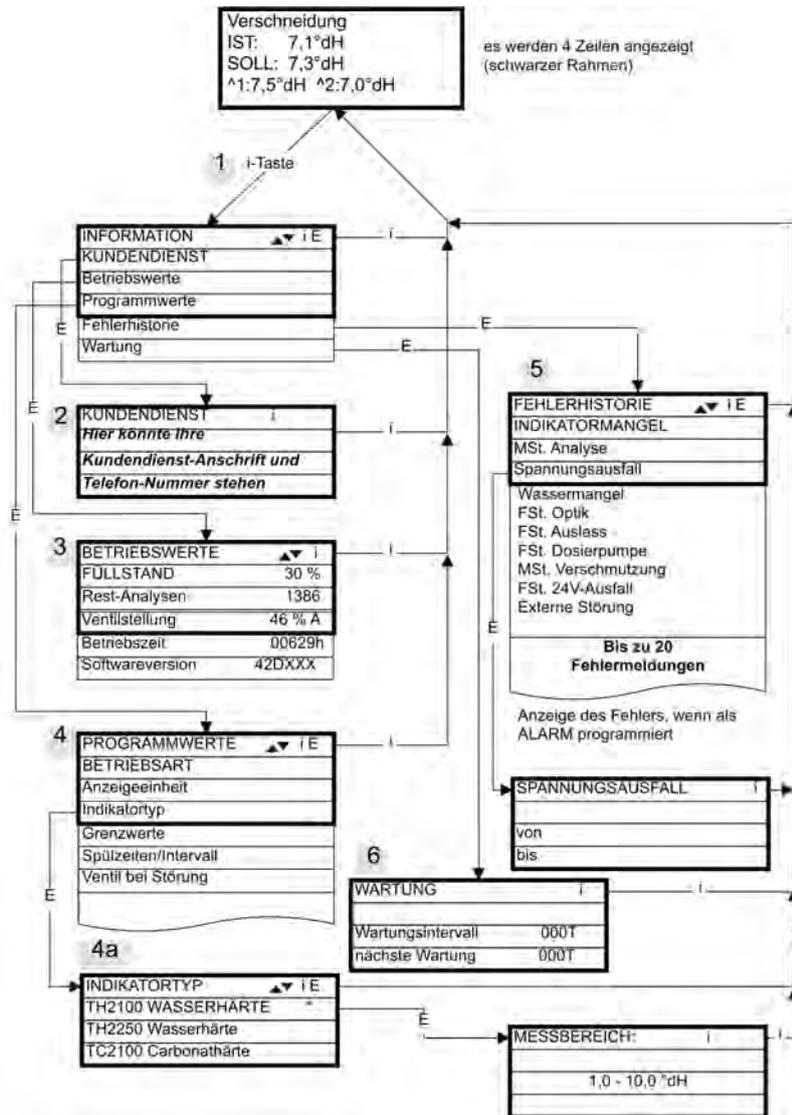
Ein Stern kennzeichnet die gewählten Funktionen. (Aktive Zeilen gibt es hier nicht)

**Fehlerhistorie (5)**  
Mit den Tasten "i" und "ENTER" öffnen Sie die Fehlerhistorie. Die Fehlerhistorie ist eine Liste der Fehler oder Zustände, die während des laufenden Betriebes aufgetreten sind. Die Liste wird nach einem Spannungsausfall gelöscht und die Aufzeichnung neu begonnen.

Sofern seit der Inbetriebnahme keine Fehler aufgetreten sind, wird Ihnen im Display der Zeitpunkt des letzten Einschaltens angezeigt, z. B.:

**SPANNUNGS AUSFALL**  
Von 16.06.09 06:56  
bis 16.06.09 07:09

**Wartung (6)**  
Anzeige des nächsten Wartungstermins und des programmierten Wartungsintervalls.  
Sie können das Wartungsintervall in der Grundprogrammierung einstellen (Passwortgeschützt).  
Weitere Informationen unter "Instandhaltung und Wartung"



Weitere Hinweise zur Programmierung und Einstellung der einzelnen Menüpunkte finden Sie unter „Passwortschutz und Grundprogrammierung“

## Service I (2)

### Eingabe Indikator (3)

Geben Sie bei jeder Nachfüllung oder bei einem Flaschenwechsel des Indikators den neuen Füllstand ein. Sowie Sie den Menüpunkt zur Füllstandseingabe "Indikator Füllung (0 - 100 %)" mit "ENTER" anwählen, wird der Wert auf 100 % voreingestellt. Haben Sie eine volle Flasche angeschlossen, bestätigen Sie diesen Wert mit "ENTER".

Weicht die Füllung der Flasche davon ab, geben Sie den entsprechenden Wert ein.

### Handbetrieb (4)

Nachdem Sie die Hinweismeldung (4) mit "ENTER" bestätigt haben, können Sie die gewünschte Funktion mit den Pfeil-Tasten auswählen und mit "ENTER" auslösen.

Diese Funktionen dienen der Funktionsüberprüfung und der Inbetriebnahme.

### Ventilstellung Hand (5)

Mit "ENTER" öffnen Sie das Menü zum Verändern der Ventilstellung von Hand. Die Anzeige zeigt zunächst die aktuelle Ventilstellung in % A (Hartwasser). Mit der Cursortaste „AUF“ fahren Sie das Ventil weiter in Richtung A, mit der Cursortaste „AB“ fahren Sie das Ventil in Richtung B (Weichwasser).

Mit erneuter Betätigung der „ENTER“-Taste beenden Sie diese Funktion und kehren zum Menü „HANDBETRIEB“ zurück. Das Ventil wird wieder in die letzte Betriebsstellung gefahren.

### Spülen (6)

Starten Sie mit "ENTER" das Spülen der Probenahmeleitung durch die internen Ventile. Mit erneuter Betätigung der "ENTER"-Taste beenden Sie diese Funktion.

### Kammer spülen (7)

Mit "ENTER" wird die Messkammer einmalig gespült.

### Kammer leeren (8)

Mit "ENTER" öffnen Sie das Auslassventil, um das Wasser in der Messkammer abzulassen. Mit erneuter Betätigung der "ENTER"-Taste beenden Sie diese Funktion.

### Kammer füllen (9)

Mit "ENTER" wird die Messkammer gefüllt.

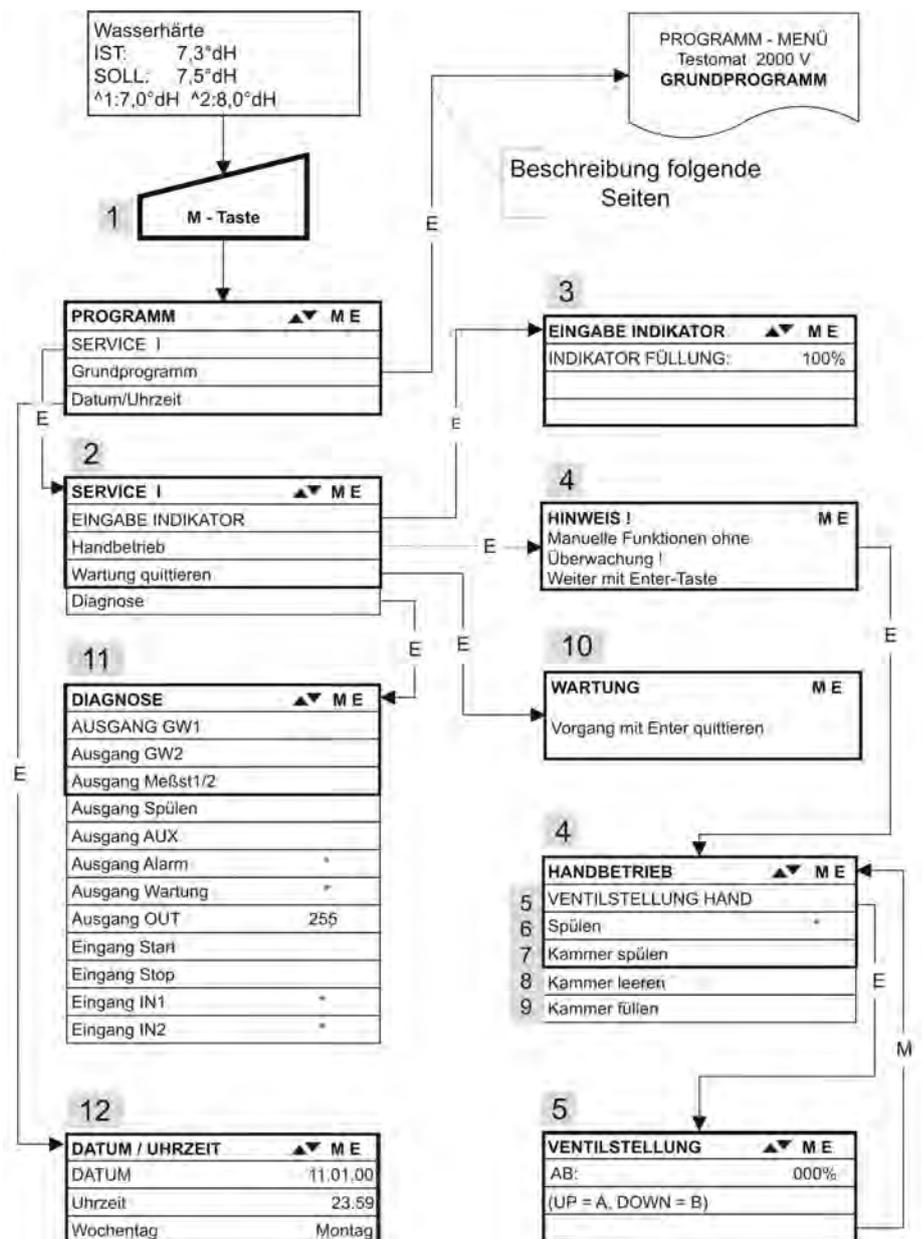
# Programmenü "M"

## Aufruf: (1)

Mit der Taste  rufen Sie das Programm-Menü "M" auf.

Außer der Grundprogrammierung können Sie alle Funktionen ohne Passwortschutz aufrufen.

Programmierung von: Indikator, Handbetrieb, Spülen, Kammer spülen, Kammer leeren, Kammer füllen, Selbsttest, Wartung quittieren, Diagnose, Datum, Uhrzeit, Grundprogrammierung mit Passwort



**HINWEIS**

>WARTUNG ME  
 Vorgang mit ENTER quittieren

>DIAGNOSE ▼▲ ME
AUSGANG GW1
Ausgang GW2
Ausgang Meßst.
Ausgang Spülen
Ausgang AUX
Ausgang Alarm *
Ausgang Wartung *
Ausgang OUT 200
Eingang Start
Eingang Stop
Eingang IN1 *
Eingang IN2 *

**Aufruf der werksseitigen Grundeinstellung:**

Drücken Sie die Tasten "M" und "I" und schalten das Testomat 2000® -Gerät ein.

**Achtung:** Alle bisher eingegebenen Daten werden überschrieben!

Die Werte und Einstellungen der Grundeinstellung stehen in der "Struktur der Grundprogrammierung".

**Verfügbarkeit der Funktionen**

- Alle manuellen Funktionen können nur in einer Analysenpause gewählt werden. Während des Handbetriebs werden keine Analysen durchgeführt. Alle Signalein- und -ausgänge sind verriegelt.

**Wartung quittieren (10)**

Haben Sie eine Wartung durchgeführt, dann quittieren Sie diese mit "ENTER" und verlassen den Punkt mit der Taste "M". Das Wartungsintervall wird erneut gestartet.

Eine Aufforderung zur Wartung, durch Ablauf des Wartungsintervalls, quittieren Sie im M-Menü. Die Meldung im Display wird gelöscht und der Ausgang "Wartung" zurückgesetzt.

Welche Wartungsarbeiten in welchen Zeitabständen vorgenommen werden müssen, entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Instandhaltung und Wartung".

**Diagnose (11)**

Sie können die aktuellen Zustände der Signalein- und -ausgänge in einer Liste abfragen. Aktive Zustände sind mit einem \* gekennzeichnet. (siehe unter "Struktur der Grundprogrammierung").

Unter dem Punkt "Ausgang OUT" kann die Stromschnittstelle überprüft werden. Mit der "Enter"-Taste kann zwischen minimalem und maximalem Strom umgeschaltet werden. Bei 0-20 mA erfolgt Wechsel zwischen 000 und 200 und bei 4-20mA zwischen 040 und 200!

**Datum/Uhrzeit (12)**

Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum ein, indem Sie die gewünschte Funktion mit den Pfeil-Tasten auswählen und mit "ENTER" auslösen. Drücken Sie die Taste "M" erneut, um die Einstellung zu speichern und in die Anzeigefunktion zurückzukehren.

Beschreibung siehe unter "Funktionen der Bedienungs- und Anzeigeelemente" → "Bediensystematik"

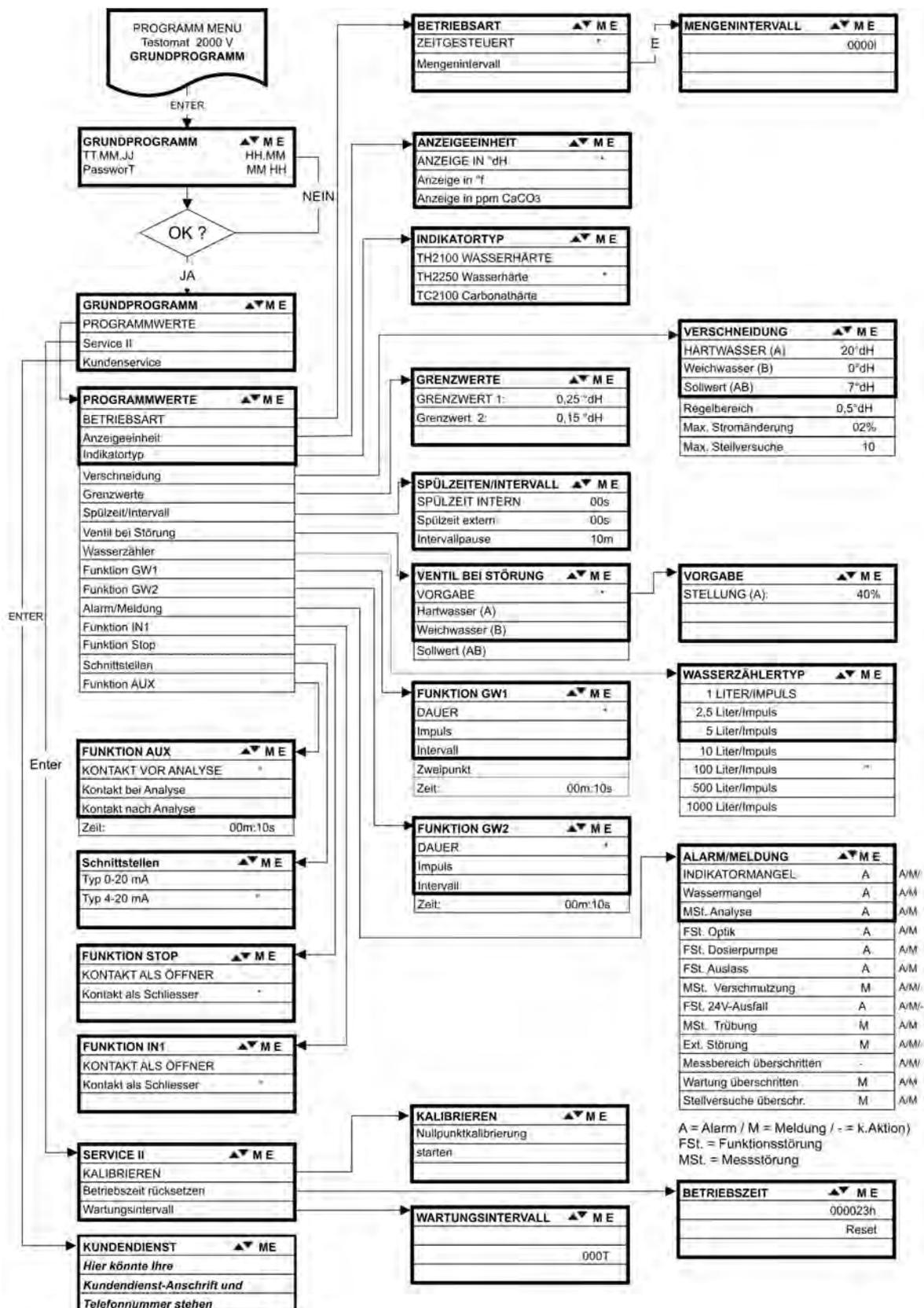
**Grundprogrammierung**

Diesen Menüpunkt erreichen Sie nur nach Eingabe des Passwortes! Nachdem Sie das Passwort eingegeben und mit "ENTER" bestätigt haben, können Sie die Grundprogrammierung des Gerätes durchführen und verschiedene Funktionen für Servicezwecke (z. B. Kalibrierung) aufrufen.

In der Grundprogrammierung werden in den entsprechenden Menüpunkten folgende Abkürzungen benutzt:

s = Sekunden; m = Minuten; h = Stunden; T = Tage; l = Liter

## Struktur der Grundprogrammierung



Zum Aufruf der werkseitigen Grundprogrammierung ist das Gerät bei gleichzeitigem Gedrückt halten der beiden Tasten "M" und "i" einzuschalten. **ACHTUNG**, die letzte Programmierung geht verloren!

## Fehlermeldungen/Störungshilfe

Display Meldung / Anzeige (blin-kend, zur gewählten Anzeige)	Geräte-Folgefunktionen	Beschreibung, mögliche Ursachen	Abhilfe, Maßnahmen zur Fehlerbehebung
FSt. AUSFALL 24V ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Standby	- Interner Spannungsausfall der 24 V-Versorgung	➤ Sicherung F4 oder F8 auswechseln (Die Kontrolllampe "Power" der Dosierpumpe muss leuchten)
FSt. DOSIERPUMPE ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Standby	- Dosierpumpe ist defekt - Keine Dosiermeldung von Dosierpumpe	➤ Dosierpumpe auswechseln ➤ Kabel zur Dosierpumpe auf korrekte Verbindung überprüfen
MSt. TRÜBUNG ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse oder keine Meldung - Messungen fortführen	- Das Wasser ist zu trüb / verschmutzt	
MESSBEREICH ÜBERSCHRITTEN ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse oder keine Meldung - Messungen fortführen	- Der Messbereich ist überschritten	➤ Anderen Indikatortyp wählen (Grundprogramm)
WASSERMANGEL ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Standby	- Kein Wasserzulauf trotz leuchtender Lampe "IN" - Eingangsdruck zu gering - Die Überlauferkennung spricht nicht an	➤ Wasserzulauf überprüfen ➤ Stecker am Eingangsventil korrodiert ➤ Filtersieb reinigen ➤ Ventilblock austauschen ➤ Durchflussreglerkern entfernen ➤ Sicherung F6 austauschen
FSt. AUSLASS ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Standby	- Wasser bleibt trotz leuchtender Lampe "OUT" in der Messkammer stehen	➤ Wasserablauf überprüfen ➤ Stecker am Ausgangsventil korrodiert ➤ Ventilblock austauschen
INDIKATORMANGEL ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse oder keine Meldung - LED u. Ausg. "Wartung" an - Messungen fortführen	- Indikator-Mindestmenge ist unterschritten	➤ Indikatorfüllstand überprüfen ggf. nachfüllen (Füllmenge eingeben!)
MSt. VERSCHMUTZUNG ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse oder keine Meldung - LED u. Ausg. "Wartung" an - Messungen fortführen	- Sichtscheiben sind verschmutzt	➤ Sichtscheiben reinigen
FSt. OPTIK ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Standby	- Steckplatine defekt - Fehler an der optischen Einheit (Lichtquelle oder Empfänger defekt)	➤ Steckplatine austauschen ➤ Messkammeraufnahme tauschen
MSt. ANALYSE ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Standby	- Luft in Dosierschläuchen - unvollständige Vermischung - Indikator überlagert oder Verwendung von Fremdindikator	➤ Anschlüsse der Dosierpumpe nachziehen ➤ Saugensatz in Flasche erneuern ➤ Rührkern austauschen ➤ Indikator ersetzen, nur HEYL Testomat® 2000-Indikator verwenden
Abkürzungen: FSt.: = Funktionsstörung, MSt. = Mess-Störung			

Display Meldung / Anzeige (blin- kend, zur gewählten Anzeige)	Geräte-Folgefunktionen	Beschreibung, mögliche Ursachen	Abhilfe, Maßnahmen zur Fehlerbehebung
EXT. STÖUNG  ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse - Ventil fährt in Stellung „Ventil bei Störung“	- Alarmsignal liegt von einer übergeordneten Prozess- steuerung an Eingang IN 1 an (z.B. Wasseraufberei- tungsanlage)	➤ Überprüfung des Alarm- signals von der überge- ordneten Prozesssteue- rung (Wasseraufberei- tungsanlage)
WARTUNG ÜBERSCHRITTEN XXX TAGE  ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Daueralarm oder Meldeimpulse oder keine Meldung - LED u. Ausg. "Wartung" an - Messungen fortführen	- Programmierter Wartungs- termin ist erreicht oder überschritten	➤ Wartungsarbeiten durch- führen anschließend War- tung quittieren
STELLVERSUCHE ÜBERSCH.  ➤ QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	- Nach Programmierung: Dau- eralarm oder Meldeimpulse oder keine Meldung - Ventil fährt in Stellung "Ventil bei Störung"	- Für den gewählten Regelbe- reich ist die Max. Stromän- derung zu hoch eingestellt	➤ Die drei Parameter "Re- gelbereich", "Max. Stro- mänderung" und "Max. Stellversuche" optimieren
Abkürzungen: FSt.: = Funktionsstörung, MSt. = Mess-Störung			

## Weitere Hinweise

Fehlerbild	Mögliche Ursachen	Abhilfe, Maßnahmen zur Fehlerbehebung
Stromschnittstelle arbeitet nicht korrekt	- Falscher Messwert am Ausgang oder kein Strom messbar	➤ Sicherung F7 auswechseln ➤ Schnittstellenplatine auswechseln
Gerät ohne Funktion, obwohl einge- schaltet Keine Display-Anzeige	- Sicherungen F9, F5 oder F2 (240 V: F1) defekt - Netzschalter defekt - Flachbandkabel an Anzeigeplatine oder Grundplatine gelöst - Fehler auf Anzeige- oder Grundplatine	➤ Sicherungen auswechseln ➤ Netzschalter auswechseln ➤ Flachbandkabel wieder aufstecken ➤ Anzeige- oder Grundplatine tauschen

### Ansprechen einer Schutzeinrichtung

Versuchen Sie nach dem Auslösen einer Schutzeinrichtung (Schmelzsicherung) zuerst die Fehlerursache zu beheben (z. B. ein defektes Ventil austauschen), bevor Sie die Schutzeinrichtung wieder aktivieren. Ein häufiges Auslösen ist immer auf einen Fehler zurückzuführen, der unter Umständen auch das Gerät beschädigen kann.

### Fehlfunktionen/Reparatur eines defekten Gerätes

Die Instandsetzung eines defekten Gerätes ist – unabhängig von der Garantiefrist – nur im ausgebauten Zustand und mit einer Fehlerbeschreibung möglich. Teilen Sie uns bitte darüber hinaus den aktuell verwendeten Indikatortyp und das gemessene Medium mit. Wenn Sie das Gerät zur Reparatur einsenden, entleeren Sie bitte die Messkammer vollständig und entnehmen Sie die Flasche.

# Instandhaltung und Wartung

## HINWEIS

### Erforderliche Wartungsmaßnahmen

- Zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion des Gerätes ist eine regelmäßige Wartung erforderlich!

Führen Sie mindestens nachfolgend beschriebene Wartungsarbeiten regelmäßig durch, wenn

- der programmierte Wartungstermin erreicht ist (Anzeige "Wartung überschritten")
- das Gerät folgende Fehlermeldungen anzeigt:  
"MSt Verschmutzung" oder "Indikatormangel"
- die letzte Wartung maximal 6 Monate zurückliegt

## VORSICHT

### Reinigungsmaßnahmen

- Zur Reinigung der Messkammer und anderer Kunststoffteile niemals organische Lösungsmittel verwenden!
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Reinigungsmitteln!
- Wird der Messbereich des Gerätes über einen längeren Zeitraum überschritten, so kann es zur Bildung eines farbigen Belages auf den Sichtscheiben kommen. Dieser fest anhaftende Belag kann mit Isopropanol leicht entfernt werden.

## Beschreibung der Wartungsarbeiten

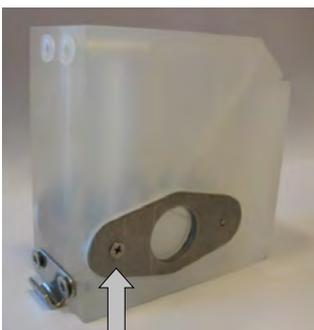
Eine detaillierte Beschreibung der Wartungsarbeiten finden Sie in der "Wartungsanleitung Testomat 2000®/Testomat ECO®". Die hier beschriebenen Maßnahmen stellen nur eine Übersicht dar.

### Reinigung der Messkammer und der Sichtscheiben

- Gerät ausschalten oder Taste "STANDBY" betätigen. Entfernen Sie eventuell noch in der Messkammer befindliches Wasser:  
M → SERVICE I → HANDBETRIEB → Kammer leeren
- Handventil der Nebenleitung zum Testomat 2000® V schließen.
- Spannverschluss ① entriegeln, die Messkammer nach oben kippen und herausnehmen.
- Lösen Sie die beiden Sichtscheibenhalter ② und entnehmen Sie die Sichtscheiben zum Reinigen.
- Den Belag auf den Sichtscheiben können Sie mit Isopropanol entfernen. Sollte das Gerät über einen längeren Zeitraum mit hartem Wasser gefahren worden sein (Messbereich überschritten!), kann es zur Bildung eines festeren Belages auf den Sichtscheiben kommen. Reinigen Sie dann die Sichtscheiben wie nachfolgend bei der Messkammerreinigung beschrieben.

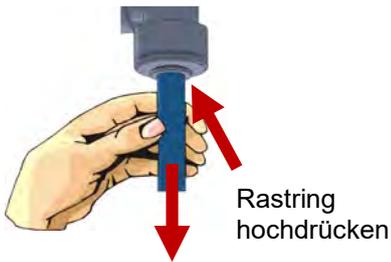


①



②

John-Guest-  
Verbindung lösen:



- Die Messkammer können Sie mit einem zur Entkalkung und Entrostung geeigneten Reiniger säubern. Nach der Reinigung muss die Messkammer gut gespült werden.
- Setzen Sie danach die Sichtscheiben wieder ein und befestigen diese mit den Sichtscheiben-Haltern (Flachdichtungen nicht vergessen und auf korrekten Sitz in der Nut achten!).
- Die Messkammer setzen Sie durch Ankippen wieder ein und verriegeln diese mit dem Spannverschluss.

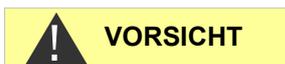
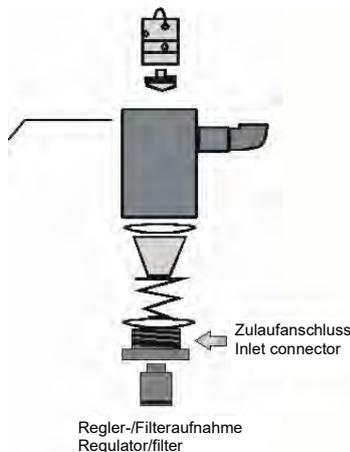
### Einbau der Sichtscheiben

Achten Sie auf einen spannungsfreien Einbau der Sichtscheiben. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig wechselseitig an. Sonst können die Sichtscheiben zerbrechen.



### Reinigung des Regler-/Filtergehäuses

- Handventil der Nebenleitung zum Testomat 2000® V schließen.
- Entspannen Sie das Leitungssystem des Testomat 2000® V mit der Funktion:
  -  → SERVICE → HANDBETRIEB → Kammer spülen
- Gerät ausschalten und Schlauchanschlüsse am Filtergehäuse lösen.
- Zulaufanschluss mit Maulschlüssel SW 22 herausdrehen, Dichtung, Feder und Filter entnehmen und reinigen.
- Durchflussregler nach Entfernen des Haltestiftes herausziehen und Durchflussreglerkern herausnehmen.
- Filtergehäuse mit Wasser oder Isopropanol reinigen und wieder zusammenbauen.
- Dichtungen nach Bedarf austauschen.
- Filtersieb mit Spitze nach unten einsetzen!
- Schlauchanschlüsse am Filtergehäuse anbringen.



### Beachten Sie bei Wartungsmaßnahmen

Wasseraustritt an den Dichtstellen kann zu Schäden an Geräteteilen führen!

Machen Sie vor der ersten Analyse eine Dichtigkeitsprobe:

- Gerät auf "STANDBY" schalten
- Im Handbetrieb die Messkammer füllen
- Indikator dosierung von Hand (Taste "Manual")
- Anschlüsse und Dichtstellen auf Leckage prüfen

### Pflegehinweise

Die Oberfläche des Gerätes ist unbehandelt. Vermeiden Sie daher eine Verschmutzung mit Indikator, Öl oder Fett. Sollte das Gehäuse dennoch verschmutzt sein, reinigen Sie die Oberfläche mit Isopropanol (niemals andere Lösungsmittel verwenden).

## Ersatzteile und Zubehör Testomat 2000® V

Art.-Nr.	Druckregler
40125	Regler- / Filteraufnahme, kpl.
40120	Regler- / Filteraufnahme
40129	Reglerstopfen T2000, kpl.
11225	Durchflussreglerkern kpl.
11230	Haltestift 3x38 90 Grad
11217	Filtersieb für Zulauf 19,5dx25
11218	Feder für Zulauf
40121	Zulaufanschluss
40153	Einschraub-Verbinder G 1/4" -6
40157	Winkel-Einschraubverbinder G 1/8"
Messkammer	
40173	Sichtscheibe mit Dichtung, T2000
40170	Sichtscheibe 30x3
40176	Sichtscheibenhalter, Senk. u. Gew.
33253	Schraube M3x40, A2, DIN 965
40032	Spannhaken TL-17-201-52
11210	Stopfen für Messkammer T2000/ECO
40022	Messkammer T2000 kpl.
Messkammeraufnahme	
40029	Messkammeraufnahme kpl. ET
40050	Magnet-Rührkern, bearbeitet
40186	Einschraubverbinder 3/8" -10, bearbeitet
40018	Magnetventil, 2/2-Wege
40181	Stift für Messkammeraufnahme 5x60mm
Dosierpumpe DosiClip®	
40001	Dosierpumpe ET
40011	Schlauch, saug, kpl.
40016	Schlauch, druck, kpl.
40040	Ventilset
32046	Abdeckhaube CNH 45 N
Flaschenanschluss/Saugvorrichtung	
40131	Schraubverschluss m. Einsatz T2000
40130	Schraubverschluss GL32 - Loch
40135	Einsatz für Schraubverschluss mit Saugrohr

Art.-Nr.	Geräte-Ersatzteile
31582	Sicherung GS-M 5x20E 4 A
40294	Grundplatine T2000 kpl. 230 V
40092	Steuerplatine T2000 kpl.
40091	Steckplatine Treiber/Empfänger SE-T2000 (6)
270305	Schnittstellenkarte 0/4 - 20 mA SK 910
40190	Kabeldurchführung 5-7, grau
40191	Kabeldurchführung 7-10, grau
31713	Flachbandkabel 10 pol. mit Ferrit
40096	Flachbandkabel 26 pol. mit Ferrit
40060	Kabelbaum 2V für T2000
40062	Kabelbaum 2P für T2000
40200	Kabelbaum kpl mit Netzschalter und Kappe
31596	Sicherung, für Einlötschalter, T0,08A
31585	Sicherung, für Einlötschalter, T0,315A
31595	Sicherung, für Einlötschalter, T0,1A
31622	Sicherung, für Einlötschalter, T0,16A
31592	Sicherung, für Einlötschalter, T1,0A
Ersatzteilbedarf für 2 - 3 jährigen Betrieb	
40173	Sichtscheibe mit Dichtung, T2000
11217	Filtersieb für Zulauf 19,5dx25
40124	Dichtsatz T2000
31585	Sicherung, für Einlötschalter, T0,315A
31592	Sicherung, für Einlötschalter, T1,0A

## Zubehör

Indikator Typ	Bereich	Art.-Nr.:
TH2100	Wasserhärte 1,0 - 10,0 °dH	152100
TH2250	Wasserhärte 2,5 - 25 °dH	152250
TC2100	Carbonathärte 1,0 - 20,0 °dH	153100

Eine aktuelle Gesamtübersicht des verfügbaren Zubehöres finden Sie in unserem Lieferprogramm.

Art.Nr.	Bezeichnung
040123	Umrüstsatz für Wasserzulauf T2000 *)
270410	Druckerhöhungspumpe
270337	Wartungskoffer T2000 Heyl

### **\*) Umrüstsatz für Wasserzulauf, Art.-Nr. 040123**

Bei Verwendung von Gewebe-Druckschläuchen (z. B. bei bestehender Installation) tauschen Sie bitte den Steckanschluss am Regler- und Filtergehäuse gegen einen Stecker für die Schnellverschlusskupplung (nicht im Lieferumfang).

## Technische Daten

Netzanschluss:	230 VAC, 115 VAC oder 24 VAC $\pm$ 10%, 50 - 60 Hz Geräte-Sicherung 230 V: T0,1A Geräte-Sicherung 115 V: T0,2A Geräte-Sicherung 24 V: T1,0A	
Leistungsaufnahme:	max. 30 VA, ohne äußere Belastung	
Schutzklasse:	I	
Schutzart:	IP 65	
Konformität:	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61010-1 BS EN 61000-6-4+A1, BS EN 61000-6-2, BS EN 61010-1+A1	
Umgebungstemperatur:	10 – 45 °C	
Messumfang:	Siehe Kapitel "Leistungsbeschreibung"	
Stromschnittstelle:	0/4 - 20 mA, max. Bürde 500 Ohm	
Abmessungen:	B x H x T = 380 x 480 x 280 mm	
Gewicht:	ca. 9,5 kg	
Sonstiges:	Das Gerät ist nullspannungssicher	

Wasseranschluss	
Betriebsdruck:	1 bis 8 bar / $1 \times 10^5$ bis $8 \times 10^5$ Pa <b>oder</b> 0,3* bis 1 bar / $0,3 \times 10^5$ bis $1 \times 10^5$ Pa (Nach Entfernen des Reglerkerns 11225)
Wasserzulauf:	Lichtundurchlässiger Druckschlauch mit Außendurchmesser 6/4x1 mm
Wasserablauf:	Schlauch mit Innendurchmesser 12 mm
Wassertemperatur:	10 bis 40 °C

\* Beim Einsatz des Testomat 2000® bei einem Vordruck von 0,3 bar muss sichergestellt werden, dass mindestens eine Fließmenge von 400 ml/min über die Messkammer fließen kann.

**Konstruktive Änderungen behalten wir uns im Interesse einer ständigen Verbesserung vor!**  
**Unsere Bedienungsanleitungen werden regelmäßig aktualisiert. Sollten Sie eine ältere Version haben (siehe Stand auf der Rückseite der Anleitung), finden Sie die aktuelle Bedienungsanleitung auf unserer Homepage [www.heylanalysis.de](http://www.heylanalysis.de) unter Download.**

## Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung



### Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Testomat 2000® V**

**Verschneideregler für Wasserhärte 1,0-10,0 / 2,5-25,0 °dH und Karbonathärte 1,0-20,0 °dH**

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) und elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2014/35/EU) festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den anhängenden Fertigungsunterlagen -die Bestandteil dieser Erklärung sind- hergestellt werden.

**Zur Beurteilung des Erzeugnisses wurden folgende Normen herangezogen:**



EN 61000-6-4 Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung

EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit

EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrisch betriebene Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte



BS EN 61000-6-4+A1 Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung

BS EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit

BS EN 61010-1+A1 Sicherheitsbestimmungen für elektrisch betriebene Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

**GEBRÜDER HEYL**  
**Analysentechnik GmbH & Co. KG**  
 Orleansstraße 75b  
 31135 Hildesheim

abgegeben durch

Jörg-Tilman Heyl

Geschäftsführer

Hildesheim, den 17.08.2021

## Produktübersicht Testomat 2000®- Geräte



Modell/Typ	Messparameter	Messbereich	Einsatzbereich/Funktionen
<b>Testomat 2000®</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserhärte</li> <li>• Carbonathärte</li> <li>• p-Wert</li> <li>• minus-m-Wert</li> </ul>	0,05-25 °dH 0,5-20 °dH 1-15 mmol/l 0,05-0,5 mmol/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• universell für Wasseraufbereitungsanlagen</li> <li>• zugelassen für Kesselhäuser</li> </ul>
<b>Testomat 2000® Antox</b>	wie Testomat 2000®	wie Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosierung von Reduktionsmittel</li> </ul>
<b>Testomat 2000® CAL</b>	wie Testomat 2000®	wie Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Kalibrierfunktion</li> </ul>
<b>Testomat 2000® CLF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freies Chlor</li> </ul>	0-2,5 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPD-Methode für Schwimmbad und Trinkwasser</li> </ul>
<b>Testomat 2000® CLT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtchlor</li> </ul>	0-2,5 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPD-Methode für Schwimmbad und Trinkwasser</li> </ul>
<b>Testomat 2000® CrVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromat</li> <li>• Chrom-VI</li> </ul>	0-2,0 mg/l 0-1,0 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachung von Prozess und Abwasser in der Galvanik</li> </ul>
<b>Testomat 2000® Duo</b>	wie Testomat 2000®	wie Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachung von zwei Messstellen</li> </ul>
<b>Testomat 2000® Fe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisen-II und Eisen-III</li> </ul>	0-1,0 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enteisungsanlagen</li> </ul>
<b>Testomat 2000® SO<sub>3</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulfit</li> </ul>	0-20 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachung des abgebundenen Sauerstoffs durch Sulfit in Kessel Speisewasser</li> </ul>
<b>Testomat 2000® self clean</b>	wie Testomat 2000®	wie Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Messkammerreinigung</li> </ul>
<b>Testomat 2000 THCL®</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtchlor</li> <li>• Wasserhärte</li> </ul>	0-2,5 mg/l 0,25-2,5 °dH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPD-Methode für Schwimmbad und Trinkwasser</li> <li>• Kombinationsgerät für Härte und Chlor</li> </ul>
<b>Testomat 2000® V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserhärte</li> <li>• Carbonathärte</li> </ul>	1,0-25,0 °dH 1,0-20,0 °dH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschnittwasser</li> </ul>

# Checkliste Testomat 2000® V

Verehrte Kunden und Kundendiensttechniker,  
diese Checkliste kann Ihren Sachverstand und Ihre Erfahrung bei der Störungsbeseitigung nicht ersetzen. Sie soll Ihnen Hilfestellung leisten bei der schnellen und systematischen Fehlersuche und Fehlerdokumentation. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für ergänzende Hinweise sind wir deshalb jederzeit dankbar. Allgemeine Betriebshinweise finden Sie auf der Rückseite dieser Checkliste.

Ihr Gerätehersteller

## Block 1 / Anlage- und Gerätedaten

		Testomat 2000®				
		Testomat® ECO				
Anlagentyp	Gerätetyp	Gerätenummer	Indikatortyp	Softwarestand	Pumpen-Nr.	

## Block 2 / Fehlermeldung und Fehlerhistorie zutreffendes bitte ankreuzen (X)

Was zeigt die Fehlerhistorie des Gerätes an? (Tasten „i“ und „Enter“ => Bedienungsanleitung)			( Text der Fehlerhistorie )
Erscheint eine Fehlermeldung im Display? z.B. „Mst. Analyse“, „Wassermangel“ etc. (Siehe Bed.-Anl. „Fehlermeldungen / Hilfe bei Störungen“)	Ja	Nein	( Text der Fehlermeldung )

## Block 3 / Sicht- und Funktionsprüfung zutreffendes bitte ankreuzen (X)      ggf. Werte / Bemerkungen

Liegt die Netzspannung laut Typenschild am Gerät?	Ja	Nein	
Erscheint eine Anzeige im Display?	Ja	Nein	
Zeigt das Gerät einen plausiblen Messwert an? (Eventuell Handmessung _____ Wert)	Ja	Nein	Messwert:
Sind Messkammer und Sichtscheiben sauber?	Ja	Nein	
Sind Messkammer und wasserführende Schläuche dicht?	Ja	Nein	
Ist der Indikator innerhalb der Haltbarkeit? (Siehe Haltbarkeitsdatum auf Indikatorflasche)	Ja	Nein	Haltbarkeitsdatum:
Ist der richtige Indikatortyp einprogrammiert? ( TH 2025 => 0,25 bis 2,5 °dH = Werkseinstellung )	Ja	Nein	Typ:
Liegt der Wasserdruck im vorgeschriebenen Bereich (400 ml/min)? (Siehe Gerätetypenschild)	Ja	Nein	Anlagendruck:
Ist der Abfluss auf der gesamten Länge rückstaufrei verlegt? (Kein „Siphon-Effekt“!!)	Ja	Nein	
Ist der Abflussschlauch frei? (Mikroorganismen durch Verkeimung o.ä.)	Ja	Nein	
Ist die Spülzeit/Spülwassermenge so eingestellt, dass immer Frischwasser gemessen wird?	Ja	Nein	Spülzeit:
Sind die Schläuche an der Dosierpumpe luftblasenfrei? (Pumpe von Hand betätigen / Handanalyse durchführen)	Ja	Nein	

### DURCHFÜHREN EINER (HAND)ANALYSE

Steigt die Wassersäule beim Füllen der Messkammer gleichmäßig bis zur Überlaufbohrung (5 mm unter Oberkante Messkammer)? (Bei Nein: Wasserdruck, Wasserdurchlauf/Durchflussregler prüfen)	Ja	Nein	
Dosiert die Indikator-Pumpe bei Auslösen einer Analyse? (LED an Pumpe leuchtet auf!)	Ja	Nein	Anzahl Dosierhübe:
Wird nach dem Dosiervorgang in der Messkammer der Indikator richtig im Wasser vermischt? Magnet-Rührkern überprüfen! => siehe Wartungshandbuch „Abgleich-Betrieb“	Ja	Nein	

### PROGRAMMIERDATEN / BETRIEBSBEDINGUNGEN

Sind die eingestellten Grenzwerte korrekt? (Innerhalb des Messbereichs/ entsprechend der Leistungsgrenze der Anlage?)	Ja	Nein	Grenzwerte:
Bleibt das Testomatgerät – außer bei Wartungsarbeiten/Notfällen – ständig mit Netzspannung versorgt? (Zeitweiliges Ausschalten nur mit Taste „Standby“ oder Eingang „Stop“!)	Ja	Nein	Siehe „Allgemeine Hinweise für den Betrieb von Testomat 2000® und Testomat® ECO“

Nähere Angaben zu Fehlermeldungen und möglichen Störungsursachen finden Sie in der **Bedienungsanleitung** unter „Fehlermeldungen / Hilfe bei Störungen“.

Weitere Funktionstests (z.B. Überlauferkennung und Verstärkungseinstellung => „Sonderfunktion Abgleich-Betrieb“) und Service-Hinweise finden Sie im **Wartungshandbuch**.

Nach Durchführung dieser Überprüfungen kann nach aller Erfahrung davon ausgegangen werden, dass die überprüften Funktionen (Block 3) bei der Beantwortung der Fragen mit „Ja“ einwandfrei arbeiten. Empfohlen wird die grundsätzliche Durchführung dieser Prüfungen bei jeder Inspektion oder bei aufgetretenen Störungen.

# Geräteeinstellungen Testomat 2000 V®

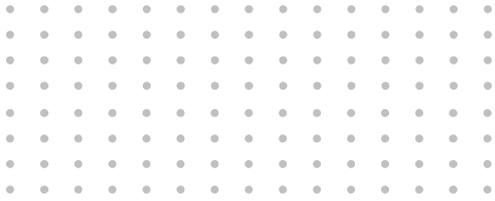
## Achtung!

Ihre Einstellungen können im Fall einer Reparatur eventuell gelöscht werden. Darum notieren Sie Ihre Geräteeinstellungen in der Tabelle, bevor Sie das Gerät zur Reparatur an unser Serviceteam senden. Bitte legen Sie eine Kopie dem Gerät bei. Wenn Sie die Einstellungen notiert haben, können sie nach der Reparatur durch Ihr Servicepersonal problemlos wieder eingegeben werden.

Menü	Einstellung
<b>BETRIEBSART</b>	
Zeitgesteuert	
Mengenintervall	
<b>ANZEIGEEINHEIT</b>	
Anzeige in °dH	
Anzeige in °f	
Anzeige in ppm CaCO <sub>3</sub>	
Anzeige in mmol/l	
<b>INDIKATORTYP</b>	
TH2100 Wasserhärte	
TH2250 Wasserhärte	
TC2100 Carbonathärte	
<b>Verschneidung</b>	
Hartwasser (A)	
Weichwasser (B)	
Sollwert ( AB)	
Regelbereich	
Max. Stromänderung	
Max. Stellversuche	
<b>GRENZWERTE</b>	
Grenzwert 1:	
Grenzwert 2:	
<b>SPÜLZEITEN/INTERVALL</b>	
Spülzeit intern	
Spülzeit extern	
Intervallpause	
<b>Ventil bei Störung</b>	
Stellung	
Hartwasser (A)	
Weichwasser (B)	
Sollwert (AB)	
<b>WASSERZÄHLERTYP</b>	
1 Liter/Impuls	
2,5 Liter/Impuls	
5 Liter/Impuls	
10 Liter/Impuls	
100 Liter/Impuls	
500 Liter/Impuls	
1000 Liter/Impuls	
<b>FUNKTION GW1</b>	
Dauer	
Impuls	
Intervall	
Zweipunkt	

Zeit:	
<b>FUNKTION GW2</b>	
Dauer	
Impuls	
Intervall	
Zeit:	
<b>ALARM/MELDUNG</b>	
Indikatormangel	
Wassermangel	
MSt. Analyse	
FSt. Optik	
FSt. Dosierpumpe	
FSt. Auslass	
MSt. Verschmutzung	
FSt. 24V-Ausfall	
MSt. Trübung	
Ext. Störung	
Messber. überschritten	
Wartung überschritten	
Stellversuche übersch.	
<b>FUNKTION IN1</b>	
Kontakt als Öffner	
Kontakt als Schliesser	
<b>FUNKTION STOP</b>	
Kontakt als Öffner	
Kontakt als Schliesser	
<b>SCHNITTSTELLEN</b>	
Typ 0-20 mA	
Typ 4-20 mA	
<b>FUNKTION AUX</b>	
Kontakt vor Analyse	
Kontakt bei Analyse	
Kontakt nach Analyse	
Zeit:	
<b>BETRIEBSZEIT</b>	
<b>WARTUNGSINTERVALL</b>	
<b>KUNDENDIENST</b>	





Gebrüder Heyl  
Analysentechnik GmbH & Co. KG  
Orleansstraße 75b  
D 31135 Hildesheim  
[www.heylandanalysis.de](http://www.heylandanalysis.de)

Testomat\_2000\_V\_D\_210923



Scannen Sie den Code und  
besuchen Sie uns auf unserer Homepage!