

Bedienungsanleitung Testomat[®] Modul TH-R

Messumformer für
Rest-Gesamthärte
(Wasserhärte)
über RS232 parametrierbar



Inhalt

Inhalt	2
Wichtige Sicherheitsinformationen	4
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
Qualifikation des Personals	4
Warnhinweise in dieser Anleitung.....	5
Weiterführende Dokumentation	5
Das müssen Sie besonders beachten	5
Allgemeine Hinweise.....	5
Anforderungen an den Aufstellungsort	5
Anforderungen an die Kabel für Betriebsspannung, Anlagenkomponenten und verlegte Leitungen	6
Anforderungen an die Kabeldurchführungen.....	6
Bei der Montage.....	7
Während des Betriebes	7
Bei der Reinigung	8
Reparatur eines defekten Gerätes.....	8
Bei der Entsorgung	8
Betriebsanforderungen	9
Lieferumfang	10
Leistungsbeschreibung	10
Zusammenspiel mit einer Steuerung	10
Verfügbare Indikatoren	11
Montage	12
Testomat® Modul TH-R montieren.....	12
Einsatz des Testomat® Modul TH-R im Druckbereich 0,3 bis 1 bar ...	12
Wasserzulauf und Wasserablauf anschließen.....	13
Wasserzulauf	13
Wasserablauf	14
Betriebsspannung und Mastersteuerung anschließen	14
Blockschaltbild Testomat® Modul TH-R	15
Ein- und Ausgänge anschließen	16
Innenaufbau Testomat® Modul TH-R.....	17
Inbetriebnahme	18
Indikatorflasche einsetzen	18
Wasserzulauf öffnen	18
Indikatorleitung entlüften.....	19
Funktionen der Bedien- und Anzeigeelemente	20
Funktionstasten.....	20
Weitere Bedienelemente auf der Platine	20
Anzeigeelemente der Funktionstasten	21
Parameter im Gerät einstellen	22
Am Gerät den Auswahlmodus aufrufen	22
USB-Kommunikation starten.....	22
Parameter über den Service Monitor eingeben	22
Verlassen des Auswahlmodus	23
Starten von Messungen	23
Weitere Funktionen im Auswahlmodus	23
Funktionen der SD-Karte	24
Speicherung von Messwerten und Alarmen	24

Funktionen des USB-Anschluss	25
Das Programm Service Monitor	27
Installation des Service Monitors	27
Sprache wählen	28
Parameter einstellen	28
Beispiel: Beim Testomat® Modul TH-R die Intervallpause im Service Monitor ändern	31
Beschreibung der Signal-Ein- und Ausgänge	32
Steuereingang STOP/START	32
Störmeldeausgang „Alarm“	33
Stromausgang 4-20 mA	33
Berechnung der Ausgangsströme	33
Serielle Schnittstelle	34
Nachrichtenformat	34
Remotesteuerung über RS232-Schnittstelle	34
Der Befehl IMPORT	35
Der Befehl EXPORT	35
Der Befehl CS_ERR	36
Der Befehl SW_RST	36
Bildung der Prüfsumme	36
Weitere Erläuterungen zur Programmierung	36
Fehlermeldungen bzw. Störungshilfe	38
Zeitweilige Störungen	38
Fehlermeldungen	38
Indikatormangel	40
Korrektur Füllstand der Messkammer	41
Wartungsmeldung	42
Instandhaltung und Wartung	43
Reinigungsintervalle	43
Pflegehinweise	43
Reinigung der Messkammer und der Sichtscheiben	44
Reinigung des Filtergehäuses	44
Leere Indikatorflasche wechseln	45
Indikatorflasche wechseln ohne Mangel-Meldung	45
Firmware-Update	46
Firmware-Update Fehlerliste	46
Optionales Display für Messwertanzeige	48
Ersatzteile und Zubehör Testomat® Modul TH-R	50
Indikatoren	51
Weiteres Zubehör	51
Technische Daten	52
EG-Konformitätserklärung	53

Wichtige Sicherheitsinformationen



Bevor Sie mit dem Gerät arbeiten, lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig.

Stellen Sie sicher, dass die Bedienungsanleitung jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist. Wenn im Gerät eine SD-Karte verwendet wird, kann die Bedienungsanleitung als PDF-Datei zusätzlich darauf abgelegt werden.

Geben Sie das Testomat® Modul TH-R-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 www.heylanalysis.de zur Verfügung.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Einsatzbereich des Testomat® Modul TH-R ist die automatische Bestimmung und Überwachung der Rest-Gesamthärte (Wasserhärte) im Wasser. Dabei wird der erforderliche Messbereich durch die Auswahl des Indikators und durch eine entsprechende Anwenderprogrammierung festgelegt.

Halten Sie die im Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 52 genannten Leistungsgrenzen ein.

Beachten Sie die Einsatzbereiche bzw. Einsatzgrenzen der Indikatoren und die Anforderungen an das zu überwachende 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

- für andere als die in dieser Anleitung beschriebenen Anwendungsgebiete verwenden.
- unter Betriebsbedingungen verwenden, die von den in dieser Anleitung beschriebenen Bereichen abweichen.

Qualifikation des Personals



Die Montage und Inbetriebnahme erfordern grundlegende elektrische und verfahrenstechnische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Daher dürfen die Montage und Inbetriebnahme 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, bei denen die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht, vor Handlungsaufforderungen. Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:



SIGNALWORT

Beschreibung von Art bzw. Quelle der Gefahr

Beschreibung der Folgen bei Nichtbeachtung

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



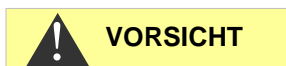
GEFAHR

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.



WARNUNG

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



VORSICHT

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.



HINWEIS

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

Weiterführende Dokumentation

Das Testomat® Modul TH-R-Gerät ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie daher auch die Anlagendokumentation des Anlagenherstellers.

Das müssen Sie besonders beachten

Allgemeine Hinweise



WARNUNG

- Beachten Sie bei der Montage und bei der Inbetriebnahme die länderspezifischen und ortsbedingten Vorschriften.
- Beachten Sie die Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Einbauort.
- Nehmen Sie keine Änderungen und Manipulationen am Gerät vor, die über die in dieser Anleitung beschriebene Handhabung hinausgehen, da andernfalls die Gewährleistung erlischt.

Anforderungen an den Aufstellungsort

Achten Sie darauf, dass die folgenden Bedingungen an den Aufstellungsort erfüllt sind:

- Verwenden Sie das Gerät nur in Innenräumen.
- Die Umgebungstemperatur liegt zwischen 10 und 40 °C.
- Der Aufstellungsort ist in Höhenlagen unter 2000 m.

- Die maximale relative Luftfeuchtigkeit liegt bei 80 % bei Temperaturen bis 31 °C (linear abnehmend bis zu 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C).
- Schützen Sie das Gerät unbedingt vor Nässe und Feuchtigkeit. Es darf auf keinen Fall mit Spritz- oder Kondenswasser in Berührung kommen.
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad II

Anforderungen an die Kabel für Betriebsspannung, Anlagenkomponenten und verlegte Leitungen

Verwenden Sie nur Kabel und Leitungen, die den folgenden Anforderungen genügen:

- Die Klemmleisten auf der Platine verlangen einen Aderquerschnitt zwischen 0,08 und 2,5 mm². Dies gilt für eindrätige und für feindrätige Adern mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen. Für feindrätige Adern mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen darf der Querschnitt bis zu 1,5 mm² betragen. Für eindrätige Adern kann auch AWG28 - AWG12 benutzt werden.
- Die vom Hersteller in das Gerät eingesetzten Kabeldurchführungen haben einen Klemmbereich von 4,5 bis 10 mm. Das bedeutet, dass die Außendurchmesser der verlegten Kabel im Bereich von 4,5 bis 10 mm liegen müssen. Wenn Sie andere Durchführungen einsetzen, müssen die Kabeldurchmesser den Durchführungen entsprechen.

HINWEIS

Optimaler Querschnitt der Adern

Bei Aderquerschnitten unter 0,5 mm² kann es beim Lösen der Adern aus der Klemmleiste zu Verklemmen kommen. Wir empfehlen daher, Drähte mit Querschnitten größer 0,5 mm² zu verwenden.

Anforderungen an die Kabeldurchführungen

- Die Aussparungen im Gehäuse sind für Durchführungen M16 geeignet.
- Die Durchführungen sollten eine glatte, gerundete Öffnung aufweisen (als Schutz gegen Abknicken und Abrieb).
- Die Durchführung sollte eine Zugentlastung haben, die das Rutschen des Kabels verhindert und nicht ohne Werkzeug gelöst werden kann.
- Kabeldurchführungen können Sie bei uns als Ersatzteile bestellen (siehe [Ersatzteile und Zubehör Testomat® Modul TH-R](#) auf Seite 50).

**WARNUNG****Bei der Montage**

- Bevor Sie das Gerät montieren bzw. an die Spannungsversorgung anschließen oder es davon trennen, schalten Sie stets den relevanten Anlagenteil spannungsfrei. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Schließen Sie das Gerät nur an die Betriebsspannung an, die auf dem Typenschild angegeben ist.
- Beachten Sie die technischen Daten und die Umgebungsparameter.
- Die Anschlüsse für Betriebsspannung und Relaisausgänge müssen voneinander getrennt verlegt sein, um eine entsprechende Isolation zwischen den Kabeln zu gewährleisten.

HINWEIS**Vermeidung von Störspannungen**

Das Testomat® Modul TH-R 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® Modul TH-R fernzuhalten. Verlegen Sie die Verbindungsleitungen niemals parallel zu Netzleitungen.

**VORSICHT****Gefahr der Zerstörung oder Beschädigung elektrischer Bauteile durch Berührung!**

Wenn Sie die obere Tür öffnen müssen, sollten Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine elektrostatische Entladung auf die Bauteile zu vermeiden (ESD-Schutz).

Erden Sie sich sorgfältig, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

Während des Betriebes

- **Das Gerät besitzt keinen Ein-/Ausschalter!**
Setzen Sie einen externen Schalter ein, um das Gerät ein- und auszuschalten. Der Schalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht sein und eindeutig als Schalter für das Gerät gekennzeichnet sein – z. B. mit einer Aufschrift.
- Stellen Sie sicher, dass die zulässige Belastbarkeit der Schaltausgänge nicht überschritten wird, besonders bei induktiven Lasten. Die Spannungsversorgung für den Nutzer inklusive Gerät ist mit 1 A abgesichert.
- Schalten Sie bei Fehlfunktionen das Testomat® Modul TH-R sofort ab und verständigen Sie das Service-Personal. Führen Sie am Testomat® Modul TH-R niemals Reparaturversuche durch; dies führt zum Erlöschen der Garantie. Lassen Sie Reparaturen ausschließlich von autorisiertem Service-Personal durchführen.

Bei der Reinigung

- Verwenden Sie zum Reinigen des Gerätes ausschließlich ein trockenes und fusselfreies Tuch.
- Wartungs- und Pflegehinweise finden Sie im Kapitel [Instandhaltung und Wartung](#) auf Seite 43.

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 darüber hinaus den aktuell verwendeten Indikatortyp, die Chargennummer und das gemessene Medium mit. Unternehmen Sie keine Manipulationen am Gerät, die über die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Handhabung hinausgehen, da anderenfalls die Gewährleistung erlischt. Dies gilt insbesondere für die Messkammer, deren Siegel nicht beschädigt werden darf. Wenn Sie das Gerät zur Reparatur einsenden, entleeren Sie die Messkammer vollständig und entnehmen Sie die Indikatorflasche und den Ablauftrichter. Vor der Demontage sollte unbedingt die Art des Fehlers (Fehlernummer, Fehlerauswirkung, Logdatei der SD-Karte) notiert werden.
- Bevor Sie die Schutzeinrichtung wieder aktivieren, versuchen Sie nach dem Auslösen der Schutzeinrichtung (Schmelzsicherung) zuerst die Fehlerursache zu beheben (z. B. ein defektes Ventil austauschen). Ein häufiges Auslösen ist immer auf einen Fehler zurückzuführen, der unter Umständen auch das Gerät beschädigen kann.

Bei der Entsorgung

- Entsorgen Sie das Gerät nach den Bestimmungen Ihres Landes.

Batterien:



Im Gerät befindet sich eine herausnehmbare Lithiumbatterie (CR2032 / 3V) von VARTA oder gleichwertig.

Batterien müssen getrennt vom Gerät entsorgt werden! Entsorgen Sie die Batterien entsprechend den Richtlinien Ihres Landes.

**VORSICHT****HINWEIS**

Betriebsanforderungen

- Ein störungsfreier Betrieb des Testomat® ist nur bei Verwendung von Heyl Testomat®-Indikatoren und nur im pH-Bereich 4 – 10,5 gewährleistet! Bei Verwendung von Fremdindikatoren kann die Garantie erlöschen.
- Betreiben Sie das Gerät nur in den unter Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 52 angegebenen Bedingungen.
- Beim Betrieb ohne Gerätehaube (Art. Nr. 37798) ist nur die Schutzart IP 40 gültig.
- Bei Testomat®-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 oder
 - Aluminium über 0,1 mg/l (bräunlich-rote Farbanzeige).
- Enthält das Messwasser mehr als 20 mg/l CO₂ (Kohlensäure) sind Fehlauswertungen nicht auszuschließen. Verwenden Sie in diesem Fall einen Rieseler (z. B. Sonderzubehör von Gebr. Heyl).
- Das zu messende Wasser muss klar und blasenfrei sein!
- Die Konzentrationen an störenden Inhaltsstoffen können mit colorimetrischen TESTOVAL®-Testbestecken von Gebr. Heyl ermittelt werden.
- Es kann zu Fehlauswertungen kommen bei
 - zu hoher Carbonathärte,
 - Vorhandensein von Desinfektionsmitteln oder
 - Vorhandensein von Silikat (wird zum Schutz von Rohrleitungen eingesetzt). Die Messkammer kann verschmutzen.
- Ein sorgfältiger Umgang mit dem Gerät erhöht die Betriebssicherheit und die Lebensdauer! Führen Sie deshalb in regelmäßigen Abständen eine Sichtkontrolle am Gerät wie folgt durch:
 - Ist das Haltbarkeitsdatum des Indikators überschritten?
 - Sind die Schlauchanschlüsse der Dosierpumpe dicht?
 - Befindet sich Luft in den Dosierschläuchen?
 - Sind alle Wasseranschlüsse dicht?
 - Ist das Gerät übermäßig verschmutzt?
 - Sind Messkammer und Abflusskanal bzw. Abflussschlauch sauber?
- Ein störungsfreier Betrieb ist nur bei regelmäßiger Wartung möglich! Wartungs- und Pflegehinweise finden Sie im Kapitel [Instandhaltung und Wartung](#) auf Seite 43.
- Hinweise bei Problemen finden Sie im Kapitel [Fehlermeldungen bzw. Störungshilfe](#) auf Seite 38.

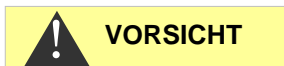
Lieferumfang

- 1 Testomat® Modul TH-R
- 1 Plastikbeutel mit Schraubverschluss mit Loch und Einsatz für den Schraubverschluss der Indikatorflasche
- 1 Karton mit 1 Plastikbeutel mit Ablauftrichter
- 1 Bedienungsanleitung

Leistungsbeschreibung

Der Einsatzbereich des Testomat® Modul TH-R ist die automatische Bestimmung der Rest-Gesamthärte (Wasserhärte) im Wasser. Dabei wird der erforderliche Messbereich durch die Auswahl des Indikators festgelegt.

- Das Gerät kann an eine übergeordnete Steuerung angeschlossen werden.
- Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über eine 4-20-mA-Schnittstelle und über eine RS232-Schnittstelle.
- Analysenauslösung:
 - Intervallbetrieb (Intervallpause einstellbar von 0-99 Minuten)
 - Externer Analysen-Eingang (Start/Stop)
 - Handstart
- Sammelausgang für Alarm



An das Relais max. 35 VAC / 60 VDC anschließen.

- Parametrierung mit dem Programm Service Monitor, Protokollierung von Fehler- und von Wartungsmeldungen und Firmware-Update mit SD-Karte
- USB-Anschluss für Service-Zwecke und zur Parametrierung mit dem Programm Service Monitor
- Freie Wahl der Härte-Einheiten in °dH, °f, ppm CaCO₃ oder mmol/l
- Hohe Messgenauigkeit durch präzise Kolben-Dosierpumpe
- Integrierter Selbsttest mit fortlaufender Überwachung
- Lange Betriebszeiten durch 500 ml Indikatorvorrat

Zusammenspiel mit einer Steuerung

Beim Einsatz der 4-20mA-Schnittstelle liefert das Testomat® Modul TH-R das ermittelte Messergebnis als Stromwert an die Steuerung, die aus dem Stromwert den Messwert z. B. in °dH errechnet.

Den Messbereich des Gerätes legen die eingesetzten Reagenzien fest.

Zur Berechnung des Messwerts benötigt die Steuerung den Messbereichsendwert des verwendeten Indikatortyps. Dieser wird dem Stromwert von 20,0 mA zugeordnet.

Beim Einsatz der RS232-Schnittstelle liefert das Testomat® Modul TH-R das Messergebnis an die Steuerung. Es werden immer alle Messdaten und Fehlermeldungen an die RS232-Schnittstelle gegeben, auch wenn diese nicht genutzt wird.

Verfügbare Indikatoren

		Parameter/Indikatortyp				
		Wasserhärte				
		TH 2005	TH 2025	TH 2050	TH 2100	TH 2250
Einheit	°dH (Auflösung)	0,05 - 0,50 (0,01)	0,25 - 2,50 (0,05)	0,5 - 5,0 (0,1)	1,0 - 10,0 (0,2)	2,5 - 25,0 (0,5)
	°f (Auflösung)	0,09 - 0,89 (0,02)	0,45 - 4,48 (0,1)	0,89 - 8,9 (0,2)	1,8 - 17,9 (0,4)	4,5 - 44,8 (1,0)
	ppm CaCO₃ (Auflösung)	0,89 - 8,93 (0,2)	4,5 - 44,8 (0,9)	8,9 - 89 (2)	18 - 179 (3,8)	45 - 448 (10)
	mmol/l (Auflösung)	0,01 - 0,09 (0,01)	0,04 - 0,45 (0,01)	0,09 - 0,89 (0,02)	0,18 - 1,79 (0,04)	0,45 - 4,48 (0,1)

HINWEIS

Achten Sie darauf, Heyl-Indikatoren zu verwenden!

Beim Einsatz von Fremdindikatoren kann es zu großen Messabweichungen bzw. zu Messfehlern kommen. Auch Beschädigungen durch Fremdpartikel im Bereich der Dosierpumpe, Messkammer oder Ventile sind möglich. Dies kann zum Garantieverlust führen!

Wir aus dem Hause Heyl achten immer auf eine gleichbleibend hohe Qualität unserer Indikatoren. Sie sind speziell auf die Anforderungen in unseren Messgeräten abgestimmt und gewährleisten einwandfreie Messergebnisse.

Montage



VORSICHT



HINWEIS

Gefahr durch fehlerhafte Montage!

- Montieren Sie das Testomat® Modul TH-R 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® Modul TH-R senkrecht und ohne mechanische Spannungen.
- Montieren Sie das Testomat® Modul TH-R an einem erschütterungsfreien Ort.

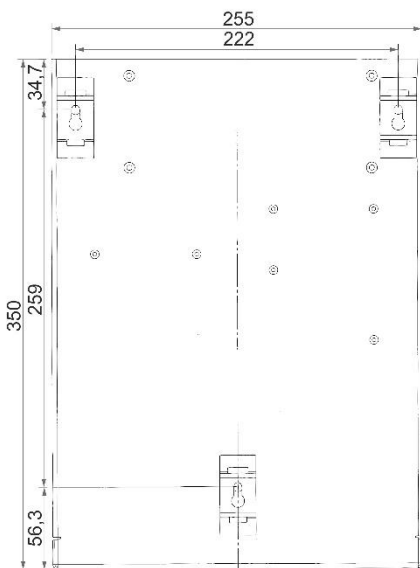
Testomat® Modul TH-R montieren

Anforderung an den Montageort

Wir empfehlen kurze Zuleitungen (unter 3 m) zum Testomat® Modul TH-R. Bei Zuleitungen, die länger als 3 m sind, müssen längere Spülzeiten als 60 s eingestellt werden (siehe [Interne „Spülzeit“](#) auf Seite 29).



HINWEIS



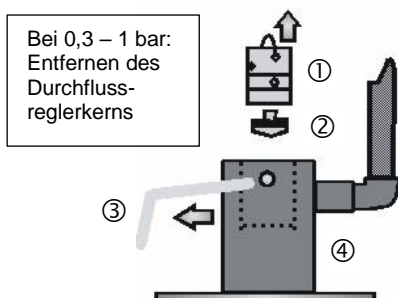
Messfehler bei starkem Lichteintrag

Bei Installation und Betrieb ohne Gerätehaube (Art. Nr. 37798) ist eine direkte Sonneneinstrahlung oder starker Lichteintrag zu vermeiden, da dies die Messung beeinträchtigen kann.

- 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.

Einsatz des Testomat® Modul TH-R im Druckbereich 0,3 bis 1 bar

Kontrollieren Sie 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, siehe [Weiteres Zubehör](#) auf Seite 51). Hierzu ziehen Sie den Haltesift 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.

Bei Drücken unter 0,3 bar oder bei Ansaugung aus einem Tank ist es möglich, unsere Druckerhöhungspumpe MepuClip einzusetzen (siehe [Weiteres Zubehör](#) auf Seite 51).

Wasserzulauf und Wasserablauf anschließen



VORSICHT

Bei Verwendung eines Kühlers

- Wasser über 40 °C kann zu Verbrennungen und zu Schäden an wasserberührenden Teilen des Testomat® Modul TH-R führen.

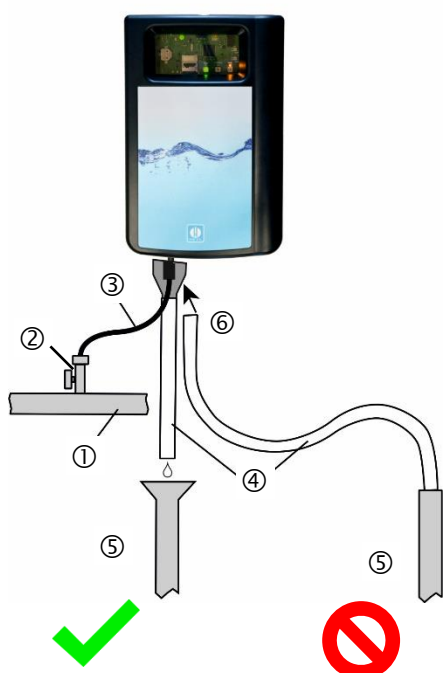
HINWEIS

Hinweise für einen einwandfreien Betriebsablauf

- Der Wasserdruck muss im Bereich von 0,3 bar bis 8 bar liegen.
- Zum Betrieb im Druckbereich von 0,3 bis 1 bar oder bei Versorgung über eine Druckerhöhungspumpe entfernen Sie 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 (z. B. unsere Druckerhöhungspumpe MepuClip Art. Nr. 270410).
- Bei Betrieb über 8 bar muss ein Druckminderer verwendet werden.
- Vermeiden Sie starke Druckschwankungen.
- Die Messwassertemperatur muss zwischen 10 und 40 °C liegen.
- Bei Wassertemperaturen über 40 °C ist ein Kühler in den Wasserzulauf des Testomat® Modul TH-R einzubauen.

Wasserzulauf

Das Messwasser wird der Probeentnahmeleitung entnommen und dem Zulaufstutzen des Testomat® Modul TH-R 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 den Wasserzulauf ③ des Testomat® Modul TH-R unmittelbar an der Probeentnahmeleitung ① direkt hinter der Wasseraufbereitungsanlage an.
- Führen Sie den Anschluss unbedingt senkrecht nach oben, um das Mitführen von Schmutzteilchen aus der Probeentnahmeleitung zum Gerät zu verhindern.
- Montieren Sie in dem Wasserzulauf ③ zum Testomat® Modul TH-R ein Handabsperrentil ②.
- Verwenden Sie für den Wasserzulauf einen lichtundurchlässigen Kunststoffdruckschlauch 6/4 x 1 (max. Länge 5 m).
- Spülen Sie den Wasserzulauf, um Schmutzteilchen zu entfernen.

Wasserablauf

Das zugeführte Wasser wird durch die Messkammer über einen offenen Trichter ⑥ und den darauf aufgesteckten Ablaufschlauch ④ in den Kanal geführt.

- Entnehmen Sie den mitgelieferten Trichter.
- Stecken Sie den Trichter ⑥ von unten in die vorgesehene Aussparung im Gehäuse.
- Verbinden Sie den Trichter des Testomat® Modul TH-R mit einem Ablaufschlauch ④ (Innendurchmesser 12 mm).
- Führen Sie diesen Schlauch ④ **rückstautfrei** ohne Siphon-Effekt zum Abfluss ⑤.

Betriebsspannung und Mastersteuerung anschließen

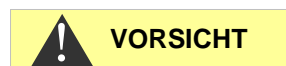
- Schließen Sie das Gerät nur an eine 24 VDC Stromversorgung an.



Verletzungsgefahr durch Montage unter Spannung!

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

- Bevor Sie das Testomat® Modul TH-R montieren schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei.
- Verwenden Sie zum Anschluss ausschließlich geprüfte Leitungen mit ausreichendem Leitungsquerschnitt (siehe [Anforderungen an die Kabel für Betriebsspannung, Anlagenkomponenten und verlegte Leitungen](#) auf Seite 6).



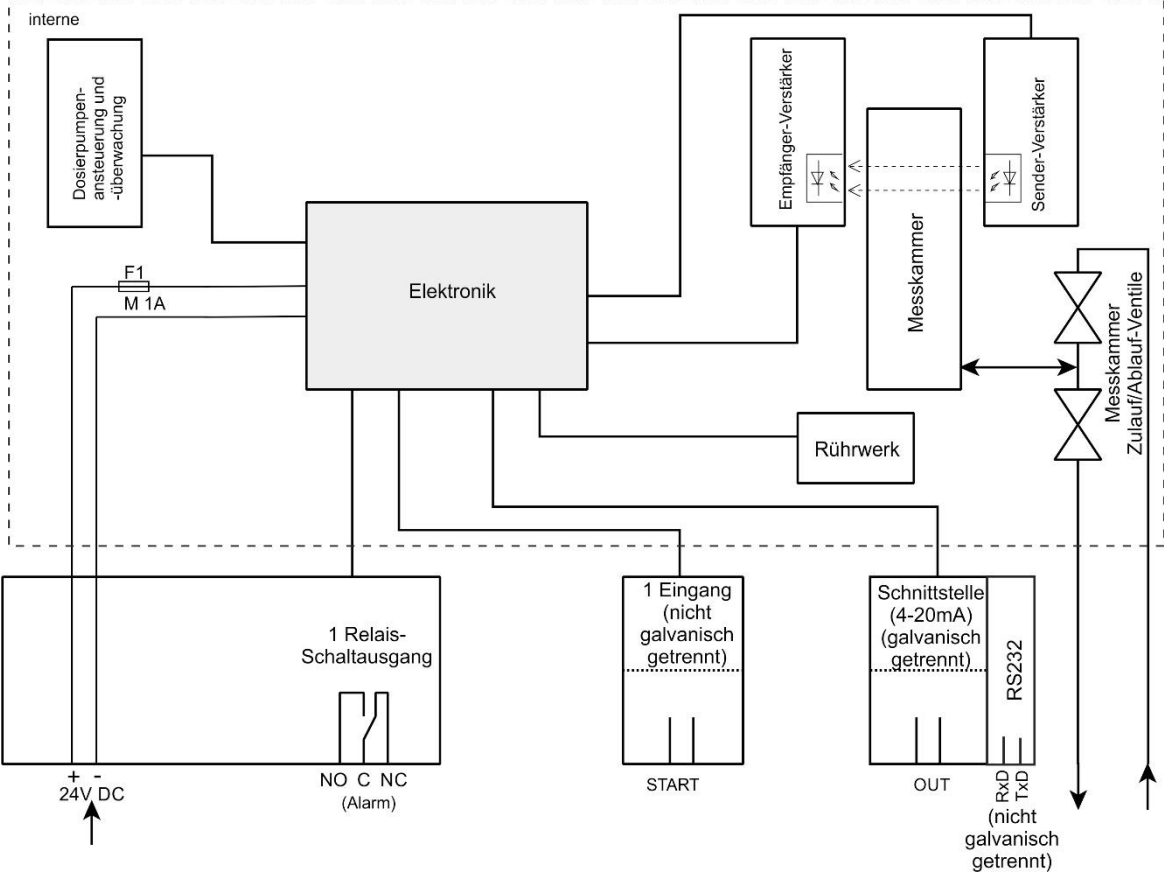
Gefahr der Beschädigung durch elektromagnetische Felder!

Wenn Sie das Testomat® Modul TH-R 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.

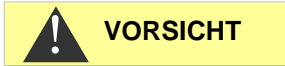
- Halten Sie die Verbindungsleitungen so kurz wie möglich.
 - Verlegen Sie die Verbindungsleitungen und die Netzleitungen getrennt voneinander.
 - Schirmen Sie das Gerät von starken elektromagnetischen Feldern ab.
-

Blockschaltbild Testomat® Modul TH-R

Gezeichnete Stellung der Relais: Gerät stromlos



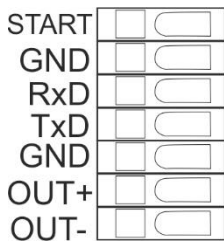
Ein- und Ausgänge anschließen



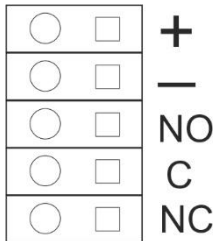
Korrekter Anschluss der Ein- und Ausgänge

Falscher Anschluss führt zu Schäden am Gerät!

- Geben Sie auf die Anschlüsse keine äußere Spannung!
- Achten Sie darauf, dass die Adern in den Klemmen fest sitzen.

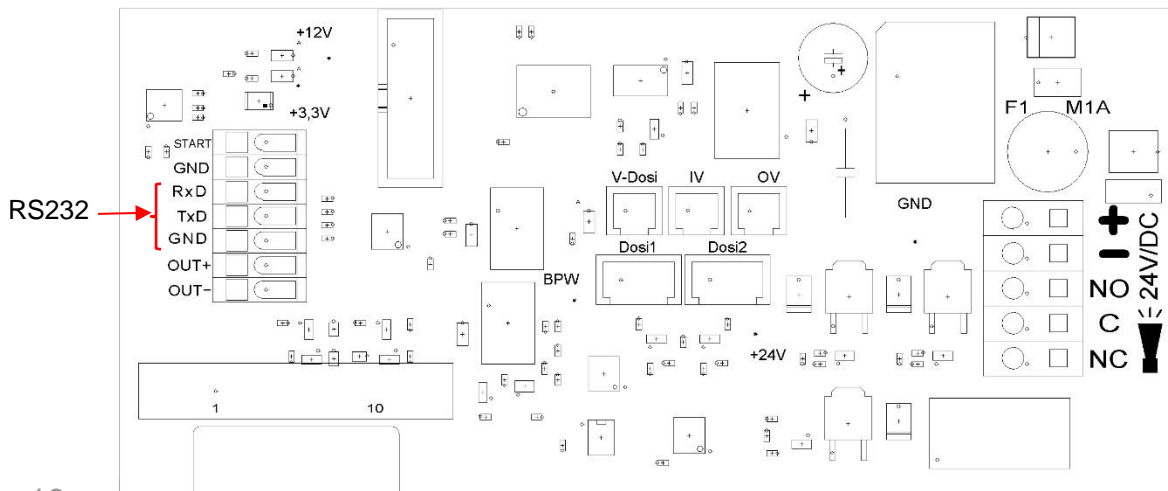


Klemmenbezeichnung	Art	Funktion	Bemerkung
OUT + OUT -	OUT	Stromschnittstelle 4 - 20 mA	Galvanisch getrennt
START GND	IN	Externer Start/Stop für Analysen Masse	Nur potentialfreien Öffner/Schließer anklammern!
GND	IN	Masse	
RxD TxD	IN OUT	RS232-Schnittstelle	Nicht galvanisch getrennt (RxD zurzeit unbenutzt)



Klemmenbezeichnung	Funktion	Bemerkung
+ / -	Betriebsspannung	24 VDC
NO	Alarmausgang – Schließer	potentialfreier Relaisausgang/ max. 35 VAC/60 VDC
C	Alarmausgang – Wurzel	potentialfreier Relaisausgang/ max. 35 VAC/60 VDC
NC	Alarmausgang - Öffner	potentialfreier Relaisausgang/ max. 35 VAC/60 VDC

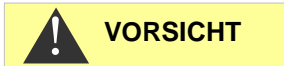
Die ausführliche Beschreibung finden Sie unter Kapitel [Beschreibung der Signal-Ein- und Ausgänge](#) auf Seite 32.



Innenaufbau Testomat® Modul TH-R

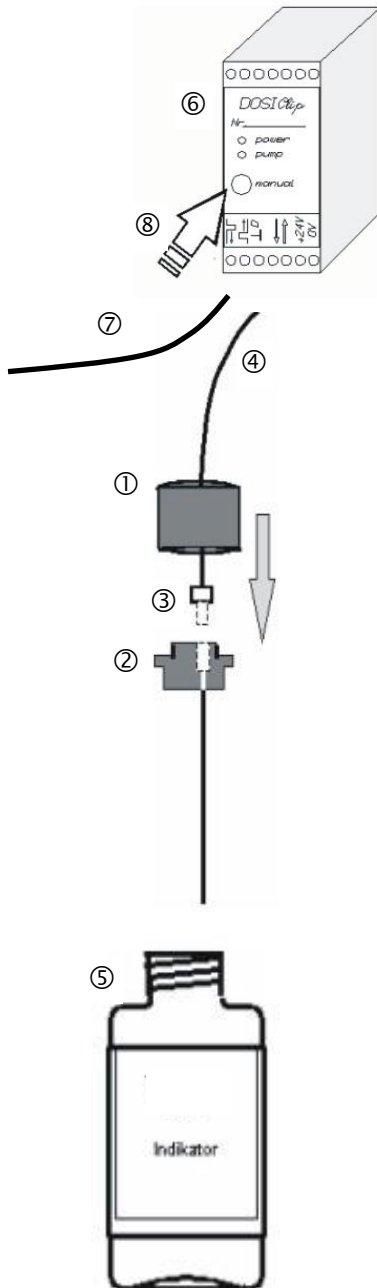


①	Steuerplatine, Grundplatine mit Klemmleisten für Ein- und Ausgänge liegt dahinter
②	Kabeldurchführungen, beidseitig
③	Dosierpumpe
④	Optische Einheit (rechts Sender/links Empfänger)
⑤	Ventilblock
⑥	Wasseranschlüsse, Einlass und Auslass
⑦	Regler-/Filteraufnahme
⑧	Messkammer



Inbetriebnahme

Ein einwandfreier Betrieb des Testomat® Modul TH-R ist nur bei Verwendung von Heyl-Indikatoren gewährleistet! Bei Verwendung von Fremdindikatoren kann die Garantie erlöschen.



Indikatorflasche einsetzen

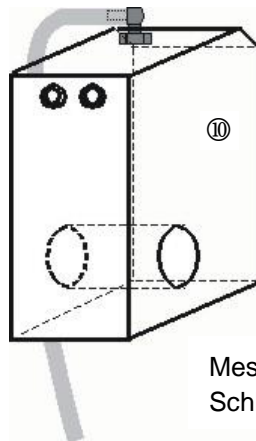
- Entfernen Sie die Haube des Testomat® Modul TH-R, indem Sie die Haube leicht anheben und nach vorne abziehen.
- Entfernen Sie die Verschlusskappe der Indikatorflasche.
- Im Plastikbeutel unterhalb der Messkammeraufnahme befinden sich der Schraubverschluss mit Loch ① und der Einsatz ② für den Schraubverschluss.

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 ⑤.
- Drehen Sie nun den Schraubverschluss mit Loch ① handfest auf die Indikatorflasche.

Wasserzulauf öffnen

- Drehen Sie das Handabsperrventil langsam auf, um ein Überlaufen der Messkammer ⑩ zu verhindern. Der Durchflussregler benötigt bei der ersten Inbetriebnahme einige Zeit, um sich einzustellen.
- Kontrollieren Sie die Dichtigkeit der wasserführenden Teile.
- Sollte Wasser aus dem Schlauch ⑨ der Messkammer ⑩ spritzen, drosseln Sie den Wasserzulauf mit dem Handabsperrventil etwas. Die Befüllung der Messkammer soll innerhalb von 2 bis 6 Sekunden erfolgen!



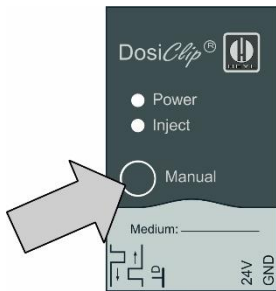
Messkammer ⑩ mit Schlauch ⑨

⑨

Indikatorleitung entlüften

Im laufenden Betrieb saugt die Pumpe (DOSIClip) ⑥ automatisch den Indikator an.

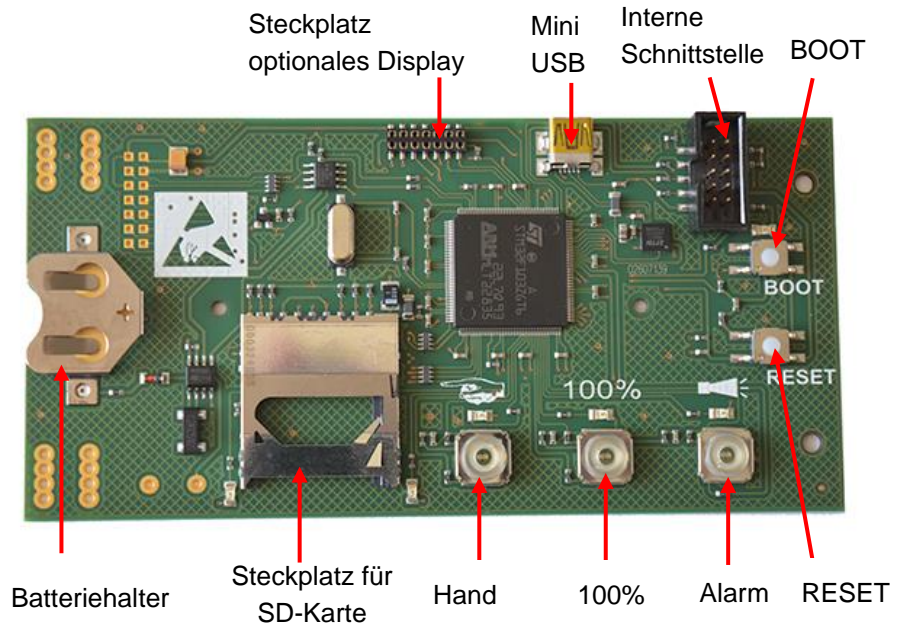
Damit für die ersten Analysen Indikator vorhanden ist, müssen der Ansaugschlauch ④ und der Transportschlauch ⑦ von der Pumpe bis zur Messkammer mit Indikator gefüllt sein.



- Betätigen Sie die Taste „Manual“ an der DOSIClip-Pumpe mehrfach, bis der Ansaugschlauch und der Transportschlauch bis zur Messkammer mit Indikator gefüllt sind.
- Drehen Sie nötigenfalls bei Blasenbildung die Schlauchverbinder des Ansaug- und Transportschlauches mit der Hand etwas fester.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Hand**, um den Standby-Betrieb zu verlassen.

Das Gerät beginnt mit der Analyse.

Funktionen der Bedien- und Anzeigeelemente



Funktionstasten



Mit der Funktionstaste **Hand** versetzen Sie das Gerät in den Standby-Betrieb, in dem der intervallmäßige Start einer Analyse verhindert wird. Dabei blinkt die gelbe LED über der Taste. Nach einer weiteren Betätigung wird der Standby-Betrieb wieder aufgehoben und es startet eine Analyse. Während einer Analyse blinkt die Taste.

Mit der Funktionstaste **Alarm** quittieren Sie Fehler- und Wartungsmeldungen. Eine Alarmmeldung (Taste leuchtet rot) wird quittiert, wenn der Fehler behoben wurde. Das rote Licht erlischt. Eine Wartungsmeldung (die LED über der Taste leuchtet gelb) wird quittiert, wenn die Wartungsarbeit durchgeführt wurde.

Mit der Funktionstaste **100%** setzen Sie den Indikatorvorrat auf 100 %. (siehe Kapitel [Leere Indikatorflasche wechseln](#) auf Seite 45)




Weitere Bedienelemente auf der Platine

- **RESET-Taste:** Zum Zurücksetzen des Controllers, gleicher Vorgang wie Aus- und Einschalten.
- **BOOT-Taste:** Für Firmware-Update und im Auswahlmodus.
- **Steckplatz für SD-Karte:** Für Parametrierung, Fehler und Wartungsmeldungen und Firmware-Update.
- **USB-Buchse:** Für den Anschluss eines Rechners mit Service Monitor zur Parametrierung.
- **Batteriehalter:** Im Batteriehalter ist eine Lithiumbatterie CR2032 eingesetzt, um die eingebaute Uhr auch bei ausgeschaltetem Gerät zu versorgen.

Anzeigeelemente der Funktionstasten

Das Testomat® Modul TH-R verfügt über drei Anzeigeelemente: **Hand**, **Alarm** und **100 %**.



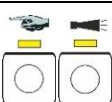



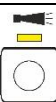


Jedes Element besteht aus:

1. Symbol 
2. LED 
3. Funktionstaste 

Die LEDs und Funktionstasten können 3 Zustände einnehmen:

- AUS
- Leuchten
- Blinken

Die verschiedenen Zustände der Anzeigeelemente sowie deren Bedeutung können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Anzeigeelemente und ihre Zustände	Bedeutung
 Hand leuchtet grün:	Das Gerät ist betriebsbereit.
 Hand blinkt grün:	Es wird gerade eine Analyse durchgeführt.
 Die LEDs über den Tasten Hand und Alarm leuchten gelb:	Die USB-Schnittstelle ist für eine Kommunikation mit dem Rechner aktiv.
 LED über Hand blinkt gelb:	Das Gerät befindet sich im Standby-Betrieb, d.h. es führt keine weiteren Analysen durch.
 Alarm leuchtet rot:	Es ist ein Fehler aufgetreten.
 Alarm blinkt rot:	Es ist eine zeitweilige Störung aufgetreten (Wassermangel, Trübung, Verschmutzung).
 LED über Alarm leuchtet gelb:	Es muss eine Wartung durchgeführt werden.
 100% leuchtet rot:	Der Indikatorvorrat ist erschöpft.
 100% blinkt rot:	Der Indikatorvorrat reicht nur noch für weniger als 50 Analysen.

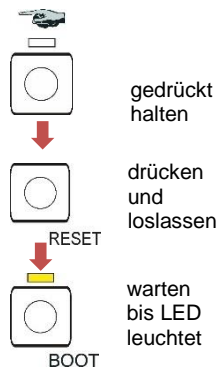
HINWEIS

Die Funktionstasten werden auch für die Bedienung des Testomat® Modul TH-R verwendet. Die einzelnen Erklärungen und Abläufe finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Parameter im Gerät einstellen

Die Parameter wie z. B. Uhrzeit und Datum sowie Intervallpause stellen Sie im Service Monitor ein und übertragen dann die Daten in das Gerät. Dazu müssen Sie das Testomat® Modul TH-R mit einem Rechner verbinden, auf dem das Programm Service Monitor gespeichert ist (siehe [Das Programm Service Monitor](#) auf Seite 27).

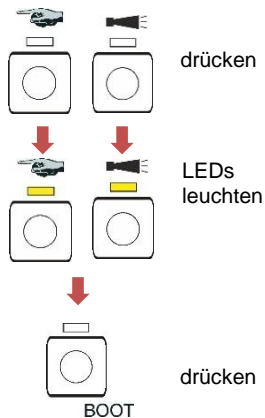
Um die USB-Verbindung zwischen Testomat® Modul TH-R und Rechner herzustellen, müssen Sie den Auswahlmodus des Gerätes starten.



Am Gerät den Auswahlmodus aufrufen

- Öffnen Sie den Deckel des Elektronikgehäuses.
- Drücken und halten Sie eine der drei Funktionstasten **Hand**, **Alarm** oder **100%** während des gesamten Vorgangs gedrückt.
- Drücken Sie die RESET-Taste einmal kurz an.
- Halten Sie die Funktionstaste weiterhin gedrückt, bis die gelbe LED über der BOOT-Taste leuchtet.

Das Gerät ist nun im Auswahlmodus.



USB-Kommunikation starten

- Verbinden Sie Rechner und Testomat® Modul TH-R mit einem USB-Kabel.
- Starten Sie das Programm Service Monitor auf dem Rechner.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Hand**.
- Drücken Sie die Funktionstaste **Alarm**.
- Bestätigen Sie, indem Sie die BOOT-Taste drücken. Die LED über der BOOT-Taste erlischt.

Die LEDs über den beiden Funktionstasten leuchten zum Zeichen, dass die Kommunikation aktiv ist.

Parameter über den Service Monitor eingeben

- Geben Sie die gewünschten Parameter im Service Monitor ein (siehe [Parameter einstellen](#) auf Seite 28). Die eingegebenen Parameter werden mit dem Button „Daten exportieren“ direkt in das Gerät geschrieben, wenn „Gerät“ bei „Export“ gewählt wurde.
- Schließen Sie das Programm mit dem Button „Beenden“.
- Trennen Sie die USB-Verbindung zwischen Gerät und Rechner.



HINWEIS

Verlassen des Auswahlmodus

- Betätigen Sie zum Verlassen des Auswahlmodus die RESET-Taste.

Verhalten nach Reset

Nach dem Reset wird die Software neu geladen und das Gerät führt vor der Analyse eine Entlüftung durch.

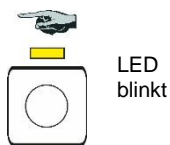
Starten von Messungen

Nachdem Sie die Schritte im Abschnitt [Inbetriebnahme](#) durchgeführt haben, können Sie das Gerät mit Strom versorgen.

- Versorgen Sie das Gerät mit Strom.

Lösen Sie die erste Messung aus:

- Drücken Sie dazu die Funktionstaste **Hand** einmal. Die gelbe LED über der Taste **Hand** beginnt zu blinken.
Nach der ersten Messung ist das Gerät im Standby-Betrieb.



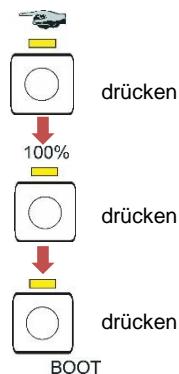
Weitere Funktionen im Auswahlmodus

Grundprogrammierdaten von der SD-Karte ins Gerät importieren

- Drücken Sie die Funktionstaste **Hand**.
- Drücken Sie die Funktionstaste **100%**.
- Drücken Sie die BOOT-Taste.

Die gelbe LED neben der SD-Karte leuchtet kurz auf.

Das Gerät befindet sich anschließend wieder im normalen Intervallbetrieb.

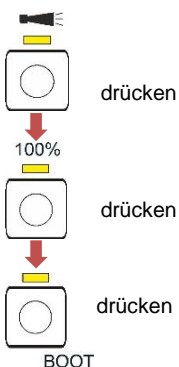


Grundprogrammierdaten bzw. Einstellungen vom Gerät auf die SD-Karte exportieren

- Drücken Sie die Funktionstaste **Alarm**.
- Drücken Sie die Funktionstaste **100%**.
- Drücken Sie die BOOT-Taste.

Die rote LED neben der SD-Karte leuchtet kurz auf.

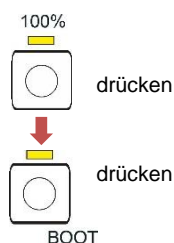
Das Gerät befindet sich anschließend wieder im normalen Intervallbetrieb.

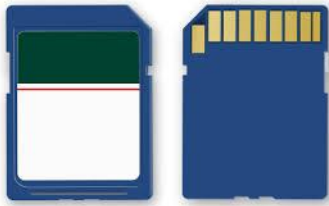


Auf Werkseinstellung zurücksetzen

- Drücken Sie die Taste **100%**.
- Drücken Sie die BOOT-Taste.

Das Gerät befindet sich anschließend wieder im normalen Intervallbetrieb.





Funktionen der SD-Karte

Die SD-Karte wird zum Import und Export von Geräteeinstellungen, zum Protokollieren der Fehler- und Wartungsmeldungen und zum Firmware-Update verwendet.

Achtung! Messdaten und Fehlermeldungen werden nur gespeichert, wenn die SD-Karte im Gerät ist.

Sie benötigen das Programm [Service Monitor](#), um die auf der SD-Karte gespeicherten Geräteeinstellungen zu lesen und zu ändern.

Speicherung von Messwerten und Alarmen

Fehler- und Messwertdateien werden in Unterordnern nach Jahr und Monat getrennt abgelegt:

- Im Ordner des Jahres wird je eine Datei für Messwerte und Fehler pro Monat abgelegt. Das Format der Dateinamen ist:
`ME<Jahr><Monat>.csv` für Messwerte und
`AL<Jahr><Monat>.csv` für Fehler/Alarme.
- Im Ordner des Jahres werden bei Bedarf Unterordner für die 12 Monate des Jahres angelegt und dort jeweils eine Datei für Messwerte und Fehler pro Tag angelegt. Das Format der Dateinamen ist `ME<Jahr><Monat><Tag>.csv` für Messwerte und `AL<Jahr><Monat><Tag>.csv` für Fehler/Alarme.
- Daten werden im „Comma-Separated-Value“ Format abgelegt, damit sie einfach in Tabellenkalkulationsprogramme und Datenbanken importiert werden können.
 - Spalte 1 kennzeichnet Messwert „ME“ oder Alarm „AL“.
 - In Spalte 2 wird der verwendete Indikator ausgegeben, der den Messbereich bestimmt.
 - Die Spalte M1 ist die Bezeichnung der gemessenen Größe (TH für Total Hardness).
 - Der eigentliche Messwert und dessen Einheit folgen hinter M2.
 - Die Geräte haben keine einstellbaren Grenzwerte und nur einen Messkanal. Die Spalten „M2“, „limit“ und „limit value“ werden nur aus Kompatibilitätsgründen zu anderen Geräten mit ausgegeben.

Das Speichern der Messwerte und Alarme/Meldungen auf der SD-Karte ist immer aktiv, solange sie eingesteckt ist.

Das Datenformat ist ASCII, DOS. Die Datei für Messdaten wird beispielsweise so angelegt:

```
sep=,
"type","parameter","date","time","M1","M2","meas.value","unit","limit"
,"limit value","limit","limit value",
ME,TH2005,24.06.2020,11:54,TH,-,0.10,°dH,limit val.1,0,limit val.2,0
ME,TH2005,24.06.2020,11:56,TH,-,0.20,°dH,limit val.1,0,limit val.2,0
ME,TH2005,24.06.2020,12:51,TH,-,0.30,°dH,limit val.1,0,limit val.2,0
ME,TH2005,24.06.2020,13:33,TH,-,0.35,°dH,limit val.1,0,limit val.2,0
ME,TH2005,24.06.2020,13:55,TH,-,0.37,°dH,limit val.1,0,limit val.2,0
```


In der Datei wird in der ersten Zeile explizit das Komma als Trennzeichen gesetzt „sep=,“, damit sie direkt in Microsoft Excel importiert werden kann. Wenn OpenOffice/LibreOffice Calc verwendet werden, so erscheint diese Zeile nach dem Import. Sie kann gelöscht werden. Danach kommt der Vorspann, damit in Office Programmen die Spaltenüberschriften benannt werden. Danach folgen die eigentlichen Daten.

Das Dateiformat für Meldungen ist ähnlich:

```
sep=,
"error message","date","time",
AL,25 Change pump head 1,24.06.2020,10:26
AL,24 Indicator low,24.06.2020,10:26
```

HINWEIS

Zusammenhang zwischen Uhrzeit und korrekten Daten

Damit die Namensvergabe der Dateien und die Datums- und Zeitangaben in der Datei korrekt sind, muss die Uhr gestellt sein und funktionieren. Sollte die Batterie leer sein oder wird keine Uhrzeit eingestellt, wird automatisch das Datum 1.1.2011, 12:00 angenommen und die Daten gespeichert. Daten gehen nicht verloren, da neue Messwerte und Fehler an die bestehenden Dateien angehängt werden. Jedoch wird dann nur jeweils eine Datei beschrieben, da Monats- und Tageswechsel nicht vorkommen.

Funktionen des USB-Anschluss

Den USB-Treiber installieren

Installieren Sie auf dem Rechner den passenden USB-Treiber, damit Sie die USB-Schnittstelle benutzen können. Auf der Internetseite www.ftdichip.com finden Sie den für das Betriebssystem passenden VCP-Treiber.

USB-Anschluss an mehrere Geräte

Wird der gleiche Rechner an weitere Geräte angeschlossen, legt der Treiber bei jedem Gerät einen neuen COM-Port fest!

HINWEIS

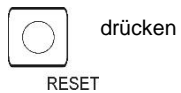
Verbindung zwischen Testomat® Modul TH-R und Rechner herstellen

- Verbinden Sie Rechner und Testomat® Modul TH-R mit einem USB-Kabel.
- Starten Sie das Programm [Service Monitor](#) auf dem Rechner.
- Starten Sie den Auswahlmodus am Testomat® Modul TH-R mit den beiden Funktionstasten **Hand** und **Alarm** (siehe [Am Gerät den Auswahlmodus aufrufen](#) auf Seite 22).
- Starten Sie die USB-Kommunikation (siehe [USB-Kommunikation starten](#) auf Seite 22).

Bei Verbindung leuchten die gelben LEDs über den Funktionstasten **Hand** und **Alarm**.

Jetzt können Daten vom Gerät im Programm Service Monitor angezeigt und bearbeitet werden.

Verbindung zwischen Testomat[®] Modul TH-R und Rechner trennen



- Ziehen Sie das USB-Kabel ab, um die Verbindung zu trennen.
- Drücken Sie die RESET-Taste, um das Gerät in den normalen Betriebsmodus zu versetzen.

Das Gerät führt nach dem Reset eine Entlüftung durch.

Das Programm Service Monitor

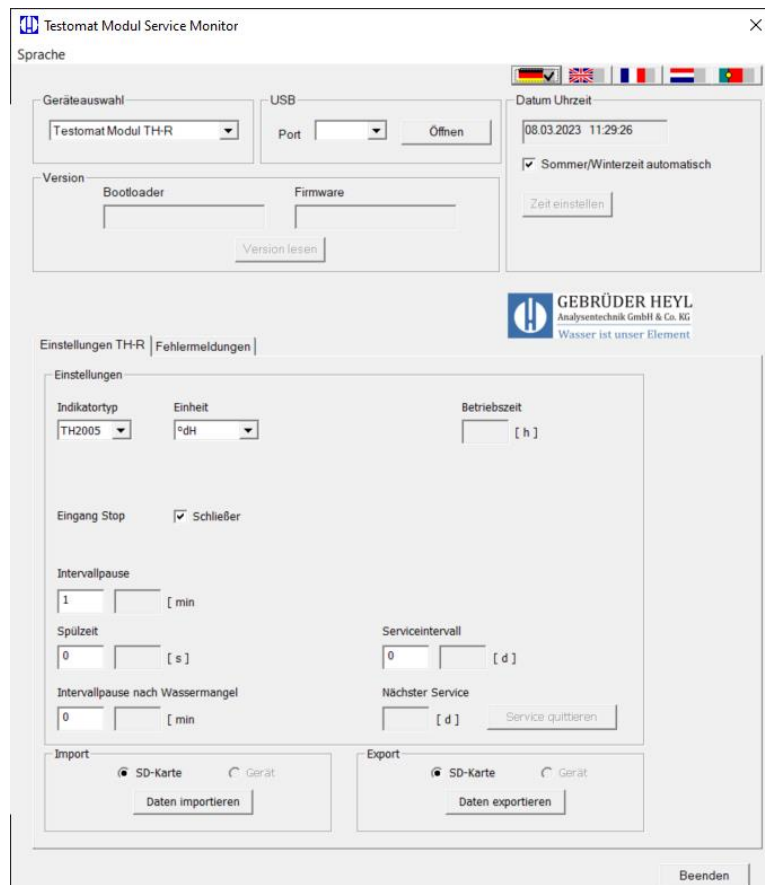
Mit dem Programm Service Monitor (für Betriebssysteme ab Windows 7) können Sie sich die Einstellungen des Testomat® Modul TH-R anzeigen lassen und sie verändern. Das Programm ist auf der SD-Karte des Gerätes gespeichert.

Um mit dem Service Monitor zu arbeiten, muss die SD-Karte aus dem Testomat® Modul TH-R in den Rechner gesteckt werden (siehe [Funktionen der SD-Karte](#) auf Seite 24) oder das Gerät wird über die USB-Schnittstelle mit dem Rechner verbunden, auf dem das Programm gespeichert ist (siehe [USB-Kommunikation starten](#) auf Seite 22).

Installation des Service Monitors

Das Programm Service Monitor besteht aus:

- der Datei „TestomatModul.exe“ und
 - der Konfigurationsdatei „TestomatModul_TH_R.cfg“.
- Kopieren Sie beide Dateien auf den Zielrechner.
- Starten Sie die Datei „TestomatModul.exe“.
- Wenn die USB-Kommunikation hergestellt ist, wählen Sie unter Feld „USB“ den „Port“ aus und drücken „Öffnen“.
- Wählen Sie das passende Gerät unter „Geräteauswahl“ aus.
- Laden Sie den Firmwarestand unter „Version lesen“ in das Gerät.
- Nehmen Sie Ihre Einstellungen vor.



Sprache wählen

Unter dem Reiter „Sprache“ können Sie als Menüsprache „Deutsch“, „English“, „Französisch“, „Niederländisch“ oder „Portugiesisch“ auswählen.

Parameter einstellen

Feld „Geräteauswahl“

Wählen Sie das angeschlossene Gerät aus, z. B. Testomat® Modul TH-R.

HINWEIS

Gerät vor dem Auslesen der Softwareversion auswählen

Wenn Sie nach dem Laden der Version die Geräteauswahl ändern, wird die serielle Schnittstelle geschlossen und die USB-Kommunikation beendet.

Feld „USB“

Wählen Sie die vom Rechner benutzte Portnummer aus. Sie wird bei der Installation des USB-Treibers vergeben.

Feld „Datum Uhrzeit“

Mit dem Button „Zeit einstellen“ wird die Systemzeit aus dem angeschlossenen Rechner übernommen.

Mit dem Häkchen „Sommer/Winterzeit automatisch“ kann die automatische Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit aktiviert werden.

HINWEIS

Datum und Uhrzeit in Meldungen

Die Einstellung von Datum und Uhrzeit ist notwendig, um in der Historie die Fehlermeldungen, Wartungsmeldungen und Messwerte mit einem Zeitstempel zu versehen. Wenn die Uhrzeit nicht eingestellt wird, wird als Zeitstempel *01.01.2011; 12 Uhr* aufgezeichnet.

Feld „Version“

Mit dem Button „Version lesen“ werden die Versionsnummer und das Erstellungsdatum der verwendeten Software (Bootloader und Firmware) aus dem Gerät gelesen und angezeigt.

Feld „Einstellungen“

Stellen Sie hier die Intervallpause, Spülzeit, den Indikatortyp und die Einheit ein.

a) Bei Programmierung eines Gerätes über die USB-Schnittstelle:

Nachdem die Variablen mit dem Button „Daten importieren“ aus dem Gerät ausgelesen wurden, werden diese angezeigt. Im Eingabefeld (hell) können diese Variablen editiert werden.

Mit dem Button „Daten exportieren“ werden die geänderten Variablen dann in das Gerät übertragen. Anschließend erscheinen im Ausgabefeld die neuen Werte.

b) Bei Programmierung einer SD-Karte:

Nachdem die Variablen mit dem Button „Daten importieren“ von der SD-Karte gelesen wurden, werden diese angezeigt. Im Eingabefeld (hell) können diese Variablen editiert werden.

Mit dem Button „Daten exportieren“ werden die geänderten Variablen dann auf die SD-Karte übertragen.

„Eingang Stop“

Der „Eingang Stop“ ist werksmäßig als Schließer eingestellt. Wenn Sie den Eingang als Schließer verwenden möchten, setzen Sie den Haken neben „Schließer“. Wenn Sie den Eingang als Öffner verwenden möchten, setzen Sie keinen Haken.

Interne „Spülzeit“

Damit gewährleistet ist, dass immer eine aktuelle Wasserprobe analysiert wird, muss die Probeentnahmeleitung vorher, entsprechend ihrer Länge, ausreichend gespült werden.

Das Spülen erfolgt durch gleichzeitiges Öffnen von Eingangs- und Ausgangsventil des Gerätes.

- Sie können Werte im Bereich von 0 bis 180 Sekunden eingeben. Werksmäßig sind 0 Sekunden voreingestellt. 0 Sekunden bedeutet, dass kein internes Spülen stattfinden soll.

„Intervallpause“

Die Wartezeit zwischen zwei Analysen kann eingestellt werden, um ein bestimmtes Analysenintervall festzulegen.

- Sie können Werte im Bereich von 0 bis 255 Minuten eingeben. Werksmäßig sind 15 Minuten voreingestellt. 0 Minuten bedeutet, dass zwischen zwei Analysen keine Pause ist. Es werden ununterbrochen Analysen durchgeführt.

HINWEIS

Dauer des Analysenintervalls

Das Analysenintervall setzt sich zusammen aus:

- der Dauer der Analyse (abhängig vom eingesetzten Indikator und von der zu messenden Rest-Gesamthärte (Wasserhärte) ca. 5 Minuten. Je höher die Wasserhärte ist, desto mehr Zeit wird für die Analyse benötigt.),
- der eingestellten Intervallpause und
- der eingestellten Spülzeit.

„Intervallpause nach Wassermangel“

Wenn vom Gerät bei einer Analyse Wassermangel erkannt wurde, werden noch zwei Wiederholungen der Messung gemacht, bevor ein Alarm ausgegeben wird.

Stellen Sie hier die Zeit bis zur nächsten Wiederholung ein.

- Sie können Werte im Bereich von 0 bis 180 Minuten eingeben. Werksmäßig sind 0 Minuten voreingestellt. 0 Minuten bedeutet, dass zwischen den Wiederholungen keine Pause ist.

Anzeige „Betriebszeit“

Die Anzeige zeigt die Gesamtbetriebsdauer des Gerätes in Stunden an.

Feld „Serviceintervall“

Stellen Sie hier das Wartungsintervall in Tagen ein, wenn Sie an eine regelmäßige Wartung des Gerätes erinnert werden wollen (siehe auch [Wartungsmeldung](#) auf Seite 42). Mit dem Button „Service quittieren“ laden Sie das Wartungsintervall in das Gerät.

- Sie können ein Wartungsintervall definieren, das Sie an eine regelmäßige Wartung des Gerätes erinnert. Sie können Werte im Bereich von 0 bis 365 Tagen eingeben. Werksmäßig sind 0 Tage voreingestellt. 0 Tage bedeutet, dass keine Wartungsmeldung erfolgen soll.

Unter der Anzeige „Nächster Service“ können Sie sehen, wann die nächste Wartung fällig wird.

Es wird die Meldung „Gerätewartung“ protokolliert.

Feld „Import“

Mit dem Button „Daten importieren“ werden alle Einstellungen in den Service Monitor geladen. Wählen Sie dazu aus, ob die Daten aus einer Datei (SD-Karte) oder vom angeschlossenen Gerät über USB-Kommunikation übernommen werden sollen.

Die Grundprogrammierdaten auf der SD-Karte befinden sich in der Konfigurationsdatei „TestomatModul_TH_R.cfg“.

Feld „Export“

Wenn Sie Einstellungen geändert haben, können Sie diese mit dem Button „Daten exportieren“ auf die SD-Karte oder in das angeschlossene Gerät speichern. Wählen Sie aus, ob Sie die Daten auf SD-Karte oder über USB-Kommunikation direkt ins Gerät laden wollen.

Die Grundprogrammierdaten werden bei Verwendung einer SD-Karte in die Konfigurationsdatei „TestomatModul_TH_R.cfg“ geschrieben.

Reiter „Fehlermeldungen“

Mit dem Button „Lesen“ wird die Fehlerhistorie über die USB-Kommunikation aus dem Gerät geladen und im Feld „Fehlerliste“ angezeigt. Sie können sehen, wann Fehler- und Wartungsmeldungen aufgetreten sind.

Mit dem Button „Fenster löschen“ wird die Fehlerliste aus dem Fenster gelöscht.

Fehler- und Wartungsmeldungen von der SD-Karte werden nicht angezeigt.

Beispiel: Beim Testomat® Modul TH-R die Intervallpause im Service Monitor ändern

1. Möglichkeit: Direkt am Gerät über die USB-Schnittstelle

- Das Gerät in den Auswahlmodus schalten (siehe [Am Gerät den Auswahlmodus aufrufen](#) auf Seite 22).
- Den Rechner mit der USB-Buchse des Gerätes verbinden.
- Am Rechner das Programm „TestomatModul.exe“ starten.
- Mit den Tasten **Hand** und **Alarm** und der BOOT-Taste die Funktion „USB-Kommunikation“ starten (siehe [USB-Kommunikation starten](#) auf Seite 22).
- Den USB-Port im Service Monitor auswählen und den Button „Öffnen“ drücken.
- Das passende Gerät unter „Geräteauswahl“ wählen.
- Den Firmwarestand mit Button „Version lesen“ in den Service Monitor laden.
- Unter Feld „Import“ als Datenziel „Gerät“ auswählen und Button „Daten importieren“ drücken.
Die Daten aus dem Gerät werden unter „Einstellungen“ angezeigt.
- Die gewünschte Intervallpause im hellen Feld unter „Intervallpause“ eingeben.
- Unter Feld „Export“ als Datenziel „Gerät“ auswählen und mit dem Button „Daten exportieren“ die Daten zurückspeichern.
- Den Service Monitor mit dem Button „Beenden“ schließen.
- Die USB-Verbindung trennen.
- Mit der RESET-Taste den Auswahlmodus verlassen.

2. Möglichkeit: Mit Hilfe der SD-Karte am Rechner

- Die SD-Karte aus dem Gerät nehmen und in den Rechner stecken.
- Das Programm „TestomatModul.exe“ starten.
- Unter Feld „Import“ als Datenziel „SD-Karte“ auswählen und Button „Daten importieren“ drücken.
Die Daten aus dem Gerät werden unter „Einstellungen“ angezeigt.
- Die gewünschte Intervallpause im hellen Feld unter „Intervallpause“ eingeben.
- Unter „Export“ als Datenziel „SD-Karte“ auswählen und mit dem Button „Daten exportieren“ die Daten zurückspeichern.
- Die SD-Karte dem Rechner entnehmen und wieder in das Gerät stecken.
- Das Gerät in den Auswahlmodus schalten (siehe [Am Gerät den Auswahlmodus aufrufen](#) auf Seite 22).
- Die Daten von der SD-Karte in das Gerät importieren (siehe [Grundprogrammierdaten von der SD-Karte ins Gerät importieren](#) auf Seite 23).
- Mit der RESET-Taste den Auswahlmodus verlassen.

Beschreibung der Signal-Ein- und Ausgänge



Beschaltung des Signaleingangs

Beschalten mit externer Spannung führt zu Schäden am Gerät!

- Beschalten Sie den Steuereingang „STOP/START“ nur mit *potentialfreien* Kontakten!

Steuereingang STOP/START

Der Eingang ist für kurzfristige Unterbrechungen vorgesehen, wie z. B. für die Regenerationsphasen einer Enthärtungsanlage, Umkehrosmose oder andere wasseraufbereitende Anlagen. In der Regel wird die Anlage nicht länger als 6 Stunden unterbrochen. Die Regenerationsphase einer Enthärtungsanlage dauert z. B. max. 3 Stunden.

Funktion	Kontaktart	Prüfzeit	Aktion
STOP/START Externe Analysenunterdrückung (z. B. durch Strömungswächter oder Prozesssteuerung)	Schließer (potentialfrei)	Keine	Solange der Kontakt am Eingang geschlossen ist, werden keine Analysen durchgeführt.

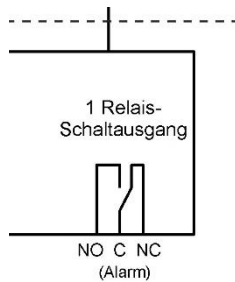
Bei geschlossenem Steuereingang wird verhindert, dass eine Analyse z. B. durch ein abgelaufenes Intervall startet. Dies kann nötig sein, wenn die Anlage kein Wasser liefert. Eine bereits laufende Analyse wird jedoch nicht abgebrochen. Die Analyse wird beendet und das Gerät schaltet in den Standby-Betrieb.



blinkt

Solange das Signal anliegt, blinkt die LED über der Taste **Hand**. Wird das Signal gelöscht, beginnt sofort eine neue Analyse.

Auf diese Weise kann durch einen kurzen Impuls auf den Steuereingang aus der Ferne eine Analyse ausgelöst werden.



Störmeldeausgang „Alarm“

Der Ausgang „Alarm“ ist ein potenzialfreier Relais-Wechselkontakt. Bei störungsfreiem Betrieb ist der Kontakt zwischen den Klemmen NO – C geschlossen und zwischen NC – C geöffnet. Im Fehlerfall und bei Spannungsausfall ist der Kontakt zwischen den Klemmen NO – C geöffnet und zwischen NC – C geschlossen.

Stromausgang 4-20 mA

Der Stromausgang liefert den Messwert an den Stromeingang der angeschlossenen Master-Steuerung.

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 ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Berechnung der Ausgangsströme

So berechnet sich der Strom für einen bestimmten Messwert:

Funktion
4-20 mA

$$\text{Strom} = \frac{\text{Messwert}}{\text{Messbereichs-Obergrenze}} \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

Die Messbereichs-Obergrenze ist abhängig vom eingesetzten Indikator.

HINWEIS

Genauigkeit der Messwertausgabe

Die Messwerte aus dem ausgegebenen Strom, berechnen Sie bitte auf eine max. Auflösung von 0,1 ppm.

Serielle Schnittstelle

Die serielle RS232-Schnittstelle überträgt alle Messdaten und Alarmer bzw. Meldungen in Klartext bzw. ASCII im CSV-Format. Sie ist immer aktiv. Die Baudrate ist fest auf 9600 eingestellt.

Es wird im Format 8 Bit, 2 Stopbits, keine Parität gesendet.

Sobald ein neuer Messwert ermittelt wurde, wird er übertragen. Neue Alarmer werden über die serielle Schnittstelle übertragen; einige Alarmer auch, wenn der Alarm beendet wurde (siehe [Fehlermeldungen bzw. Störungshilfe](#) auf Seite 38).

Nachrichtenformat

Die Nachrichten werden im „Comma-Separated-Value“-Format abgelegt:

- Feldtrennzeichen ist ein Komma.
- Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt.
- Jeder Datensatz wird mit den ASCII-Zeichen „02“ <STX> begonnen und mit „03“ <ETX> abgeschlossen.
- Zwischen Meldungen und Messwerten kann unterschieden werden, indem die ersten Zeichen ausgewertet werden: Wird „ME“ gelesen, so ist es ein Messwert, bei „AL“ ist es ein Alarm bzw. eine Meldung.
- Das Nachrichtenformat entspricht dem Testomat 2000® Datenlogger Format.
Obwohl das Gerät keine Grenzwertfunktion hat, werden aus Kompatibilitätsgründen die gleichen Felder übertragen.

Beispiel für Messwert:

```
<STX>ME,TH,18.04.2019,10:59,TH2005,-,0.28,°dH,limit  
val.1,0,limit val.2,0,°dH<ETX>
```

Beispiele für Meldungen:

```
<STX>AL,Trübung,01.08.2013,07:30<ETX>
```

```
<STX>AL,Trübung inaktiv,01.08.2013,07:35<ETX>
```

Remotesteuerung über RS232-Schnittstelle

Der Testomat® Modul TH-R kann vier Befehle verarbeiten (IMPORT, EXPORT, CS_ERR und SW_RST), die im Folgenden beschrieben werden.

Achtung!

Nur der Befehl IMPORT kann den Testomat® Modul TH-R in den Konfigurationsmodus versetzen. Dies ist nur in den Messpausen möglich. Wird der Befehl IMPORT während einer Messung zum Gerät geschickt, wird dieser ignoriert. Deshalb muss die Gegenstelle mit einem TIMEOUT für den Befehl IMPORT versehen sein.

Der Befehl IMPORT

Der Befehl IMPORT wird benutzt, um das Gerät in den Konfigurationsmodus zu versetzen und die Parameter des Gerätes auszulesen. Die von der Steuerung zu sendende Sequenz muss wie folgt aufgebaut sein:

```
"<STX> | IMPORT | <CSL><CSH><ETX>"
```

Da dieser Befehl keine Variablen enthält, ist die Prüfsumme konstant. Deshalb sieht die zu übertragende Zeichenkette wie folgt aus:

```
"<STX> | IMPORT | 4BD8<ETX>"
```

Der Testomat empfängt diese Zeichenkette, bildet die Prüfsumme, um die Übertragung verifizieren zu können und schickt dann folgende Antwort:

```
"<STX> | IMPORT | BL_VER=<VAL> | FW_VER=<VAL> | THOURS=
<VAL> | SRVINT=<VAL> | SRVCNT=<VAL> | SUMWIN=<VAL> | FLSH_T
=<VAL> | INTV_T=<VAL> | INDICA=<VAL> | UNIT_T=<VAL> |
STASTP=<VAL> | IP_AWL=<VAL> | <CSL><CSH><ETX>"
```

Liste der Werte (<VAL>), die die einzelnen Variablen annehmen können (und deren etwaige Wertebereiche):

Bootloader Version	"BL_VER=00 22.02.18"
Firmware Version	"FW_VER=183-002 27.07.20"
Total Operational Hours	"THOURS=0" bis "THOURS=4294967295"
Service Interval Days	"SRVINT=0" bis "SRVINT=200"
Next Service Days Counter	"SRVCNT=0" bis "SRVCNT=200"
Auto Summer Time Adjust	"SUMWIN=0" oder "SUMWIN=1"
Flush Time Internal	"FLSH_T=0" bis "FLSH_T=180"
Interval Pause Time	"INTV_T=0" bis "INTV_T=255"
Indicator Type	"INDICA=0" bis "INDICA=4"
Unit	"UNIT_T=0" bis "UNIT_T=3"
Start/Stop Contact Type	"STASTP=0" oder "STASTP=0"
Interval Pause After Water Low	"IP_AWL=0" bis "IP_AWL=180"

Der Befehl EXPORT

Der Befehl EXPORT wird benutzt, um Parameter in das Gerät zu schreiben.

Der Befehl muss wie folgt aufgebaut sein:

```
"<STX> | EXPORT | SRVINT=<VAL> | SUMWIN=<VAL> | FLSH_T=
<VAL> | INTV_T=<VAL> | INDICA=<VAL> | UNIT_T=<VAL> |
STASTP=<VAL> | IP_AWL=<VAL> | <CSL><CSH><ETX>"
```

Liste der Werte (<VAL>), die die einzelnen Variablen annehmen dürfen (und deren etwaige Wertebereiche):

Achtung! Werte außerhalb des angegebenen Bereiches führen zu Fehlfunktionen des Testomat® Modul TH-R.

Service Interval Days	"SRVINT=0" bis "SRVINT=200"
Auto Summer Time Adjust	"SUMWIN=0" oder "SUMWIN=1"
Flush Time Internal	"FLSH_T=0" bis "FLSH_T=180"

Interval Pause Time	"INTV_T=0" bis "INTV_T=255"
Indicator Type	"INDICA=0" bis "INDICA=4"
Unit	"UNIT_T=0" bis "UNIT_T=3"
Start/Stop Contact Type	"STASTP=0" oder "STASTP=0"
Interval Pause After Water Low	"IP_AWL=0" bis "IP_AWL=180"

Der Befehl CS_ERR

Der Befehl CS_ERR (checksum error) wird nur dann vom Gerät oder der Gegenstelle (z.B. SPS) gesendet, wenn einer der anderen Befehle nicht korrekt empfangen wurde. Dies ist dann der Fall, wenn die empfangene Prüfsumme nicht mit der errechneten Prüfsumme übereinstimmt. Nach dem Senden oder Empfangen dieses Befehls, muss die Gegenstelle des Gerätes erneut, je nach Anforderung, einen der Befehle IMPORT, EXPORT oder SW_RST senden.

Da dieser Befehl keine Variablen beinhaltet, ist die Prüfsumme konstant. Somit sieht die zu übertragende Zeichenkette wie folgt aus:

```
"<STX>|CS_ERR|8C25<ETX>"
```

Der Befehl SW_RST

Der Befehl SW_RST (software reset) beendet den Konfigurationsmodus des Gerätes und führt einen RESET aus. Nach dem RESET startet das Gerät mit den neuen Einstellungen.

Die von der Steuerung zu sendende Sequenz muss wie folgt aufgebaut sein:

```
"<STX>|SW_RST|<CSL><CSH><ETX>"
```

Da dieser Befehl keine Variablen enthält, ist die Prüfsumme konstant. Deshalb sieht die zu übertragende Zeichenkette wie folgt aus:

```
"<STX>|SW_RST|1D62<ETX>"
```

Bildung der Prüfsumme

Zur Bildung der Prüfsumme werden alle Zeichen berücksichtigt, die zwischen <STX> und <CSL> liegen. Der Algorithmus zur Prüfsummenbildung ist dem MODBUS-Protokoll entlehnt. Für die Kommunikation zwischen Testomat und der Gegenstelle, müssen beide Geräte das hier beschriebene Protokoll beherrschen, inklusive der Prüfsummenbildung. Auf der Internetseite www.modbus.org kann der Programmierer das Dokument "Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf" herunterladen. Der Algorithmus zur Erstellung der Prüfsumme wird hier exakt beschrieben.

Weitere Erläuterungen zur Programmierung

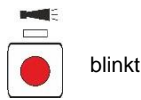
- Die übertragenen Zeichenketten beginnen mit STX (0x02, start of transmission) und enden mit ETX (0x03, end of transmission). STX und ETX sind die einzigen nicht darstellbaren Zeichen in diesem Protokoll.
- Alle dargestellten Sequenzen stehen in Anführungszeichen (z.B. "5E"). Diese deuten auf die Übertragung als ASCII-Zeichenkette.

Einzelne ASCII- Zeichen werden in diesem Abschnitt in Hochkommas gesetzt (z.B. '5').

- Da die Zeichen STX und ETX nicht darstellbar sind, verwenden wir als Notation <STX> (entspricht dem Wert 0x02) und <ETX> (entspricht dem Wert 0x03).
- Die Werte der übertragenen Parameter werden ebenfalls in den dreieckigen Klammern symbolisiert. Je nach Variable und deren möglichem Wertebereich wird der Wert <VAL> aus den folgenden Zeichen zusammengesetzt: '0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9'; z.B.: "0" oder "125".
- Als Trennung zwischen den einzelnen Daten wird das Trennzeichen (delimiter) '|' verwendet. Es entspricht dem Wert 124 der ASCII- Tabelle.
- Zur Überprüfung der Datenübertragung wird eine Prüfsumme (checksum) gebildet und mit übertragen. Diese Prüfsumme besteht aus einem low byte (CSL, checksum low) und einem high byte (CSH, checksum high). Das Ergebnis der Prüfsumme wird im ASCII- Format übertragen. Das bedeutet, das z.B. bei einem Hexadezimalwert von 0x5E für z.B. das low byte, "5E" in der Zeichenkette übertragen wird. Die Notation in den hier dargestellten Sequenzen ist <CSL> und <CSH>, im vorgenannten Beispiel wäre dann für <CSL> "5E" in der Zeichenkette zu finden. Die Gegenstelle empfängt die Antwort vom Testomat® Modul TH-R, bildet die Prüfsumme aus allen Zeichen die zwischen <STX> und <CSL> stehen und vergleicht die gebildete Prüfsumme mit der vom Gerät übertragenen Prüfsumme. Bei Gleichheit ist die Übertragung in Ordnung.

Fehlermeldungen bzw. Störungshilfe

Zeitweilige Störungen



blinkt

Bei einem auftretenden Wassermangel, einer Wassertrübung oder einer Verschmutzung blinkt die Taste **Alarm**. Eine weitere Analyse wird nach der Zeit gestartet, die unter „Intervallpause nach Wassermangel“ eingestellt wurde (siehe auf [„Intervallpause nach Wassermangel“](#) Seite 29).

Ist die Fehlerursache behoben, werden wieder Analysen mit der eingestellten Intervallpause durchgeführt.

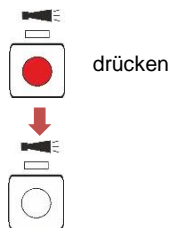


leuchtet

Liegt die Störung weiterhin vor, leuchtet Taste **Alarm** und das Gerät geht in Standby. Der Alarm muss quittiert werden, bevor eine neue Messung startet.

Fehlermeldungen

Fehler quittieren:



drücken

Wenn die Taste **Alarm** rot leuchtet oder blinkt, ist ein Fehler aufgetreten. Bei den meisten Fehlern werden keine weiteren Analysen mehr durchgeführt (siehe Tabelle unten). Der jeweilige Fehler wird auf der SD-Karte protokolliert. Das Alarm-Relais fällt ab und meldet den Fehler an die Master-Steuerung. Dadurch wird der Service-Techniker zum Gerät gerufen und ermittelt entweder durch Auslesen der SD-Karte oder mit einem Rechner an der USB-Schnittstelle, welcher Fehler vorliegt. Erst nachdem der Fehler beseitigt wurde, sollte der Alarm quittiert werden und das Gerät kann wieder Analysen durchführen.

Nach einer Alarm-Quittierung bei gestopptem Intervallbetrieb startet eine Analyse.

Fehlernummer und Fehlermeldung	Beschreibung, mögliche Ursache	Reaktion des Gerätes	Abhilfe, Maßnahmen zur Fehlerbehebung
07 SD Card Fault	SD-Karte defekt oder voll. Kein Datenlogging möglich!	Intervallbetrieb wird fortgesetzt	Ersetzen Sie die SD-Karte.
03 RTC bus error	Die Verbindung zur Uhr ist unterbrochen.	Intervallbetrieb wird fortgesetzt	Gerät muss repariert werden, damit der Zeitstempel stimmt.
04 RTC data invalid	Gerät wurde ausgeschaltet und die Pufferbatterie der Uhr ist leer.	Intervallbetrieb wird gestartet	Batterie austauschen; Datum und Uhrzeit müssen nach dem Batteriewechsel über den Service Monitor erneut eingegeben werden.
30 Fault dosing pump 1	Dosierpumpe 1 ist defekt	Intervallbetrieb wird gestoppt	<ul style="list-style-type: none"> Kabel zur Pumpe auf korrekte Verbindung überprüfen Pumpe auswechseln und neue Laufzeit eingeben
33 Fault optics LED1	Fehler an der optischen Einheit (Lichtquelle defekt)	Intervallbetrieb wird gestoppt	Messkammeraufnahme tauschen

Fehlernummer und Fehlermeldung	Beschreibung, mögliche Ursache	Reaktion des Gerätes	Abhilfe, Maßnahmen zur Fehlerbehebung
27 Fault optics LED2	Fehler an der optischen Einheit (Lichtquelle defekt)	Intervallbetrieb wird gestoppt	Messkammeraufnahme tauschen
82 Fault optics BPW	Fehler an der optischen Einheit (Empfänger defekt)	Intervallbetrieb wird gestoppt	Messkammeraufnahme tauschen
80 Fault optics Imin	Automatischer Nullpunkt- abgleich am unteren An- schlag nicht möglich	Intervallbetrieb wird gestoppt	Fremdlicht vermeiden
81 Fault optics Imax	Automatischer Nullpunkt- abgleich am oberen An- schlag nicht möglich	Intervallbetrieb wird gestoppt	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtscheiben reinigen • Messkammeraufnahme tauschen
34 Fault Turbidity	Das Wasser ist zu trüb/ verschmutzt	Intervallbetrieb wird gestoppt	Wasserfilter vorschalten
35 Fault soiling	Die Sichtscheiben sind verschmutzt	Intervallbetrieb wird gestoppt	Sichtscheiben reinigen
37 Indicator low	Der Indikatorvorrat ist auf 10 % abgesunken	Intervallbetrieb wird fortgesetzt	siehe Indikatormangel auf Seite 40
36 Fault Analysis	Keine korrekte Analyse, z. B.: Luft in Dosierschläu- chen? Vermischung unzureichend Indikatorhaltbarkeit über- schritten Fremdindikator im Gerät	Intervallbetrieb wird bedingt fortgesetzt siehe Zeitweilige Störungen auf Seite 38	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse der Do- sierpumpe nachziehen • Saugensatz in Flasche erneuern • Saug- und Druck- schlauch auf Beschä- digungen prüfen • Rührkern austauschen • Indikator ersetzen, nur Heyl Testomat®- Indikator verwenden
12 Meas. range exceeded	Messbereich ist überschrit- ten	Intervallbetrieb wird gestoppt	<ul style="list-style-type: none"> • Anderen Indikator typ wählen • Messkammer und Ab- laufschräuche auf kor- rekte Installation/ Verblockung prüfen • Sind alle Verschluss- stopfen vorhanden und sitzen korrekt?

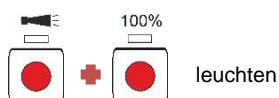
Fehlernummer und Fehlermeldung	Beschreibung, mögliche Ursache	Reaktion des Gerätes	Abhilfe, Maßnahmen zur Fehlerbehebung
38 Water low	Eingangsdruck ist zu gering	Intervallbetrieb wird gestoppt	<ul style="list-style-type: none"> Wasserzulauf überprüfen Stecker am Eingangsventil ist korrodiert (Ventil ist verblockt) Filtersieb reinigen; Ventilblock austauschen Druckreglerkern entfernen Auslassventil verblockt oder defekt. Ventil reinigen oder ersetzen Durchflussmenge des Zulaufwassers muss mindestens 400 ml/min betragen
39 Ext. light influence	Fremdlicht dringt in die Messstrecke ein	Intervallbetrieb wird gestoppt	<ul style="list-style-type: none"> Sonnenlicht vermeiden Hardware-Problem. Gerät zur Reparatur einsenden
66 Fault auto remove air	Automatisches Entlüften ist fehlgeschlagen	Intervallbetrieb wird gestoppt	<ul style="list-style-type: none"> Mögliche Ursachen können Probleme mit der Dosierpumpe, Optik, Trübung, Verschmutzung, Analysefehler oder Wassermangel sein.

Indikatormangel



Reicht der Indikatorvorrat nur noch für weniger als 50 Analysen, blinkt die Funktionstaste **100%**, es leuchtet die Taste **Alarm** und das Alarm-Relais schaltet. Der Intervallbetrieb wird fortgesetzt.

- Mit einem Tastendruck auf die Taste **Alarm** kann der Fehler quittiert werden.
Die Taste **100%** blinkt weiterhin.
- Erst nachdem die Flasche getauscht wurde, drücken Sie die Taste **100%** für mehr als eine Sekunde.

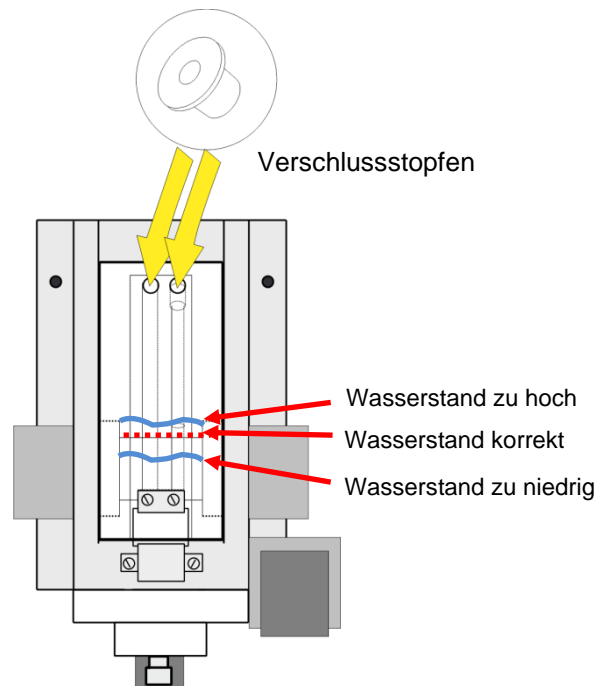


Ist der Indikatorvorrat erschöpft, leuchten die Funktionstasten **100%** und **Alarm**, der Intervallbetrieb wird gestoppt und der Fehler wird in der Historie protokolliert. Das Alarm-Relais schaltet und meldet den Fehler an die Master-Steuerung.

- Wenn die Flasche getauscht wurde, drücken Sie die Taste **100%** für mehr als eine Sekunde. Damit wird auch der Alarm quittiert.

Korrektter Füllstand der Messkammer

Indikator- und Wassermenge müssen stimmen. Es kommt sonst zu Fehlmessungen.



Wartungsmeldung



Wenn die LED über der Taste **Alarm** gelb leuchtet, ist eine Wartung durch Ihren Service-Techniker erforderlich. Der Intervallbetrieb wird fortgesetzt. Die jeweilige Meldung wird auf der SD-Karte protokolliert. Das Alarm-Relais schaltet nicht.

Der Service-Techniker ermittelt mit einem Rechner an der USB-Schnittstelle, welche Wartung durchgeführt werden muss, und führt dann die Wartungsarbeiten durch.

Wenn diese abgeschlossen sind, quittiert er die Wartungsmeldung, indem er die Taste **Alarm** für 3 Sek. drückt. Zum Schluss betätigt er die Taste **Hand** und das Gerät kehrt in den Intervallbetrieb zurück.

Wartungsmeldung	Beschreibung	Reaktion des Gerätes	Maßnahmen
13 Service exceeded	Das vom Anwender eingestellte Wartungsintervall ist überschritten. Das Gerät muss gewartet werden.	Intervallbetrieb wird fortgesetzt	Nachdem Sie die Wartung durchgeführt haben, quittieren Sie die Wartungsmeldung. Ein neues Wartungsintervall wird gestartet.

HINWEIS

Gleichzeitig Wartung und Alarm signalisieren


Wenn ein Alarm und eine Wartung gleichzeitig anstehen, dann leuchtet die Taste **Alarm** rot (für Alarm) und die LED über der Taste leuchtet gelb (für Wartung).

Instandhaltung und Wartung

HINWEIS

Erforderliche Wartungsmaßnahmen

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

 **VORSICHT**

Reinigungsmaßnahmen

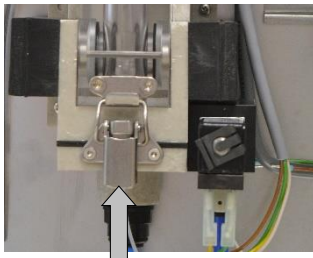
- Zur Reinigung der Messkammer und anderer Kunststoffteile niemals andere Lösungsmittel als Isopropanol verwenden!
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Reinigungsmitteln!
- Im Laufe des ständigen Betriebs kann es zur Bildung eines farbigen Belags auf den Sichtscheiben kommen. Dieser fest anhaftende Belag kann mit Isopropanol leicht entfernt werden.
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Sichtscheiben. Bei schwierigen Wässern ist es notwendig, alle 1 bis 2 Wochen Beläge von den Sichtscheiben zu entfernen, damit keine Messstörungen auftreten.

Reinigungsintervalle

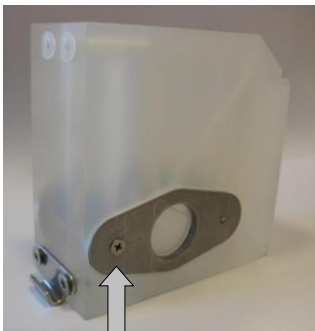
Wartungsarbeiten	¼ jähr-lich	½ jähr-lich	jährlich	2-3 Jahre
Sichtscheiben reinigen	X			
Messkammer/Messkammeraufnahme reinigen	X			
Empfängeroptik reinigen		X		
Regler-/Filtergehäuse reinigen		X		
Abwasserleitung reinigen	X			
Überprüfung der Dosierpumpe inkl. Saug- und Druckschläuche		X		
Elektrische- und hydraulische Verbindungen überprüfen		X		
Dichtungssatz (40124) und Sichtscheiben erneuern			X	
Empfehlung: Dosierpumpe im Werk überholen lassen				X

Pflegehinweise

Die Oberfläche des Geräts 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).



①



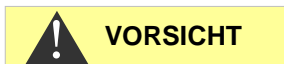
②

Reinigung der Messkammer und der Sichtscheiben

- Schalten Sie das Gerät aus oder betätigen Sie die Taste **Hand**, um den Messbetrieb zu unterbrechen und das Gerät in Standby-Betrieb zu versetzen. Wird gerade eine Messung durchgeführt, warten Sie, bis die Messung beendet worden ist.
- Kontrollieren Sie, dass die Messkammer vollständig geleert ist.
- Schließen Sie das Handventil der Nebenleitung zum Testomat® Modul TH-R.
- Entriegeln Sie den Spannverschluss ①, kippen Sie die Messkammer nach oben und nehmen Sie sie heraus.
- Lösen Sie die beiden Sichtscheibenhalter ② und entnehmen Sie die Sichtscheiben zum Reinigen.
- Entfernen Sie den Belag auf den Sichtscheiben mit Isopropanol.
- Reinigen Sie die Messkammer mit 10 %-iger Salzsäure und spülen Sie sie anschließend gut aus.
- Setzen Sie die Sichtscheiben nach der Reinigung wieder ein und befestigen Sie sie mit den Sichtscheibenhaltern ②.
- Setzen Sie die O-Ring-Dichtungen ein und prüfen Sie auf korrekten Sitz in der Nut.
- Setzen Sie die Messkammer durch Ankippen wieder ein und verriegeln Sie sie mit dem Spannverschluss.

Reinigung des Filtergehäuses

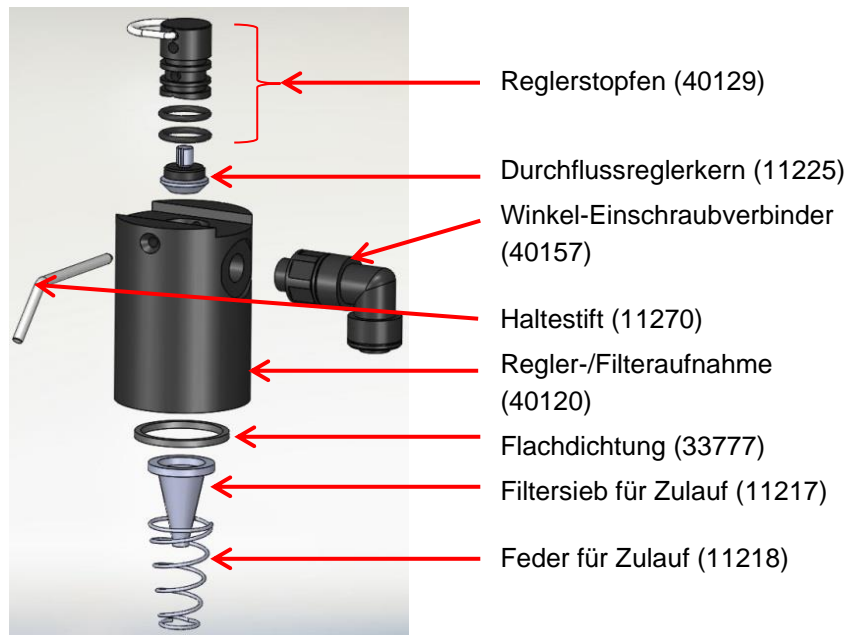
- Schließen Sie das Handventil der Nebenleitung zum Testomat® Modul TH-R.
- Betätigen Sie die Taste **Hand**, um den Messbetrieb zu unterbrechen und das Gerät in Standby-Betrieb zu versetzen. Wird gerade eine Messung durchgeführt, warten Sie, bis die Messung beendet worden ist.
- Schalten Sie das Gerät aus.
- Lösen Sie die Schlauchanschlüsse am Filtergehäuse.
- Drehen Sie den Zulaufstutzen heraus.
- Entnehmen Sie Dichtung, Feder und Filter und reinigen Sie sie.
- Entfernen Sie den Haltestift und ziehen Sie den Durchflussregler heraus.
- Nehmen Sie den Durchflussreglerkern heraus.
- Reinigen Sie das Filtergehäuse mit Wasser oder Alkohol und bauen Sie es wieder zusammen. Achten Sie darauf, dass Sie das Filtersieb mit der Spitze nach unten einsetzen!
- Bringen Sie die Schlauchanschlüsse am Filtergehäuse an.



Beachten Sie bei Wartungsmaßnahmen

Wasseraustritt an den Dichtstellen kann zu Schäden an Geräteteilen führen!

Regler-/Filteraufnahme komplett (Artikel-Nr. 40125) bestehend aus:



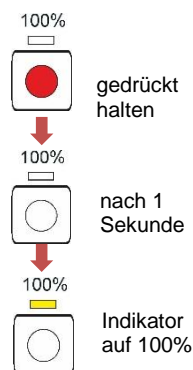
Leere Indikatorflasche wechseln

Wechseln Sie eine leere Indikatorflasche, wie unter [Indikatorflasche einsetzen](#) auf Seite 18 beschrieben.

Setzen Sie dann den Indikatorvorrat wieder auf 100%.

- Drücken Sie die Funktionstaste **100%** und halten Sie sie gedrückt. Die bei Indikatormangel rot leuchtende Taste erlischt nach 1 Sek.

Wenn die gelbe LED leuchtet, ist der Indikatorvorrat auf 100% gesetzt. Nach Loslassen der Taste erlischt die gelbe LED wieder.



Indikatorflasche wechseln ohne Mangel-Meldung

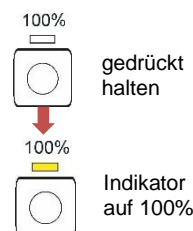
Sie können die Indikatorflaschen auch tauschen, wenn noch keine Mangelmeldung vorliegt, z. B. wenn der Indikatorvorrat zur Neige geht oder das Haltbarkeitsdatum des Indikators überschritten wurde.

Wechseln Sie eine leere Indikatorflasche, wie unter [Indikatorflasche einsetzen](#) auf Seite 18 beschrieben.

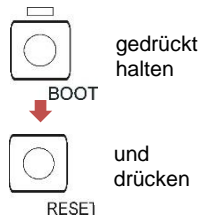
Setzen Sie dann den Indikatorvorrat wieder auf 100%.

- Drücken Sie die Funktionstaste **100%** und halten Sie sie gedrückt, bis die gelbe LED darüber aufleuchtet.

Der Indikatorvorrat wurde auf 100% gesetzt.



Firmware-Update



- Laden Sie neue Firmware für das Testomat® Modul TH-R von den Downloadseiten der Heyl-Webseite herunter (www.heylanalysis.de)
- Legen Sie die neue Firmware im Wurzelverzeichnis der SD-Karte ab.
- Stecken Sie die SD-Karte in das Gerät.
- Halten Sie die BOOT-Taste gedrückt.
- Tippen Sie die RESET-Taste kurz an.

Das Firmware-Update startet. Während des Firmware-Updates leuchtet die rote LED neben dem SD-Karten-Steckplatz (zeigt an, dass der Bootloader aktiv ist).

Zuerst blinkt nur die Taste **Hand** alle 2 Sekunden grün, später leuchtet sie dauerhaft und die nächste LED fängt an zu blinken. Der Vorgang wiederholt sich so lange, bis die drei Funktionstasten und die darüber liegenden LEDs gleichzeitig leuchten und dann erlöschen.

Das Firmware-Update ist damit abgeschlossen. Das Gerät wird automatisch mit der neuen Betriebssoftware gestartet. Das komplette Firmware-Update dauert ca. 1 Minute.

Überprüfen Sie anschließend Ihre eingestellten Parameter mit dem Programm Service Monitor.

HINWEIS

Liegt ein Firmware-Update-Fehler vor?

Diese Fehler können anhand der roten LED neben der SD-Karte unterschieden werden:

- Leuchtet die LED, ist der Bootloader aktiv, und es handelt sich um einen Fehler während des Firmware-Updates.
- Ist die LED inaktiv, ist es ein Fehler nach dem Selbsttest.



Die Fehlerkategorie richtet sich nach der Anzahl gleichzeitig blinkender LEDs und Funktionstasten auf der Steuerplatine.

- **5 LEDs blinken schnell:** SD-Karte kann nicht gelesen werden. Tauschen Sie die SD-Karte. Wenn Tausch erfolglos, liegt ein Defekt auf der Steuerplatine vor. Kontaktieren Sie Ihren Servicetechniker oder den Support, das Gerät muss repariert werden.
- **3 oder 4 LEDs blinken schnell:** Defekt auf der Steuerplatine. Kontaktieren Sie Ihren Servicetechniker oder den Support, da das Gerät repariert werden muss.
- **2 LEDs blinken schnell:** Die Datei für das Firmware-Update wurde gefunden, aber sie ist ungültig oder fehlerhaft. Laden Sie die Datei neu herunter (www.heylanalysis.de).
- **1 LED blinkt schnell:** Problem mit SD-Karte (Schreibschutz, Formatierung).

-
- Beim Testomat® Modul TH-R sollte der Dateiname folgendem Schema entsprechen: „283-001.UPD“, wobei „001“ die Versionsnummer ist, die sich mit dem Erscheinen neuer Versionen erhöhen wird.
 - **LEDs leuchten nicht nacheinander auf:** Die Abfolge wird unterbrochen und fängt von vorne an: Das bedeutet, dass während der Programmierung ein Fehler festgestellt wurde und dass durch eine Wiederholung des Updates versucht wird, den Fehler zu beheben. Der gesamte Programmiervorgang wird bis zu fünfmal wiederholt. Bei jeder Wiederholung wird der gesamte Programmiervorgang von Anfang an neu durchgeführt.
Sollte nach fünf Versuchen kein erfolgreiches Update durchgeführt worden sein, zeigen die LEDs den Fehler entsprechend der vorherigen Beschreibung an. Das Gerät bzw. die Steuerplatine ist reparaturbedürftig. Senden Sie – gerade in diesem Fall – den Inhalt der auf der SD-Karte abgelegten Protokolldatei „update.txt“ mit oder legen Sie die SD-Karte dem Gerät bei.
 - Im Normalfall ist ein Firmware-Update innerhalb von ca. 1 Minute abgeschlossen.

SD-Karte defekt oder voll (SD Card Fault)

Tritt dieser Fehler auf, leuchtet die Funktionstaste **Alarm**. Das Alarm-Relais schaltet. Die Messungen werden fortgesetzt.

- Kontrollieren Sie die SD-Karte und tauschen Sie sie gegebenenfalls aus.

Optionales Display für Messwertanzeige

Beschreibung

Für die Messwertanzeige kann optional ein Displaymodul auf die Steuerplatine gesteckt werden (siehe [Weiteres Zubehör](#) auf Seite 51).



HINWEIS

Über das Display kann kein Menü für die Programmierung aufgerufen werden. Es ist nur für die Messwertanzeige geeignet. Zum Programmieren des Gerätes verwenden Sie den Service Monitor (siehe [Das Programm Service Monitor](#) auf Seite 27).

Gefahr der Beschädigung des Displays

Stecken Sie das Display nur für einen dauerhaften Einsatz auf die Steuerplatine. Bei wiederholtem Aufstecken und Abnehmen können Beschädigungen an den Kontakten entstehen, die zum Ausfall des Displays führen. Missachtung führt zum Erlöschen der Garantieleistung.

Installation

- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- Setzen Sie das Display vorsichtig auf den hierfür vorgesehenen Steckplatz auf der Hauptplatine auf (siehe [Funktionen der Bedien- und Anzeigeelemente](#) auf Seite 20).
Achten Sie darauf, dass alle Kontakte ordnungsgemäß einrasten.

Hinweise zum Betrieb

Beim Einschalten des Gerätes mit aufgestecktem Display wird während des Bootvorgangs die installierte Softwareversion angezeigt. Dies ermöglicht Ihnen eine visuelle Kontrolle des aktuellen Softwarestandes nach der Durchführung eines Softwareupdates.

Nach Abschluss einer Messung wird das Messergebnis in der ausgewählten Anzeigeeinheit im Display dargestellt. Der Anzeigewert bleibt bis zum Ende der nächsten Messung erhalten und aktualisiert sich anschließend auf den neuen Messwert.

Im Falle einer Störung während der letzten Messung wird im Display „x x x x ausgewählte Anzeigeeinheit“ angezeigt. Sofern es sich um eine zeitweilige Störung handelt, blinkt gleichzeitig die Funktionstaste Alarm (siehe [Zeitweilige Störungen](#) auf Seite 38). In diesem Fall startet das Gerät nach Ablauf des programmierten Analysenintervalls erneut eine Messung.



Sofern der Fehler weiterhin anliegt, bleibt die Anzeige im Display bestehen und die Funktionstaste Alarm leuchtet dauerhaft. In diesem Fall erfolgen keine weiteren Messungen im programmierten Analysenintervall und das Gerät wechselt in den Standby-Modus. Liegt die Störung nicht länger vor, wird nach Abschluss der Messung das Messergebnis im Display angezeigt und das Gerät wechselt in den normalen Betriebsmodus.

Ist ein Display montiert und der Servicemonitor wird verwendet, erscheinen Statusmeldungen im Display.

Statusmeldung	Beschreibung
Communication PC <-> Testomodul	Verbindungsaufbau erfolgreich
Import OK	Erfolgreicher Import der Daten vom Gerät in den Service Monitor
Export OK	Erfolgreicher Export der Daten vom Service Monitor in das Gerät
Set date and time OK	Datum und Uhrzeit aus dem Service Monitor an das Gerät gesendet

Ersatzteile und Zubehör Testomat® Modul TH-R

Achtung!

Wenn Sie Ihr Testomat® Modul TH-R zur Wartung einschicken, achten Sie darauf, dass die Messkammer entleert wurde und die Reagenzflaschen aus dem Gerät entnommen wurden. Spülen Sie außerdem die DOSIClip-Pumpe mit Wasser, um Restindikator zu entfernen.

Art.-Nr.	Druckregler
40125	Regler- / Filteraufnahme, kpl.
40120	Regler- / Filteraufnahme
40129	Reglerstopfen T2000, kpl.
11225	Durchflussreglerkern kpl.
11270	Haltestift 3x50 / 135 Grad
11217	Filtersieb für Zulauf 19,5dx25
11218	Feder für Zulauf
40121	Zulaufanschluss
40153	Einschraub-Verbinder G 1/4" -10
40150	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 Testomat® Modul
40050	Magnet-Rührkern, bearbeitet
40156	Einschraubverbinder 3/8" -10
40056	Magnetventil, 2/2-Wege
Dosierpumpe DOSIClip®	
270470	Dosierpumpe DOSIClip
Flaschenanschluss/Saugvorrichtung	
40131	Schraubverschluss mit Einsatz für 500 ml
Geräte-Ersatzteile	
31271	Sicherung G-M, 5x20mm, M 1 A
37896	Grundplatine Testomat® Modul
37805	Steuerplatine Testomat® Modul
37734	Kabelverschraubung M16 x 1,5
37735	Mutter M16x1,5 für Kabelverschraubung
37832	Flachbandkabel 2 x 7 polig
40060	Kabelbaum 2V für T2000
40062	Kabelbaum 2P für T2000
32187	Ablauftrichter mit Rastnasen
37774	Distanzring für Ablauftrichter
37798	Gerätehaube

Art.-Nr.	Installation
40153	Zulauf für Testomat® Modul D=6
37581	Rohr, PE, D=6 d=4 L=5 m (5 m Zulaufschlauch mit 6 mm Außendurchmesser)
35715	Ablaufschlauch 12 x 15 x 2000 mm (2 m Ablaufschlauch mit 12 mm Innendurchmesser)

Indikatoren

Indikator Typ	Bereich	Menge	Art.-Nr.:
TH2005	Wasserhärte 0,05 - 0,5 °dH	500 ml	152005
TH2025	Wasserhärte 0,25 - 2,5 °dH	500 ml	152025
TH2050	Wasserhärte 0,5 – 5,0 °dH	500 ml	152050
TH2100	Wasserhärte 1,0 - 10,0 °dH	500 ml	152100
TH2250	Wasserhärte 2,5 - 25,0 °dH	500 ml	152250

Weiteres Zubehör

Art.-Nr.	Bezeichnung
040187	Anschluss-Set: Hahn, Schläuche, Reduzierstücke
130010	Kleinrieseler Typ R für Testomat®
270357	Service-Satz Testomat Modul TH inklusive Durchflussreglerkern
270360	Jahres-Service-Satz
270410	Druckerhöhungspumpe MepuClip
100490	Standard SD-Karte
040123	Umrüstsatz für Wasserzulauf *)
37764	OLED Displaymodul, steckbar, komplett

*) 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).

Eine aktuelle Gesamtübersicht des verfügbaren Zubehörs finden Sie in unserem Lieferprogramm auf den Download-Seiten (www.heylanalysis.de).

Technische Daten

Spannungsversorgung:	24 VDC Das Gerät ist verpolungssicher.
Leistungsaufnahme:	max. 1 A, ohne äußere Belastung
Schutzklasse:	II
Schutzart:	IP 43 (mit Haube), IP 40 (ohne Haube)
Konformität:	EN 61326-1 EN 61010-1 BS EN IEC 61326-1, BS EN 61010-1+A1
Umgebungstemperatur:	10 – 40 °C
Messbereich:	Siehe Kapitel Leistungsbeschreibung auf Seite 10
Stromschnittstelle:	max. Bürde 500 Ohm
USB-Device Schnittstelle:	Typ Mini-B (Buchse) USB 2.0 Full speed
SD-Karte:	SD- oder SDHC-Karten mit einer Kapazität von maximal 32 GByte. Die Karte muss FAT bzw. FAT32 formatiert sein.
Kontaktbelastung Relais:	max. 35 VAC / 60 VDC; max. 4 A
Batterie:	Lithium CR2032
Abmessungen:	B x H x T = 270 x 350 x 147 mm
Gewicht:	Mit Haube: 5300 g Ohne Haube 4350 g



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

Konstruktive Änderungen behalten wir uns im Interesse einer ständigen Verbesserung vor!

EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung



Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

Testomat® Modul TH-R

Messumformer für Rest-Gesamthärte (Wasserhärte) über RS232 parametrierbar

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 61326-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrisch betriebene Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte



BS EN IEC 61326-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen
 Allgemeine Anforderungen
BS EN 61010-1+A1 Sicherheitsbestimmungen für elektrisch betriebene Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

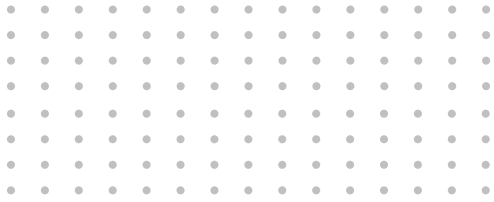
GEBRÜDER HEYL
Analysentechnik GmbH & Co. KG
 Orleansstraße 75b
 31135 Hildesheim

abgegeben durch

Jörg-Tilman Heyl

Geschäftsführer

Hildesheim, den 22.11.2021



Gebrüder Heyl
Analysentechnik GmbH & Co. KG
Orleansstraße 75b
D 31135 Hildesheim
www.heylanalysis.de

Testomat-Modul_TH-R_D_240118



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