

Bedieningshandleiding

Testomat[®] Modul TH-R

Meetomvormer voor
totale resthardheid
(waterhardheid)
parameters instelbaar via RS232



Inhoud

Inhoud	2
Belangrijke veiligheidsinformatie	4
Beoogd gebruiksdoel	4
Kwalificatie van het personeel	4
Waarschuwingen in deze handleiding	5
Aanvullende documentatie.....	5
Hier dient u vooral op te letten	5
Algemene aanwijzingen	5
Eisen aan de locatie.....	5
Eisen aan de kabels voor de netspanning, de gelegde leidingen en installatiecomponenten	6
Eisen aan de kabeldoorvoeren	6
Tijdens de montage	7
Tijdens het gebruik.....	7
Tijdens het reinigen.....	8
Storing/reparatie van een defect apparaat	8
Bij afvoer en verwerking aan het einde van de levensduur	8
Operationele eisen	8
Inhoud van de levering.....	10
Functie- en werkingsbeschrijving	10
Wisselwerking met een besturing	10
Beschikbare indicatoren.....	11
Montage	12
Testomat® Modul TH-R monteren.....	12
Gebruik van de Testomat® Modul TH-R in een drukbereik van 0,3 tot 1 bar	12
Watertoevoer en waterafvoer aansluiten	13
Watertoevoer.....	13
Waterafvoer.....	14
Bedrijfsspanning en masterbesturing aansluiten	14
Blokdiagram Testomat® Modul TH-R.....	15
In- en uitgangen aansluiten.....	16
Interne constructie van de Testomat® Modul TH-R	17
Inbedrijfname.....	18
Indicatorfles plaatsen	18
Watertoevoer openen	18
Indicatorleiding ontluichten	19
Functies van de bedieningselementen en beeldschermen	20
Functietoetsen	20
Andere bedieningselementen op de printplaat	20
Indicatie-elementen van de functietoetsen	21
Parameters instellen in het apparaat	22
Op het apparaat de selectiemodus oproepen.....	22
USB-communicatie starten	22
Parameters via de Service Monitor invoeren.....	22
Verlaten van de selectiemodus.....	22
Starten van metingen	23
Meer functies in de selectiemodus	23
Functies van de SD-kaart	24
Opslaan van meetwaarden en alarmen	24

Functies van de USB-aansluiting.....	25
Het programma Service Monitor	27
Installatie van de Service Monitor	27
Taal kiezen.....	28
Parameters instellen	28
Voorbeeld: de intervalpauze in de Service Monitor wijzigen bij het model Testomat® module TH.....	31
Beschrijving van de signaalin-/uitgangen	32
Stuuringang STOP/START	32
Alarmuitgang (uitgang voor storingsmeldingen)	33
Stroomuitgang 4-20 mA	33
Berekening van de uitgangsstromen	33
Seriële interface	34
Indeling meldingen.....	34
Afstandsbesturing via RS232-interface	34
Het commando IMPORT.....	35
Het commando EXPORT.....	35
Het commando CS_ERR.....	36
Het commando SW_RST.....	36
Berekening van de controlesom	36
Verdere uitleg over de programmering	36
Storingsmeldingen / hulp bij storingen	38
Tijdelijke storingen	38
Foutmeldingen	38
Indicatortekort	40
Correct vulniveau van de meetkamer	41
Onderhoudsmelding.....	42
Reparatie en onderhoud.....	43
Reinigingsintervallen	43
Aanwijzingen voor de verzorging	43
Reiniging van de meetkamer en de zichtvensters	44
Reiniging van filterhuis	44
Lege indicatorfles vervangen	45
Indicatorfles vervangen zonder tekortmelding	45
Firmware-update	46
Firmware-update foutenlijst.....	46
Optioneel display voor de meetwaarde-indicatie	48
Vervangingsonderdelen en toebehoren Testomat® Modul TH-R.50	50
Indicatoren	51
Verdere toebehoren	51
Technische gegevens.....	52
Conformiteitsverklaring	53

Belangrijke veiligheidsinformatie



Lees de bedieningshandleiding zorgvuldig en volledig door, voordat u met het apparaat gaat werken.

Zorg ervoor dat de bedieningshandleiding te allen tijde toegankelijk is voor alle gebruikers. Als het apparaat een SD-kaart bezit, kan deze bovendien als PDF op het apparaat worden opgeslagen.

Draag het Testomat® Modul TH-R-apparaat altijd samen met de bedieningshandleiding aan derden over.

Tijdens het gebruik van reagentia, chemicaliën en reinigingsmiddelen, dient u zich te houden aan de geldende veiligheidsinstructies en -adviezen. Neem het bijbehorende veiligheidsinformatieblad in acht! Voor de reagentia die door ons worden geleverd zijn veiligheidsinformatiebladen ter inzage beschikbaar op internet <http://www.heylanalysis.de>.

Beoogd gebruiksdoel

Het beoogde gebruiksdoel van de Testomat® Modul TH-R is de automatische bepaling en bewaking van de totale resthardheid (waterhardheid) in water. Hierbij wordt het benodigde meetbereik vastgelegd door de keuze van de indicator en de door de gebruiker gewenste instellingen.

Neem de in het hoofdstuk [Technische gegevens](#) op pagina 52 genoemde grenswaarden in acht.

Let op de mogelijke toepassingsgebieden en -grenzen van de indicatoren en de eisen aan het medium dat wordt gemeten.

Voor het beoogde gebruiksdoel van het apparaat is het vereist dat u de handleiding en met name het hoofdstuk [Belangrijke veiligheidsinformatie](#) hebt gelezen en begrepen.

Het geldt als oneigenlijk, niet-toegelaten gebruik, wanneer u het apparaat

- gebruikt buiten de toepassingen en gebruiksmogelijkheden die in deze handleiding worden genoemd,
- gebruikt onder bedrijfsomstandigheden die afwijken van de bereiken die in deze handleiding beschreven zijn.

Kwalificatie van het personeel



De montage en de inbedrijfstelling vereisen fundamentele elektrische kennis, kennis van procestechniek en van de bijbehorende vaktechnische termen. De montage en inbedrijfstelling mogen daarom alleen worden verricht door vakbekwaam personeel of door een geïnstrueerde persoon onder leiding en toezicht van een deskundige.

Als deskundige geldt een persoon die op grond van opleiding, kennis en ervaring, alsmede zijn kennis van de toepasselijke voorschriften, de hem opgedragen werkzaamheden kan beoordelen, mogelijke gevaren kan onderkennen en geschikte veiligheidsmaatregelen kan

nemen. Een vakbekwaam persoon / deskundige dient zich aan de geldende, voor het vak specifieke voorschriften te houden.

Waarschuwingen in deze handleiding

In deze handleiding staan waarschuwingen voor handelingsinstructies waarbij een risico op lichamelijk letsel of materiële schade bestaat. Waarschuwingen zijn als volgt opgebouwd:



Beschrijving van de aard resp. bron van het gevaar

Beschrijving van de gevolgen als de instructies worden genegeerd
Aanwijzingen om het gevaar te vermijden. Neem deze maatregelen om gevaarlijke situaties te vermijden absoluut in acht.



Het signaalwoord "**GEVAAR**" markeert een onmiddellijk dreigend, groot gevaar dat met zekerheid ernstige of zelfs dodelijke verwondingen tot gevolg kan hebben, als het niet wordt vermeden.



Het signaalwoord "**WAARSCHUWING**" markeert een mogelijk gevaar dat ernstige of zelfs dodelijke verwondingen tot gevolg kan hebben, als het gevaar niet wordt vermeden.



Het signaalwoord "**LET OP**" markeert een potentieel gevaarlijke situatie die licht tot middelzwaar letsel of materiële schade tot gevolg kan hebben, als deze niet vermeden wordt.



Het signaalwoord "**AANWIJZING**" duidt op belangrijke informatie. Als deze informatie niet in acht wordt genomen, kan dat tot verslechtingen in het bedrijfsproces leiden.

Aanvullende documentatie

Het Testomat® Modul TH-R-apparaat is onderdeel van een installatie. Neem daarom ook de installatiedocumentatie van de producent van de installatie in acht.

Hier dient u vooral op te letten

Algemene aanwijzingen



- Volg bij de montage en inbedrijfstelling de specifieke nationale en lokale voorschriften op.
- Neem de voorschriften m.b.t. ongevallenpreventie en milieubescherming in het betreffende land en op de locatie van de installatie in acht.
- Verricht geen handelingen aan het apparaat die verder gaan dan de handelingen die in deze handleiding staan beschreven, omdat de garantie anders vervalt.

Eisen aan de locatie

Let erop dat de locatie aan de volgende voorwaarden voldoet:

- Gebruik het apparaat alleen binnen.
- De omgevingstemperatuur ligt tussen 10 en 40 °C.
- De locatie ligt niet hoger dan 2000 m.
- De maximale relatieve luchtvochtigheid ligt op 80% bij temperaturen van maximaal 31 °C (lineair afnemend tot 50% relatieve luchtvochtigheid bij 40 °C).
- Bescherm het apparaat te allen tijde tegen water en vocht. Het apparaat mag onder geen enkele omstandigheid met spat- of condenswater in aanraking komen.
- Overspanningscategorie II
- Vervuilingsgraad II

Eisen aan de kabels voor de netspanning, de gelegde leidingen en installatiecomponenten

Gebruik alleen kabels die aan de volgende eisen voldoen:

- Voor de klemmenlijst op de printplaat moeten de aders een doorsnede hebben tussen 0,08 mm² en 2,5 mm². Dit geldt voor eendraads en voor soepele aders met adereindhulzen zonder kunststof kraag.
Voor soepele aders met adereindhulzen met kunststof kraag mag de doorsnede maximaal 1,5 mm² zijn.
Voor eendraads aders kan ook AWG28 – AWG12 worden gebruikt.
- De door de Gebr. Heyl gebruikte kabeldoorgangen in het apparaat hebben een klembereik van 4,5 mm – 10 mm. Dat betekent dat de buitendiameter van de verlegde kabels tussen 4,5 mm – 10 mm moeten liggen. Als u andere doorgangen gebruikt moeten de kabeldiameters overeenkomen met de doorgangen.

AANWIJZING

Optimale doorsnede van de aders

Bij aderdoorsneden van minder dan 0,5 mm² kunnen de aders bij het losmaken uit de klemmenlijst vast blijven zitten. Wij adviseren daarom draden met doorsnedes van meer dan 0,5 mm² te gebruiken.

Eisen aan de kabeldoorvoeren

- De uitsparingen in de behuizing zijn geschikt voor doorvoeren M16.
- De doorvoeren dienen glad en afgerond zijn (als bescherming tegen knikken en schuren).
- De doorvoer moet voorzien zijn van een snoerbevestiging die verhindert dat de kabel wegglijdt en die niet zonder gereedschap kan worden verwijderd.

- Kabeldoorvoeren zijn bij ons als reserveonderdeel beschikbaar ([Vervangingsonderdelen en toebehoren Testomat® Modul TH-R](#) op pagina 48).



Tijdens de montage

- Schakel steeds de spanning van het betreffende deel van de installatie uit voordat u het apparaat monteert, resp. op de voedingsspanning aansluit of ervan loskoppelt. Zorg ervoor dat de installatie niet opnieuw kan worden ingeschakeld.
- Sluit het apparaat alleen op de netspanning aan die op het typeplaatje vermeld staat.
- Neem de technische gegevens en omgevingsfactoren in acht.
- De aansluitingen voor netspanning en relaisuitgangen moeten van elkaar gescheiden worden gelegd om een goede isolatie tussen de kabels te garanderen. Gebruik het apparaat ook nooit als de scheidingswanden of de afdekking van de klemkast ontbreekt.



Vermijden van stoorspanningen

Het Testomat® Modul TH-R-apparaat vereist een storingsvrije en stabiele voedingsspanning. Gebruik evt. een netfilter om ruisspanningen die bijv. door magneetventielen of grote motoren in het stroomnet kunnen worden veroorzaakt, bij het Testomat® Modul TH-R-apparaat vandaan te houden. Installeert aansluitkabels nooit parallel aan een hoogspanningslijn.



Gevaar voor vernietiging of beschadiging van elektrische componenten door aanraking!

Wanneer u de bovenste deur moet openen, dient u passende voorzorgsmaatregelen te treffen om elektrostatische ontlading op de componenten te voorkomen (ESD-bescherming).

Zorg ervoor dat u adequaat bent geaard voor u de behuizing opent.

Tijdens het gebruik

- **Het apparaat heeft geen In-/uit-schakelaar!**
Gebruik een externe schakelaar om het apparaat aan en uit te zetten. De schakelaar moet in de buurt van het apparaat zijn aangebracht en duidelijk herkenbaar zijn als netschakelaar voor het apparaat, bijv. via een opschrift.
- Verzekert u ervan dat de toegestane maximale belasting van de schakeluitgangen niet wordt overschreden, met name bij inductieve belastingen. De voedingsspanning voor de gebruiker inclusief apparaat is beveiligd met 4A, dat betekent dat de som van alle belasting niet hoger mag zijn dan 4A.
- Schakel bij een storing het Testomat® Modul TH-R-apparaat direct uit en neem contact op met het servicepersoneel. Probeer nooit zelf de Testomat® Modul TH-R te repareren, hierdoor

vervalt de garantie. Laat reparaties uitsluitend door bevoegd servicepersoneel uitvoeren.

Tijdens het reinigen

- Gebruik uitsluitend een droge, niet pluizende doek.
- Aanwijzingen voor onderhoud en verzorging vindt u in het hoofdstuk [Reparatie en onderhoud](#) op pagina 43.

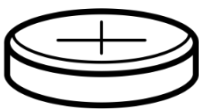
Storing/reparatie van een defect apparaat

- Een defect apparaat kan alleen in uitgebouwde toestand en met een beschrijving van de storing worden gerepareerd, onafhankelijk van de garantieperiode. Bovendien vernemen we graag welk indicatorstype, het partijnummer u momenteel gebruikt en wat het gemeten medium is. Verricht geen handelingen aan het apparaat die verder gaan dan de in deze handleiding beschreven handelingen, omdat anders de garantie vervalt. Dit geldt vooral voor de meetkamer, waarvan het zegel niet mag worden beschadigd. Als u het apparaat voor reparatie opstuurt, moet u de meetkamer volledig aftappen en de indicatorflessen en afvoertrechter verwijderen.
Noteer in het geval van een defect apparaat in elk geval de aard van de fout (foutnummer, symptomen, logbestand van de SD-kaart), voordat u het demonteert.
- Probeer na het activeren van een veiligheidsvoorziening (bijv. van een smeltzekering) eerst de storingsoorzaak te verhelpen (bijv. een defecte klep vervangen), voordat u de veiligheidsvoorziening weer activeert. Frequent aanspreken van een veiligheidsvoorziening duidt op een fout en kan eventueel ook het apparaat beschadigen.

Bij afvoer en verwerking aan het einde van de levensduur

- Verwijder het apparaat volgens de voorschriften van uw land.

Batterijen:

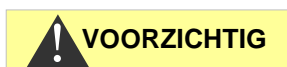


In het apparaat zit een uitneembare lithiumbatterij (CR2032 / 3V) van VARTA of gelijkwaardig.

Batterijen moeten gescheiden van het apparaat worden afgevoerd! Voer de batterijen af met inachtneming van de richtlijnen die gelden in uw land.

Operationele eisen

- Een probleemloos gebruik van het Testomat[®]-apparaat is alleen bij het gebruik van Heyl Testomat 2000[®]-indicatoren en uitsluitend binnen het pH-bereik van 4 – 10,5 gegarandeerd! Bij gebruik van vreemde indicatoren kan de garantie vervallen.
- Gebruik het apparaat alleen onder de in de [Technische gegevens](#) op pagina 52 aangegeven voorwaarden.



AANWIJZING

- Bij werking zonder apparaatkap (art.nr. 37798) is alleen de beschermingsgraad IP 40 geldig.
- Bij Testomat®-apparaten voor de bewaking van de waterhardheid kunnen grote hoeveelheden zware metaalionen in het te ontharden water de kleurreactie verstoren, vooral
 - ijzer boven 0,5 mg/l
 - koper boven 0,1 mg/l
 - aluminium boven 0,1 mg/l (bruinachtig-rode kleurindicatie).
- Wanneer het watermonster meer dan 20 mg/l CO₂ (koolzuur) bevat, is een foute analyse niet uit te sluiten. Gebruik in dit geval een ontgasser (bijv. speciale toebehoren van de Fa. Heyl).
- Het te meten water moet helder zijn en mag geen bellen bevatten!
- De concentraties storende stoffen kunnen met de colorimetrische TESTOVAL®-testkit van de fa. Heyl worden bepaald.
- Bij
 - een te hoge carbonaathardheid
 - aanwezigheid van ontsmettingsmiddelen
 - aanwezigheid van silicaat (wordt gebruikt ter bescherming van de leidingen) kan de meetkamer vervuilen en na verloop van tijd
- tot foute analyses leiden.
- Zorgvuldige omgang met het apparaat verhoogt de bedrijfszekerheid en de levensduur! Voer daarom regelmatig als volgt een zichtcontrole uit aan het apparaat:
 - Is de houdbaarheidsdatum van de indicator overschreden?
 - Zijn de slangaansluitingen van de doseerpomp dicht?
 - Bevindt zich lucht in de doseerslangen?
 - Zijn alle wateraansluitingen dicht?
 - Is de deur van het apparaat goed gesloten?
 - Is het apparaat bovenmatig vervuild?
 - Zijn meetkamer en afvoerkanaal/afvoerslang schoon?
- Alleen bij regelmatig onderhoud werkt het apparaat storingsvrij! Aanwijzingen voor onderhoud en verzorging vindt u in het hoofdstuk [Reparatie en onderhoud](#) op pagina 43.
- Aanwijzingen bij problemen vindt u in het hoofdstuk [Storingsmeldingen / hulp bij storingen](#) op pagina 34.

Inhoud van de levering

- 1 Testomat® Modul TH-R
- 1 plastic zak met schroefdop met opening en inzet voor de schroefdop van de indicatorfles
- 1 doos met 1 plastic zak met afvoertrechter
- 1 bedieningshandleiding

Functie- en werkingsbeschrijving

Het beoogde gebruiksdoel van de Testomat® Modul TH-R is de automatische bepaling en controle van de totale resthardheid (waterhardheid) in water. Hierbij wordt het benodigde meetbereik vastgelegd door de keuze van de indicator en de door de gebruiker gewenste instellingen.

- Het apparaat kan worden aangesloten op een overkoepelende besturing.
- De output van de meetwaarden vindt plaats via een 4-20mA-interface en via een RS232-interface.
- Analyseactivering:
 - Intervalmodus (intervalpauze instelbaar van 0-99 minuten)
 - Externe analyse-ingang (start/stop)
 - Handstart
- Verzameluitgang voor alarm



Sluit max. 35V AC/60V DC aan op het relais.

- Parameterinstelling met het programma Service Monitor, registratie van fout- en onderhoudsmeldingen en firmware-update met SD-kaart
- USB-aansluiting voor servicedoeleinden en voor de parameterinstelling met het programma Service Monitor
- Vrije keuze van de hardheid-eenheden in °dH, °f, ppm CaCO₃, of mmol/l
- Grote meetnauwkeurigheid door nauwkeurige zuigerdoseerpomp
- Geïntegreerde zelftest met doorlopende bewaking
- Langdurige inzetbaarheid dankzij indicatorreservoir van 500 ml

Wisselwerking met een besturing

Bij gebruik van de 4-20mA-interface geeft de Testomat® Modul TH-R het berekende meetresultaat als stroomwaarde door aan de besturing, die uit de stroom de meetwaarde bijv. in °dH berekent.

De gebruikte reagentia leggen het meetbereik van het apparaat vast.

Voor de berekening van de meetwaarde heeft de besturing de meetbereikwaarde van het gebruikte indicatortype nodig. Deze wordt toegewezen aan de stroom van 20,0 mA.

Bij gebruik van de RS232-interface geeft de Testomat® Modul TH-R het meetresultaat door aan de besturing. Alle meetgegevens en foutmeldingen worden altijd doorgegeven aan de RS232-interface, ook als deze niet worden gebruikt.

Beschikbare indicatoren

		Parameter/Indicatortype				
		Waterhardheid				
		TH 2005	TH 2025	TH 2050	TH 2100	TH 2250
Eenheid	°dH (Oplossing)	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 (Oplossing)	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 (Oplossing)	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 (Oplossing)	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)

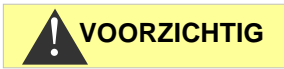
AANWIJZING

Let erop dat u indicatoren van Heyl gebruikt!

Het gebruik van vreemde indicatoren kan tot grote meetverschillen of meetfouten leiden. Ook kunnen de doseerpomp, meetkamer of kleppen beschadigen door vreemde deeltjes. Hierdoor kan de garantie vervallen!

Bij Heyl zorgen wij steeds voor een constante, hoge kwaliteit van onze indicatoren. Ze zijn speciaal afgestemd op de eisen van onze meetapparaten en garanderen probleemloze meetresultaten.

Montage



VOORZICHTIG

Gevaar door montagefouten!

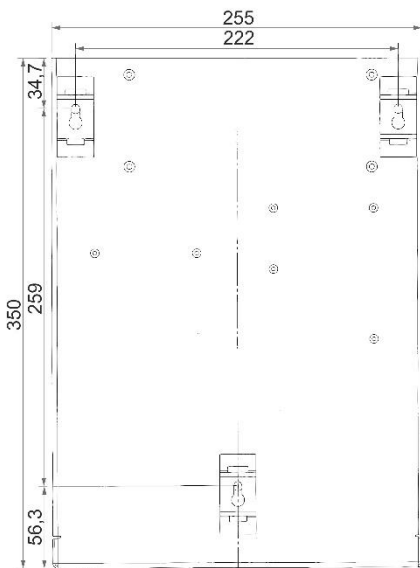
- Monteer de Testomat® Modul TH-R op een plaats waar het apparaat tegen opspattend water, stof en agressieve stoffen is beschermd - bijv. in een schakelkast of aan een daarvoor geschikte wand.

AANWIJZING

Instructies voor een probleemloos gebruik

- Monteer het Testomat® Modul TH-R-apparaat verticaal en zonder mechanische spanningen.
- Monteer het Testomat® Modul TH-R-apparaat op een trillingsvrije locatie.

AANWIJZING



Testomat® Modul TH-R monteren

Eisen aan de montagelocatie

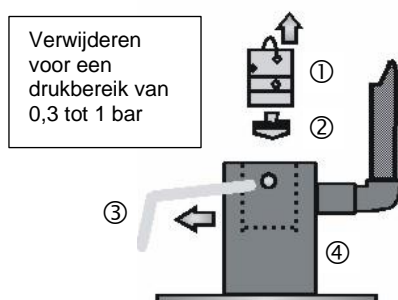
Selecteer een montageplaats waar de watertoevoerslang zo kort mogelijk kan worden gehouden (max. 5 m). Indien de toevoerleidingen langer dan zijn 3 m, moeten de spoeltijden op meer dan 60 sec. worden ingesteld (zie [Interne "spoeltijd"](#) op pagina 29).

Meetfout bij sterke lichtinval

Bij installatie en werking zonder apparaatkap (art.nr. 37798) moet direct zonlicht of sterke lichtinval worden vermeden, omdat dit de meting kan beïnvloeden.

- Boor de bevestigingsopeningen zoals in de schets hiernaast aangegeven.
- Bevestig het apparaat met de drie meegeleverde schroeven op een geschikte plek in de schakelkast of aan de wand.

Gebruik van de Testomat® Modul TH-R in een drukbereik van 0,3 tot 1 bar

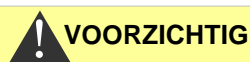


Controleer a.u.b. voor de montage of een aanpassing aan een lagere bedrijfsdruk vereist is. Bij levering is het apparaat geschikt voor een drukbereik van 1 tot 8 bar. Voor het gebruik van het apparaat in het drukbereik van 0,3 tot 1 bar moet de kern van de stromingsregelaar ② worden verwijderd (bijv. bij inzet van een kleine ontluchter, type R, zie [Verdere toebehoren](#) op pagina 51). Hiertoe trekt u de bevestigingspen ③ uit de regelaar-/filteropname ④. Verwijder vervolgens de regelaarstop ① d.m.v. de metalen beugel uit de

boring. Verwijder daarna de kern van de stromingsregelaar ② en plaats de regelaarstop en bevestigingspen weer terug.

Bij een druk van minder dan 0,3 bar of bij aanzuiging uit een tank is het mogelijk onze drukpomp MepuClip te gebruiken (zie [Verdere toebehoren](#) op pagina 51).

Watertoevoer en waterafvoer aansluiten



VOORZICHTIG

AANWIJZING

Bij gebruik van een koeler

- Water boven 40°C kan verbrandingen en schade aan componenten van de Testomat® Modul TH-R veroorzaken.

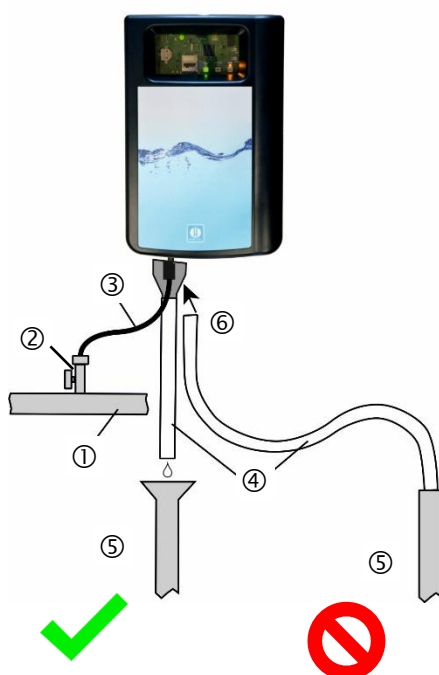
Instructies voor een probleemloos gebruik

- De waterdruk moet tussen 0,3 bar tot 8 bar liggen
- Voor het gebruik in het drukbereik van 0,3 tot 1 bar of toevoer via een drukpomp moet u de regelaarkern uit de regel- en filterbehuizing halen. De pomp moet een pompcapaciteit van 25 tot 35 liter/uur hebben en passend resistent zijn voor het te meten medium (bijv. onze drukpomp MepuClip art.nr. 270410)
- Bij gebruik boven 8 bar moet een overdruk-inrichting worden gebruikt.
- Sterke drukschommelingen moeten worden vermeden
- De meetwatertemperatuur moet tussen 10 °C en 40 °C liggen
- Bij watertemperaturen boven 40 °C moet een koeler in de toevoer van de Testomat® Modul TH-R worden ingebouwd.

Watertoevoer

Het meetwater wordt onttrokken aan de testleiding van de waterbehandelingsinstallatie en richting de toevoerbuis van de Testomat® Modul TH-R geleid. Het apparaat is standaard voorzien van een koppeling voor kunststofslangen 6/4 x 1 (buitendiameter 6 mm/ binnendiameter 4 mm, wanddikte 1 mm).

- Installeer de aansluiting voor de secundaire leiding ③ voor de Testomat® Modul TH-R direct aan de testleiding ① na de waterbehandelingsinstallatie.
- Zorg ervoor dat de aansluiting verticaal naar boven leidt, zodat vuildeeltjes uit de testleiding niet in het apparaat terecht komen
- Monteer in de toevoer ③ naar de Testomat® Modul TH-R een handmatige afsluitkraan ②.
- Gebruik voor de watertoevoer een ondoorzichtige kunststof drukslang 6/4 x 1 (max. lengte 5 m)
- Spoel de toevoerleiding door om vuildeeltjes te verwijderen



Waterafvoer

Het toegevoerde water wordt door de meetkamer via een open trechter ⑥ en de daarop aangesloten afvoerslang in het riool afgevoerd.

- Neem de meegeleverde trechter ⑥ en steek deze aan de onderkant in de hiervoor bedoelde uitsparing in de behuizing.
- Verbind de trechter van de Testomat® Modul TH-R met een afvoerslang ④ (binnendiameter 12 mm/14 mm)
- Voer deze slang ④ **zonder opstoppingen** en zonder sifon-effect naar de afvoer ⑤

Bedrijfsspanning en masterbesturing aansluiten

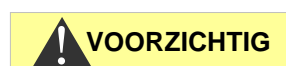
- Sluit het apparaat alleen aan op een stroomvoorziening van 24 VDC.



Gevaar op letsel bij montage onder spanning!

Als u de voedingsspanning voor aanvang van de montage niet uitschakelt, kunt u gewond raken, het product vernielen of delen van de installatie beschadigen.

- Schakel de relevante installatiedelen spanningsvrij voordat u het Testomat® Modul TH-R-apparaat monteert.
- Gebruik voor de aansluiting uitsluitend gecertificeerde kabels met een toereikende kabeldiameter (zie [Eisen aan de kabels voor de netspanning, de gelegde leidingen en installatiecomponenten](#) op pagina 6).

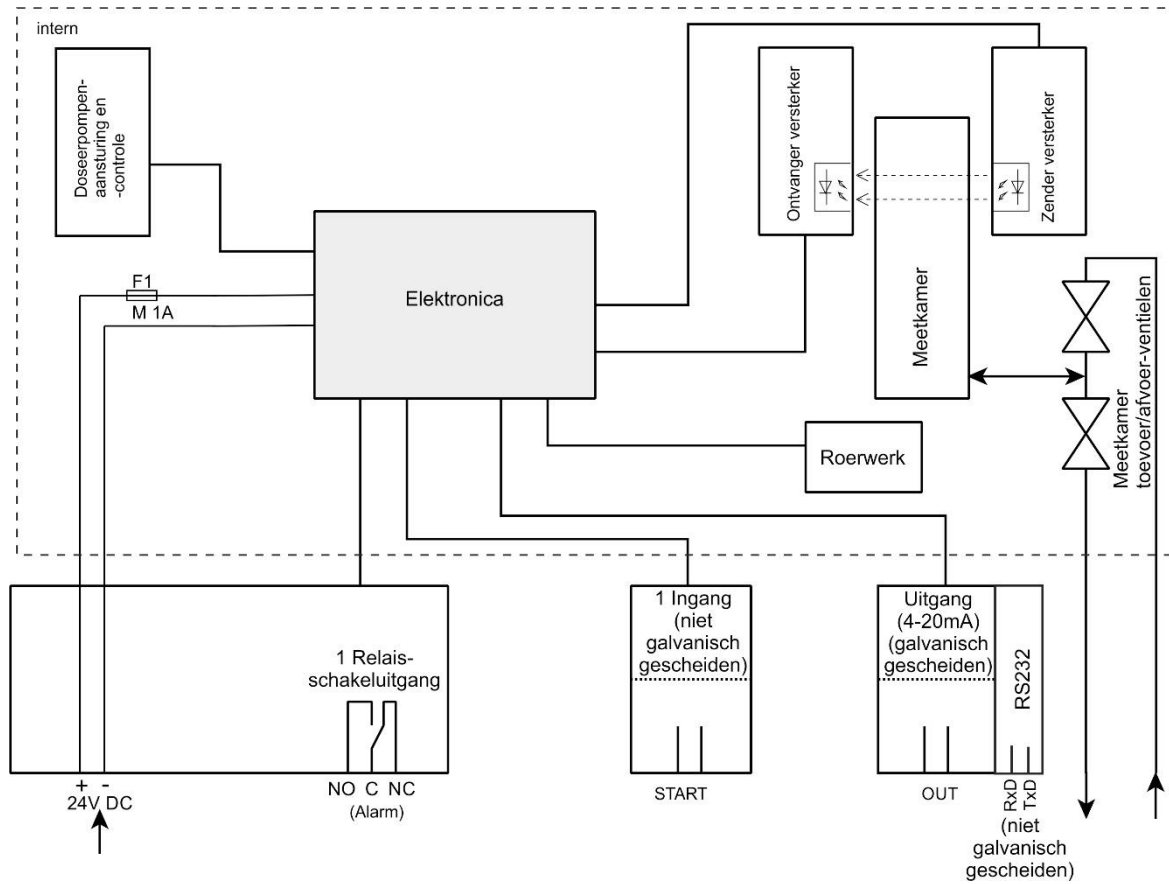


Gevaar van beschadiging door elektromagnetische velden!

- Wanneer u het Testomat® Modul TH-R -apparaat of de aansluitkabels parallel aan netkabels of in de buurt van sterke elektromagnetische velden monteert, kan het apparaat beschadigd raken of kan de meting worden verstoord.
 - Houd de aansluitkabels zo kort mogelijk
 - Installeer de aansluitkabels en netspanningsleidingen gescheiden van elkaar.
 - Scherm het apparaat af van sterke elektromagnetische velden.
-

Blokdiagram Testomat® Modul TH-R

Schematische weergave relaisposities: Apparaat stroomloos



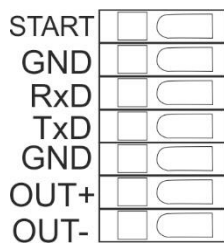
In- en uitgangen aansluiten



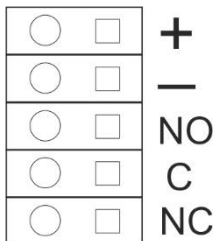
In- en uitgangen correct aansluiten

Verkeerd aansluiten leidt tot beschadiging van het apparaat!

- Zet op deze aansluitingen geen externe spanning!
- Let erop dat de aders in de klemmen goed vastzitten

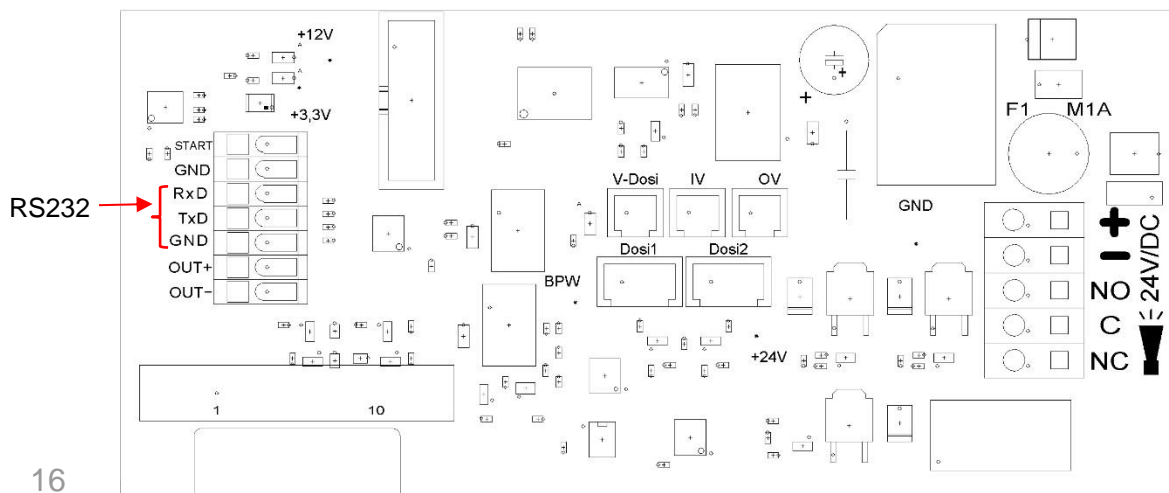


Klemmenaan duiding	Soort	Functie	Opmerking
OUT + OUT -	OUT	Stroomaansluiting 4 - 20 mA	Galvanisch gescheiden
START GND	IN	Externe start/stop voor analyses Massa	Alleen potentiaalvrije breek-/maakcontacten aanklemmen!
GND	IN	Massa	
RxD TxD	IN OUT	RS232-interface	Niet galvanisch gescheiden (RxD momenteel niet gebruikt)



Klemmenaan duiding	Functie	Opmerking
+ / -	Bedrijfsspanning	24 VDC
NO	Alarmuitgang – maakcontact	Potentiaalvrije relaisuitgang/ max. 35 VAC/60 VDC
C	Alarmuitgang – moedercontact	Potentiaalvrije relaisuitgang/ max. 35 VAC/60 VDC
NC	Alarmuitgang - verbreekcontact	Potentiaalvrije relaisuitgang/ max. 35 VAC/60 VDC

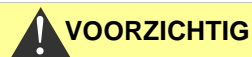
De uitvoerige toelichting vindt u onder [Beschrijving van de signaalgangen/-uitgangen](#) op pagina 32



Interne constructie van de Testomat® Modul TH-R

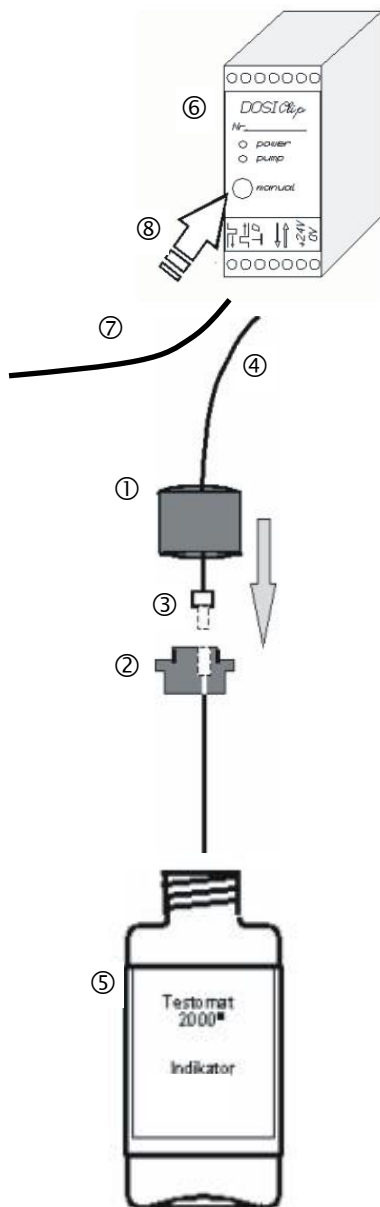


①	Controllerprintplaat, moederbord met klemmenlijsten voor in- en uitgangen ligt erachter
②	Kabeldoorvoeren, aan beide zijden
③	Doseerpomp
④	Optische eenheid (zender rechts/ontvanger links)
⑤	Ventielblok
⑥	Watersluitingen, toe- en afvoer
⑦	Regelaar-/filteropname
⑧	Meetkamer



Inbedrijfname

Wij garanderen uitsluitend een probleemloos gebruik van het Testomat® Modul TH-R-apparaat wanneer u Heyl Testomat 2000®-indicatoren gebruikt! Bij het gebruik van vreemde indicatoren kan de garantie vervallen!



Indicatorfles plaatsen

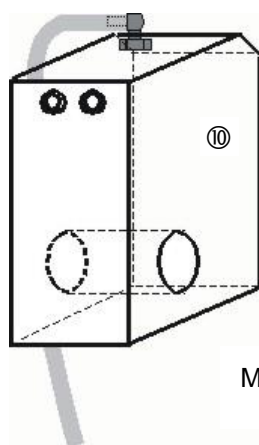
- Verwijder de kap door deze lichtjes op te tillen en langs voor af te nemen.
- Verwijder de dop van de indicatorfles
- Neem de plastic zak uit de binnenzijde van het onderste paneel van de behuizing. Hierin bevindt zich de afdichtschroef met opening ① en de inzet ② voor de afdichtschroef

Zet de onderdelen in elkaar zoals hiernaast is afgebeeld:

- Draai de slangkoppeling ③ van de aanzuigslang ④ met de hand vast in de inzet ②.
- Steek de inzet met ingeschroefde aanzuigslang in de indicatorfles.
- Draai nu de schroefsluiting met de opening ① handvast op de indicatorfles ⑤.

Watertoevoer openen

- Draai het ventiel handmatig langzaam open om overlopen van de meetkamer ⑩ te verhinderen. De stromingsregelaar heeft na eerste ingebruikname enige tijd nodig om zich in te stellen
- Controleer of de onderdelen waar het water doorheen stroomt goed zijn afgedicht.
- Als er water uit de slang ⑨ van de meetkamer ⑩ spuit, vermindert u de watertoevoer met het ventiel. Het vullen van de meetkamer moet binnen 2 à 6 seconden zijn afgerond



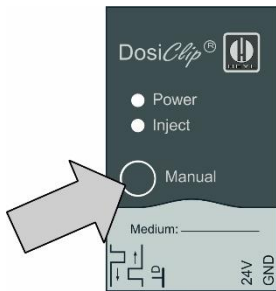
Meetkamer ⑩ met slang ⑨

⑨

Indicatorleiding ontluchten

Wanneer het apparaat is ingeschakeld, zuigt de pomp (DOSIClip) ⑥ dan automatisch de indicator aan.

De aanzuigslang en transportslang van de pomp moeten tot aan de meetkamer met indicator zijn gevuld, zodat de indicator voor de eerste analyses beschikbaar is.



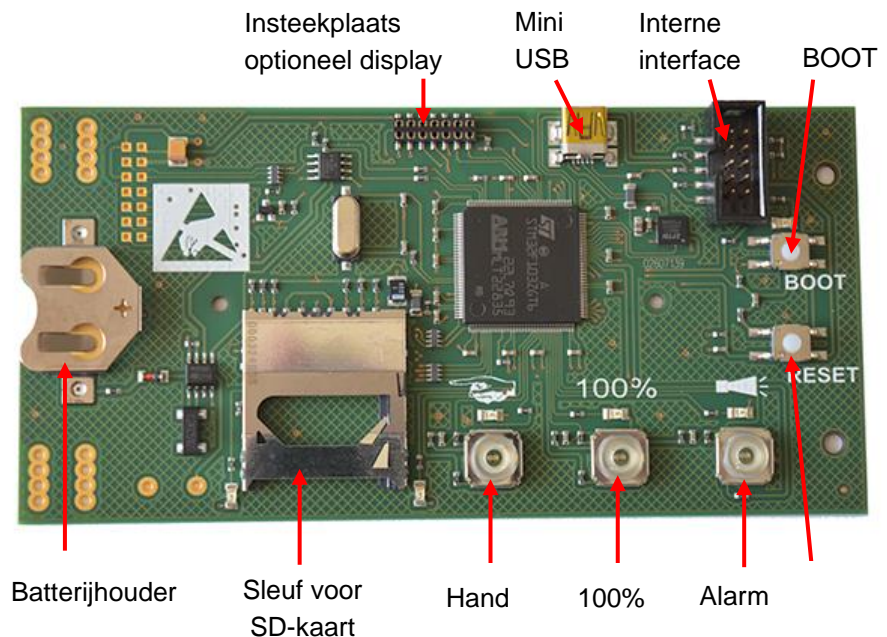
➤ Druk hiervoor meermaals op de toets "Manual" op de DOSIClip-pomp tot de aanzuigslang ④ en de transportslang ⑦ tot aan de meetkamer met indicator zijn gevuld.

➤ Draai zo nodig bij bellenvorming de slangkoppelingen van de aanzuig- en de transportslang met de hand een beetje vaster.

➤ Druk op de functietoets **Hand** om de stand-bymodus te verlaten.

Het apparaat begint met de analyse.

Functies van de bedieningselementen en beeldschermen



Functietoetsen



Met de functietoets **Hand** zet u het apparaat in de stand-bymodus, waarbij het starten van een analyse in intervallen wordt verhinderd. Daarbij knippert de gele led boven de toets. Na nogmaals indrukken, wordt de stand-bymodus opnieuw uitgeschakeld en start een analyse. Tijdens een analyse knippert de toets.



Met de functietoets **Alarm** bevestigt u fout- en onderhoudsmeldingen. Een alarmmelding (toets brandt rood) wordt geannuleerd wanneer de fout werd opgelost. De rode lamp gaat uit. Een onderhoudsmelding (de led boven de toets brandt geel) wordt geannuleerd wanneer de onderhoudstaak werd uitgevoerd.



Met de functietoets **100%** zet u de indicatorvoorraad op 100 %. (Beschrijving van de indicatorvervangning onder [Lege indicatorfles vervangen](#) op pagina 45)



RESET



BOOT


Andere bedieningselementen op de printplaat

- **RESET-knop:** Om de controllers terug te zetten volgt u dezelfde procedure als bij het in- en uitschakelen
- **BOOT-knop:** Voor firmware-update en in de selectiemodus.
- **Sleuf voor SD-kaart:** Voor parameterinstelling, fout- en onderhoudsmeldingen en firmware-update.
- **USB-bus:** Voor de aansluiting van een computer met Service Monitor voor de parameterinstelling.
- **Batterijhouder:** In de batterijhouder zit een lithiumbatterij CR2032 die het functioneren van de ingebouwde klok ook garandeert als het apparaat is uitgeschakeld.

Indicatie-elementen van de functietoetsen

De Testomat® Modul TH-R beschikt over drie indicatie-elementen: **Hand, Alarm** en **100 %**.



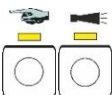






Elk element bestaat uit:

1. Symbool 
2. Led 
3. Functietoets 

De led en functietoets kunnen 3 toestanden innemen:

- UIT
- Branden
- Knipperen

De verschillende toestanden van de indicatie-elementen en hun betekenis zijn terug te vinden in de onderstaande tabel:

Indicatie-elementen en hun toestanden	Betekenis
 Hand brandt groen:	Het apparaat is klaar voor gebruik.
 Hand knippert groen:	Er wordt momenteel een analyse uitgevoerd.
 De leds boven de toetsen Hand en Alarm branden geel:	De USB-interface is actief voor communicatie met de computer.
 De led boven Hand knippert geel:	Het apparaat bevindt zich in de stand-bymodus, d.w.z. het voert geen analyses meer uit.
 Alarm brandt rood:	Er is een fout opgetreden.
 Alarm knippert rood:	Er is een tijdelijke storing opgetreden (watertekort, vertroebeling, verontreiniging).
 De led boven Alarm brandt geel:	Er moet een onderhoud worden uitgevoerd.
 100% brandt rood:	De indicatorvoorraad is opgebruikt.
 100% knippert rood:	De indicatorvoorraad volstaat nog slechts voor minder dan 50 analyses.

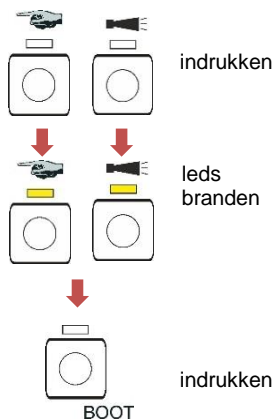
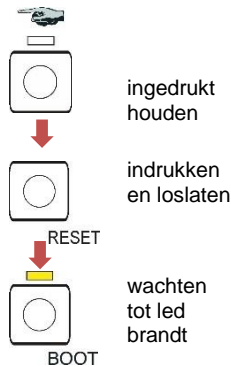
AANWIJZING

De functietoetsen worden ook gebruikt voor de bediening van de Testomat® Modul TH-R. De specifieke verklaringen en procedures zijn terug te vinden in de volgende hoofdstukken.

Parameters instellen in het apparaat

De parameters zoals tijd en datum en intervalpauze stelt u in de Service Monitor in en daarna stuurt u de gegevens door naar het apparaat. Daarvoor moet u de Testomat® Modul TH-R verbinden met een computer waarop de software [Service Monitor](#) op pagina 27 is opgeslagen.

Om de USB-verbinding tussen de Testomat® Modul TH-R en de computer tot stand te brengen, moet u de selectiemodus van het apparaat starten.



Op het apparaat de selectiemodus oproepen

- Open het deksel van de elektronicabehuizing.
- Druk op een van de drie functietoetsen **Hand**, **Alarm** of **100 %** en houd deze tijdens de volledige procedure ingedrukt.
- Druk één keer kort op de RESET-toets.
- Houd de functietoets verder ingedrukt tot de gele led boven de BOOT-toets brandt.

Het apparaat is nu in de selectiemodus.

USB-communicatie starten

- Verbind de computer en de Testomat® Modul TH-R met een USB-kabel.
- Start het programma Service Monitor op de computer.
- Druk op de functietoets **Hand**.
- Druk op de functietoets **Alarm**.
- Bevestig door de BOOT-toets in te drukken. De led boven de BOOT-toets gaat uit.

De leds boven de beide functietoetsen branden als teken dat de communicatie actief is.

Parameters via de Service Monitor invoeren

- Voer de gewenste parameters in de Service Monitor in (beschrijving van alle mogelijke parameters onder [Parameters instellen](#) op pagina 28). De ingevoerde parameters worden met de knop "Gegevens exporteren" direct in het apparaat geschreven.
- Sluit het programma met de Sluiten-knop.
- Verbreek de USB-verbinding tussen het apparaat en de computer.

Verlaten van de selectiemodus

- Druk op de RESET-toets om de selectiemodus te verlaten.



AANWIJZING

Gedrag na reset

Na de reset wordt de software opnieuw geladen en het apparaat voert voor de analyse een ontluchting uit.

Starten van metingen

Nadat u de stappen in het hoofdstuk [Inbedrijfstelling](#) hebt uitgevoerd, kunt u het apparaat aansluiten op de stroomvoorziening.

- Sluit het apparaat aan op de stroomvoorziening.

Activeer de eerste meting:

- Druk daarvoor één keer op de functietoets "**Hand**". De gele led boven de toets begint te knipperen. Het apparaat is nu in de stand-bymodus.

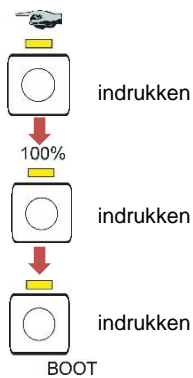


Meer functies in de selectiemodus

Basisprogrammeergegevens van de SD-kaart in het apparaat importeren

- Druk op de functietoets **Hand**.
- Druk op de functietoets **100%**.
- Druk op de BOOT-toets.
De gele led naast de SD-kaart licht even op.

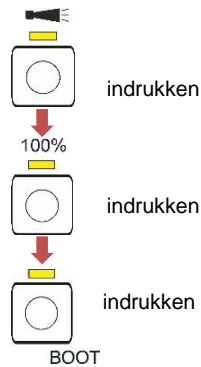
Het apparaat bevindt zich achteraf weer in de normale intervalmodus.



Basisprogrammeergegevens/instellingen van het apparaat naar de SD-kaart exporteren

- Druk op de functietoets **Alarm**.
- Druk op de functietoets **100%**.
- Druk op de BOOT-toets.
De rode led naast de SD-kaart licht even op.

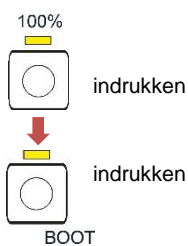
Het apparaat bevindt zich achteraf weer in de normale intervalmodus.



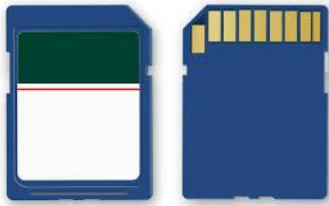
Resetten naar de fabrieksinstellingen

- Druk op de toets **100%**.
- Druk op de BOOT-toets.

Het apparaat bevindt zich achteraf weer in de normale intervalmodus.



Functies van de SD-kaart



De SD-kaart wordt gebruikt voor het importeren en exporteren van apparaatinstellingen, voor het registreren van de fout- en onderhoudsmeldingen en voor de firmware-update.

Let op! Meetgegevens en foutmeldingen worden alleen opgeslagen wanneer de SD-kaart in het apparaat zit.

U hebt het programma "[Service Monitor](#)" nodig om de apparaatinstellingen te lezen en te wijzigen die op de SD-kaart zijn opgeslagen.

Opslaan van meetwaarden en alarmen

Storings- en meetwaardebestanden worden in submappen naar jaar en maand gescheiden bewaard:

- In de map van het jaar wordt per maand een bestand voor meetwaarden en een voor storingen aangemaakt. De indeling van de bestandsnaam is: ME<Jaar><Maand>.csv voor meetwaarden en AL<Jaar><Maand>.csv voor storingen/alarmen.
- In de map van het jaar worden indien nodig submappen voor de 12 maanden van het jaar aangemaakt. Deze submappen bevatten elk een bestand voor meetwaarden en storingen per dag. De indeling van de bestandsnaam is ME<Jaar><Maand><Dag>.csv voor meetwaarden en AL<Jaar><Maand><Dag>.csv voor storingen/alarmen.
- Gegevens worden opgeslagen in het formaat "Comma-Separated-Value", zodat ze eenvoudig in spreadsheets en databanken kunnen worden geïmporteerd.
 - Kolom 1 markeert meetwaarde „ME” of alarm „AL”.
 - In kolom 2 wordt de gebruikte indicator weergegeven die het meetbereik bepaalt.
 - De kolom M1 is de aanduiding van de gemeten eenheid (TH voor total hardness)
 - De eigenlijke meetwaarde en de eenheid volgen achter M2.
 - De apparaten hebben geen instelbare grenswaarden en slechts één meetkanaal. De kolommen „M2”, „limit” en „limit value” worden alleen mee weergegeven vanwege de compatibiliteit met andere apparaten.

Het opslaan van de meetwaarden en alarmen/meldingen op de SD-kaart is altijd actief zolang deze is ingestoken.

De gegevensindeling is ASCII, DOS. Het bestand voor meetgegevens wordt bijvoorbeeld als volgt aangemaakt:

```
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 het bestand wordt in de eerste regel de komma expliciet als scheidingsteken geplaatst "sep=", zodat het bestand direct in Microsoft Excel kan worden geïmporteerd. Als gebruik wordt gemaakt van OpenOffice/LibreOffice Calc, verschijnt deze regel na het importeren. Hij kan worden verwijderd. Daarna komt het voorvoegsel zodat in Office-programma's de kolomtitels worden benoemd. Daarna volgen de eigenlijke gegevens.

De bestandsindeling voor meldingen is vergelijkbaar:

```
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
```

AANWIJZING

Samenhang tussen tijd en correcte gegevens

Om te zorgen dat de naamgeving en datum- en tijdvermelding van de bestanden correct zijn, moet de klok zijn ingesteld en functioneren. Indien de batterij leeg is of er geen tijd is ingesteld, wordt de datum automatisch op 1-1-2011, 12:00 uur gezet en worden de gegevens opgeslagen. De gegevens gaan niet verloren, omdat nieuwe meetwaarden en storingsen aan de bestaande bestanden worden toegevoegd. Er wordt dan echter slechts een bestand gemaakt, omdat er geen wisseling is van maand en dag.

Functies van de USB-aansluiting

De USB-driver installeren

Installeer de juiste USB-driver op de computer, zodat u de USB-interface kunt gebruiken. Op de website www.ftdichip.com vindt u de juiste VCP-driver voor het besturingssysteem.

AANWIJZING

USB-aansluiting op meerdere apparaten

Als dezelfde computer op andere apparaten wordt aangesloten, legt de driver bij elk apparaat een nieuwe COM-poort vast!

Verbinding tussen de Testomat® Modul TH-R en de computer tot stand brengen

- Verbind de computer en de Testomat® Modul TH-R met een USB-kabel.
- Start het programma [Service Monitor](#) op de computer.
- Start de selectiemodus op de Testomat® Modul TH-R met de beide functietoetsen **Hand** en **Alarm** (zie [Op het apparaat de selectiemodus oproepen](#) op pagina 22).

- Start de USB-communicatie (zie [USB-communicatie starten](#) op pagina 22).

Bij verbinding branden de gele leds boven de functietoetsen **Hand** en **Alarm**.

Nu kunnen gegevens van het apparaat worden weergegeven en bewerkt in het programma "[Service Monitor](#)".

Verbinding tussen de Testomat® Modul TH-R en de computer verbreken

- Trek de USB-kabel uit om de verbinding te verbreken.
- Druk op de Reset-toets om het apparaat in de normale bedrijfsmodus te zetten.



indrukken

RESET

Het apparaat voert na de reset een ontluchting uit.

Het programma Service Monitor

Met het programma Service Monitor (voor besturingssystemen vanaf Windows 7) kunt u de instellingen van de Testomat® Modul TH-R laten weergeven en wijzigen. Het programma is opgeslagen op de SD-kaart van het apparaat.

Om te werken met de Service Monitor moet de SD-kaart uit de Testomat® Modul TH-R in de computer worden gestoken (zie ook [Functies van de SD-kaart](#) op pagina 24) of moet het apparaat via de USB-interface worden verbonden met de computer waarop het programma is opgeslagen (zie ook [USB-communicatie starten](#) op pagina 22).

Installatie van de Service Monitor

Het programma "Service Monitor" bestaat uit:

- het bestand "TestomatModul.exe" en
 - het configuratiebestand "TestomatModul_TH_R.cfg".
- Kopieer beide bestanden naar de doelcomputer.
- Start het bestand "TestomatModul.exe".
- Als de USB-communicatie tot stand is gebracht, selecteert u onder USB de "Poort" en drukt u op "Openen".
- Selecteer het passende apparaat onder "Apparaat selecteren".
- Laad de firmware versie onder "Versie lezen" in het apparaat.
- Voer uw instellingen uit.

Taal kiezen

Onder het tabblad "Taal" kunt u als menutaal "Duits", "Engels" "Frans", "Nederlands" of "Portugees" kiezen.

Parameters instellen

Veld "Apparaat selecteren":

Selecteer het aangesloten apparaat, bijv. Testomat® Modul TH-R.

AANWIJZING

Selecteer het apparaat voor het uitlezen van de softwareversie

Wanneer u na het laden van de versie de selectie van het apparaat verandert, wordt de seriële interface gesloten en de USB-communicatie beëindigd.

Veld "USB":

Selecteer het door de computer gebruikte poortnummer. Dit wordt toegekend bij de installatie van de USB-driver.

Veld "Tijd en Datum":

Met de knop "Tijd instellen" wordt de systeemtijd uit de aangesloten computer overgenomen.

Met het vinkje "Zomer-/wintertijd automatisch" kan de automatische omschakeling tussen zomer- en wintertijd worden geactiveerd.

AANWIJZING

Datum en tijd in meldingen

De instelling van datum en tijd is noodzakelijk om de foutmeldingen, onderhoudsmeldingen en meetwaarden in de geschiedenis te voorzien van een tijdstempel. Als de tijd niet is ingesteld, is de tijdstempel *01.01.2011; 12 uur* opgenomen.

Veld "Versie":

Met de knop "Versie lezen" worden het versienummer en de instellingsdatum van de gebruikte software (bootloader en firmware) uit het apparaat gelezen en weergegeven.

Veld "Instellingen":

Stel hier de intervalpauze, de spoeltijd, het indicatortype en de eenheid in.

a) Bij programmering van een apparaat via de USB-interface:

Nadat de variabelen met de knop "Gegevens importeren" uit het apparaat werden uitgelezen, worden deze weergegeven. In het invoerveld (licht) kunnen deze variabelen worden aangepast.

Met de knop "Gegevens exporteren" worden de gewijzigde variabelen dan naar het apparaat verzonden. Vervolgens verschijnen in het weergaveveld de nieuwe waarden.

b) Bij programmering van een SD-kaart:

Nadat de variabelen met de knop "Gegevens importeren" van de SD-kaart werden gelezen, worden deze weergegeven. In het invoerveld (licht) kunnen deze variabelen worden aangepast.

Met de knop "Gegevens exporteren" worden de gewijzigde variabelen dan naar de SD-kaart verzonden.

Ingang Stop

De ingang Stop is standaard ingesteld als maakcontact. Als u de ingang wilt gebruiken als maakcontact, dan schakelt u het vinkje in naast "Maakcontact". Als u de ingang wilt gebruiken als verbreekcontact, dan schakelt u het vinkje niet in.

Interne "spoeltijd"

Om te garanderen dat altijd een actueel watermonster wordt geanalyseerd, moet de monsterleiding vooraf, afhankelijk van de lengte, voldoende worden gespoeld.

Het spoelen vindt plaats door het gelijktijdig openen van het ingangsen uitgangsventiel van het apparaat.

- U kunt waarden in een bereik van 0 tot 180 seconden invoeren. De standaardinstelling is 0 seconden. 0 seconden betekent dat geen interne spoeling moet plaatsvinden.

"Intervalpauze"

De wachttijd tussen twee analyses kan worden ingesteld om een bepaald analyse-interval vast te leggen.

- U kunt waarden in een bereik van 0 tot 255 minuten invoeren. De standaardinstelling is 15 minuten. 0 minuten betekent dat er geen pauze is tussen twee analyses. Er worden ononderbroken analyses uitgevoerd.

AANWIJZING

Duur van het analyse-interval

Het analyse-interval is als volgt samengesteld:

- de duur van de analyse (Afhankelijk van de gebruikte indicator en van de te meten totale resthardheid (waterhardheid) ca. 5 minuten. Hoe hoger de waterhardheid is, des te meer tijd is er nodig voor de analyse.)
- de ingestelde intervalpauze en
- de ingestelde spoeltijd.

„Intervalpauze na watertekort“

Als het apparaat bij een analyse watertekort vaststelt, wordt de meting nog twee keer herhaald voordat er een alarm wordt gegeven. Stel hier de tijd tot aan de volgende herhaling in.

- U kunt waarden in een bereik van 0 tot 180 minuten invoeren. De standaardinstelling is 0 minuten. 0 minuten betekent dat er geen pauze is tussen de herhalingen.

Indicatie "Bedrijfsuren"

Deze indicatie geeft het totale aantal bedrijfsuren van het apparaat weer.

Veld "Service-interval":

Stel hier het onderhoudsinterval in dagen in, wanneer u aan een regelmatig onderhoud van het apparaat wilt worden herinnerd (zie ook [Onderhoudsmelding](#) op pagina 42). Met de knop "Service annuleren" laadt u het onderhoudsinterval in het apparaat.

- U kunt een onderhoudsinterval definiëren dat u herinnert aan een regelmatig onderhoud van het apparaat. U kunt waarden in een bereik van 0 tot 365 dagen invoeren.
De standaardinstelling is 0 dagen.
0 dagen betekent dat er geen onderhoudsmelding moet plaatsvinden.

Onder "Volgende service" kunt u zien wanneer het volgende onderhoud moet worden uitgevoerd.

De melding "Apparaatonderhoud" wordt geregistreerd.

Veld "Import":

Met de knop "Gegevens importeren" worden alle instellingen in de Service Monitor geladen. Selecteer daarbij of de gegevens moeten worden geladen van een SD-kaart die in de computer zit of van het aangesloten apparaat door middel van USB-communicatie.

De basisprogrammeergegevens op de SD-kaart bevinden zich in het configuratiebestand "Testomatmodul_TH_R.cfg"

Veld "Export"

Als u instellingen hebt gewijzigd, kunt u deze met de knop "Gegevens exporteren" op de SD-kaart of in het aangesloten apparaat opslaan. Kies of u de gegevens op SD-kaart of via USB-communicatie direct in het apparaat wilt laden.

De basisprogrammeergegevens worden bij gebruik van een SD-kaart in het configuratiebestand "Testomatmodul_TH_R.cfg" geschreven.

Veld "Foutmeldingen":

Met de knop "Lezen" wordt de foutengeschiedenis via USB-communicatie uit het apparaat geladen en in het veld "Foutenlijst" weergegeven. U kunt zien wanneer er fout- en onderhoudsmeldingen zijn opgetreden.

Met de knop "Venster wissen" wordt de foutenlijst uit het venster gewist.

Fout- en onderhoudsmeldingen van de SD-kaart worden niet weergegeven.

Voorbeeld: de intervalpauze in de Service Monitor wijzigen bij het model Testomat® module TH

1e mogelijkheid: Direct op het apparaat via de USB-interface

- Schakel het apparaat in de selectiemodus (zie [Op het apparaat de selectiemodus oproepen](#) op pagina 22).
- Verbind de computer met de USB-bus van het apparaat.
- Start het programma "TestomatModul.exe" op de computer.
- Start de functie "USB-communicatie" met de toetsen "**Hand**" en "**Alarm**" en de BOOT-toets (zie [USB-communicatie starten](#) op pagina 22).
- Selecteer de USB-poort in de Service Monitor en druk op "Openen".
- Selecteer het passende apparaat onder "Apparaat selecteren".
- Laad de firmware versie met "Versie lezen" in de Service Monitor.
- Selecteer onder import "Apparaat" en druk op "Gegevens importeren". De gegevens uit het apparaat worden onder "Instellingen" weergegeven.
- Voer de gewenste intervalpauze in het lichte veld onder "Intervalpauze" in.
- Selecteer onder "Export" als gegevensbestemming "Apparaat" en upload de gegevens met de knop "Gegevens exporteren".
- Sluit de Service Monitor met "Sluiten".
- Verbreek de USB-verbinding.
- Verlaat de selectiemodus met de RESET-toets.

2e mogelijkheid: Met behulp van de SD-kaart op de computer

- Neem de SD-kaart uit het apparaat en steek deze in de computer.
- Start het programma "TestomatModul.exe".
- Selecteer onder import "SD-kaart" en druk op "Gegevens importeren". De gegevens uit het apparaat worden onder "Instellingen" weergegeven.
- Voer de gewenste intervalpauze in het lichte veld onder "Intervalpauze" in.
- Selecteer onder "Export" als gegevensbestemming "SD-kaart" en upload de gegevens met de knop "Gegevens exporteren".
- Neem de SD-kaart uit de computer en steek deze opnieuw in het apparaat.
- Schakel het apparaat in de selectiemodus (zie [Op het apparaat de selectiemodus oproepen](#) op pagina 22).
- Importeer de gegevens van de SD-kaart in het apparaat (zie [Basisprogrammameergegevens van de SD-kaart in het apparaat importeren](#) op pagina 23)
- Verlaat de selectiemodus met de RESET-toets.

Beschrijving van de signaalin-/uitgangen



Bedrading van de signaalgangen

Het schakelen met externe spanning leidt tot beschadiging van het apparaat!

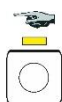
- Verbind de sturingang "STOP/START" alleen met *potentiaalvrije* contacten!

Sturingang STOP/START

De ingang is bedoeld voor korte onderbrekingen, bijv. voor de regeneratiefasen van een onthardingsinstallatie, omgekeerde osmose of andere waterbehandelingsinstallaties. Normaal gesproken wordt de installatie niet langer dan 6 uur onderbroken. De regeneratiefase van een onthardingsinstallatie duurt bijv. max. 3 uur.

Functie	Contacttype	Testtijd	Actie
STOP/START Externe analyseonderdrukking (bijv. door debietsensor of procesbesturing)	maakcontact (potentiaalvrij)	Geen	Zolang het contact aan de ingang is gesloten, worden geen analyses uitgevoerd

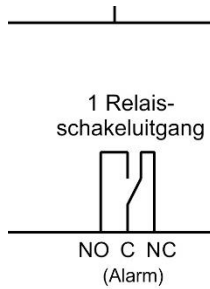
Bij een gesloten sturingang wordt verhinderd dat een analyse bijv. door een afgelopen interval wordt gestart. Dit kan nodig zijn wanneer de installatie geen water levert. Een reeds lopende analyse wordt echter niet onderbroken. De analyse wordt afgerond en het apparaat schakelt over in stand-bymodus.



knippert

Zolang het signaal actief is, knippert de led boven de toets **Hand**. Zodra het signaal wordt gewist, begint direct een nieuwe analyse.

Zo kan door een korte impuls op de sturingang vanaf een afstand een analyse worden geactiveerd.



Alarmuitgang (uitgang voor storingsmeldingen)

De uitgang "Alarm" is een potentiaalvrij relais-wisselcontact. Bij een storingvrije werking is het contact tussen de klemmen NO – C gesloten en tussen NC – C geopend. Bij een fout en bij spanningsuitval is het contact tussen de klemmen NO – C geopend en tussen NC – C gesloten.

Stroomuitgang 4-20 mA

De stroomuitgang levert de meetwaarde aan de stroomingang van de aangesloten masterbesturing.

AANWIJZING

Belasting van de stroomaansluiting

De maximale last van 500 Ohm mag niet overschreden worden!

Bij storingen en zeer lange leidingen (ca. 20 m) moet indien mogelijk een afgeschermd kabel worden gebruikt.

Berekening van de uitgangsströmen

Zo wordt de stroom voor een bepaalde meetwaarde berekend:

Functie
4-20 mA

$$\text{Stroom} = \frac{\text{Meetwaarde}}{\text{Meetbereik bovengrens}} \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

De bovengrens van het meetbereik is afhankelijk van de gebruikte indicator.

AANWIJZING

Nauwkeurigheid van de weergegeven meetwaarden

De meetwaarden uit de weergegeven stroom berekent u op een max. oplossing van 0,1 ppm.

Seriële interface

De seriële RS232 interface verzendt de meetgegevens en alarmen/meldingen in gewone tekst/ASCII in CSV-opmaak. Hij is altijd actief. De baudrate is vast ingesteld op 9600.

In de opmaak 8 bit, 2 stopbits wordt geen pariteit verzonden.

Zodra een nieuwe meetwaarde wordt vastgesteld, wordt deze verzonden. Nieuwe alarmen worden via de seriële interface verzonden; sommige alarmen ook als het alarm werd beëindigd, zie [Storingsmeldingen / hulp bij storingen](#) op pagina 38.

Indeling meldingen

De berichten worden opgeslagen in het formaat "Comma-Separated-Value":

- De velden worden gescheiden door een komma
- Het decimaalteken is een punt
- Elk record begint met de ASCII-tekens "02" <STX> en eindigt met "03" <ETX>.
- Meldingen en meetwaarden kunnen worden onderscheiden door te kijken naar de eerste tekens: "ME" betreft een meetwaarde, "AL" een alarm/een melding.
- Het berichtenformaat stemt overeen met het formaat van de Testomat 2000® datalogger.
Hoewel het apparaat geen grenswaardefunctie heeft, worden omwille van compatibiliteitsredenen dezelfde velden verzonden.

Voorbeeld voor meetwaarde:

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

Voorbeelden voor meldingen:

```
<STX>AL,troebelheid,01.08.2013,07:30<ETX>  
<STX>AL,troebelheid niet actief,01.08.2013,  
07:35<ETX>
```

Afstandsbesturing via RS232-interface

De Testomat® Modul TH-R kan vier commando's verwerken (IMPORT, EXPORT, CS_ERR en SW_RST) die hieronder worden beschreven.

Let op!

Alleen het commando IMPORT kan de Testomat® Modul TH-R in de configuratiemodus brengen. Dit is alleen mogelijk tijdens de meetpauzes. Als het commando IMPORT tijdens een meting naar het apparaat wordt gestuurd, wordt het genegeerd. Daarom moet het externe station voorzien zijn van een TIMEOUT voor het commando IMPORT.

Het commando IMPORT

Het commando IMPORT wordt gebruikt om het apparaat in configuratiemodus te brengen en de parameters van het apparaat uit te lezen. De door de besturing te verzenden sequentie moet als volgt zijn opgebouwd:

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

Aangezien dit commando geen variabelen bevat, is de controlesom constant. Daarom ziet de te verzenden string er als volgt uit:

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

De Testomat ontvangt deze string, berekent de controlesom om de overdracht te kunnen verifiëren en zendt dan het volgende antwoord:

```
"<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>"
```

Lijst van waarden (<VAL>) die de afzonderlijke variabelen kunnen aannemen (en hun mogelijke waardebereiken):

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

Het commando EXPORT

Het commando EXPORT wordt gebruikt om parameters naar het apparaat te schrijven.

Het commando moet als volgt zijn opgebouwd:

```
"<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>"
```

Lijst van waarden (<VAL>) die de afzonderlijke variabelen kunnen aannemen (en hun mogelijke waardebereiken):

Let op! Waarden buiten het aangegeven bereik leiden tot functie storingen van de Testomat® Modul TH-R.

Service Interval Days	"SRVINT=0" tot "SRVINT=200"
Auto Summer Time Adjust	"SUMWIN=0" of "SUMWIN=1"
Flush Time Internal	"FLSH_T=0" tot "FLSH_T=180"
Interval Pause Time	"INTV_T=0" tot "INTV_T=255"

Indicator Type	"INDICA=0" tot "INDICA=4"
Unit	"UNIT_T=0" tot "UNIT_T=3"
Start/Stop Contact Type	"STASTP=0" of "STASTP=0"
Interval Pause After Water Low	"IP_AWL=0" tot "IP_AWL=180"

Het commando CS_ERR

Het commando CS_ERR (checksum error) wordt alleen door het apparaat of het externe station (bijv. PLC) verzonden indien een van de andere commando's niet correct is ontvangen. Dit is het geval als de ontvangen controlesom niet overeenkomt met de berekende controlesom. Na verzending of ontvangst van dit commando moet het externe station van het apparaat opnieuw een van de commando's IMPORT, EXPORT of SW_RST verzenden, naargelang de behoefte. Aangezien dit commando geen variabelen bevat, is de controlesom constant. Daardoor ziet de te verzenden string er als volgt uit:

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

Het commando SW_RST

Het commando SW_RST (software reset) beëindigt de configuratiemodus van het apparaat en voert een RESET uit. Na de RESET start het apparaat met de nieuwe instellingen.

De door de besturing te verzenden sequentie moet als volgt zijn opgebouwd:

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

Aangezien dit commando geen variabelen bevat, is de controlesom constant. Daarom ziet de te verzenden string er als volgt uit:

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

Berekening van de controlesom

Om de controlesom te berekenen, worden alle tekens in aanmerking genomen die tussen <STX> en <CSL> liggen. Het algoritme voor de berekening van de controlesom is ontleend aan het MODBUS-protocol. Voor de communicatie tussen Testomat en het externe station moeten beide apparaten in staat zijn het hier beschreven protocol te gebruiken, inclusief de berekening van de controlesom. Op de website www.modbus.org kan de programmeur het document "Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf" downloaden. Het algoritme voor de samenstelling van de controlesom staat hier precies beschreven.

Verdere uitleg over de programmering

- De verzonden strings beginnen met STX (0x02, start of transmission) en eindigen met ETX (0x03, end of transmission). STX en ETX zijn de enige tekens in dit protocol die niet kunnen worden weergegeven.
- Alle weergegeven sequenties staan tussen aanhalingstekens (bijv. "5E"). Deze wijzen op de overdracht als ASCII-string.

Afzonderlijke ASCII-teken worden in deze sectie tussen enkele aanhalingstekens geplaatst (bijv. '5').

- Aangezien de tekens STX en ETX niet kunnen worden weergegeven, gebruiken wij als notatie <STX> (komt overeen met de waarde 0x02) en <ETX> (komt overeen met de waarde 0x03).
- De waarden van de verzonden parameters worden eveneens gesymboliseerd tussen de driehoekige haakjes. Afhankelijk van de variabele en het mogelijke waardebereik ervan, is de waarde <VAL> samengesteld uit de volgende tekens: "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9"; bijv.: "0" of "125".
- Het scheidingsteken (delimiter) "|" wordt gebruikt om de afzonderlijke gegevens van elkaar te scheiden. Het komt overeen met de waarde 124 van de ASCII-tabel.
- Om de gegevensoverdracht te controleren, wordt een controlesom (checksum) berekend en mee verzonden. Deze controlesom bestaat uit een low byte (CSL, checksum low) en een high byte (CSH, checksum high). Het resultaat van de controlesom wordt in ASCII-formaat verzonden. Dit betekent dat, bijv. bij een hexadecimale waarde van 0x5E voor bijv. de low byte, "5E" wordt verzonden in de string. De notatie in de hier weergegeven sequenties is <CSL> en <CSH>, in bovenstaand voorbeeld zou dan voor <CSL> "5E" te vinden zijn in de string. Het externe station ontvangt het antwoord van de Testomat® Module TH-R, berekent de controlesom van alle tekens tussen <STX> en <CSL> en vergelijkt de berekende controlesom met de door het apparaat verzonden controlesom. Als deze gelijk zijn, is de overdracht in orde.

Storingsmeldingen / hulp bij storingen

Tijdelijke storingen



Bij een optredend watertekort, een vertroebeling van het water of een verontreiniging knippert de toets **Alarm**. Een volgende analyse wordt gestart na de tijd die onder "Intervalpauze na watertekort" is ingesteld (zie „[Intervalpauze na watertekort](#)“ op pagina 29)

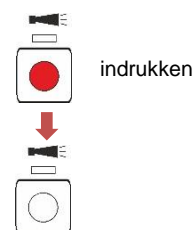
Als de oorzaak van de fout is opgelost, worden opnieuw analyses met de ingestelde intervalpauze uitgevoerd.



Als de storing aanhoudt, brandt de toets **Alarm** en gaat het apparaat in stand-by. Het alarm moet worden geannuleerd, voordat er een nieuwe meting start.

Foutmeldingen

Fout annuleren:



Als de toets **Alarm** rood brandt of knippert, is er een fout opgetreden. Bij de meeste fouten worden geen volgende analyses meer uitgevoerd (zie onderstaande tabel). De desbetreffende fout wordt geregistreerd op de SD-kaart. Het alarmrelais schakelt en meldt de fout aan de masterbesturing. Daardoor wordt de servicetechnicus naar het apparaat geroepen en hij bepaalt ofwel door het uitlezen van de SD-kaart of met een computer aan de USB-interface welke fout is opgetreden. Pas nadat de fout werd opgelost, wordt het alarm geannuleerd en kan het apparaat opnieuw analyses uitvoeren.

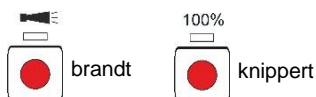
Na het annuleren van een alarm bij een gestopte intervalmodus start een analyse.

Foutnummer/foutmelding	Beschrijving, mogelijke oorzaken	Reactie van het apparaat	Oplossing, maatregelen voor het verhelpen van de storing
07 SD Card Fault	SD-kaart defect of vol. Geen datalogging mogelijk!	Intervalmodus wordt voortgezet	Vervang de SD-kaart.
03 RTC bus error	Verbinding met de klok onderbroken	Intervalmodus wordt voortgezet	Apparaat moet worden gerepareerd zodat het tijdstempel klopt.
04 RTC data invalid	Apparaat is uitgeschakeld en de batterij van de buffer voor de tijd is leeg	Intervalmodus wordt gestart	<ul style="list-style-type: none"> Batterij vervangen; Datum en tijd moeten na de batterijvervanging via de Service Monitor opnieuw worden ingevoerd.

Foutnummer/foutmelding	Beschrijving, mogelijke oorzaken	Reactie van het apparaat	Oplossing, maatregelen voor het verhelpen van de storing
30 Fault dosing pump 1	Doseerpomp is defect	Intervalmodus wordt gestopt	<ul style="list-style-type: none"> Kabel naar doseerpomp op correcte verbinding controleren Pomp vervangen en nieuwe looptijd invoeren
33 Fault optics LED1	Storing aan de optische unit (lichtbron defect)	Intervalmodus wordt gestopt	Meetkameropname vervangen
27 Fault optics LED2	Storing aan de optische unit (lichtbron defect)	Intervalmodus wordt gestopt	Meetkameropname vervangen
82 Fault optics BPW	Storing aan de optische unit (ontvanger defect)	Intervalmodus wordt gestopt	Meetkameropname vervangen
80 Fault optics Imin	Automatische nulpunktkalibratie aan de onderste aanslag niet mogelijk	Intervalmodus wordt gestopt	Licht van buitenaf vermijden
81 Fault optics Imax	Automatische nulpunktkalibratie aan de bovenste aanslag niet mogelijk	Intervalmodus wordt gestopt	<ul style="list-style-type: none"> Zichtvensters reinigen Meetkameropname vervangen
34 Fault Turbidity	Het water is troebel / vervuild	Intervalmodus wordt gestopt	Waterfilter plaatsen
35 Fault soiling	Zichtvensters zijn vervuild	Intervalmodus wordt gestopt	Zichtvensters reinigen
37 Indicator low	De indicatorvoorraad is gedaald tot 10 %	Intervalmodus wordt voortgezet	zie Indicatortekort op pagina 40
36 Fault Analysis	Geen correcte analyse, bijv.: Lucht in doseerslangen? Vermenging onvoldoende Houdbaarheid indicator verlopen Vreemde indicator in het apparaat	Intervalmodus wordt beperkt voortgezet zie Tijdelijke storingen op pagina 38	<ul style="list-style-type: none"> Slangaansluitingen van de doseerpomp aandraaien Zuiginzet in fles vervangen Controleer de zuigen druk slang voor beschadiging Roerkern vervangen Indicator vervangen, alleen Heyl Testomat 2000®-indicator gebruiken

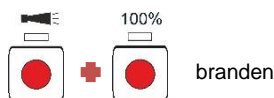
Foutnummer/ foutmelding	Beschrijving, mogelijke oorzaken	Reactie van het apparaat	Oplossing, maatregelen voor het verhelpen van de storing
12 Meas. range exceeded	Het meetbereik is overschreden	Intervalmodus wordt gestopt	<ul style="list-style-type: none"> • Ander type indicator selecteren • Meetkamer en afvoerslangen controleren op correcte installatie/ blokkering • Zijn alle afsluitstoppen aanwezig en correct aangebracht?
38 Water low	Ingangsdruk te laag	Intervalmodus wordt gestopt	<ul style="list-style-type: none"> • Watertoevoer controleren • Stekker ingangsventiel gecorrodeerd • Filterzeef reinigen Ventielblok vervangen • Drukregelaarkern verwijderen • Uitlaatventiel geblokkeerd of defect. Ventiel reinigen of vervangen • Debiet van het toevoerwater moet ten minste 400 ml/min bedragen
39 Ext. light influence	Er komt licht van buitenaf in het meetgedeelte terecht.	Intervalmodus wordt gestopt	<ul style="list-style-type: none"> • Vermijd zonlicht • Hardware probleem. Apparaat opsturen voor reparatie.
66 Fault auto remove air	Automatische ontluchting is mislukt.	Intervalmodus wordt gestopt	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijk oorzaken kunnen zijn: problemen met de doseerpomp of de optiek, vertroebeling, verontreiniging, analysefouten of een tekort aan water.

Indicatoretekort



Als de indicatorvoorraad nog slechts volstaat voor minder dan 50 analyses, dan knippert de functietoets **100%**, brandt de **Alarm**-toets en schakelt het alarmrelais. De intervalmodus wordt voortgezet. Met een druk op de toets **Alarm** kan de fout worden geannuleerd. De toets **100%** blijft knipperen.

Pas nadat de fles werd vervangen, drukt u langer dan een seconde op de toets **100%**.

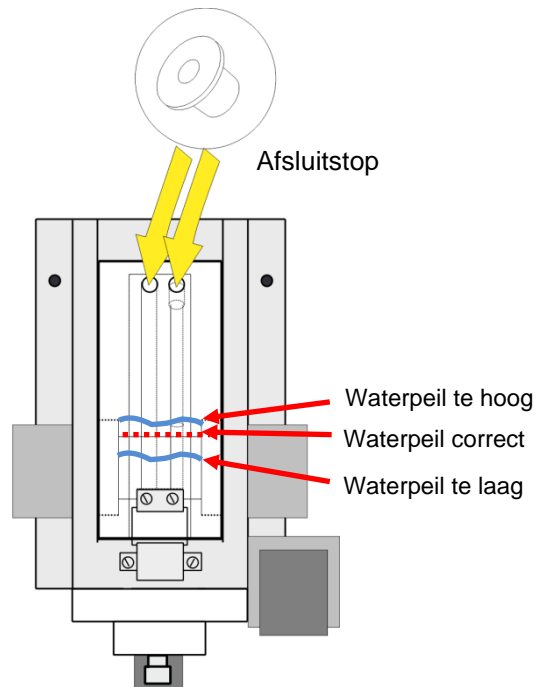


Als de indicatorvoorraad is opgebruikt, dan branden de functietoetsen **100%** en **Alarm**, wordt de intervalmodus gestopt en wordt de fout geregistreerd in de geschiedenis. Het alarmrelais schakelt en meldt de fout aan de masterbesturing.

Wanneer de fles werd vervangen, drukt u langer dan een seconde op de toets **100%**. Daardoor wordt ook het alarm geannuleerd.

Correct vulniveau van de meetkamer

Indicator en waterhoeveelheid moeten kloppen. Anders ontstaan er meetfouten.



Onderhoudsmelding



brandt

Als de led boven de toets **Alarm** geel brandt, is een onderhoud door uw servicetechnicus noodzakelijk. De intervalmodus wordt voortgezet. De desbetreffende melding wordt geregistreerd op de SD-kaart. Het alarmrelais schakelt niet.



stand-by

De servicetechnicus bepaalt met een computer aan de USB-interface welk onderhoud moet worden uitgevoerd en voert dan de onderhoudswerkzaamheden uit.

Onderhoud annuleren:



3 sec.
indrukken

Als deze zijn afgesloten, annuleert hij de onderhoudsmelding door gedurende 3 sec. op de toets **Alarm** te drukken. Tot slot druk hij op de toets **Hand** en het apparaat keert terug naar de intervalmodus.

Onderhoudsmelding	Beschrijving	Reactie van het apparaat	Maatregelen
13 Service exceeded	Het door de gebruiker ingestelde onderhoudsinterval is overschreden. Het apparaat moet worden onderhouden.	Intervalmodus wordt voortgezet	Nadat u het onderhoud hebt uitgevoerd, annuleert u de onderhoudsmelding. Er wordt een nieuw onderhoudsinterval gestart.

AANWIJZING

Tegelijkertijd onderhoud en alarm signaleren

Als een alarm en een onderhoud tegelijkertijd actief zijn, dan branden de rode "**Alarm**"-toets (voor alarm) en de gele led boven de toets (voor onderhoud).

Reparatie en onderhoud

AANWIJZING

Vereiste onderhoudsmaatregelen

- Om te zorgen dat het apparaat probleemloos blijft functioneren is regelmatig onderhoud vereist!



VOORZICHTIG

Reinigingsmaatregelen

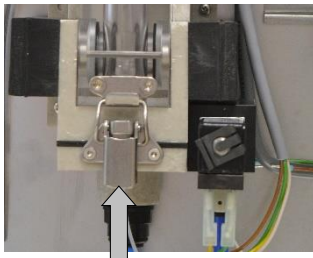
- Voor de reiniging van de meetkamer en andere kunststofonderdelen nooit andere oplosmiddelen dan isopropanol gebruiken!
- Houdt u aan de veiligheidsvoorschriften bij de omgang met reinigingsmiddelen!
- Tijdens de continue werking kan zich een aanslag op de zichtvensters vormen. Deze kleverige aanslag kan met isopropanol eenvoudig worden verwijderd.
- Controleer de zichtvensters regelmatig. Bij moeilijke watersamenstellingen is het nodig om de aanslag elke 1 tot 2 weken van de zichtvensters te verwijderen om meetstoringen te voorkomen.

Reinigingsintervallen

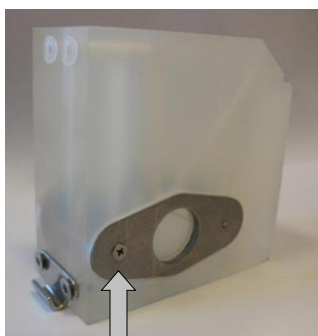
Onderhoudswerkzaamheden	¼- jaarlijks	½- jaarlijks	jaarlijks	2-3 jaar
Zichtvensters reinigen	X			
Meetkamer / meetkameropname reinigen	X			
Optische elementen van de ontvanger reinigen		X		
Regelaar-/filterhuis reinigen		X		
Afvoerleiding reinigen	X			
Controle van de doseerpomp incl. zuig- en drukslangen		X		
Elektrische en hydraulische verbindingen controleren		X		
Afdichtingsset (40124) en zichtvensters vervangen			X	
Aanbeveling: Doseerpomp in de fabriek laten reviseren				X

Aanwijzingen voor de verzorging

Het oppervlak van het apparaat is onbehandeld. Voorkom daarom een vervuiling met indicator, olie of vet. Als de behuizing toch vervuild raakt moet u het oppervlak reinigen met isopropanol (nooit andere oplosmiddelen gebruiken).



①



②

Reiniging van de meetkamer en de zichtvensters

- Schakel het apparaat uit of druk op de toets **Hand** om de meetmodus te onderbreken en het apparaat in stand-by te zetten. Als er net een meting wordt uitgevoerd, wacht u tot de meting is voltooid.
- Controleer of de meetkamer volledig leeg is.
- Handkraan van de bijleiding naar de Testomat® Modul TH-R sluiten.
- Spansluiting ① ontgrendelen, de meetkamer naar boven kiepen en uitnemen.
- Maak de beide zichtvensterbeugels ② los en haal de zichtvensters eruit om deze te reinigen.
- De aanslag op de zichtvensters kunt u met isopropanol eenvoudig verwijderen.
- De meetkamer met een 10 %-zoutzuur oplossing reinigen en aansluitend goed spoelen.
- Na het reinigen de zichtvensters weer aanbrengen en bevestigen met de betreffende beugels
- O-ring-afdichtingen niet vergeten en op correcte plaatsing in de groef letten.
- De meetkamer door kantelen weer aanbrengen en vergrendelen met de spansluiting.

Reiniging van filterhuis

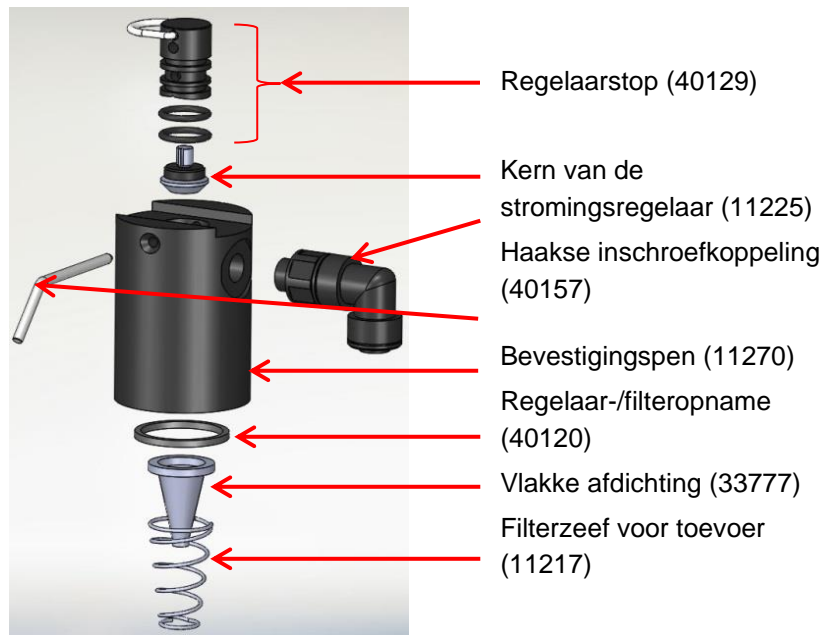
- Handkraan van de bijleiding naar de Testomat® Modul TH-R sluiten.
- Druk op de toets **Hand** om de meetmodus te onderbreken en het apparaat in stand-by te zetten. Als er net een meting wordt uitgevoerd, wacht u tot de meting is voltooid.
- Schakel het apparaat uit.
- Slangkoppelingen van het filterhuis loskoppelen.
- Toevoerbuis uitschroeven.
- Afdichting, veer en filter uitnemen en reinigen.
- Bevestigingspen verwijderen en de stromingsregelaar eruit trekken.
- Verwijder de kern van de stromingsregelaar.
- Filterhuis met water of alcohol reinigen en weer monteren.
- Let erop dat de filterzeef met de punt naar beneden wordt ingezet!
- Slangkoppelingen aan filterhuis bevestigen.



Let bij de onderhoudsmaatregelen op het volgende

Waterlekage bij de pakkingen kan leiden tot beschadigingen van apparaatonderdelen!

Regelaar-/filteropname compleet (artikelnr. 40125) bestaande uit:



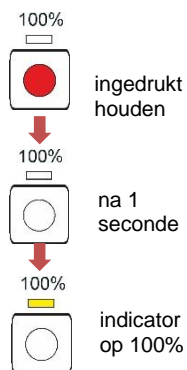
Leg indicatorfles vervangen

Vervang een lege indicatorfles zoals is beschreven onder [Indicatorfles plaatsen](#) op pagina 18.

Zet daarna de indicatorvoorraad weer op 100%.

- Druk op de functietoets **100%** en houd deze ingedrukt. Het rode licht in de toets dat brandt bij indicatortekort gaat uit na 1 sec.

Als de gele led brandt, is de indicatorvoorraad op 100% gezet. Na het loslaten van de toets gaat de gele led weer uit.



Indicatorfles vervangen zonder tekortmelding

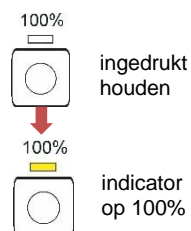
U kunt de indicatorflessen ook vervangen als er nog geen tekortmelding wordt gegeven, bijv. wanneer de indicatorvoorraad bijna is opgebruikt of de houdbaarheidsdatum van de indicator werd overschreden.

Vervang een lege indicatorfles zoals is beschreven onder [Indicatorfles plaatsen](#) op pagina 18.

Zet daarna de indicatorvoorraad weer op 100%.

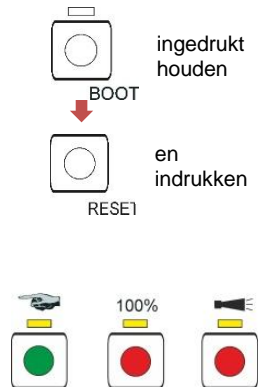
- Druk op de functietoets **100%** en houd deze ingedrukt tot de gele led erboven gaat branden.

De indicatorvoorraad werd op 100% gezet.



Firmware-update

- Download nieuwe firmware voor de Testomat® Modul TH-R via de downloadpagina's van de website van Heyl (www.heylanalysis.de)
- Sla de nieuwe firmware op in de hoofddirectory van de SD-kaart.
- Steek de SD-kaart in het apparaat.
- Houd de BOOT-toets ingedrukt.
- Druk kort op de RESET-toets.



De firmware-update start. Tijdens de firmware-update brandt de rode led naast de sleuf voor de SD-kaart (geeft aan dat de bootloader actief is).

Eerst knippert alleen de **Hand**-toets elke 2 seconden groen, daarna brandt de led continu en begint de volgende led te knipperen. De procedure wordt herhaald totdat de drie functietoetsen en de bovenliggende leds tegelijkertijd branden en daarna uit gaan.

De firmware-update is dan afgesloten. Het apparaat wordt automatisch met de nieuwe bedrijfssoftware opgestart. De volledige firmware-update duurt ca. 1 minuut.

Controleer daarna uw ingestelde parameters met de Service Monitor.

Firmware-update foutenlijst

AANWIJZING

Is er een firmware-updatefout of een fout na een zelftest?

Deze fouten kunnen aan de hand van de rode led naast de SD-kaart worden onderscheiden:

- Brandt die led, dan is de bootloader actief en betreft het een fout tijdens de firmware-update.
- Is die led niet actief, gaat het om een fout na de zelftest.



De foutencategorie richt zich naar het aantal gelijktijdig knipperende leds en functietoetsen op de besturingsprintplaat.

- **5 leds knipperen snel:** SD-kaart kan niet worden gelezen. Vervang de kaart. Als de fout na de vervanging nog steeds bestaat, is er een defect op de besturingsprintplaat. Neem contact op met uw servicetechnicus of de supportafdeling. Het apparaat moet worden gerepareerd.
- **3 of 4 leds knipperen snel:** Defect op de besturingsprintplaat. Neem contact op met uw servicetechnicus of de supportafdeling, aangezien het apparaat moet worden gerepareerd.
- **2 leds knipperen snel:** Het bestand voor de firmware-update is gevonden, maar het is ongeldig of foutief. Download het bestand opnieuw (www.heylanalysis.de).
- **1 led knippert snel:** Probleem met de SD-kaart (schrijfbeveiliging, formattering).
- Bij de Testomat® Modul TH-R moet de bestandsnaam voldoen aan de volgende indeling: "283-001.UPD", waarbij 001 het

versienummer is dat bij het verschijnen van een nieuwe versie wordt verhoogd.

- **Leds lichten niet achtereenvolgens op:** De opeenvolging wordt onderbroken en begint van voor af aan: Dat betekent dat tijdens de programmering een fout werd vastgesteld en dat door een herhaling van de update wordt geprobeerd om de fout op te lossen. Het volledige programmeerproces wordt tot vijf keer herhaald. Bij elke herhaling wordt het volledige programmeerproces vanaf het begin opnieuw uitgevoerd. Als er na vijf pogingen geen succesvolle update is uitgevoerd, dan geven de leds de fout aan volgens de bovenstaande beschrijving. Het apparaat of de besturingsprintplaat moet worden gerepareerd. Stuur – zeker in dit geval – de inhoud van het op de SD-kaart opgeslagen logbestand "update.txt" mee of voeg de SD-kaart toe aan het apparaat.
- Normaal gesproken is een firmware-update binnen ca. 1 minuut afgerond.

SD-Card Fault (SD-kaart defect of vol)

Als deze fout optreedt, dan brandt de functietoets **Alarm**. Het alarmrelais schakelt. De metingen worden voortgezet.

- Controleer de SD-kaart en vervang deze eventueel.

Optioneel display voor de meetwaarde-indicatie

Beschrijving



Voor de meetwaarde-indicatie kan optioneel een displaymodule worden aangesloten op de besturingsprintplaat (zie [Verdere toebehoren](#) op pagina 51).

Via het display kan geen menu voor de programmering worden opgeroepen. Het is alleen geschikt voor de meetwaarde-indicatie. Voor het programmeren van het apparaat gebruikt u de Service-Monitor (zie [Het programma Service Monitor](#) op pagina 27).

AANWIJZING

Risico op schade aan het display

Sluit het display alleen voor continu gebruik aan op de besturingsprintplaat. Bij herhaaldelijk aansluiten en verwijderen kunnen beschadigingen ontstaan aan de contacten die tot het uitvallen van het display kunnen leiden. Veronachtzaming zal resulteren in de beëindiging van de garantieservice.

Installatie

- Schakel het apparaat spanningsvrij.
- Sluit het display voorzichtig aan op de hiervoor voorziene insteekplaats op de hoofdprintplaat (zie [Functies van de bedieningselementen en beeldschermen](#) op pagina 20).
Let erop dat alle contacten stevig vastzitten.

Aanwijzingen voor het gebruik

Als het apparaat wordt ingeschakeld met een aangesloten display, dan wordt tijdens het booten de geïnstalleerde softwareversie weergegeven. Dit biedt u de mogelijkheid om de actuele softwareversie visueel te controleren nadat een software-update is uitgevoerd.

Na afloop van een meting wordt het meetresultaat in de geselecteerde indicatie-eenheid op het display weergegeven. De indicatiewaarde blijft bewaard tot het einde van de volgende meting en wordt daarna vervangen door de nieuwe meetwaarde.

Bij een storing tijdens de laatste meting wordt op het display "x x x x x geselecteerde indicatie-eenheid" weergegeven. Als het gaat om een tijdelijke storing, dan knippert tegelijkertijd de functietoets Alarm (zie [Tijdelijke storingen](#) op pagina 38). In dit geval start het apparaat na afloop van het geprogrammeerde analyse-interval opnieuw een meting.

Als de fout voortduurt, blijft de indicatie zichtbaar op het display en brandt de functietoets Alarm permanent. In dit geval worden geen verdere metingen uitgevoerd in het geprogrammeerde analyse-interval en schakelt het apparaat over naar de stand-bymodus. Als de storing niet langer aanwezig is, wordt na afloop van de meting het



knippert



brandt

meetresultaat weergegeven op het display en het apparaat schakelt over naar de normale bedrijfsmodus.

Als er een display is gemonteerd en de Service Monitor wordt gebruikt, verschijnen statusmeldingen op het display.

Statusmelding	Beschrijving
Communication PC <-> Testomodul	Verbinding met succes tot stand gebracht
Import OK	Gegevens van het apparaat met succes geïmporteerd in de Service Monitor
Export OK	Gegevens van de Service Monitor met succes geëxporteerd naar het apparaat
Set date and time OK	Datum en tijd uit de Service Monitor naar het apparaat verstuurd

Vervangingsonderdelen en toebehoren Testomat® Modul TH-R

Let op!

Als u uw Testomat® Modul TH-R voor onderhoud instuurt, moet u erop letten dat de meetkamer leeg is en de reagensflessen uit het apparaat zijn verwijderd. Spoel de DOSIClip-pomp bovendien met water om resterende indicator te verwijderen.

Art.-nr.	Drukregelaar
40125	Regelaar- /filteropname, compleet
40120	Regelaar- /filteropname
40129	Regelaarstop T2000, compl.
11225	Kern van de stromingsregelaar, compl.
11270	Bevestigingsstift 3x50 / 135 graden
11217	Filterzeef voor toevoer 19,5dx25
11218	Veer voor toevoer
40121	Toevoeraansluiting
40153	Inschroefkoppeling G 1/4" -10
40150	Inschroefkoppeling G 1/8"
Meetkamer	
40173	Zichtvenster met pakking, T2000
40170	Zichtvenster 30x3
40176	Zichtvensterhouder, inspringend, schroefdr.
33253	Schroef M3x40, A2, DIN 965
40032	Spanhaak TL-17-201-52
11210	Bordstop
40022	Meetkamer T2000 compleet
Meetkameropname	
40029	Meetkameropname Testomat® Modul
40050	Roerkern
40156	Inschroefkoppeling 3/8" -10
40056	Magneetventiel, 2/2-weg
Doseerpomp DOSIClip®	
270470	Doseerpomp DOSIClip, PEEK
Fleskoppeling / zuigsysteem	
40131	Schroefsluiting m. inzet voor 500 ml
Reserveonderdelen apparaat	
31271	Zekering G-M, 5x20mm, M 1 A
37896	Moederbord Testomat® Modul
37805	Besturingsprintplaat Testomat® Modul
37734	Kabelschroefbevestiging M16 x 1,5
37735	Moer voor kabelschroefbevestiging M16 x 1,5
37832	Platte lintkabel 2 x 7 pol.
40060	Kabelboom 2V voor T2000
40062	Kabelboom 2P voor T2000
32187	Afvoertrechter met nokken
37774	Afstandsring voor afvoertrechter
37798	Apparaatkap

Art. nr.	Installatie
40153	Toevoer voor Testomat® Modul D=6
37581	Buis, PE, D=6 d=4 L=5 m (5 m toevoerslang met 6 mm buitendiameter)
35715	Afvoerslang 12 x 15 x 2000 mm (2 m afvoerslang met 12 mm binnendiameter)

Indicatoren

Type indicator	Bereik	Kwantiteit	Art. nr.:
TH2005	Waterhardheid 0,05 - 0,5 °dH	500 ml	152005
TH2025	Waterhardheid 0,25 - 2,5 °dH	500 ml	152025
TH2050	Waterhardheid 0,5 – 5,0 °dH	500 ml	152050
TH2100	Waterhardheid 1,0 - 10,0 °dH	500 ml	152100
TH2250	Waterhardheid 2,5 - 25,0 °dH	500 ml	152250

Verdere toebehoren

Art. nr.	Omschrijving
040187	Aansluitset: kraan, slangen, reduceerstukken
130010	Kleine ontlufter type R voor Testomat-apparaten
270357	Serviceset Testomat Modul TH-R inclusief kern van de stromingsregelaar
270360	Jaarlijkse Serviceset
270410	Drukverhogingspomp MepuClip
100490	Standaard SD-kaart
040123	Ombouwset voor watertoevoer *)
37764	OLED-displaymodule, insteekbaar, compleet

*) Ombouwset voor watertoevoer, art. nr. 040123

Vervang bij het gebruik van drukslangen met gevlochten mantel (bijv. bij bestaande installatie) de steekkoppeling van de regelaarbehuizing en het filterhuis a.u.b. door een steekkoppeling voor de snelkoppeling (niet meegeleverd).

Een actueel volledig overzicht van de verkrijgbare accessoires vindt u in ons nieuwe leveringsprogramma op de downloadpagina's van www.heyanalysis.de.

Technische gegevens

Voedingsspanning:	24 VDC de apparaatinstellingen blijven bij stroomuitval behouden
Opgenomen vermogen:	max. 1 A, zonder externe belasting
Beschermingsklasse:	I
Beschermingstype:	IP 43 (met kap), IP 40 (zonder kap)
Conformiteit:	EN 61326-1 EN 61010-1 BS EN IEC 61326-1, BS EN 61010-1+A1
Omgevingstemperatuur:	10 – 40 °C
Meetomvang:	Zie hoofdstuk Functie- en werkingsbeschrijving op pagina 10
Stroomaansluiting:	max. last 500 Ohm
USB-interface:	type Mini-B (bus) USB 2.0 Full speed
SD-kaart:	SD- of SDHC-kaarten met een capaciteit van maximaal 32 GB. De kaart moet FAT of FAT32 zijn geformatteerd.
Belasting van de relais:	max. 35 VAC / 60 VDC; max. 4 A
Batterij:	lithium CR2032
Afmetingen:	b x h x d = 270 x 350 x 147 mm
Gewicht:	met kap: 5300 g zonder kap: 4.350 g



WATERAANSLUITING	
Werkdruk:	1 tot 8 bar / 1×10^5 tot 8×10^5 Pa of 0,3* tot 1 bar / $0,3 \times 10^5$ tot 1×10^5 Pa (na verwijdering van regelaarkern)
Watertoevoer:	ondoorzichtige drukslang met buitendiameter 6 mm
Waterafvoer:	slang met binnendiameter 12 mm
Watertemperatuur:	10 – 40 °C

Met het oog op constante verbetering kunnen constructieve wijzigingen worden doorgevoerd!

Conformiteitsverklaring



EG-conformiteitsverklaring



Voor het hieronder geïdentificeerde product

Testomat® Modul TH-R

Meetvormer voor resthardheid (waterhardheid) parameters instelbaar via RS232

verklaren wij hierbij dat het voldoet aan de basisvereisten zoals vastgelegd in de Richtlijn van de Raad voor de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit (2014/30/EU) en elektrische materiaal voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (2014/35/EU).

Deze verklaring geldt voor alle exemplaren die overeenkomstig de bijgevoegde productiedocumenten - die onderdeel vormen van deze verklaring - worden geproduceerd.

Dit product voldoet aan de volgende normen:



EN 61326-1 Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik - EMC-eisen

EN 61010-1 Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik



BS EN IEC 61326-1 Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik - EMC-eisen

BS EN 61010-1+A1 Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik

Deze verklaring wordt onder verantwoordelijkheid van de fabrikant

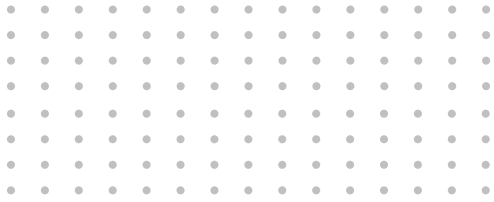
GEBRÜDER HEYL
Analysentechnik GmbH & Co. KG
Orleansstraße 75b
31135 Hildesheim

afgegeven door


 Jörg-Tilman Heyl

Manager

Hildesheim, op 22.11.2021



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

Testomat-Modul_TH-R_NL_230330



Scan de code en
bezoek ons op onze homepage!