

Bedieningshandleiding Testomat[®] Limit TH

Online analyseautomaat voor
waterhardheid



**Gebr. Heyl Analystechnik
GmbH & Co. KG**
Orleansstr. 75 b
D 31135 Hildesheim
www.heyanalysis.de

Testomat_Limit_NL_251203

Oorspronkelijke handleiding

Inhoud

1	Algemeen	1
1.1	Gebruik en opslag van de handleiding	1
1.2	Symbolen	1
1.2.1	Waarschuwingen en veiligheidsinstructies in deze handleiding	1
1.2.2	Pictogrammen	2
1.2.3	Typografische markeringen	2
1.3	Beperkte aansprakelijkheid	2
1.3.1	Niet-naleving van de handleiding	2
1.3.2	Beoogd gebruiksdoel	2
1.3.3	Kwalificatie van het personeel	3
1.3.4	Gebruik van niet-goedgekeurde onderdelen	3
1.3.5	Ongeautoriseerde aanpassingen	3
2	Uw veiligheid	4
2.1	Persoonlijk letsel	4
2.2	Materiële schade	5
3	Technische gegevens	6
3.1	Beschikbare indicatoren	7
3.2	Andere operationele vereisten	7
4	Structuur en functie	9
4.1	Interne constructie van de Testomat® Limit TH	9
4.2	Beschrijving van het product	10
4.3	Functies van de bedieningselementen en beeldschermen	10
4.3.1	Testomat® Limit TH in-/uitschakelen	10
4.3.2	Startmenu	11
4.3.3	Menu Meetwaarden	12
4.3.4	Menu Meetwaarden- en Berichtenlogboek	13
4.3.5	Menu apparaatinstellingen	14
4.3.6	Diagnosemenu	15
4.4	Bedieningselementen op het moederbord	17
4.5	Relaisuitgangen	18
4.6	Signaalingangen en signaaluitgangen	18
4.6.1	Stopingang	19
4.6.2	Extern wissen	19

4.7	Stroomaansluitingen 0/4 – 20 mA	20
4.8	Seriële interface.....	20
4.9	Stroomvoorziening.....	21
5	Product klaarmaken voor gebruik	22
5.1	Installatie.....	22
5.1.1	Verwijder verpakkingsmateriaal.....	22
5.1.2	Inhoud van de levering	22
5.1.3	Eisen aan de locatie	22
5.1.4	Apparaat monteren	23
5.1.5	Watertoevoer aansluiten.....	24
5.1.6	Watertafvoer aansluiten.....	25
5.1.7	De voedingsspanning aansluiten.....	25
5.1.8	In- en uitgangen aansluiten	28
5.1.9	Relaisuitgangen aansluiten	28
5.1.10	Ingangen aansluiten	28
5.2	Inbedrijfstelling.....	29
5.2.1	Indicatorfles plaatsen.....	29
5.2.2	De indicatorleidingen ontluichten	29
5.2.3	Watertoevoer openen	29
5.2.4	Basisinstellingen verrichten	30
5.2.5	Eerste meting uitvoeren.....	30
5.2.6	Buitenbedrijfstelling.....	31
6	Apparaatinstellingen en analyse	32
6.1	Wachtwoord invoeren.....	32
6.2	Wachtwoord toewijzen of wijzigen.....	33
6.3	Datum en tijd instellen	33
6.4	Helderheid instellen	34
6.5	Selecteer het indicatortype en de flesgrootte	34
6.6	Intervalpauze instellen	34
6.7	Grenswaarde instellen	35
6.8	Meetwaarde-eenheid instellen.....	35
6.9	Schakelfuncties van relais 1 instellen.....	35
6.10	Schakelfuncties van relais 2 instellen.....	35
7	Diagnosefuncties.....	37
7.1	Indicatorhoeveelheid instellen op 100%.....	37

7.2	Intern spoelen	37
7.3	Uitwendig spoelen	37
7.3.1	Spoelproces - intern/extern in handbedieningsmodus	37
7.4	72-uurs bedrijf (bedrijf zonder continu toezicht) instellen	38
7.5	Het apparaat ontluchten	38
7.6	Optionele reinigingsfunctie gebruiken	39
7.6.1	Handmatig reinigen.....	39
7.6.2	Automatisch reinigen	39
7.6.3	Fles met reinigingsoplossing vervangen	39
7.6.4	Stel de reinigingsoplossing in op 100% vulniveau	40
7.7	SD-kaart: De instellingen importeren.....	40
7.8	SD-kaart: De instellingen exporteren.....	40
7.8.1	SD-kaart: Meerdere apparaten gebruiken met identieke instellingen	40
7.9	SD-kaart: Opslag van meetwaarden en alarmen	41
7.10	Resetten van de instellingen	42
8	Bedrijf	43
8.1	Normaal bedrijf	43
8.2	Analyse uitvoeren	43
8.2.1	Proces van een analyse	44
8.3	Bedrijfsbewaking: Alarm/bericht	44
8.3.1	Watertekort	45
8.3.2	Indicatortekort	45
8.3.3	Analyse van meetstoringen	45
8.3.4	Alarm/foutmelding/Relais 3.....	45
8.4	Probleemoplossing en reparatie.....	46
8.4.1	Andere mogelijke apparaatfouten.....	48
8.4.2	LED-indicatie moederbord	49
9	Reparatie en onderhoud.....	50
9.1	Behuizing reinigen	50
9.2	Indicator vervangen	50
9.3	Meetkamer demonteren	51
9.4	Meetkamer en kijkvenster reinigen	51
9.5	Meetkamer en kijkvenster installeren	52
9.6	Pomponderhoud	52
9.7	Zekeringen vervangen	52

9.8	Firmware-update moederbord	53
9.9	Firmware-update TFT-scherm.....	54
10	Accessoires, verbruiksartikelen, reserveonderdelen	56
10.1	Reserveonderdelen	56
10.2	Toebehoren	57
10.3	Verbruiksartikelen	57
11	Informatie over reparatie van producten en vervanging van onderdelen.....	58
12	Vereiste informatie voor wanneer het product niet meer wordt gebruikt.....	59
	Conformiteitsverklaring.....	60
	Checklist Testomat® Limit TH.....	61



1 Algemeen

1.1 Gebruik en opslag van de handleiding

De bedieningshandleiding is onderdeel van het apparaat. Neem daarom de volgende uitgangspunten in acht:

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.

Bewaar de gebruiksaanwijzing gedurende de gehele levensduur van het apparaat.

Draag het apparaat altijd samen met de bedieningshandleiding aan derden over.

Het apparaat is onderdeel van een installatie. Neem daarom ook de onderhoudshandleiding Testomat® Limit TH en de installatiedocumentatie van de producent van de installatie in acht.

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

Onze bedieningshandleidingen worden regelmatig bijgewerkt. Als u een oudere versie heeft (zie versie op achterblad van de handleiding), vindt u de actuele bedieningshandleiding op onze Homepage www.heyanalysis.de onder Download.

1.2 Symbolen

1.2.1 Waarschuwingen en veiligheidsinstructies in deze handleiding

In deze handleiding worden waarschuwingen en veiligheidsinstructies voor hoe te handelen in geval van gevaar voor persoonlijk letsel of materiële schade. Deze hebben de volgende structuur:



Beschrijving van de aard resp. bron van het gevaar

Beschrijving van de gevolgen als de instructies worden genegeerd

- Aanwijzingen ter vermijding van gevaar

De signaalwoorden geven de ernst van mogelijke verwondingen aan als het gevaar wordt genegeerd. In deze handleiding worden volgende signaalwoorden gebruikt:



Gevaar duidt op een acuut dreigend gevaar. Niet vermijden ervan heeft de dood of zeer ernstig letsel tot gevolg.



Waarschuwing duidt op een mogelijk dreigend gevaar. Niet vermijden ervan kan leiden tot de dood of zeer ernstig letsel.



Voorzichtig duidt op een mogelijk dreigend gevaar. Niet vermijden ervan kan lichte verwondingen tot gevolg hebben.

Aanwijzing duidt op een mogelijk schadelijke situatie. Niet vermijden ervan kan schade toebrengen aan de installatie of iets in de omgeving.

1.2.2 Pictogrammen

In deze handleiding worden de volgende pictogrammen gebruikt:



Gevaarsymbool voor componenten met ESD-risico: Elektrostatische ontladingen (ESD, electrostatic discharge) zijn spanningsonderbrekingen als gevolg van grote potentiaalverschillen. Als dit symbool in de handleiding voorkomt, moeten ESD-beveiligingsmaatregelen in acht worden genomen.

1.2.3 Typografische markeringen

In deze handleiding worden de volgende typografische markeringen toegepast:

- Vetgedrukt: Aanduiding van de **menu's** en **pictogrammen**
- blauw en onderstreept: [hyperlink](#)

1.3 Beperkte aansprakelijkheid

1.3.1 Niet-naleving van de handleiding

De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het niet in acht nemen van deze handleiding of uit oneigenlijk gebruik.

1.3.2 Beoogd gebruiksdoel

De Testomat® Limit TH is ontworpen voor gebruik in het segment van de waterbehandeling (bijv. osmosesystemen, galvanisatie, grote boilersystemen, wasserijen, commerciële keukens, onthardingssystemen). Het apparaat is een grenswaarde-meetinstrument dat automatisch de resterende totale hardheid (waterhardheid) in het water automatisch bewaakt.

- 1e Neem de in het hoofdstuk 3 [Technische gegevens](#) op pagina 6 genoemde grenswaarden in acht.
- 2e Let op de mogelijke toepassingsgebieden en -grenzen van de reagentia 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 2 [Uw veiligheid](#) op pagina 4 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.



1.3.3 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.

1.3.4 Gebruik van niet-goedgekeurde onderdelen

Probleemloze werking van het apparaat wordt alleen gegarandeerd bij gebruik van originele onderdelen en reagentia van Heyl. Bij gebruik van andere reagentia of onderdelen vervalt de garantie op het apparaat.

1.3.5 Ongeautoriseerde aanpassingen

Verricht geen handelingen aan het apparaat die verder gaan dan de handelingen die in deze handleiding staan beschreven, omdat de garantie anders vervalt. Volg bij het uitvoeren van service- en onderhoudswerkzaamheden de beschrijvingen in de relevante hoofdstukken van de bedienings- en onderhoudsinstructies. Schakel bij een storing het Testomat® Limit TH apparaat direct uit en neem contact op met het servicepersoneel. Probeer nooit zelf de Testomat® Limit TH te repareren, hierdoor vervalt de garantie. Laat reparaties uitsluitend door bevoegd servicepersoneel uitvoeren of door een gekwalificeerde professional.



2 Uw veiligheid

De volgende veiligheidsinstructies zijn bedoeld als hulpmiddel bij het vermijden van gevaren voor uzelf en omstanders als het apparaat wordt gehanteerd. Ze dienen ook ter voorkoming van materiële schade aan het apparaat. De maatregelen ter vermindering van gevaren gelden altijd, ongeacht de aard van de handelingen.

Waarschuwingen ter vermindering van gevaren die zich tijdens een specifieke activiteit voordoen, zijn te vinden in de respectieve hoofdstukken.

Informatie over de omgang met de gebruikte indicatoren is te vinden in de veiligheidsinformatiebladen die bij de indicatoren worden meegeleverd.

2.1 Persoonlijk letsel



Levensgevaar door elektrische schok!

Het apparaat werkt op elektrische stroom. Onjuiste omgang met het apparaat, de aansluitingen en/of de kabels kan de dood of ernstig letsel tot gevolg hebben.

- Vervang beschadigde kabels onmiddellijk.
- Gebruik geen verlengkabels.
- Leg kabels altijd vast ter voorkoming van beschadiging door andere apparaten.
- Voordat u het apparaat monteert of aansluit op de voeding, moet u het betreffende deel van de installatie loskoppelen van de voeding.
- Sluit het apparaat alleen aan op netspanning die voldoet aan de specificaties op het typeplaatje.
- Breng de aansluitingen voor netspanning en relaisuitgangen afzonderlijk tot stand.
- Gebruik het apparaat alleen wanneer de scheidingswanden en de klemmenruimtedeksel geïnstalleerd zijn.



Levensgevaar door elektrische schok!

Er kunnen hoge spanningen aanwezig zijn op de aansluitklemmen van de relais, die van buitenaf worden ingevoerd.

- Zorg ervoor dat deze circuits spanningsvrij zijn voordat u werkzaamheden uitvoert aan de spanningsvoorziening of de aansluitklemmen in het apparaat.



Oogletsel door led-straling!

Als de meetkamer wordt verwijderd terwijl het apparaat in werking is, kunnen de ogen verblind worden door de intense led-straling.

- Schakel altijd de voeding uit voordat u aan het apparaat gaat werken.



VOORZICHTIG

Verhoogd risico op ongevallen door gebrekkig opgeleid personeel!

Het apparaat mag alleen worden geïnstalleerd en onderhouden door voldoende gekwalificeerd personeel. Onvoldoende kwalificatie verhoogt het risico op ongevallen.

- Zorg ervoor dat alle activiteiten uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd (zie hoofdstuk 1.3.3 [Kwalificatie van het personeel](#) op pagina 3).
- Voorkom dat onbevoegd personeel toegang tot het apparaat heeft.

2.2 Materiële schade

AANWIJZING

Vermijden van stoorspanningen

Het Testomat® Limit TH-apparaat vereist een storingsvrije en stabiele voedingsspanning.

- Gebruik zo nodig een netfilter om stoorspanningen buiten te sluiten.
- Installeert aansluitkabels nooit parallel aan een hoogspanningslijn.

AANWIJZING

Gevaar voor vernietiging of beschadiging van elektrische componenten door aanraking!

Als u de deksel van het apparaat moet openen, kunnen elektrische onderdelen door elektrostatische ontlading beschadigd of vernietigd worden.



- Neem de nodige voorzorgsmaatregelen om elektrostatische ontlading te voorkomen (ESD-bescherming).
- Zorg ervoor dat u adequaat bent geaard voor u de behuizing opent.

AANWIJZING

Meetfouten bij gebruik van reagentia van derden!

Het gebruik van reagentia van derden kan leiden tot grote meetafwijkingen of meetfouten. Schade veroorzaakt door vreemde deeltjes in het gebied van de doseerpompen, meetkamer of ventielen is ook mogelijk. Hierdoor kan de garantie komen te vervallen!

- Gebruik alleen originele Heyl-reagentia die speciaal zijn aangepast aan de eisen van de meettoestellen en zo perfecte meetresultaten garanderen.



3 Technische gegevens

Gegevens	
Netaansluiting:	24V gelijkstroom Toestelbeveiliging 24 V: T0,8 A
Wattage:	max. 16 VA, zonder externe belasting
Beschermingsklasse:	II
Beschermingstype:	IP 44
Conformiteit:  	EN 61326-1, EN 61010-1 BS EN IEC 61326-1, BS EN 61010-1+A1
Omgevingstemperatuur:	10 – 40 °C
Meetomvang:	Resthardheid tussen 0,05 en 25,0 °dH Zie hoofdstuk 3.1 Beschikbare indicatoren op pagina 7
Belastbaarheid relais:	28 VDC/300 W of 45 VAC/300 W ohmse belasting
Stroominterface::	Uitgave van gedefinieerde waarden (5, 8, 11, 14, 17, 20 mA) voor weergave van status- en foutmeldingen, max. belasting 500 Ohm
Seriële interface RS232:	9600 baud, 8 bits, 1 stopbit, geen pariteit
SD-kaart interface:	Formaat FAT of FAT32, max. 32 GB
Afmetingen:	b x h x d = 424 x 323 x 138 mm
Gewicht:	4,5 kg
Andere informatie:	de apparaatinstellingen blijven bij stroomuitval behouden

Wateraansluiting	
Werkdruk*:	1 - 8 bar / 1×10^5 tot 8×10^5 Pa *
Watertoevoer:	ondoorzichtige drukslang met buitendiameter 6/4x1 mm
Waterafvoer:	slang met binnendiameter 12 mm
Watertemperatuur:	10 – 40 °C

Tabel 1

*Onder een druk van 1 bar moet een stroomsnelheid van 400 ml/min worden bereikt voor een veilige werking!



3.1 Beschikbare indicatoren

Indicatoren met verschillende meetbereiken zijn beschikbaar voor gebruik met de Testomat® Limit TH-apparaten, afhankelijk van de operationele vereisten. De te bewaken grenswaarde kan vrij worden ingesteld binnen de meetbereiken.

Alle indicatortypen zijn verkrijgbaar in twee verpakkingsmaten (100 ml en 500 ml). Een gedetailleerde lijst van de afzonderlijke indicatortypen met de bijbehorende artikelnummers is te vinden in hoofdstuk 10.3

[Verbruiksmaterialen](#) op pagina 57

		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 CaCO ₃ (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)

Tabel 2

3.2 Andere operationele vereisten

Voor een goede werking moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

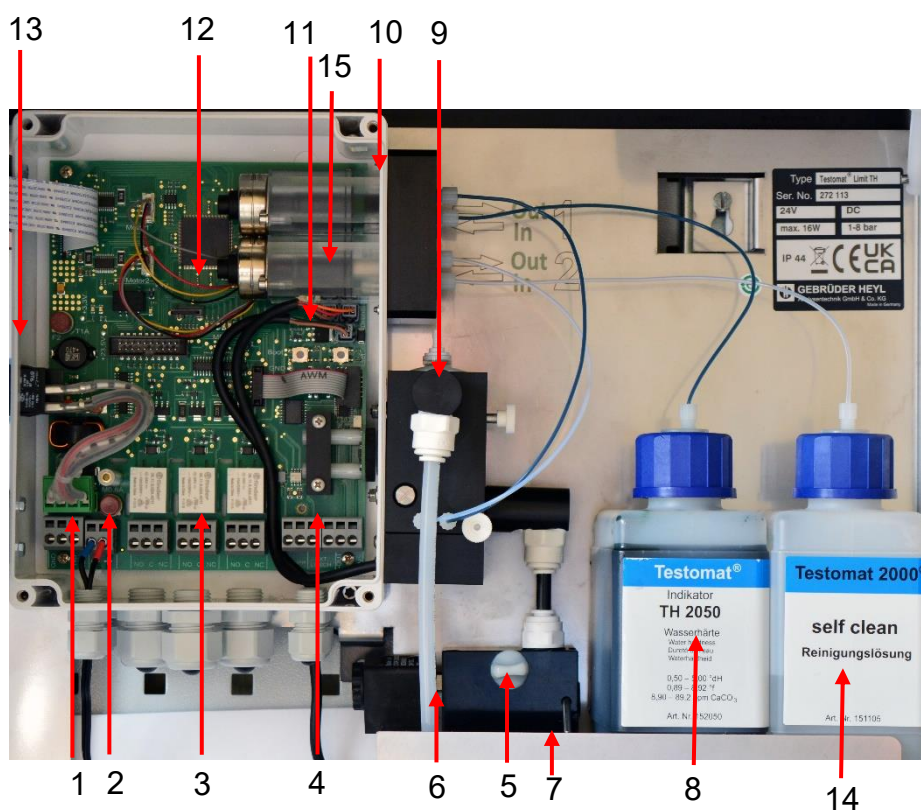
- Gebruik alleen Testomat®-reagentia.
- Meting is mogelijk binnen een PH-bereik van 4 - 10,5.
- Het te meten water moet helder zijn en mag geen bellen bevatten.
- Gebruik het apparaat alleen onder de in de hoofdstuk 3 [Technische gegevens](#) op pagina 6 aangegeven voorwaarden.
- Bij Testomat®-apparaten voor de bewaking van de waterhardheid kunnen grote hoeveelheden zware metaalionen in het te ontharden water de kleurreactie verstoren, vooral
 - o ijzer boven 0,5 mg/l
 - o koper boven 0,1 mg/l
 - o 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 (Artikelnummer. 130010).
- De concentraties storende stoffen kunnen met de colorimetrische TESTOVAL®-testkit van de fa. Heyl worden bepaald (zie het leveringsprogramma van Gebr. Heyl onder www.heylanalysis.de).



- Onder de volgende omstandigheden kunnen zich onjuiste analyses voordoen:
 - o carbonaathardheid te hoog (gehalte kan worden bepaald met Gebr. Heyl Duroval C testkit, Art.nr. 40060)
 - o Aanwezigheid van ontsmettingsmiddelen
 - o Aanwezigheid van silicaat >15 - 20 mg/l (om leidingen te beschermen) leidt tot verontreiniging van de meetkamer
- Zorgvuldige omgang met het apparaat verhoogt de bedrijfszekerheid en de levensduur! Voer daarom regelmatig als volgt een zichtcontrole uit aan het apparaat:
 - o Is de houdbaarheidsdatum van de indicator overschreden?
 - o Zijn de slangaansluitingen van de doseerpomp dicht?
 - o Bevindt zich lucht in de doseerslangen?
 - o Zijn alle wateraansluitingen dicht?
 - o Is de deur van het apparaat goed gesloten?
 - o Is het apparaat bovenmatig vervuild?
 - o Zijn meetkamer en afvoerkanaal/afvoerslang schoon?
- Alleen bij regelmatig onderhoud werkt het apparaat storingsvrij! Aanwijzingen voor onderhoud en verzorging vindt u in het hoofdstuk 9 [Reparatie en onderhoud](#) op pagina 50
- Aanwijzingen bij problemen vindt u in het hoofdstuk 8.4 [Probleemoplossing en reparatie](#) op pagina 46.

4 Structuur en functie

4.1 Interne constructie van de Testomat® Limit TH



Figuur 1

Nr.	Benaming
1	Klemmenstrook voor RS232-interface
2	Klemmenstrook voor stroomvoorziening
3	Klemmenstrook voor relais
4	Klemmenstrook voor inputs Stop, Ext.Ack en stroominterface
5	Regelaar-/filteropname
6	WATERAANSLUITING, UITLAAT
7	WATERAANSLUITING, INLAAT
8	Indicator
9	Meetskamer
10	Doseerpomp voor indicator
11	Boot- en resetknop
12	SD-kaart
13	Aan/uit-schakelaar
14	Self Clean reinigingsoplossing (alleen bij optie Self Clean)
15	Doseerpomp voor reinigingsoplossing (alleen met zelfreinigingsoptie)

Tabel 3



4.2 Beschrijving van het product

De Testomat® Limit TH wordt gebruikt voor de automatische bewaking van de resterende totale hardheid (waterhardheid) in water.

- Door indicatorselectie bepaalde grenswaarden voor resthardheid van 0,05 – 25,0 °dH
- Vrije keuze van de hardheid-eenheden in °dH, °f, ppm CaCO₃ oder mmol/l
- Analyseactivering:
 - Automatische interval (intervalpauze instelbaar van 0-60 minuten)
 - Externe aansturing
 - Handmatige start
- SD-kaart voor vastlegging van meetgegevens en voor firmware-updates van het apparaat
- 4-20 mA interface voor het verzenden van meetwaarden en toestandsmeldingen
- TFT-paneel (aanraakscherm) met mini-USB-interface voor firmware-updates van het paneel
- Seriële RS232-interface voor overdracht van meetgegevens en meldingen/alarmen
- Ingebouwde luidspreker waarmee invoer via het aanraakscherm bevestigd wordt.
- Optionele pomp voor automatische reiniging van de meetkamer (zie hoofdstuk 10.2 [Toebehoren](#) op pagina 57)

4.3 Functies van de bedieningselementen en beeldschermen

De bedrijfstoestanden en de meetwaarden worden weergegeven op het Testomat® Limit TH-display. Invoer kan rechtstreeks via het display plaatsvinden (touchscreen).

4.3.1 Testomat® Limit TH in-/uitschakelen



Levensgevaar door elektrische schok!

Op de klemmen van de relais kunnen hoge spanningen staan die van buitenaf worden ingevoerd.

- Zorg ervoor dat deze circuits ook spanningsvrij zijn voordat u aan het apparaat gaat werken!



AANWIJZING

Mogelijke storing!

Bij een te korte wachttijd na uitschakeling gaat het apparaat niet helemaal uit, wat een storing kan veroorzaken.

- Wacht tussen het uit- en weer inschakelen minimaal 5 seconden.

De Testomat® Limit TH kan worden in- of uitgeschakeld met de schakelaar aan de linkerzijde.

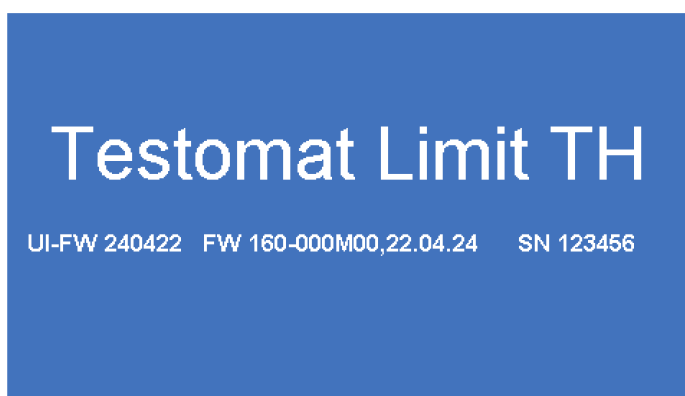


Wanneer u het apparaat voor de eerste keer opstart, drukt u onmiddellijk na het inschakelen op het pictogram **Pauze**. Hierdoor kunt u de Testomat® Limit TH meteen gaan configureren. Anders start het apparaat de eerste meting met de in de fabriek ingestelde waarden en kan het pas na afloop van de eerste meting worden geconfigureerd.

De verschillende menu-weergaven worden hieronder uitgelegd, te beginnen met het startmenu dat verschijnt na inschakeling.

4.3.2 Startmenu

Na het inschakelen toont het scherm het volgende startscherm:



Figuur 2

Het scherm toont de versie van de gebruikersinterface, de basisversie van de firmware en het serienummer.

Het apparaat spoelt en ontluft.

Het scherm schakelt vervolgens over naar het menu Meetwaarden, waarin de actuele meetwaarden, het indicatorniveau en foutmeldingen worden weergegeven en het apparaat de eerste meting start.

4.3.3 Menu Meetwaarden

Symbolen 4a-e:

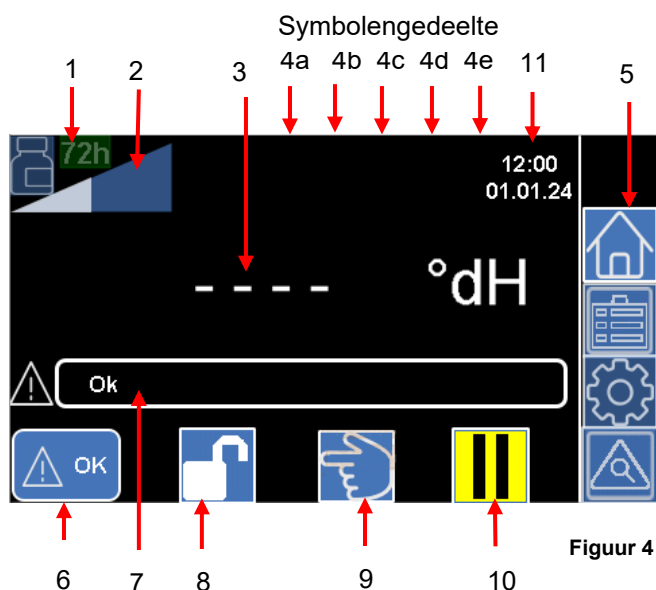
Ontgassen Spoelen Dosereren Meten



Reiniging

(bij geïnstalleerde Self-Clean-optie)

Figuur 3



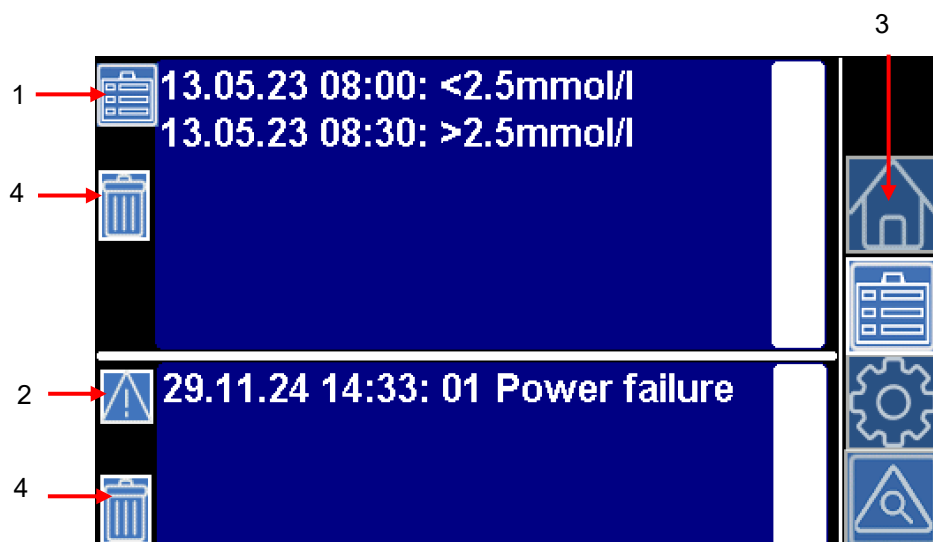
Figuur 4

Nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	72h	72 h-bedrijf / De indicator licht groen op als de indicatorvoorraad voldoende is voor meer dan 72 uur / 3 dagen gebruik.
2	Indicator	Vulniveau-indicator van de geselecteerde indicator.
3	Meetresultaat	Actueel meetresultaat Eenvoudig groen kader = goede meting Dubbel rood frame = slechte meting
4	Statusindicaties	Het betreffende display knippert wanneer een van de volgende functies actief is (zie Fig. 3): 4a: Het apparaat ontgast het watermonster in de meetkamer terwijl de roerkern draait. 4b: Apparaat wordt gespoeld 4c: Apparaat doseert indicator / Apparaat reinigt 4d: Meting loopt. Het is niet mogelijk om van menu te wisselen tijdens de meting! 4e: Externe stop/pauze herkend (statisch symbool)
5	Menuwisseling	Alle menu's zijn toegankelijk via de balk aan de rechterzijde. Druk op het gewenste pictogram om het bijbehorende menu op te roepen. Het pictogram dat bij het momenteel weergegeven menu hoort, wordt gemarkeerd. Tijdens een lopende meting wordt het bovenstaande hoofdmenu altijd weergegeven; het is niet mogelijk om van menu te wisselen!
6	Alarm OK	Bevestig actieve foutmeldingen of alarmen met dit pictogram.
7	Alarm- /foutmeldingen	Weergave van de laatste alarm- of foutmelding. Als er een nieuw alarm optreedt, knippert de gevarendriehoek voor de tekst en wordt deze rood gemarkeerd. Als u op de knop Alarm OK drukt, wordt het alarm bevestigd, de gevarendriehoek knippert niet meer en is zwart/wit.
8	Wachtwoord- beveiliging	Apparaat beveiligen met een wachtwoord, wachtwoord toekennen en wijzigen
9	Handmatige start	Druk op de knop Handmatig starten om een handmatige analyse te starten.
10	Pauze	Schakelt het apparaat in de pauzmodus . Een geel pictogram met een pauzesymbool betekent: Apparaat actief, bij indrukken modus Pauze aan. Een groen pictogram met een "Play"/afspeelsymbool betekent: Apparaat inactief, modus Pauze aan.
11	Datum/Tijd	Geeft de actuele datum en tijd weer. Het formaat kan worden ingesteld in het klokmenu.

Tabel 4

De knoppen **Handstart**- en **Pauze** en **Menuwisseling** worden verborgen, wanneer het apparaat start, ontluicht of een meting uitvoert. Wacht tot het proces is voltooid en de knoppen worden weergegeven. Alleen dan kunnen de functies **Handstart** of **Pauze** worden uitgevoerd en is een **Menuwisseling** mogelijk.

4.3.4 Menu Meetwaarden- en Berichtenlogboek



Figuur 5

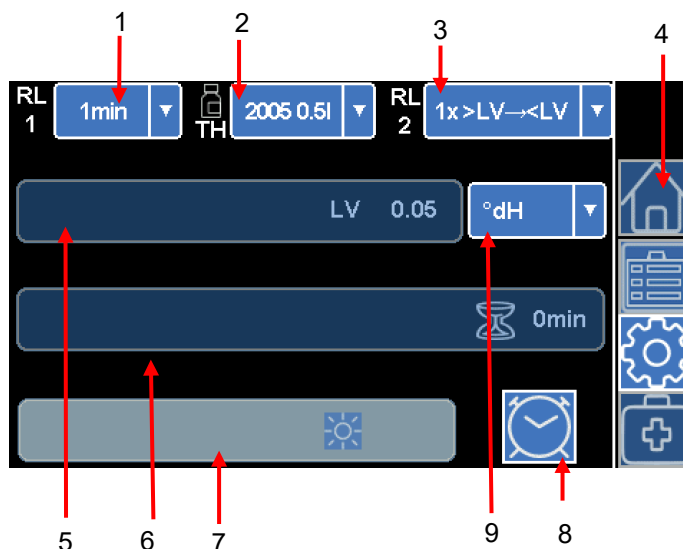
Nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	Goed/slecht	Logboekregistratie van grenswaarde-onder- en -overschrijdingen met datum en tijd. Met de schuifbalk aan de rechterzijde kunt u door de lijst bladeren.
2	Fout/alarm	Loggen van alarm- of foutmeldingen met datum. Met de schuifbalk aan de rechterzijde kunt u door de lijst bladeren.
3	Menuwisseling	Alle menu's zijn toegankelijk via de balk aan de rechterzijde. Druk op het gewenste pictogram om het bijbehorende menu op te roepen. Het pictogram dat bij het momenteel weergegeven menu hoort, wordt gemarkeerd.
4	Verwijderen	Het betreffende logbestand wordt verwijderd wanneer u op de knop Pullenbak drukt.

Tabel 5

Houd er rekening mee dat het metingenlogbestand slechts ongeveer 500 items kan weergeven en het fouten-/alarmenlogbestand slechts ca. 250 items. De oudste waarden worden daarna verwijderd.

De weergave in het scherm gaat verloren wanneer het apparaat wordt uitgeschakeld. De gegevens worden echter op de micro-SD-kaart vastgelegd tot de kaart vol is (zie hoofdstuk 7.9 [SD-kaart: Meetwaarden en alarmen opslaan](#) op pagina 40).

4.3.5 Menu apparaatinstellingen

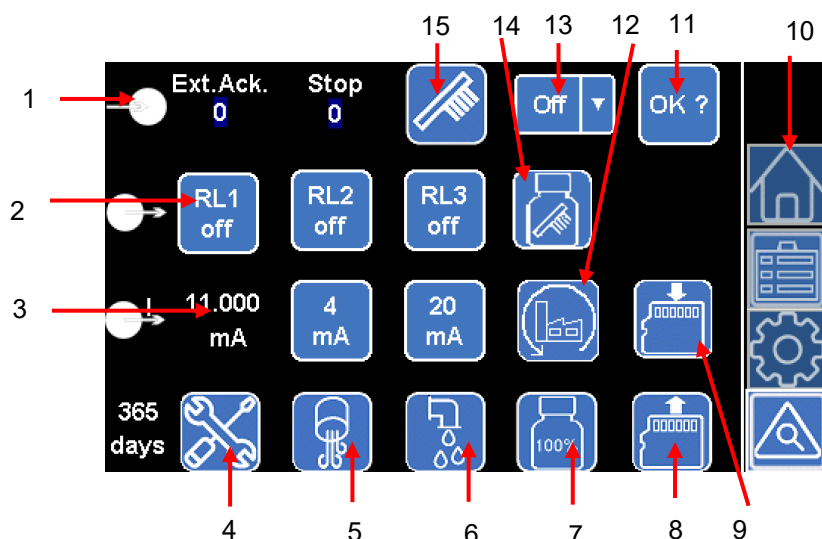


Figuur 6

Aanduiding		Beschrijving
1	RL1	Selecteer het gewenste gedrag van relais RL1 nadat de grenswaarde is overschreden. De beschrijving van het schakelgedrag vindt u in hoofdstuk 6.9 De schakelfuncties van relais 1 instellen op pagina 35
2	Indicatortype	Selecteer het type indicator in het vervolgkeuzemenu
3	RL2	Selecteer het gewenste gedrag van relais RL2 nadat de grenswaarde is overschreden. De beschrijving van het schakelgedrag vindt u in hoofdstuk 6.10 De schakelfuncties van relais 2 instellen op pagina 35
4	Menuwisseling	Alle menu's zijn toegankelijk via de balk aan de rechterzijde. Druk op het gewenste pictogram om het bijbehorende menu op te roepen. Het pictogram dat bij het momenteel weergegeven menu hoort, wordt gemarkeerd.
5	Grenswaarde	Stel de gewenste grenswaarde in die moet worden bewaakt. Wijzig de grenswaarde door met uw vinger naar rechts of links over de balk te vegen. De ingestelde grenswaarde wordt weergegeven in de balk. Na het wijzigen van de grenswaarde wordt de momenteel weergegeven meetwaarde gewist.
6	Intervalpauze	Bepaal het interval tussen twee analyses met de intervalpauze. Wijzig de intervalpauze door met uw vinger naar rechts of links over de balk te vegen. De ingestelde intervalpauze wordt weergegeven in de balk.
7	Helderheid	Wijzig de helderheid van het scherm door met je vinger naar rechts (helderder) of links (donkerder) over de balk te vegen.
8	Datum / Tijd	Tik op het pictogram om het menu voor het instellen van de actuele datum en tijd op te roepen.
9	Meetwaarde-eenheid	Selecteer de eenheid van de weergegeven meetwaarde. Je kunt kiezen tussen °dH, °f, ppm CaCO ₃ en mmol/l. Alle volgende invoer en weergaven worden dan weergegeven in de geprogrammeerde eenheid.

Tabel 6

4.3.6 Diagnosemenu



Figuur 7

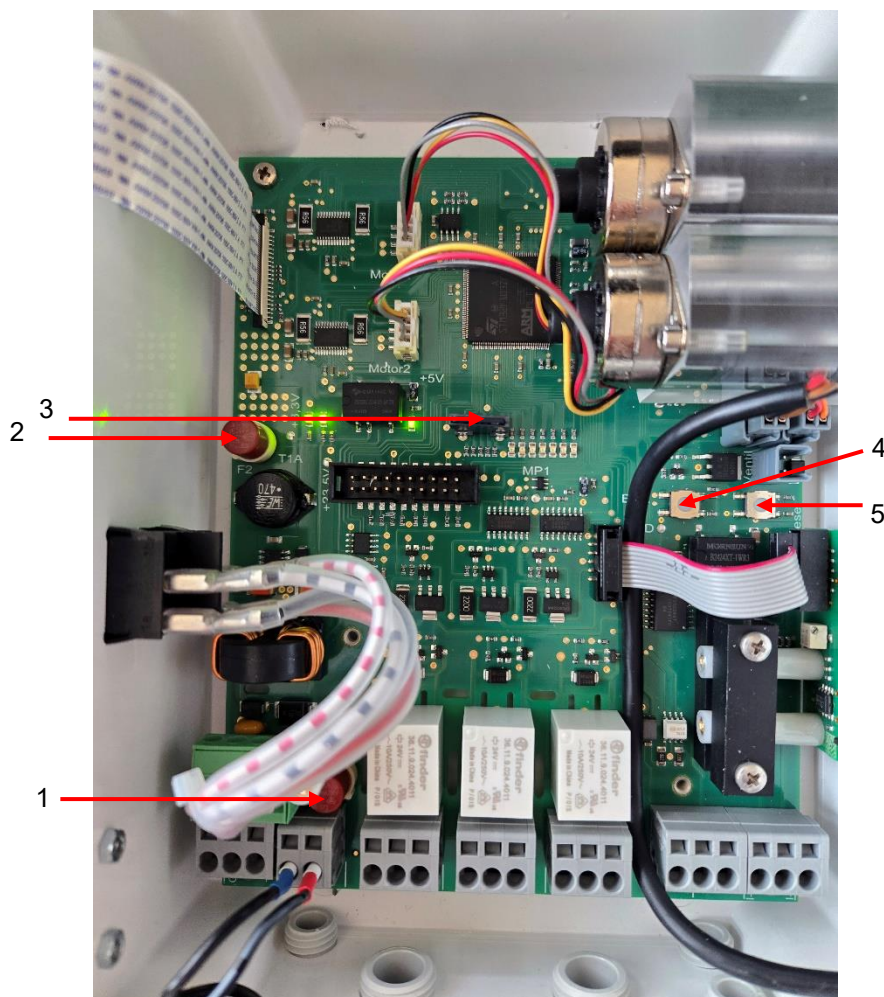
Nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	Ingangen	Weergave van de signaalgangen Ext. Verwijderen en Stop. Actief =1 of inactief=X
2	Uitgangen	Weergave van de relaistoestanden van relais RL1, RL2, RL3. Als het pictogram een rood kader heeft, is het relais actief (C-NO verbonden). Druk op het pictogram RL1 , RL2 of RL3 om het diagnosemenu voor het relais op te roepen. Na het verlaten van het diagnosemenu wordt de schakeltoestand van het relais hersteld.
3	Voedingsinterface	Weergave van de uitgangsstroom van de 4-20mA stroominterface. Druk voor diagnostische doeleinden op het pictogram 4mA of 20mA om precies 4mA of 20mA af te geven naar de interface. Een rood kader geeft aan dat de 4 of 20 mA-uitgang geselecteerd is. Nogmaals indrukken schakelt de stroom weer uit. Als er geen selectie plaatsvindt, wordt de stroom afgegeven die links van de pictogrammen wordt weergegeven. Na het verlaten van het diagnosemenu wordt de oorspronkelijke stroomwaarde hersteld.
4	Service-interval	Druk op het pictogram Service-interval om het interval terug te zetten naar één jaar. Het aantal resterende dagen wordt links van het pictogram weergegeven. De actie moet worden bevestigd met OK (11).
5	Ontluchting	Druk op het pictogram Ontluchten om de slangen tussen de indicatorfles en de meetkamer te ontluchten. De actie moet worden bevestigd met OK (11). Er verschijnt een rood kader tijdens het ontluchten. Druk nogmaals op Ontluchten om de functie te beëindigen.
6	Spoelen	Druk op het pictogram Spoelen om de meetkamer handmatig door te spoelen. Er verschijnt een rood kader tijdens het spoelen. Druk nogmaals op Spoelen om het spoelen te beëindigen.
7	Vulniveau indicator	Resetten van het indicatorvulniveau. Druk op het pictogram 100% om het indicatorniveau te resetten naar 100% nadat de indicator is vervangen. De actie moet worden bevestigd met OK (11).
8	De instellingen importeren	Importeert instellingen van de SD-kaart naar het geheugen van het apparaat. De actie moet worden bevestigd met OK (11). Als het lukt, wordt er een groen kader weergegeven; als het niet lukt, wordt er een rood kader weergegeven.



Nr.	Aanduiding	Beschrijving
9	De instellingen exporteren	Exporteert de instellingen van het apparaatgeheugen naar de SD-kaart. Als het lukt, wordt er een groen kader weergegeven; als het niet lukt, wordt er een rood kader weergegeven.
10	Menuwisseling	Alle menu's zijn toegankelijk via de balk aan de rechterzijde. Druk op het gewenste pictogram om het bijbehorende menu op te roepen. Het pictogram dat bij het momenteel weergegeven menu hoort, wordt gemarkeerd.
11	OK	Gebruik het pictogram OK om bepaalde acties te bevestigen.
12	Resetten	Druk op het pictogram Reset naar fabrieksinstellingen om alle instellingen terug te zetten naar de standaardwaarden. De actie moet worden bevestigd met OK (11).
13	Reinigingsinterval	Als de zelfreinigingsoptie geïnstalleerd is, kan deze vervolgkeuzelijst gebruikt worden om de Reinigingsfrequentie in te stellen (per aantal metingen).
14	Vulniveau reinigingsoplossing	Als de optie voor zelfreiniging is geïnstalleerd, wordt het vulniveau van de reinigingsoplossing na het verwisselen van de fles weer op 100% gezet. De actie moet worden bevestigd met OK (11).
15	Reinigung	Als de zelfreinigingsoptie is geïnstalleerd, kan dit pictogram worden gebruikt om de reiniging te activeren. De actie moet worden bevestigd met OK (11).

Tabel 7

4.4 Bedieningselementen op het moederbord



Figuur 8

Nr.	Aanduiding	Betekenis
1	Zekering	Zekering F1 voor 24V: Type M0.8A
2	Zekering	Zekering F2 voor 3.3V: Type T1A
3	Sleuf voor SD-kaart	Geschikt zijn SD- of SDHC-kaarten met een maximale capaciteit van 32 GB. De kaart moet geformatteerd zijn als FAT of FAT32.
4	Boot	Wordt gebruikt voor firmware-update
5	Reset	Om de controller te resetten, voert u dezelfde procedure uit als voor het uit- en inschakelen.

Tabel 8



4.5 Relaisuitgangen

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Op de klemmen van de relais kunnen hoge spanningen staan die van buitenaf worden ingevoerd.

- Zorg ervoor dat deze circuits ook spanningsvrij zijn voordat u aan het apparaat gaat werken!

AANWIJZING

Gevaar voor vernieling door overmatige belasting!

De relaisuitgangen zijn ontworpen voor een gedefinieerde maximale belasting (zie hoofdstuk 3 [Technische gegevens](#) op pagina 6).

- Let op de belastbaarheid van de relaisuitgangen.
- Let op de totale belastbaarheid.

Alle relaisuitgangen zijn als neutrale contacten uitgevoerd. Daarmee staan u alle aansluitmogelijkheden ter beschikking. Hiermee kan het schakelen van de netspanning, vreemde spanning en het directe schakelen van ingangen, bijv. van een processturing worden gerealiseerd.

Zorg ervoor dat de toegestane belastbaarheid van de schakeluitgangen niet wordt overschreden, vooral bij inductieve belastingen. De voeding voor de gebruiker inclusief het apparaat is gezekerd met 4 A, d.w.z. de som van alle belastingen mag niet hoger zijn dan 4 A.

Zie hoofdstuk 5.1.14 [Relaisuitgangen aansluiten](#) op pagina 28 voor de aansluiting van de klemmen.

- **Relais 1 (RL1):**
Extern [spoelrelais met programmeerbare schakelfuncties](#) (zie pagina 35)
- **Relais 2 (RL2):**
[Melding programmeerbare grenswaarde](#) (zie pagina 35)
- **Relais 3 (RL3): Storingsmelding**
Relais 3 is ontworpen als wisselcontact en wordt gebruikt voor het signaleren van storingen bij watergebrek, laag indicatorpeil, stroomuitval en meetfouten.
Het is altijd actief tijdens bedrijf (NO-C aangesloten), omdat het moet afvallen bij een stroomstoring (NC-C aangesloten). Er zijn geen instelopties voor dit relais.

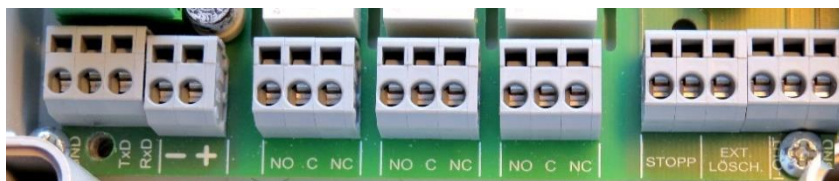
4.6 Signaalingangen en signaaluitgangen

AANWIJZING

Beschadiging van het apparaat door externe spanning!

Het aansluiten van een externe spanning op de signaalingangen beschadigt het apparaat.

- Verbind de signaalingangen Stop en Extern alleen met potentiaalvrije contacten!



GND Tx D Rx D - + RL1 RL2 RL3 Stop Ext. +
 RS232 24V= 4-20mA
 potentiaalgeïsoleerd Voeding interface

Figuur 9

De volgende signaalingangen zijn beschikbaar:

- Stop-ingang
- Externe verwijdering

Deze kunnen afzonderlijk worden geactiveerd (zie hoofdstuk 5.1.8 [In- en uitgangen aansluiten](#) op pagina 28).

4.6.1 Stopingang

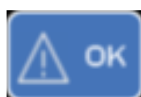
De STOP-ingang is de ingang voor een externe flowmonitor of schakelaar (potentiaalvrij, maakcontact).

Deze heeft voorrang op de pauzeknop. Indien geactiveerd, voltooit het apparaat een mogelijke lopende analyse, maar er wordt geen nieuwe analyse gestart. Dit geldt zowel voor de pauzeknop als de stop-ingang. Het verschil zit in de deactivering.



- Als de pauzefunctie actief is en wordt geannuleerd door op de pauzeknop te drukken, is het volgende van toepassing: Zodra de intervalpauze is verstreken, start er meteen een analyse. Anders start de analyse na afloop van de intervalpauze.
- Als de pauze wordt beëindigd via de stopingang, wordt *onmiddellijk* een nieuwe analyse gestart, maar alleen als er geen blokkeringsalarm is (Water Low, Fault Optics of Press OK to continue). Dit betekent dat de stop-ingang ook de functie heeft van een start-ingang bij neergaande flank van het ingangssignaal.

4.6.2 Extern wissen



De ingang EXT. DELETE of Ext.bev. wordt gebruikt voor externe verwijdering/bevestiging van actieve fouten/alarmen. Hij gedraagt zich op dezelfde manier als de OK-knop wanneer de knop kort wordt ingedrukt, d.w.z. alle storingsmeldingen kunnen ook worden bevestigd via een afstandsbediening (maakcontact).



4.7 Stroomaansluitingen 0/4 – 20 mA

AANWIJZING

Beschadiging van het apparaat door overbelasting van de interfaces!

Het apparaat kan beschadigd raken als de interfaces overbelast worden.

- Overschrijd de belasting van 500 ohm niet.
- Bij storingen en zeer lange leidingen (ca. 20 m) moet indien mogelijk een afgeschermd kabel worden gebruikt.

De resultaten van de analyses of statussen kunnen worden geregistreerd via de uitgang van de stroominterface (I-OUT (+) / I-IN (-)). Hiervoor worden de volgende gedefinieerde waarden voor status- en foutmeldingen afgegeven:

Stroom	Betekenis
5 mA	Pauze
8 mA	Goede meting
11 mA	Slechte meting
14 mA	Watertekort
17 mA	Indicator tekort (< 10%)
20 mA	Indicator leeg (kan niet worden bevestigd) of Storing optiek of geen of te weinig indicator in de meetkamer of Apparaat wordt buiten de specificatie gebruikt (bijv. bij een te lage temperatuur of met een verlopen indicator)

Tabel 9

4.8 Seriële interface

De seriële interface verzendt de meetgegevens en alarmen/meldingen in gewone tekst/ASCII in CSV-opmaak.

- altijd actief
- potentiaalvrij
- Baudsnelheid: 9600 baud, 1 stopbit, geen pariteit
- De RxD-aansluiting wordt niet gebruikt

Testoptie voor de seriële interfaceverbinding:

Bij elke inschakeling wordt bij overschakeling van het startscherm naar het menu Meetwaarden de melding Spanningsuitval weergegeven. Hier een voorbeeld: <STX>AL,01 Power failure,21.08.2023,13:28<ETX>

Opmerking:

<STX>/Start of transmission entspricht dem ASCII Wert 2.

<ETX>/End of transmission entspricht dem ASCII Wert 3.



4.9 Stroomvoorziening

Het apparaat vereist 24V= (zie hoofdstuk 3 [Technische gegevens](#) op pagina 5). Er is een geschikte netvoedingsadapter verkrijgbaar.



5 Product klaarmaken voor gebruik

5.1 Installatie

5.1.1 Verwijder verpakkingsmateriaal

Begin pas met de montage als al het verpakkingsmateriaal verwijderd is.

Scheid het verpakkingsmateriaal naar soort en grootte en stuur het op voor verder gebruik of recycling, tenzij er met uw distributeur andere afspraken zijn gemaakt.

5.1.2 Inhoud van de levering

1 Testomat® Limit TH

1 schroefsluiting met gat en inzetstuk voor de schroefsluiting de indicatorfles (500 ml)

1 afvoertrechter

1 bedieningshandleiding

5.1.3 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



5.1.4 Apparaat monteren

Verstoorde werking door foutieve montage!

AANWIJZING

In geval van foutieve montage kan probleemloze werking niet worden gegarandeerd.

- Monteer het apparaat op een plaats waar het apparaat tegen opspattend water, stof en agressieve stoffen is beschermd.
- Monteer het apparaat verticaal.
- Monteer het apparaat zonder mechanische spanningen.
- Monteer het apparaat op een trillingsvrije locatie.
- Selecteer een montageplaats waar de watertoevoerslang zo kort mogelijk kan worden gehouden (max. 5 m).

Risico op knikken en schuren van kabels!

AANWIJZING

Als de verkeerde kabeldoorvoeren worden gebruikt, kunnen de kabels knikken of afschuren.

- Gebruik kabeldoorvoeren met een gladde en afgeronde opening.
- Zorg ervoor dat de buigbescherming goed is bevestigd en dat deze 5 keer zo lang is als de maximale kabeldiameter.
- Gebruik een kabeldoorvoer met een trekontlasting die voorkomt dat de kabel gaat schuiven en die niet zonder gereedschap kan worden losgemaakt.
- Gebruik kabeldoorvoeren van een materiaal van ontvlambaarheidsklasse V1 of beter.

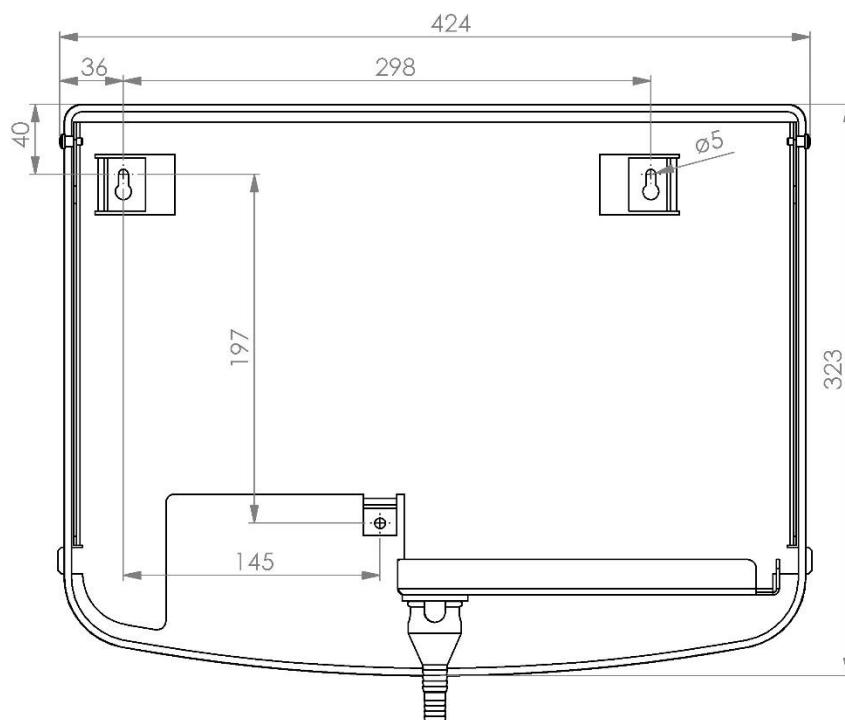
Kabeldoorvoeren zijn bij ons als reserveonderdeel beschikbaar (zie hoofdstuk 10.1 [Reserveonderdelen](#) op pagina 56).

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.

Ga bij de montage van het apparaat als volgt te werk:

- 1e Boor de bevestigingsgaten zoals aangegeven in afbeelding 10.
- 2e Bevestig het apparaat met de drie meegeleverde schroeven op een geschikte plek in de schakelkast of aan de wand.



Figuur 10

5.1.5 Watertoevoer aansluiten

AANWIJZING

Schade door te warm meetwater!

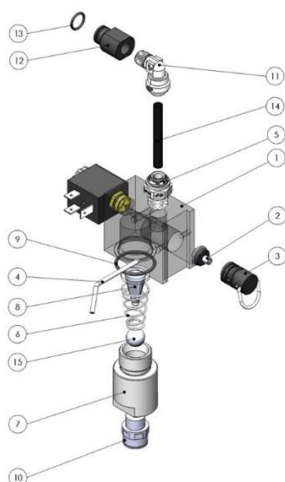
Water boven 40°C kan verbrandingen en schade aan componenten van de Testomat® Limit TH veroorzaken.

- De meetwatertemperatuur moet tussen 10 °C en 40 °C liggen.
- Bij watertemperaturen boven 40 °C moet een koeler in de toevoer worden ingebouwd.

Verstoorde werking bij onjuiste werksomstandigheden!

Voor een probleemloze werking moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- De Testomat® Limit TH werkt optimaal bij een werkdruk tussen 2 - 4 bar
- De waterdruk moet tussen 0,3 en 8 bar liggen. Let op: bij een druk van 0,3 bar moet de regelkern (2) van tevoren worden verwijderd. Bovendien moet een minimale flow van 400ml/min worden aangehouden
- Vermijd sterke drukschommelingen.
- Controleer of er geen verstopping is door vreemde deeltjes groter dan 150 µm. Gebruik ons voorfilter (artikelnr. 37583) vóór het apparaat als u problemen hebt met verstoppingen



Figuur 11



Afvoer Toevoer

Figuur 12



Figuur 13

AANWIJZING

AANWIJZING

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

Sluit de watertoevoer als volgt aan:

- 1e Bevestig de aansluiting voor de toevoerleiding voor de Testomat® Limit TH direct aan de bemonsteringsleiding direct stroomafwaarts van het waterbehandelingssysteem.
- 2e Het is essentieel om de verbinding verticaal naar boven te leiden om te voorkomen dat vuildeeltjes van de bemonsteringsleiding naar het apparaat worden meegevoerd.
- 3e Installeer een handbediende afsluitklep in de toevoerleiding naar de Testomat® Limit TH.
- 4e Gebruik een lichtondoorlatende plastic drukslang 6/4 x 1 (max. lengte 5 m) voor de watertoevoer.
- 5e Spoel de toevoerleiding om vuildeeltjes te verwijderen.

5.1.6 Watertafvoer aansluiten

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

Sluit de waterafvoer als volgt aan:

- 1e Sluit de afvoeraansluiting van de Testomat® Limit TH aan op een afvoerslang (binnendiameter 12 mm).
- 2e Leid deze slang opstuwingsvrij zonder sifoneffect naar de afvoer.

5.1.7 De voedingsspanning aansluiten

Schade door montage onder spanning!

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

- Schakel de relevante installatiedelen spanningsvrij voordat u het Testomat® Limit-apparaat monteert.

Mogelijke schade door gebruik van verkeerde kabels en leidingen!

Gebruik alleen kabels die aan de volgende eisen voldoen:

- Voldoende diëlektrische sterkte die overeenkomt met de nominale spanning van het apparaat, zie typeplaatje.
- Buitendiameter van de geïnstalleerde kabels: 4,5 mm - 10 mm, omdat de door Gebr. Heyl gebruikte kabeldoorvoeren dit klembereik hebben. Anders is er geen trekcontlasting en geen bescherming tegen vocht.
- Voor de klemmenstroken op de printplaat geldt een aderdoorsnede van

- fijndradige aders met adereindhuls *zonder* kunststof kraag:
0,08 mm² - 2,5 mm². (Aanbeveling: > 0,5 mm²)
- fijndradige aders met adereindhuls *met* kunststof kraag:
0.5 mm² - 1,5 mm²
- eendraads aders: AWG28 - AWG12
- Bij gebruik van aders met een verkeerde doorsnede, bestaat het risico dat ze vast blijven zitten wanneer zij van de klemmenlijst worden losgemaakt.

AANWIJZING

Gevaar van beschadiging door elektromagnetische velden!

Wanneer u het Testomat® PRO FE-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.
- Scherm het apparaat af van sterke elektromagnetische velden.
- De roerkern is magnetisch, dus zeer sterke magnetische velden kunnen de werking beïnvloeden

Sluit het apparaat alleen op de netspanning aan die op het typeplaatje vermeld staat. Informatie over de juiste voedingsspanning vindt u op het typeplaatje.

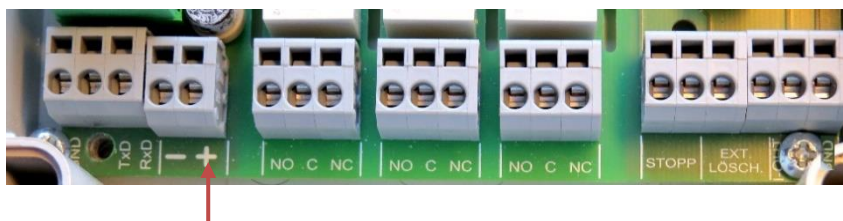
Ga te werk zoals hieronder beschreven om de kabels aan te sluiten.

Gebruik de Figuren 13 en 14 als richtlijn.



Figuur 14

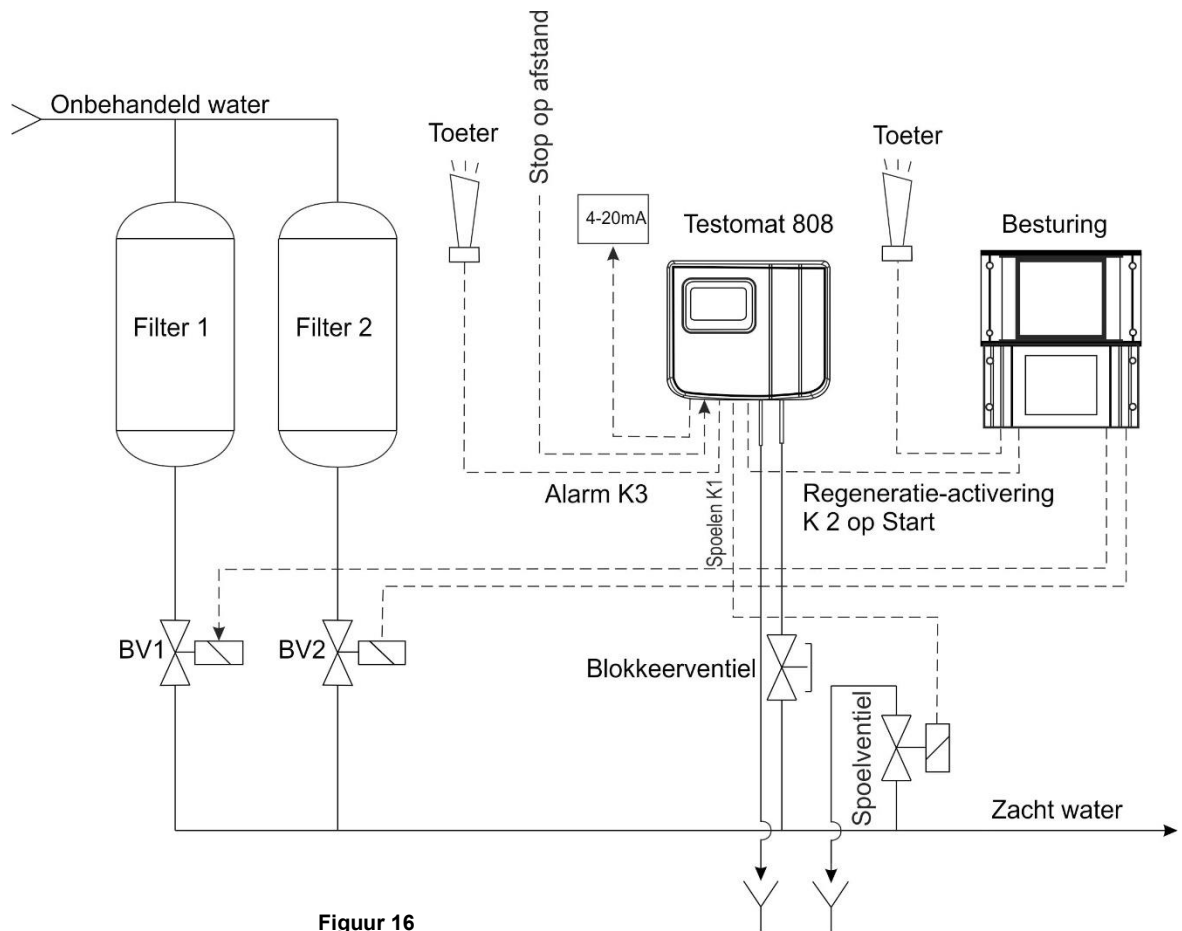
- 1e Open het deksel van de behuizing.
- 2e Draai de twee bevestigingsschroeven boven en onder aan de deur van het klemmencompartiment van het apparaat los.
3. Open de deur.
- 4e Draai de trekontlasting van de kabeldoorvoer (1) (wartelmoer) los (zie Fig. 14).
- 5e Leid de kabel door de daarvoor voorziene kabeldoorvoer aan de onderkant van de behuizing naar het klemmencompartiment.
- 6e Draai de wartelmoer op de kabeldoorvoer (1) vast om de trekontlasting tot stand te brengen.
- 7e Sluit de 24V DC-voedingsspanning aan op de klemmen + en - (1) (zie Fig. 15).
- 8e Zorg ervoor dat de aders stevig in de klemmen zitten.



Figuur 15

1

Installatievoorbeeld Testomat® Limit TH



Figuur 16

5.1.8 In- en uitgangen aansluiten

AANWIJZING

Mogelijke schade aan het apparaat door onjuiste aansluiting van de in- en uitgangen!

Het verkeerd aansluiten van in- en uitgangen beschadigt het apparaat.

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

De Testomat® Limit TH heeft de hieronder beschreven aansluitingen voor besturings- en bewakingsfuncties. Ga bij het aansluiten als volgt te werk:



1
Figuur 17

- 1e Open de deur van het klemmencompartiment.
- 2e Verwijder de blinde stoppen uit de overeenkomstige kabeldoorvoeren.
- 3e Voer de kabel van de component naar binnen.
- 4e Draai de wartelmoer op de kabeldoorvoer (1) vast om de trekcontasting tot stand te brengen.
- 5e Sluit de kabel aan op de klemmenstrip.
- 6e Na de installatie sluit u de deur weer met de twee bevestigingsschroeven.

5.1.9 Relaisuitgangen aansluiten

Nr.	Functie	Opmerking
Relais 1	Aansturing van het externe spoelventiel	Potentiaalvrije relaisuitgang
Relais 2	Aansturing voor extern gebruik	Potentiaalvrije relaisuitgang
Relais 3	Uitgang storingsmeldingen - wisselcontact	Potentiaalvrije relaisuitgang

Tabel 10

5.1.10 Ingangen aansluiten

Alleen potentiaalvrije breek-/maakcontacten aansluiten!

Klemmenaan duiding	Functie	Opmerking
Stop	Gecombineerde start/stop-ingang	Potentiaalvrije ingang
Ext. Verwijd.	Ingang voor bevestigingsmelding - maakcontact	Potentiaalvrije ingang

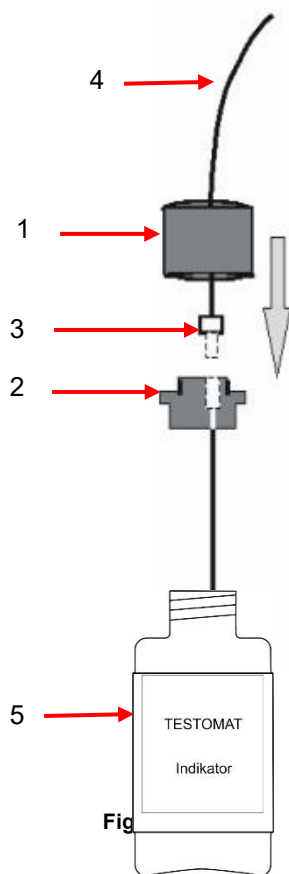
Tabel 11



5.2 Inbedrijfstelling

5.2.1 Indicatorfles plaatsen

AANWIJZING



Verstoorde werking mogelijk bij gebruik van reagentia van derden!

Een feilloze werking van de Testomat® Limit wordt alleen gegarandeerd met originele Heyl-reagentia. Het gebruik van reagentia van derden maakt bovendien de garantie ongeldig.

- Gebruik alleen originele Heyl-reagentia.

De Testomat® Limit TH wordt geleverd met een flesaansluiting voor een 500 ml fles. Bestel indien nodig de flesaansluiting voor een fles van 100 ml.

Plaats de indicatorfles als volgt. Houd daarbij rekening met Fig. 17.

- 1e Open de behuizing door het behuizingdeksel te openen.
- 2e Verwijder de dop van de indicatorfles.
- 3e Haal de blauwe schroefdop met gat (1) en het bijbehorende inzetstuk voor de indicatorfles (500 ml) (2) uit de plastic zak in de behuizing.
- 4e Zet de onderdelen in elkaar zoals hiernaast afgebeeld
- 5e Schroef de slangkoppeling (3) van de aanzuigslang (4) handvast in het inzetstuk (2).
- 6e Plaats het inzetstuk (2) in de indicatorfles met ingedraaide aanzuigslang.
- 7e Schroef de blauwe schroefsluiting met gat (3) handvast op de indicatorfles.
- 8e Plaats de indicatorfles (5) naast de watertoevoer in de behuizing.

5.2.2 De indicatorleidingen ontluchten

Om ervoor te zorgen dat er indicator beschikbaar is voor de eerste analyses, moeten de zuigslang en de transportslang van de pomp naar de meetkamer gevuld zijn met indicator. Tijdens het gebruik zuigt de pomp automatisch de indicator aan.



- 1e Schakel het apparaat in en druk op het pictogram **Pauze**.
- 2e Schakel over naar het menu **Diagnose**
- 3e Druk op het pictogram **Ontluchten** en bevestig met **OK ?**.
 - Het pictogram **Ontluchten** heeft een groen kader, wanneer de functie actief is. De slangen van de indicator naar de pomp en van de pomp naar de meetkamer worden ontlucht door het volume van de slangen na te pompen. De meetkamer wordt daarna geleegd en gespoeld.

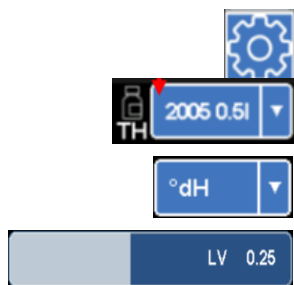
De ontluchting eindigt automatisch.

5.2.3 Watertoevoer openen

- 1e Open de watertoevoer door de handbediende afsluiter in de waterleiding langzaam open te draaien.



5.2.4 Basisinstellingen verrichten



1. Open het menu **Apparaatinstellingen**.
- 2e Selecteer het **indicatortype** en de **flesgrootte** (0,1l of 0,5l) in het vervolgkeuzemenu.
- 3e Selecteer de **meetwaarde-eenheid** in het vervolgkeuzemenu.
- 4e Wijzig de schuifbalk voor de **grenswaarde LV** door de balk met uw vinger naar rechts of links te schuiven.
 - De grenswaarde wordt direct weergegeven.

Het apparaat is nu klaar om een meting uit te voeren.

5.2.5 Eerste meting uitvoeren



- 1e Open het menu **Meetwaarden** als dit niet wordt weergegeven.
- 2e Druk op het pictogram **Handstart**.
- 3e Er wordt een meting uitgevoerd die ongeveer 4 minuten duurt.
 - De symbolen links worden weergegeven tijdens de meting. Het pauzesymbool wordt alleen weergegeven als de externe stop-ingang actief is. Er wordt dan geen meting uitgevoerd.

Het exacte proces van de meting wordt beschreven in hoofdstuk 8.2.1. [Proces van een analyse](#) op pagina 44 beschreven.

Symbolen:

Ontgassen Spoelen Dosereren Meten Pauze



Figuur 19



5.2.6 Buitenbedrijfstelling

AANWIJZING

Geen metingen met vervuilde pomponderdelen!

Als er geen indicatorfles is aangesloten, komt er lucht in de slang. De restindicator in de slang en pomp droogt na verloop van tijd uit. Pompzuigers, ventielen en afdichtingsringen kunnen dan verkleven. Hierdoor blokkeert de pomp tijdens de volgende start. Metingen kunnen niet meer worden uitgevoerd!

- Reinig alle onderdelen na een lange periode van inactiviteit voordat u een meting uitvoert.

Als het apparaat buiten gebruik wordt gesteld of langer dan twee weken niet wordt gebruikt, moet de bovenste pomp die de indicator verpompt, worden doorgespoeld met water.

Ga als volgt te werk:

- 1e Schroef de slang naar de indicatorfles los bij de fles.
- 2e Steek het uiteinde van de slang in een bak met ongeveer 200 ml water. U kunt ook de Self-Clean-oplossing (artikelnr. 151105) gebruiken in plaats van water.
- 3e Gebruik de functie **Ontluchting** om het water of de Self Clean-oplossing weg te pompen (zie hoofdstuk 7.5 [Apparaat ontluchten](#) op pagina 38).
 - Indicatorresten worden opgelost in de slangen en in de pomp en weggespoeld.



6 Apparaatinstellingen en analyse

AANWIJZING

Tijdens een meting kan het menu niet worden gewijzigd!

Tijdens een meting is het hoofdmenu actief (zie figuur 19). Er kan dan geen ander menu worden opgeroepen!

- Wacht met invoeren totdat de meting is voltooid.

De apparaatinstellingen die nodig zijn voor het uitvoeren van analyses, zoals de meetintervalpauze, de grootte van de indicatorflits en het gedrag van relais 1 en 2, worden ingesteld in de menu's van het aanraakscherm. Een gedetailleerde beschrijving van de betekenis van alle menupictogrammen vindt u in hoofdstuk 4.3 [Functies van de bedienings- en weergave-elementen](#) op pagina 10.

6.1 Wachtwoord invoeren

Bij levering zijn alle menu's onbeveiligd en kunnen alle submenu's worden geselecteerd (zie Fig. 19). Het apparaat kan tegen onbevoegde toegang worden beveiligd met een numerieke code van vier cijfers (wachtwoord).

Het wachtwoord is in de fabriek vooraf ingesteld op 0000. Het wordt direct in het paneel opgeslagen, niet op de SD-kaart. De status (beveiligd of onbeveiligd) blijft behouden bij het uitschakelen. Het wachtwoord wordt niet geëxporteerd naar de basisprogrammagegevens.

Als het apparaat is beveiligd met een wachtwoord, worden de meeste elementen op het hoofdscherm vergrendeld. Het is nog steeds mogelijk om fouten te bevestigen en een wachtwoord in te voeren. Andere menu's kunnen niet langer worden geselecteerd. Omdat foutmeldingen worden opgeslagen in het logboek en op de SD-kaart, blijven alle gegevens bewaard, zelfs als het apparaat beveiligd is met een wachtwoord.

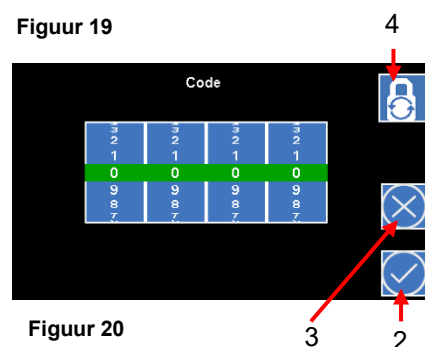
Als het apparaat beveiligd is (zie Fig. 22), ga dan als volgt te werk:

- 1e Druk op het pictogram **Wachtwoord** (1) in het menu **Meetwaarden**.
 - Het code-dialoogvenster wordt geopend.
- 2e Stel de code in met de draaiknoppen (zie Fig. 20).
- 3e Klik op het pictogram **Toepassen** (2).
 - De code wordt gecontroleerd:
 - Als de code onjuist is, verschijnt er een rood kader rond de draaiknoppen zolang het vinkje is ingedrukt (zie Fig. 21). Wanneer u de knop loslaat, wordt het codevenster gesloten en verschijnt het menu **Meetwaarden** ongewijzigd. Het hoofdscherm blijft vergrendeld.
 - Als de code correct is, wordt de status gewijzigd. Het menu **Meetwaarden** wordt weer geopend.

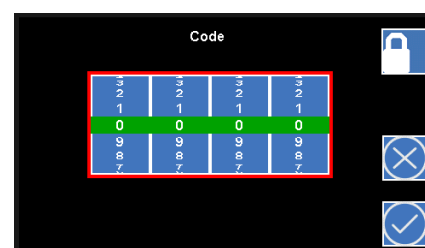
U kunt de invoer annuleren met het pictogram **Terug** (3). Wijzigingen worden daarbij verworpen.



Figuur 19



Figuur 20



Figuur 21

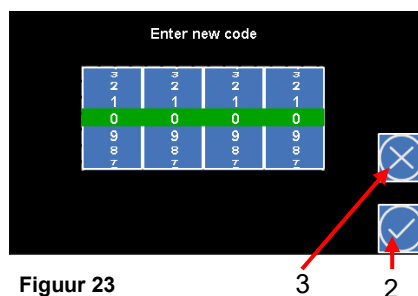


Figuur 22



6.2 Wachtwoord toewijzen of wijzigen

Ga als volgt te werk om een nieuw wachtwoord in te stellen of het bestaande te wijzigen:



Figuur 23

1e Druk in het menu **Meetwaarden** op het pictogram **Wachtwoord** (1) (zie Fig. 19).

➤ Het code-dialoogvenster wordt geopend.

2e Druk op het pictogram **Wachtwoord wijzigen** (4) (zie Fig. 20).

➤ Als de code correct is, verschijnt het menu **Nieuwe code invoeren** (zie Fig. 23).

➤ Als de code niet correct is, zal er geen verandering plaatsvinden.

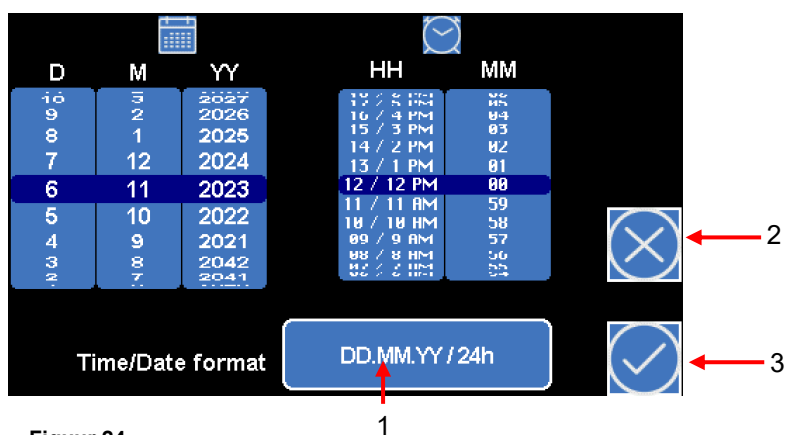
3e Voer de oude code in met de draaiknoppen.

4e Stel de nieuwe code in met de draaiknoppen.

5e Bevestig de invoer met het pictogram **Toepassen** (2).

U kunt de invoer annuleren met het pictogram **Terug** (3). Wijzigingen worden daarbij verworpen.

6.3 Datum en tijd instellen



Figuur 24

De datum en tijd worden ingesteld met rolbalken.

1. Selecteer het menu **Instellingen**.

2e Selecteer het pictogram **Datum/tijd**.

➤ Het menu voor datum en tijd verschijnt.

3e Draai de balken D, M, YY naar de gewenste datum en HH MM naar de actuele tijd.

4. Selecteer de **datumnotatie** (1).

5e Druk op het pictogram **Toepassen** 3) om de keuze te bevestigen.

➤ De ingestelde gegevens worden geaccepteerd en u keert terug naar het menu **Instellingen**.

6e Verlaat het scherm met het pictogram **Terug** (2) zonder de wijzigingen op te slaan.





6.4 Helderheid instellen

U kunt de helderheid van het scherm aanpassen. Ga als volgt te werk:



1. Selecteer het menu **Instellingen**.
- 2e Bedien de schuifbalk voor de **Helderheid** door de balk met uw vinger naar rechts of links te schuiven.
 - De helderheid van het scherm verandert meteen.

6.5 Selecteer het indicatortype en de flesgrootte

Het meet-/monitoringbereik van de Testomat® Limit TH wordt uitsluitend bepaald door het type indicator dat u selecteert. De beschikbare indicatoren zijn te vinden in het hoofdstuk 10.3 [Verbruiksartikelen](#) op pagina 57.

Alle aangegeven indicatortypen zijn verkrijgbaar in twee verpakkingsgroottes:

- 100 ml
- 500 ml

Stel de flesgrootte als volgt in:



1. Selecteer het menu **Instellingen**.
- 2e Selecteer het juiste type indicator en de verpakkingsgrootte in de vervolgkeuzelijst.

6.6 Intervalpauze instellen

Bij tijdgestuurdeanalyseactivering wordt het interval tussen twee analyses(plus spoeltijd) bepaald door de intervalpauze. Het kortste interval kan 0 minuten zijn. Vervolgens worden er continu analyses uitgevoerd. De grootste afstand bedraagt 60 minuten.

Stel de intervalpauze als volgt in:



1. Selecteer het menu **Instellingen**.
- 2e Wijzig de intervalpauze door met uw vinger naar rechts of links over de balk te vegen.
 - De ingestelde intervalpauze wordt weergegeven in de balk.

De actuele instelling wordt ingelezen nadat een meetresultaat is geanalyseerd en na een reset. De knop voor **handmatige start** is voorzien voor een onmiddellijke meting.



6.7 Grenswaarde instellen

Het instelbare grenswaardebereik is afhankelijk van het type indicator (zie hoofdstuk 10.3 [Verbruiksmaterialen](#) op pagina 57). Het is vrij instelbaar met een schuifregelaar. Als er al een meting is uitgevoerd en de grenswaarde wordt gewijzigd, wordt het actueel weergegeven meetresultaat gewist.



1. Selecteer het menu **Instellingen**.
- 2e Wijzig de grenswaarde door met uw vinger naar rechts of links over de balk te vegen.
 - De ingestelde grenswaarde wordt weergegeven in de balk.

6.8 Meetwaarde-eenheid instellen

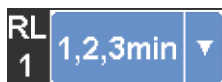
Het apparaat meet in de eenheden °dH, °f, ppm en mmol/l. Als de eenheid wordt gewijzigd, wordt de actuele meetwaarde automatisch geconverteerd.



1. Selecteer het menu **Instellingen**.
- 2e Wijzig de meetwaarde-eenheid in het vervolgkeuzemenu.
 - De ingestelde meetwaarde-eenheid wordt weergegeven in de knop.

6.9 Schakelfuncties van relais 1 instellen

Relais 1 is bedoeld voor extern spoelen wanneer de grenswaarden worden overschreden. Hiervoor moet een externe spoelklep worden geïntegreerd in overeenstemming met de procedurele vereisten van het proces, zie ook hoofdstuk 7.3 [Extern spoelen](#) op pagina 37.



1. Selecteer het menu **Instellingen**.
- 2e Selecteer het gewenste gedrag van relais 1 onder **RL1** (zie Tabel 12) in de vervolgkeuzelijst.

Instelling	Relais 1 (externe spoeling)
1min	Maakcontact - sluit gedurende 1 minuut nadat de grenswaarde is overschreden.
3min	Maakcontact - sluit gedurende 3 minuten nadat de grenswaarde is overschreden.
1,2min	Maakcontact - sluit gedurende 1 minuut na de eerste grenswaardeoverschrijding en gedurende 2 minuten na de tweede grenswaardeoverschrijding.
1,2,3min	Maakcontact - sluit nadat de eerste grenswaarde is overschreden gedurende 1 minuut, 2 minuten nadat de tweede grenswaarde is overschreden en 3 minuten nadat de derde grenswaarde is overschreden.
90s	Maakcontact - sluit gedurende 90 s vóór analyse

Tabel 12

6.10 Schakelfuncties van relais 2 instellen

Relais 2 wordt over het algemeen gebruikt om te signaleren wanneer grenswaarden worden overschreden.



1. Selecteer het menu **Instellingen**.

2e Stel het gewenste gedrag van relais 2 in onder **RL2** (zie Tabel 13)

De volgende schakelaarposities zijn voorzien (LV staat voor Limiet value = grenswaarde):

Nr.	Instelling RL2	Functie	Opmerking
I	1x >LV → <LV	Relais sluit nadat een grenswaarde is overschreden, blijft gesloten tot de volgende keer dat de grenswaarde wordt onderschreden	
II	1x >LV → OK	Het relais sluit nadat een grenswaarde is overschreden en blijft gesloten tot het alarm wordt geannuleerd. Apparaat gaat in pauze.	Bericht „108 Press OK to continue“ verschijnt. Relais opent wanneer de OK-knop wordt ingedrukt of door een signaal op de ingang "Ext. Bev".
III	1x >LV → 60s	Relais sluit gedurende 1 minuut na een grenswaardeoverschrijding	
IV	2x >LV → <LV	Relais sluit na 2 grenswaardeoverschrijdingen, blijft gesloten tot de volgende grenswaardeonderschrijding	Het apparaat annuleert na de 1e grenswaardeoverschrijding de intervalpauze
V	2x >LV → OK	Relais sluit na 2 grenswaardeoverschrijdingen en blijft gesloten tot het alarm wordt geannuleerd	Apparaat annuleert na de 1e grenswaardeoverschrijding de intervalpauze. Verder zoals II.
VI	2x >LV → 60s	Relais sluit gedurende 1 minuut nadat 2 grenswaardeoverschrijdingen hebben plaatsgevonden	Het apparaat annuleert na de 1e grenswaardeoverschrijding de intervalpauze.
VII	3x >LV → <LV	Relais sluit na 3 overschrijdingen van de grenswaarde, blijft gesloten tot de volgende grenswaardeonderschrijding	Apparaat annuleert na de 1e en 2e grenswaardeoverschrijding de intervalpauze.
VIII	3x >LV → OK	Relais sluit na 3 overschrijdingen van de grenswaarde en blijft gesloten tot het alarm wordt geannuleerd	Apparaat annuleert na de 1e en 2e grenswaardeoverschrijding de intervalpauze. Verder zoals II.
IX	3x >LV → 60s	Relais sluit gedurende 1 minuut na 3 overschrijdingen van de grenswaarde	Het apparaat annuleert na de 1e en 2e grenswaardeoverschrijding de intervalpauze.

Tabel 13





7 Diagnosefuncties

7.1 Indicatorhoeveelheid instellen op 100%

AANWIJZING

Onjuiste meetwaarden bij het mengen van indicatoren!

Productiedata en houdbaarheid staan vermeld op de indicatorflessen. Als resten van indicatoren samen in een fles worden gevuld, kloppen de gegevens niet meer!

- Indicatoren - zelfs van hetzelfde type - mogen niet gemengd of gedecanteerd worden.

Na elke indicatorwisseling moet u de indicatorhoeveelheid op 100% zetten. De Testomat® Limit TH berekent automatisch het aantal analyses, afhankelijk van de ingestelde verpakkingsgrootte. Het apparaat kan het werkelijke vulniveau van de indicatorfles niet meten. Reset de analyseteller daarom alleen als u een nieuwe fles indicator hebt geplaatst.

Ga als volgt te werk:

1. Selecteer het menu **Diagnose**.
2. Druk op het pictogram **100%**.
- 3e Bevestig het nieuwe vulniveau met **OK ?**
 - De weergave voor de indicatorhoeveelheid wordt ingesteld op 100%.



7.2 Intern spoelen

Om ervoor te zorgen dat het te analyseren monster actueel is, moet de bemonsteringsleiding voldoende worden doorgespoeld, afhankelijk van de lengte, voordat een analyse wordt uitgevoerd.

De duur van de interne spoeltijd voor de Testomat® Limit TH ligt vast en kan niet worden beïnvloed door de operator. Deze bedraagt telkens 10 seconden voor en na de meting.

7.3 Uitwendig spoelen

Als de bemonsteringsleiding erg lang is (ongeveer 3 - 10 meter) of als er een leiding met een grote doorsnede wordt gebruikt, moet er stroomopwaarts van het apparaat een extern spoelventiel worden geïnstalleerd.

- 1e Sluit een extern spoelventiel aan op de uitgang van relais 1.

7.3.1 Spoelproces - intern/extern in handbedieningsmodus

Ga als volgt te werk om het apparaat extra te spoelen:

- 1e Druk op het pictogram **Pauze** in het menu **Meetwaarden**. Als een meting bezig is, wacht dan tot het einde van de meting
 - Het apparaat gaat in de pauzmodus.





- 2e Ga te werk zoals beschreven onder Intern spoelproces of Extern spoelproces.

Intern spoelproces:



3. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 4e Druk op het pictogram **Spoelen** zolang als u wilt spoelen.
- Het ventiel gaat open en de meetkamer wordt gespoeld.

Extern spoelproces:



3. Selecteer het menu **Diagnose**
- 4e Druk op het pictogram **RL1** als er gespoeld moet worden.
- Het externe ventiel wordt geactiveerd via relais 1 en de leiding wordt gespoeld.
 - Tijdens het spoelen heeft het pictogram een rode rand.
- 5e Druk nogmaals op het pictogram **RL1** om het spoelproces te beëindigen.

7.4 72-uurs bedrijf (bedrijf zonder continu toezicht) instellen

De Testomat® Limit TH geeft automatisch aan of er voldoende indicator beschikbaar is voor een continue meting. Het apparaat berekent of de resterende hoeveelheid indicator voldoende is voor de volgende 72 bedrijfsuren, rekening houdend met de ingestelde intervalpauze en de hoeveelheid indicator die per meting wordt verbruikt.



72-uurs bedrijf mogelijk	72-uurs bedrijf niet mogelijk
Het pictogram 72h licht groen op	Het pictogram 72h is niet aanwezig.

Tabel 14

7.5 Het apparaat ontluchten

Ontluchten is nodig als er luchtbellens in de slangen optreden. Dit gebeurt in de volgende gevallen:

- Inbedrijfstelling
- Vervanging van de indicatorfles
- Reparaties aan de meetkamer of vervanging van slangen

Er moet een indicatorfles zijn aangesloten om de functie correct te kunnen uitvoeren.



1. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 2e Druk op het pictogram **Ontluchten**.
- 3e Bevestig met het pictogram **OK ?** om het ontluchten te starten
- De pomp pompt nu genoeg indicator door de slangen totdat het hele volume één keer is doorgespoeld. Dit zou alle luchtbellens moeten verwijderen.
 - Dit wordt gevolgd door automatisch spoelen om indicatorresten in de meetkamer te verwijderen.



Foutzoeken

Als er na het ontluchten nog steeds luchtbellens in de slangen zitten, kan de functie naar behoefte worden herhaald. Als er weer luchtbellens ontstaan, wordt er secundaire lucht aangezogen. Controleer de schroefverbindingen van de slangen. Als de situatie hierdoor niet verbetert, vervang dan de slangen. Ze zijn verkrijgbaar als reserveonderdelen.

7.6 Optionele reinigingsfunctie gebruiken

Om de reinigingsfunctie te gebruiken, moet een tweede pomp worden geïnstalleerd in de Testomat Limit TH (zie hoofdstuk 10. [Accessoires, verbruiksartikelen, reserveonderdelen](#) op pagina 56). De Self-Clean-reinigingsoplossing (artikelnr. 151105) wordt gebruikt om de meetkamer te reinigen.

7.6.1 Handmatig reinigen



1. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 2e Druk op het pictogram **Reiniging**.
- 3e Druk op het pictogram **OK ?** om de reiniging onmiddellijk te starten. Tijdens het reinigen wordt een groen kader rond de knop weergegeven. Houd er rekening mee dat het apparaat geen invoer kan verwerken tijdens het reinigingsproces. Zodra het kader verdwenen is, accepteert het apparaat weer gegevensinvoer.
 - Het reinigingsproces duurt in totaal ongeveer 3 minuten, inclusief spoelen, en bestaat uit
 - a. Spoelen
 - b. De reinigingsoplossing openmaken
 - c. Reinigingsoplossing in de meetkamer pompen en deze laten inwerken
 - d. Spoelen

7.6.2 Automatisch reinigen



Selecteer in de vervolgkeuzelijst rechts van de knop **Reiniging** het aantal metingen waarna de reiniging moet plaatsvinden of **Uit** zodat de reinigingsfunctie niet actief is.

Wanneer de automatische reiniging wordt uitgevoerd, verschijnt het reinigingssymbool op het hoofdscherm.

De fles met reinigingsoplossing moet worden vervangen als een van de volgende meldingen wordt weergegeven:

103 Cleaning solution low.

104 Cleaning solution empty

7.6.3 Fles met reinigingsoplossing vervangen

Het vervangen van de reinigingsvloeistof werkt op dezelfde manier als het vervangen van de indicator (zie hoofdstuk 9.2 [Indicator vervangen](#)).



7.6.4 Stel de reinigingsoplossing in op 100% vulniveau

Na elke vervanging moet u het vulniveau van de fles op 100% zetten. Het apparaat kan het werkelijke niveau van de reinigingsoplossing niet meten. Stel het vulniveau daarom alleen opnieuw in als u de fles hebt vervangen.



Ga als volgt te werk:

1. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 2e Druk op het pictogram **Vulniveau reinigingsoplossing**.
3. Bevestigen met **OK ?**

7.7 SD-kaart: De instellingen importeren



1. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 2e Druk op het pictogram **Import**.
- 3e Druk op het pictogram **OK** om alle instellingen van de SD-kaart uit het bestand `bdata00.ini` te importeren.
4. Bevestigen met **OK ?**
 - Als de import is gelukt, wordt er kort een groen kader weergegeven rond de knop **Import**, anders wordt er een rood kader weergegeven (bijvoorbeeld als er geen SD-kaart of bestand beschikbaar is).

7.8 SD-kaart: De instellingen exporteren

De instellingen worden opgeslagen op de microSD-kaart. Gebruik deze functie om uw instellingen op te slaan of om dezelfde instellingen aan meerdere apparaten toe te wijzen. Dit zijn alle instellingen die in het gelijknamige menu kunnen worden verricht, behalve helderheid en tijd.



1. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 2e Druk op het pictogram **Export** om alle instellingen naar de SD-kaart te exporteren naar het bestand `bdata00.ini`.
 - Als het exporteren is gelukt, wordt er kort een groen kader weergegeven rond de knop **Export**, anders wordt er een rood kader weergegeven (bijv. als er geen SD-kaart of een niet-geformatteerde SD-kaart beschikbaar is).

7.8.1 SD-kaart: Meerdere apparaten gebruiken met identieke instellingen

Als meerdere apparaten worden gebruikt met identieke instellingen, kunnen de instellingen als volgt worden gekopieerd:

- 1e Verricht de instellingen op het eerste apparaat.
- 2e Exporteer de instellingen naar de in de fabriek geplaatste SD-kaart zoals in hoofdstuk 7.8 [SD-kaart: De instellingen exporteren](#) beschreven.
 - Deze SD-kaart bevat nu de instellingen.



- 3e Verwijder de in de fabriek geplaatste SD-kaart uit het volgende apparaat dat moet worden ingesteld.
- 4e Plaats de SD-kaart van het eerste apparaat in dit apparaat.
- 5e Importeer de instellingen zoals in hoofdstuk 7.7 [SD-kaart: De instellingen exporteren](#) beschreven.
- 6e Verwijder de SD-kaart van het eerste apparaat en plaats de originele SD-kaart terug.
- 7e Voer stappen 4-7 uit voor elk in te stellen apparaat.
- 8e Plaats tenslotte de SD-kaart terug in het eerste apparaat.

7.9 SD-kaart: Opslag van meetwaarden en alarmen

Als er een microSD-kaart is geplaatst, worden fout- en meetwaardebestanden apart opgeslagen in submappen volgens jaar en maand. Daarom zijn er jaarlijkse folders (bijv. "2023") en de maandelijkse mappen ("01"- "12") in elke jaarmap:

- Bestanden worden maandelijks in de jaarmap aangemaakt. Het formaat van de bestandsnamen is:
`ME<Jaar><Maand>.csv` voor meetwaarden en
`AL<Jaar><Maand>.csv` voor fouten/alarmen.
- Bestanden worden dagelijks aangemaakt in de maandelijkse map.
Het formaat van de bestandsnamen is:
`ME<jaar><maand><dag>.csv` voor meetwaarden en
`AL<jaar><maand><dag>.csv` voor fouten/alarmen.
- Gegevens worden opgeslagen in het formaat "Comma-Separated-Value", zodat ze gemakkelijk kunnen worden geïmporteerd in spreadsheetprogramma's en databases.

Meetwaarden

Kolom	Beschrijving	Inhoud (voorbeeld)
1	Markering meetwaarde/alarm	ME
2	Gebruikte indicator: bijv.	TH2005
3	Aanduiding van de gemeten variabele, hier "Totale hardheid".	TH
4	Datum	15.07.2023
5	tijd	12:00
6	M2 wordt niet gebruikt	-
7	Meetwaarde. Alleen >LV of <LV wordt aangegeven.	>0.1
8	Meetwaarde eenheid (°dH, °f, ppm, mmol/l)	°dH
9	Limiet (Limiet val.1 of -)	-
10	LV - Limit value / Grenswaarde1	0
11	Limit 2: niet gebruikt:	-
12	LV - Limit value / Grenswaarde2: niet gebruikt	0

Tabel 15



Voorbeeld:

```
ME,TH2005,15.07.2023,12:00,TH,-,>0.1,°dH,Limit TH  
val.1,0,Limit TH val.2,0
```

Alarmen

Kolom	Beschrijving	Inhoud (voorbeeld)
1	Markering meetwaarde/alarm	AL
2	Bericht	01 Stroomuitval
3	Datum	15.07.2023
4	tijd	12:00

Tabel 16

Voorbeeld AL,01 Power failure,15.07.2023,12:00

In de eerste regel van het bestand is de komma expliciet ingesteld als scheidingsteken "sep=," zodat het rechtstreeks in Microsoft Excel kan worden geïmporteerd. Als OpenOffice/LibreOffice Calc wordt gebruikt, verschijnt deze regel na het importeren. Deze kan worden verwijderd. Dit wordt gevolgd door de preambule, zodat de kolomtitels in Office-programma's worden benoemd. Daarna volgen de feitelijke gegevens.



7.10 Resetten van de instellingen

Alle instellingen (behalve helderheid en tijd) worden teruggezet naar de fabrieksinstellingen.

1. Selecteer het menu **Diagnose**.
- 2e Druk op het pictogram **Reset**.
- 3e Bevestig met **OK** om alle instellingen terug te zetten naar de standaardwaarden.





8 Bedrijf

8.1 Normaal bedrijf

Grenswaardeweergave

De Testomat® Limit TH is een zuiver grenswaarde-meetinstrument. Het resultaat van de analyse wordt in kleur weergegeven in het menu

Meetwaarden.

- Als de waarde onder de opgegeven grenswaarde valt, wordt het meetresultaat weergegeven met een groen kader, bijv. met een ingestelde grenswaarde LV van 5,0 en een meetwaarde van 4,0 is het weergegeven resultaat: <5,0.
- Als de grenswaarde wordt overschreden, wordt het meetresultaat weergegeven met een dubbel* rood kader.
Weergegeven resultaat voor bijvoorbeeld >5.0

* zodat mensen met kleurenblindheid ook de weergave van de grenswaarde kunnen onderscheiden
- Als u de grenswaarde in de instellingen wijzigt, wordt het actuele meetresultaat gewist.
- Als de eenheid wordt gewijzigd, wordt het meetresultaat onmiddellijk omgerekend.

Als er een fout is opgetreden tijdens de vorige meting, wordt de fout weergegeven als een **bericht** onder het meetresultaat.

Vertraging van de reactie:

Tijdens een analyse kan het langer duren voor er reactie komt als u een knop hebt ingedrukt.

8.2 Analyse uitvoeren

Na het inschakelen start het apparaat de automatische intervalbedrijfsmodus. De eerste analyse start na 15 seconden. De volgende analyses starten automatisch na de ingestelde intervalpauze.

Attentie! Na een slechte analyse wordt de intervalpauze genegeerd voor bepaalde schakelfuncties van relais 1 en 2 en wordt onmiddellijk een nieuwe analyse uitgevoerd (zie paragraaf 6.7 en 6.8 [Instellen van de schakelfuncties van relais 1](#) en [Instellen van de schakelfuncties van relais 2](#) op pagina 35).

Automatisch intervalbedrijf kan worden onderbroken met het pictogram **Pauze** en analyses kunnen handmatig worden gestart met het pictogram **Hand** (zie Tabel 17).

Bedrijfsmodus	Functie/proces
Pauze 	Het apparaat is ingeschakeld en bevindt zich in de ruststand. Pauze in- of uitschakelen met het pictogram Pauze . Opmerking: Bij een intervalpauze schakelt het apparaat onmiddellijk over naar pauze, een lopende analyse wordt eerst voltooid.
Handmatige bediening 	Voorwaarde: Het apparaat staat in de pauzmodus of in een intervalpauze. Schakel de handbedieningsmodus in of uit met het pictogram Hand . Er wordt onmiddellijk een analyse gestart, ongeacht de ingestelde intervalpauze.

Tabel 17

8.2.1 Proces van een analyse

De analyseduur bedraagt ongeveer 2 min. De procedure voor het analyseren van water om de resterende totale hardheid te bepalen is als volgt:

Begin van de analyse

- ⇒ Indicator wordt aangezogen in de pomp
- ⇒ Magneetventiel voor watertoevoer wordt geopend
- ⇒ Meetkamer wordt gespoeld
- ⇒ Het magneetventiel wordt gesloten nadat de spoeltijd is verstreken
- ⇒ Controle op watertekort
- ⇒ Water wordt ontlucht, roerkern roteert
- ⇒ Meting wordt gestart
- ⇒ Doseerpomp verpompt indicator, optisch systeem en roerkern zijn actief
- ⇒ Meetwaarden worden verwerkt
- ⇒ Kleurverandering in meetkamer wordt geëvalueerd
- ⇒ Evt. Relais schakelen, resultaat wordt weergegeven
- ⇒ Meetkamer wordt gespoeld
- ⇒ Controle op watertekort

Einde van de analyse

8.3 Bedrijfsbewaking: Alarm/bericht

Actuele alarm- of foutmeldingen worden:

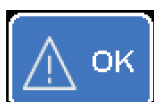
1. direct weergegeven op het scherm van het apparaat onder het meetresultaat. Daar wordt alleen het actuele bericht weergegeven.
2. worden weergegeven in het menu **Alarm- en foutmeldingen** met datum en tijd (zie hoofdstuk 8.3.4 [Alarm/foutmelding/relais 3](#) op pagina 45).



3. opgeslagen op de microSD-kaart (zie hoofdstuk 7.9 [SD-kaart: Meetwaarden en alarmen opslaan](#) op pagina 40).
4. afgegeven via de seriële RS232-interface ([zie hoofdstuk 4.8](#)).
5. gesignaleerd via de 4-20mA stroominterface ([zie hoofdstuk 4.7](#)).

Gedetailleerde informatie over de mogelijke foutmeldingen en hun oorzaak en oplossing vindt u in Hoofdstuk 7.3.3 [Probleemopsporing en herstel](#) op pagina 46.

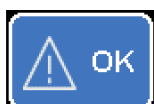
Afhandeling van foutmeldingen



- Na een stroomstoring worden alle status/foutmeldingen op het display en in het meetwaarde- en meldingenlogboek gewist!
- Actieve foutmeldingen kunnen door op het pictogram **Alarm OK** te drukken of via de input EXT. WISSEN worden bevestigd.
- We adviseren om na een foutmelding een handmatige analyse uit te voeren om te bepalen of de fout nog steeds aanwezig is.

8.3.1 Watertekort

De fout `38 Water low` wordt gemeld via relais RL3. Hierbij zijn de contacten C en NC verbonden.



- Druk op het pictogram **Alarm OK** of sluit de contacten van de input EXT. WISSEN om het alarm te bevestigen.
 - Na bevestiging trekt relais RL3 weer aan (contacten C en NO zijn verbonden).

Zelfs zonder bevestiging wordt het alarm geannuleerd als het watertekort na de volgende analyse opgeheven is.

8.3.2 Indicatortekort

Als de berekende indicatorhoeveelheid tussen >0 en 10% ligt, knippert het alarmsymbool en wordt de foutmelding `37 Reagent low` weergegeven. Deze kan worden bevestigd met **Alarm OK**. Het alarmrelais wordt hierdoor niet beïnvloed.



Als de berekende indicatorhoeveelheid nul is, knippert het alarmsymbool en wordt de foutmelding `77 Reagent empty` weergegeven. Deze kan worden bevestigd met **Alarm OK**. Het alarmrelais wordt hierdoor niet beïnvloed.

Zie ook hoofdstuk 8.4 [Problemen oplossen en repareren](#) op pagina 46

8.3.3 Analyse van meetstoringen

Bij een meetstoring door indicatorgebrek schakelt het apparaat over naar de pauzmodus. Het alarmrelais RL3 wordt actief.

Deze fout moet worden bevestigd met **Alarm OK**!



8.3.4 Alarm/foutmelding/Relais 3

Het relais valt af bij foutmeldingen die de meting verhinderen. Hoofdstuk 8.4 [Probleemoplossing en reparatie](#)





1e Bevestig de foutmelding met de knop **Alarm OK**.

8.4 Probleemoplossing en reparatie

Nadat een beveiligingsinrichting (smeltzekering) is geactiveerd, moet u eerst proberen de oorzaak van de storing te verhelpen (bijv. een defecte klep vervangen) voordat u de beveiligingsinrichting weer activeert. Frequentie activering is altijd te herleiden tot een storing, die ook het apparaat kan beschadigen.

Displaymelding	Beschrijving, mogelijke oorzaken	Oplossing, maatregelen voor storingopheffing
01 Power failure	Eerdere uitval van de stroomvoorziening (ook door uitschakelen)	– Voeding controleren
05 SD Card not inserted	Het opslaan van meetwaarden en/of fouten is geactiveerd, maar er is geen SD-kaart geplaatst	– SD-kaart plaatsen
06 SD Card write protected	Bestanden of mappen op de SD-kaart zijn beveiligd tegen schrijven	– Schrijfbeveiliging verwijderen, bijvoorbeeld met Windows Verkenner
07 SD Card unformatted	SD-kaart niet geformatteerd of geformatteerd met een ongeldig bestandssysteem	– SD-kaart formatteren met FAT- of FAT32-bestandssysteem
08 SD Card write error	Fout bij toegang tot SD-kaart omdat het bestand tegen schrijven is beveiligd of omdat kaart vol of defect is	– Schrijfbeveiliging van de bestanden verwijderen – Kaart verwijderen – Nieuwe kaart plaatsen
12 Meas. range exceeded	Meetbereik is overschreden	– Selecteer een ander type indicator (zie hoofdstuk 9.1) <u>Indicator vervangen</u> op pagina 50)
13 Service exceeded	Onderhoudsinterval (1 jaar gebruik) is overschreden	– Onderhoud uitvoeren en bevestigen
33 Fault optics	Onvoldoende licht op de meetversterker ondanks maximale stroom van de lichtbron	– Fout in sensor, reparatie noodzakelijk – Lichtbron defect, reparatie noodzakelijk – Optisch meetpad geblokkeerd, water te troebel
35 Fault soiling	Helderheidswaarde is lager dan 70% van de opgeslagen helderheidswaarde bij de laatste servicebeurt	– Reinig de meetkamer – Spiegels reinigen – Controleer het water op plotselinge troebelheid
36 Fault analysis	Analysefout door oversturing van de meetversterker	– Volledige herkalibratie vereist, service vereist, evt. reparatie – Neem contact op met uw waterzuiveraar of verkooppartner.
37 Reagent low	Indicator-minimumhoeveelheid van 10% is (rekenkundig) onderschreden	– Vergelijk het indicatorniveau dat wordt weergegeven door het apparaat met de fles – Plaats indien nodig een nieuwe indicatorfles en zet het indicatorniveau op 100%



Displaymelding	Beschrijving, mogelijke oorzaken	Oplossing, maatregelen voor storingopheffing
38 Water low	Wordt indirect herkend volgens deze voorwaarden: - Tijdens de optische meting zijn de begin- en eindwaarden identiek en benaderen ze de heldere waarde → lucht of alleen water, maar geen indicator in de meetkamer - Voor begin van de meting kon geen helderheidswaardevergelijking worden uitgevoerd, omdat het te donker was in de meetkamer → in de meetkamer is alleen nog indicator, maar geen water meer aanwezig Oorzaken: - Geen watertoevoer - Inlaatdruk te laag - Een foutmelding wordt pas na drie keer weergegeven	- Controleer de watertoevoer - Controleer in de diagnose of het ventiel schakelt. Zo niet: Controleer de stekkeraansluiting op het ventielblok of vervang het ventielblok - Filterzeef reinigen Als de druk te laag is: - Verwijder de debietregelaarkern - De watertoevoer moet minimaal 400 ml/min bedragen
39 Extraneous light influence	Lichtinvloed van buitenaf	- Sluit de klep van het apparaat en de kap - Controleer of de kap op zijn plaats zit op de meetkamer.
77 Reagent empty	Indicator is (rekenkundig) leeg	- Plaats een nieuwe indicatorfles - Stel het indicatorniveau in op 100%
103 Cleaning solution low	Hoeveelheid reinigingsoplossing is (rekenkundig) minder dan 10%	- Vulniveau controleren - Plaats indien nodig een nieuwe fles met reinigingsoplossing en stel het vulniveau in op 100%
104 Cleaning solution empty	Reinigingsoplossing is (rekenkundig) leeg	- Plaats een nieuwe fles reinigingsoplossing - Vulniveau instellen op 100%
108 Press OK to continue	Apparaat is in pauze gegaan, omdat de functie van RL2 op deze manier was ingesteld: 1 x >LV → OK 2 x >LV → OK 3 x >LV → OK	- Druk op pictogram Alarm OK, bericht bevestigen - Selecteer een andere functie van RL2 - Geen fout, normale werking apparaat

Tabel 18



8.4.1 Andere mogelijke apparaatfouten

Foutbeeld	Mogelijke oorzaken	Oplossing, maatregelen voor storingopheffing
Apparaat zonder functie, hoewel ingeschakeld	• Netvoeding niet aangesloten • Zekeringen F1 of F2 defect • Netschakelaar defect • Lintkabel tussen TFT-scherm en moederbord los • Fout in TFT-scherm of moederbord	– Controleer of de groene LED's op de printplaat branden – Zekeringen vervangen – Netschakelaar vervangen – Sluit de lintkabel weer aan – TFT-scherm of moederbord vervangen
Pomp pompt niet. Geen beweging van de zuiger	• Kabelverbinding stappenmotor-printplaat los • Zuiger en afdichtingsring verkleefd. Kan optreden als het apparaat in werking is geweest en wekenlang zonder indicator heeft gestaan. • Zuiger klemt	– Begin ter controle met ontluichten. Beweegt de zuiger? – Steek de kabelstekker in de bus – Draai beide schroeven aan de achterkant van de motor los en beweeg de zuiger/motor met de hand naar voren en naar achteren om de zuiger los te maken van de afdichtingsring. Sluit de fles water vervolgens aan en ontluicht meerdere keren. – Pomp vervangen
Pomp pompt niet, maar zuiger beweegt	• Slangschroefbevestiging los • Slang geknikt, trekt lucht aan • Slang verstopt • Klep defect	– Draai de schroefbevestiging handvast aan – Slang vervangen – Slang doorspoelen – Ventiel vervangen (service)
Roerkern draait niet	• Defecte stekkerverbinding • Roerkern ontbreekt • Draaiveld-eenheid defect	– Controleer beide stekkerverbindingen direct onder de pomp en plug ze evt. in – Reserveonderdeel monteren – Koppel beide stekkerverbindingen direct onder de pomp los. Meet de weerstand op de kabel tussen beide contacten: Streefwaarde < 1 kOhm.
Gebrek aan water / sterk stijgende meetwaarden / onjuiste metingen	• Inlaatventiel verstopt • Magneetventiel werkt niet	– Reinigen – Controleer de stekkeraansluiting op de tweede rij onder de pomp en sluit deze zo nodig aan. Meet de spoelweerstand van het magneetventiel. De weerstand moet < 300 Ohm bedragen.
Na het inschakelen geeft het apparaat de datum 01.01.01, 00:00 weer	• De bufferbatterij in het TFT-paneel (onder de mini-USB-poort) is leeg (<1.2V). De batterij gaat ongeveer 2 jaar mee.	– Vervang de zilveroxidebatterij door een Varta type D377 of gelijkwaardig
Het apparaat is vergrendeld na het inschakelen	• De bufferbatterij in het TFT-paneel (onder de mini-USB-poort) is leeg (<1.2V)	– Vervang de zilveroxidebatterij door een Varta type D377 of gelijkwaardig

Tabel 19

LED 1-7



Figuur 25

8.4.2 LED-indicatie moederbord

De apparaatstatus wordt weergegeven. De Testomat® Limit TH voert een zelftest uit wanneer deze wordt ingeschakeld en bewaakt zichzelf continu.

Normaal gesproken zijn alleen LED 1 en 2 actief:

LED 1 licht rood op wanneer er naar de microSD-kaart wordt geschreven. De positie is rechts van de microSD-kaartsleuf.

LED 2 rechts licht geel op, wanneer de microSD-kaart wordt benaderd.

LED's 3..7 rechts ernaast worden gebruikt om fouten in de hardware aan te geven en knipperen dan snel met ongeveer 10 Hz (☼). De foutmelding wordt tevens opgeslagen op de SD-kaart in het foutenlogboek (zie hoofdstuk 7.9 [SD-kaart: Meetwaarden en alarmen opslaan](#) op pagina 41).

De volgende foutcodes zijn gedefinieerd:

LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	Foutnummer/-tekst in alarmlogboek op SD-kaart	Oplossing, maatregelen voor storingopheffing
○	○	○	○	☼	500 FM24V02	1. Defect onderdeel. Reparatie/vervanging noodzakelijk.
○	○	○	☼	○	589 DS1803_IC6	Zie 1.
○	○	○	☼	☼	572 DS1803_IC11	Zie 1.
○	○	☼	○	○	575 MCP4726	Zie 1.
○	○	☼	○	☼	523 DAC7750	Zie 1.
○	○	☼	☼	○	517 Init sequence	2. Losse kabel tussen moederbord en beeldscherm? Indien nee: Defect, reparatie noodzakelijk

Tabel 20



9 Reparatie en onderhoud



Risico op brandwonden en chemische brandwonden door reinigingsmiddelen!

Contact met de gebruikte reinigingsmiddelen kan leiden tot brandwonden of chemische brandwonden.

- Neem altijd de veiligheidsinstructies in acht bij het werken met reinigingsmiddelen!



Gevaar voor vervuiling!

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.
- Gebruik nooit andere oplosmiddelen.
- Gebruik alleen een droge en pluisvrije doek.

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

Voerten minste de hierna beschreven onderhoudswerkzaamheden regelmatig uit als:

- het apparaat geeft de foutmelding 33 `Fault optics` aanzeigt
- het apparaat geeft de foutmelding 38 `Water low` aanzeigt
- het apparaat geeft de foutmelding 77 `Reagent empty` aanzeigt
- de laatste onderhoudsbeurt maximaal 6 maanden geleden heeft plaatsgevonden.

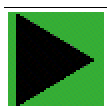
Een gedetailleerde beschrijving van de onderhoudswerkzaamheden vindt u in de onderhoudshandleiding. De hier beschreven maatregelen vormen maar een overzicht. Alle andere onderhoudsaanwijzingen treft u aan in de onderhoudshandleiding van de Testomat® Limit TH.

9.1 Behuizing reinigen

Het oppervlak van de behuizing van het apparaat is onbehandeld. Vermijd daarom vervuiling met indicatorvloeistof, olie of vet. Als de behuizing nog steeds vuil is, reinig het oppervlak dan met een in de handel verkrijgbare kunststofreiniger (gebruik nooit andere oplosmiddelen).

9.2 Indicator vervangen

Als de foutmelding 77 `Reagent empty` verschijnt of als de maximale houdbaarheid van de indicator wordt overschreden, moet deze worden vervangen. Ga hiervoor als volgt te werk:



- 1e Druk op het pictogram **Pauze**. Als er een meetproces loopt, wacht dan tot de meting voltooid is.
2. Open de kap.
- 3e Draai de dop van de indicatorfles.

4. Verwijder de lege indicatorfles.
- 5e Plaats de nieuwe indicatorfles (zie [Hoofdstuk 5.2.1 Indicatorfles plaatsen](#) op pagina 29).
- 6e Als het indicatortype of de flesgrootte is gewijzigd, past u de instelling aan (zie hoofdstuk 6.4 [Het indicatortype en de flesgrootte selecteren](#) op pagina 34).

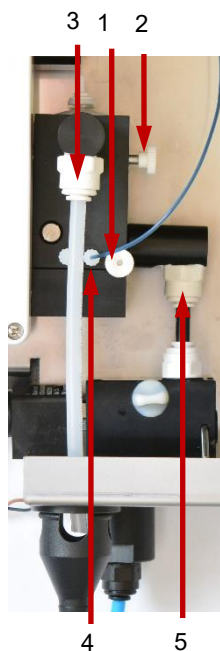
9.3 Meetkamer demonteren

Demonteer de meetkamer als volgt:

- 1e Koppel het apparaat los van de stroomvoorziening.
- 2e Stop de watertoevoer naar de Testomat® Limit TH.
- 3e Voor een betere toegankelijkheid moet u ook de indicatorfles verwijderen.
- 4e Het water laten weglopen: Plaats een bakje (20 ml) voor de meetkamer.

De meetkamer is links in het klemmencompartiment bevestigd met twee pennen.

- 5e Trek de borgpen (1) naar voren en de borgpen (2) naar rechts om de bevestiging van de meetkamer los te maken.
- 6e Trek de meetkamer iets naar rechts en kantel haar 90° naar voren, zodat het water uit de kamer kan lopen via de opening van de bovenste slangaansluiting (3).
- 7e Schroef de pompslang (4) los van de meetkamer.
- 8e Maak de rechter slangaansluiting (5) los.
- 9e Trek de meetkamer naar rechtsvoor eruit.
10. Verlies de roerkern niet!



Figuur 26

9.4 Meetkamer en kijkvenster reinigen



Risico op brandwonden en chemische brandwonden door reinigingsmiddelen!

Contact met de gebruikte reinigingsmiddelen kan leiden tot brandwonden of chemische brandwonden.

- Neem altijd de veiligheidsinstructies in acht bij het werken met reinigingsmiddelen!

De meetkamer en het kijkvenster moeten elke 3 maanden worden gereinigd. Als de optionele self-clean-functie wordt gebruikt, wordt de vereiste reiniging van het kijkvenster, de spiegel en de meetkamer verlengd met maximaal een jaar, afhankelijk van de vermelding en het reinigingsinterval.

Als het meetbereik van het apparaat gedurende langere tijd wordt overschreden, kan zich een gekleurde afzetting vormen op het kijkvenster. Deze stevig hechtende afzetting kan gemakkelijk worden verwijderd met isopropanol.

- 1e Verwijder de coating op het kijkvenster met isopropanol.

- 2e Als de meetkamer erg vervuild is, reinig deze dan met 10% zoutzuur of gebruik onze zelfreinigende Self-Clean-oplossing.
- 3e Spoel de meetkamer grondig uit.

9.5 Meetkamer en kijkvenster installeren

1. Ga voor de montage in omgekeerde volgorde te werk als bij de demontage.
Let erop dat het kijkvenster zonder spanning is geïnstalleerd. Draai de schroeven (1) gelijkmatig en afwisselend aan. Anders kan het kijkvenster breken.
- 2e Nadat alle installatiewerkzaamheden zijn voltooid, moet het leidingsysteem worden ontlucht voordat het apparaat weer in gebruik wordt genomen.

9.6 Pomponderhoud

De stappenmotor van de pomp is onderhoudsvrij. Als er nog steeds problemen zijn met de pomp, verwijder de pomp dan en stuur deze op voor onderhoud. Het verwijderen van de pomp wordt beschreven in het hoofdstuk Pomponderhoud van de servicehandleiding.

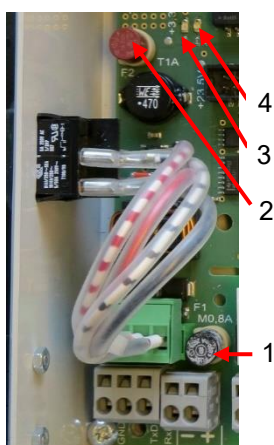
9.7 Zekeringen vervangen

AANWIJZING

Gevaar voor vernietiging of beschadiging van elektrische componenten door aanraking!

Als u de bovenste deur van het apparaat moet openen, kan elektrostatische ontlading leiden tot schade aan of vernietiging van elektrische componenten.

- Neem de nodige voorzorgsmaatregelen om elektrostatische ontlading (ESD-bescherming) te voorkomen.
- Zorg ervoor dat u adequaat bent geaard voor u de behuizing opent.



Figuur 27

De volgende zekeringen zijn te vinden op het moederbord (zie Fig. 27 voor de positie):

	24 V	12 V / 3,3 V
Primair (1)	F1: 24V/ M 0.8A	-
Secundair (2)	-	F2: T1A

Tabel 21

Er zijn twee LED's naast de zekering F2 (2) die oplichten wanneer de 3.3V (3) of 24V (4) voeding actief is.

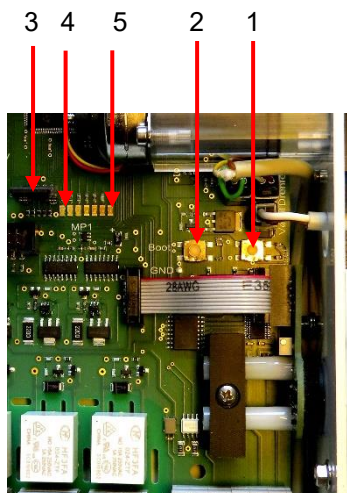
9.8 Firmware-update moederbord

AANWIJZING

Gevaar voor vernietiging of beschadiging van elektrische componenten door aanraking!

Als u de bovenste deur van het apparaat moet openen, kan elektrostatische ontlading leiden tot schade aan of vernietiging van elektrische componenten.

- Neem de nodige voorzorgsmaatregelen om elektrostatische ontlading (ESD-bescherming) te voorkomen.
- Zorg ervoor dat u adequaat bent geaard voor u de behuizing opent.



Figuur 28

Voer de firmware-update als volgt uit:

- 1e Sla de instellingen op door ze te exporteren naar de geheugenkaart (zie hoofdstuk 7.8 [SD-kaart: Instellingen exporteren](#) op pagina 40).
- 2e Download het firmware-update-pakket voor de Testomat® Limit TH van de Heyl-website.
- 3e Pak het pakket uit in een nieuwe map.
- 4e Verwijder de microSD-kaart (3) uit de Testomat Limit TH.
- 5e Sla het bestand 160M<Versienummer>S00.bin op in de hoofdmap van de microSD-kaart.
- 6e Plaats de microSD-kaart terug.
- 7e Houd **BOOT** (2) op de besturingskaart ingedrukt en druk kort op de knop **RESET** (1).
- 8e Laat **BOOT** weer los, wanneer de update start.
 - De update wordt automatisch uitgevoerd. De voortgang wordt weergegeven op het scherm en duurt ongeveer 30 seconden. De LED's op het moederbord lichten ook op:
 - a. LED 1 (4) om aan te geven dat de bootloader actief is.
 - b. Vervolgens gaat de gele LED 2 branden wanneer het firmwarebestand wordt gelezen.
 - c. Daarna LED 7 (5) wanneer het bestand wordt gecontroleerd.
 - d. LED 6 knippert tijdens het programmeren.
 - e. Tenslotte gaan alle rode LED's kort aan.
- 9e Het apparaat start opnieuw op na de firmware-update.
- 10e Importeer de instellingen door ze te importeren (zie hoofdstuk 7.7 [SD-kaart: Instellingen importeren](#) op pagina 40).

Mogelijke fouten:

Als er fouten optreden, worden deze op het scherm weergegeven.

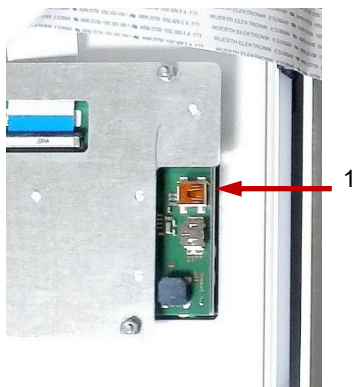
Tijdens de update wordt er een "update.txt"-bestand naar de SD-kaart geschreven, waarin de voortgang van de update en eventuele fouten die zijn opgetreden, worden bijgehouden.

Open deze bestanden met een willekeurige editor (bijv. Notepad) om de inhoud te kunnen lezen. Het bestand wordt niet verwijderd, maar aangevuld. Als voor een apparaat altijd dezelfde SD-kaart wordt gebruikt,

geeft dit een overzicht van alle firmware-updates die in het apparaat zijn uitgevoerd.

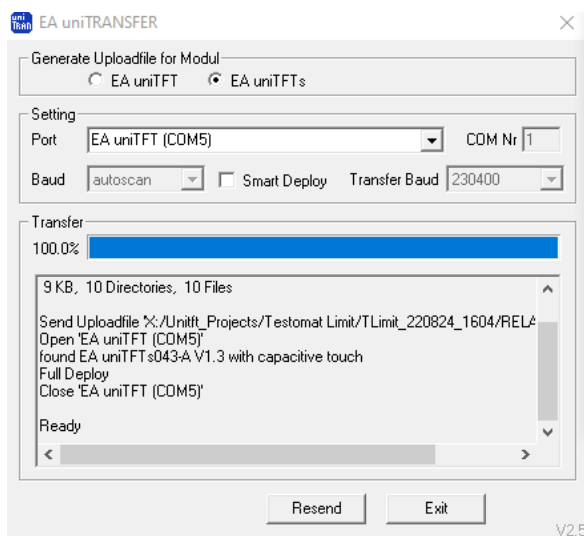
9.9 Firmware-update TFT-scherm

Het kan nodig zijn om de scherm-applicatie bij te werken. Dit gebeurt met behulp van de meegeleverde USB-kabel (itemnr. 37928) en het programma **Unitransfer** dat is opgenomen in het firmwarepakket en kan worden gedownload op:



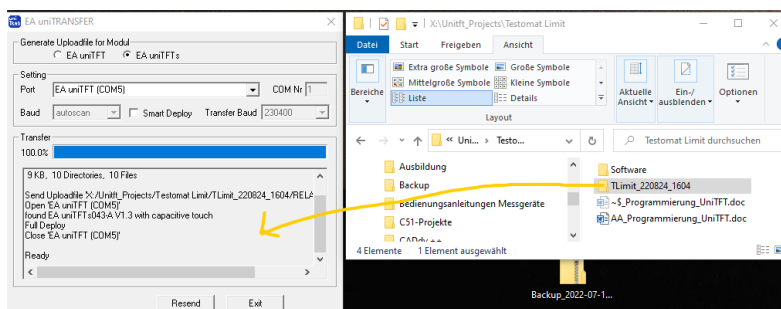
Figuur 29

- 1e Download het firmware update pakket voor de Testomat® Limit van de Heyl website (www.heylandanalysis.de) onder Download.
- 2e Pak het pakket uit in een nieuwe map.
- 3e Steek de USB-kabel met de haakse stekker in de mini-USB-aansluiting (1) op het scherm.
- 4e Sluit de USB-kabel met de rechte USB-stekker aan op de PC of notebook.
5. Start het programma **Unitransfer**.



Figuur 30

6. Selecteer EA UniTFT's.
- 7e Stel de poort en COM in (kijk eventueel in het apparaatbeheer van uw PC/notebook).
- 8e Ga met de muis naar het *.eup-bestand in het firmwarepakket.
9. Houd de linkermuisknop ingedrukt.
- 10e Sleep de muis naar het EA Unitransfer-venster en laat de muisknop los ("drag & drop").
 - Het programmeren begint en de voortgang wordt weergegeven in het venster.



Figuur 31

Na het programmeren zou het TFT-scherm opnieuw moeten opstarten.
Er kan een tekstpagina met instellingen worden weergegeven.

11e Schakel de Testomat-Limit TH uit en na een paar seconden weer in.

- De nieuwe firmwareversie moet worden weergegeven op het startscherm.



10 Accessoires, verbruiksartikelen, reserveonderdelen

10.1 Reserveonderdelen

Art.nr.	Component
30996	Voedingsadapter
30935	Primaire adapter GB voor netvoedingsadapter
30936	Primaire adapter VS voor netvoedingsadapter
30969	Primaire adapter EU voor netvoedingsadapter
40618	Draaiveldopname
31593	Zekering voor soldeersokkel F3 T0.8A
31592	Zekering voor soldeersokkel F2 T1A
32539	Knoopcel 1.5V V377
40623	RGB optische kaart
37319	Micro-SD-kaart
40577	Kabelschroefverbinding M12
37734	Kabelschroefverbinding M16
32187	Afvoertrechter
37774	Afstandsring voor afvoertrechter 40x30x3
	Bouwgroep Afvoer
40676	Proces compleet
	Bouwgroep Toevoer
40691	Magneetventiel met toevoer compleet
40689	Magneetventiel
11225	Debietregelaarkern
40129	Regelaarstop T-2000
11217	Filterzeef
40608	Kogel 12,7 mm
	Bouwgroep pomp
40692	Vervangende pomp-LIMIT TH compleet
40433	Slang 250 (voor indicatorpomp en pompmeetkamer)
	Meetkamerbouwgroep
40690	Meetkamer LIMIT TH compleet
40050	Roerkern
11245	O-ring 1,78 x 1,78 EPDM
33776	O-ring 18x2
40668	O-ring 1,78x1,02; EPDM 70; schwarz
40675	Kijkvenster met groef
33253	Verzonken schroef DIN EN ISO 7046-1 M3x40
37517	Spiegelglas
33777	Vierkante pakking 24x2
40603	Plug meetkamer
	Behuizingkap-bouwgroep
40621	Kap compleet
	Flesaansluiting / aanzuiginrichting
40131	Inzetstuk voor schroefsluiting en aanzuigslang 500 ml fles
40143	Inzetstuk voor schroefsluiting en aanzuigslang 100 ml fles

Tabel 22



10.2 Toebehoren

Artikelnummer	Aanduiding
270339	Onderhoudsset Testomat Limit TH
270349	Reparatie- en servicekoffer Testomat Limit TH
270359	Jaar-service-set Testomat Limit TH
40681	Retrofitset Self-Clean-functie
151105	Self clean-reinigingsoplossing

Tabel 23

Een actueel volledig overzicht van de verkrijgbare toebehoren vindt u in ons leveringsprogramma.

10.3 Verbruiksartikelen

Art.nr.	Indicatortype	Bereik	Hoeveelheid
152005	TH2005	Waterhardheid 0,05 - 0,5 °dH	500 ml
151005	TH2005	Waterhardheid 0,05 - 0,5 °dH	100 ml
152025	TH2025	Waterhardheid 0,25 - 2,5 °dH	500 ml
151025	TH2025	Waterhardheid 0,25 - 2,5 °dH	100 ml
152050	TH2050	Waterhardheid 0,5 - 5,0 °dH	500 ml
151050	TH2050	Waterhardheid 0,5 - 5,0 °dH	100 ml
152100	TH2100	Waterhardheid 1,0 - 10,0 °dH	500 ml
151100	TH2100	Waterhardheid 1,0 - 10,0 °dH	100 ml
152250	TH2250	Waterhardheid 2,5 - 25,0 °dH	500 ml
151250	TH2250	Waterhardheid 2,5 - 25,0 °dH	100 ml

Tabel 24



11 Informatie over reparatie van producten en vervanging van onderdelen

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 indicatortype 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 meetkameropname, waarvan het zegel niet mag worden beschadigd.

Als u het apparaat opstuurt voor reparatie, gaat u als volgt te werk:

- 1e Noteer het type fout (foutnummer, gevolg van de fout, logbestand van de SD-kaart).
2. Leeg de meetkamer volledig.
3. Verwijder de reagensfles.
4. Verwijder de afvoertrechter.
- 5e Spoel de pompslangen met water.

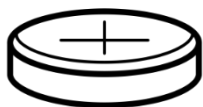
Als u vragen heeft, neem dan contact op met uw verkoper. De contactgegevens van de verkoopmaatschappijen zijn te vinden op www.heyanalysis.de/kontakt/.



12 Vereiste informatie voor wanneer het product niet meer wordt gebruikt

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.



Conformiteitsverklaring



EG-conformiteitsverklaring



Voor het hieronder geïdentificeerde product

Testomat® Limit TH

Online analyseautomaat voor waterhardheid

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 15.07.2025

Checklist Testomat® Limit TH

Geachte klanten en servicemonteurs,

Deze checklist kan uw deskundigheid en ervaring bij het verhelpen van storingen niet vervangen. Met deze lijst kunt u de storing snel en systematisch opsporen en documenteren. Deze lijst maakt geen aanspraak op volledigheid. Voor aanvullende tips zijn wij daarom altijd dankbaar. Algemene instructies voor het gebruik vindt u op de achterzijde van deze controlelijst.

Uw apparatenproducent

Blok 1 / Installatie- en apparaatgegevens

Testomat® Limit TH			160M	GUI-FW
Apparaattype	Apparaatnummer	Indicatorstype	Firmwareversie	GUI-software (weergegeven bij de start)

Blok 2 / Storingmelding en storingshistorie svp betreffende items aankruisen (X)

Welche Fehlermeldung wird am Gerät angezeigt?			
			(LED)
Leuchten andere LEDs? Welche?	Ja	Nein	
			(LED)

Blok 3 / Visuele controle en werkingstest betreffende items svp aankruisen (X) evt. waarden / opmerkingen

Is de juiste netspanning (volgens het typeplaatje) aangesloten op het apparaat?	Ja	Nee	
Loopt er tijdens de analyse gekleurd water uit de afvalwaterslang?	Ja	Nee	
Zijn de meetkamer, het kijkvenster en de spiegel schoon?	Ja	Nee	
Zijn de meetkamer en de watervoerende slangen dicht?	Ja	Nee	
Is de indicator binnen de houdbaarheidsdatum? (Zie vervaldatum op de indicatorfles)	Ja	Nee	Houdbaarheidsdatum:
Is de juiste flesmaat ingesteld?	Ja	Nee	Grootte: 100 ml / 500 ml
Ligt de waterdruk binnen het voorgeschreven bereik? (Zie typeplaatje apparaat)	Ja	Nee	Systeemdruk:
Is de afvoer over de hele lengte terugstromingsvrij geïnstalleerd? (Geen „sifon-leffect“!!)	Ja	Nee	
Is de afvoerslang vrij? (micro-organismen door besmetting of iets dergelijks)	Ja	Nee	
Wordt ervoor gezorgd dat er vers monsterwater de meetkamer binnenkomt en wordt gemeten binnen de spoeltijd van 20 s?	Ja	Nee	
Zijn de slangen van de doseerpomp vrij van luchtballen? (Pomp handmatig bedienen / handmatige analyse uitvoeren)	Ja	Nee	

EEN HANDMATIGE ANALYSE UITVOEREN

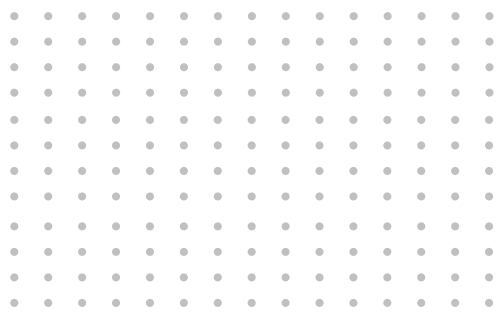
Doseert de indicator-pomp wanneer een analyse wordt geactiveerd?	Ja	Nee	
--	----	-----	--

PROGRAMMEERGEGEVENEN / BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN

Wordt het Testomat-apparaat constant van netspanning voorzien - behalve tijdens onderhoudswerkzaamheden/noodgevallen?	Ja	Nee	Zie "Algemene instructies voor het bedrijf van de Testomat® Limit TH"
---	----	-----	---

Meer informatie over foutmeldingen en mogelijke oorzaken van storingen vindt u in de bedieningshandleiding onder "Foutmeldingen / storingsoplossingen".
Meer werkingstesten en onderhoudsinstructies zijn te vinden in het onderhoudshandboek .

Als u een controle hebt uitgevoerd aan de hand van de controlelijst en alle vragen over de functies in blok 3 met "Ja" hebt beantwoord, kunt u er op grond van alle ervaringen van uitgaan dat de functies goed werken.
We raden u aan om alle controles op deze checklist uit te voeren bij elke inspectie of wanneer er storingen optreden.



© Gebr. Heyl Analysentechnik
GmbH & Co. KG