

# Mode d'emploi Testomat® Limit TH

Analyseur en ligne automatique  
Dureté de l'eau



**Gebr. Heyl Analystechnik  
GmbH & Co. KG**  
Orleansstr. 75 b  
D 31135 Hildesheim  
[www.heyanalysis.de](http://www.heyanalysis.de)

Testomat\_Limit\_FR\_251203  
Instructions originales

# Sommaire

1	Généralités .....	1
1.1	Utilisation et conservation des instructions .....	1
1.2	Symboles .....	1
1.2.1	Avertissements dans ce mode d'emploi .....	1
1.2.2	Pictogrammes .....	2
1.2.3	Surbrillances typographiques .....	2
1.3	Limitation de responsabilité .....	2
1.3.1	Non-respect des instructions .....	2
1.3.2	Utilisation conforme de l'appareil.....	2
1.3.3	Qualification du personnel .....	3
1.3.4	Utilisation de pièces de rechange non homologuées.....	3
1.3.5	Transformations non autorisées .....	3
2	Votre sécurité .....	4
2.1	Domages corporels .....	4
2.2	Domages matériels.....	5
3	Caractéristiques techniques .....	6
3.1	Réactifs disponibles.....	7
3.2	Autres conditions nécessaires au fonctionnement .....	7
4	Structure et fonction .....	9
4.1	Structure interne de Testomat® Limit TH.....	9
4.2	Description du produit.....	10
4.3	Fonctions des éléments de commande et d'affichage .....	10
4.3.1	Mise en tension/hors tension de l'appareil Testomat® Limit TH .....	10
4.3.2	Menu Démarrer.....	11
4.3.3	Menu Valeurs de mesure .....	12
4.3.4	Menu Protocole des valeurs mesurées et messages.....	13
4.3.5	Menu Réglages de l'appareil .....	14
4.3.6	Menu Diagnostic .....	15
4.4	Éléments de commande sur la platine de base .....	17
4.5	Sorties de relais .....	18
4.6	Entrées et sorties de signaux .....	18
4.6.1	Entrée d'arrêt .....	19
4.6.2	Suppression externe.....	19

4.7	Interface de courant 0/4 – 20 mA .....	20
4.8	Interface série .....	20
4.9	Alimentation électrique .....	21
5	Préparer le produit pour l'utilisation.....	22
5.1	Installation.....	22
5.1.1	Enlever les matériaux d'emballage.....	22
5.1.2	Éléments fournis .....	22
5.1.3	Exigences quant au lieu de l'installation.....	22
5.1.4	Monter l'appareil .....	23
5.1.5	Raccord de l'arrivée de l'eau .....	24
5.1.6	Raccord de l'évacuation de l'eau.....	25
5.1.7	Raccorder la tension d'alimentation .....	25
5.1.8	Connecter les entrées et les sorties .....	28
5.1.9	Connecter les sorties de relais .....	28
5.1.10	Connecter les entrées.....	28
5.2	Mise en service.....	29
5.2.1	Mise en place du flacon réactif.....	29
5.2.2	Purger les lignes d'indicateurs.....	29
5.2.3	Ouvrir l'arrivée d'eau.....	29
5.2.4	Effectuer les réglages de base .....	30
5.2.5	Effectuer la première mesure .....	30
5.2.6	Mise hors service.....	31
6	Paramètres de l'appareil et saisie de données .....	32
6.1	Saisir le mot de passe .....	32
6.2	Attribuer ou modifier le mot de passe.....	33
6.3	Régler la date et l'heure.....	33
6.4	Régler la luminosité .....	34
6.5	Choisir le type d'indicateur et la taille du flacon.....	34
6.6	Régler la pause d'intervalle .....	34
6.7	Régler la valeur limite .....	35
6.8	Régler l'unité de mesure.....	35
6.9	Régler les fonctions de commutation du relais 1.....	35
6.10	Régler les fonctions de commutation du relais 2.....	36
7	Fonctions de diagnostic.....	37
7.1	Régler la quantité d'indicateur sur 100%.....	37

7.2	Rinçage interne.....	37
7.3	Rinçage externe.....	37
7.3.1	Processus de rinçage – interne/externe en mode manuel .....	37
7.4	Régler le fonctionnement sur 72 h (fonctionnement sans surveillance permanente) .....	38
7.5	Purge de l'appareil .....	38
7.6	Utiliser la fonction de nettoyage optionnelle .....	39
7.6.1	Nettoyage manuel.....	39
7.6.2	Nettoyage automatique .....	39
7.6.3	Remplacer la bouteille de solution de nettoyage.....	40
7.6.4	Régler la solution de nettoyage sur un niveau de remplissage de 100% .....	40
7.7	Carte SD : Importation des paramètres.....	40
7.8	Carte SD : Exportation des réglages .....	40
7.8.1	Carte SD : Faire fonctionner plusieurs appareils avec des réglages identiques .....	41
7.9	Carte SD : Enregistrement des valeurs mesurées et des alarmes .....	41
7.10	Réinitialisation des paramètres .....	42
8	Fonctionnement.....	43
8.1	Fonctionnement normal.....	43
8.2	Exécuter l'analyse.....	43
8.2.1	Déroulement d'une analyse .....	44
8.3	Surveillance du fonctionnement : Alarme/Message .....	44
8.3.1	Manque d'eau .....	45
8.3.2	Indicateur défectueux .....	45
8.3.3	Analyse des perturbations de mesure .....	45
8.3.4	Alarme/message d'erreur/Relais 3 .....	46
8.4	Dépannage et réparation.....	46
8.4.1	Autres possibilités d'erreur .....	48
8.4.2	Indicateur LED platine de base .....	49
9	Entretien et maintenance .....	50
9.1	Nettoyer le boîtier .....	50
9.2	Remplacer l'indicateur .....	50
9.3	Démontage de la chambre de mesure .....	51
9.4	Nettoyage de la chambre de mesure et des fenêtres .....	51
9.5	Installer la chambre de mesure et l'écran .....	52
9.6	Entretien des pompes.....	52
9.7	Remplacement des fusibles .....	52

9.8	Mise à jour du micrologiciel de la carte de base .....	53
9.9	Mise à jour du micrologiciel de l'écran TFT .....	54
10	Accessoires, consommables, pièces de rechange .....	56
10.1	Pièces de rechange .....	56
10.2	Accessoires .....	57
10.3	Consommables .....	57
11	Informations sur la réparation des produits et le remplacement des pièces .....	58
12	Informations requises lorsque le produit n'est plus nécessaire .....	59
	Déclaration de conformité .....	60
	Check list Testomat® Limit TH .....	61



# 1 Généralités

## 1.1 Utilisation et conservation des instructions

Les instructions d'utilisation font partie de l'appareil. Par conséquent, veuillez respecter les principes suivants :

Lisez le mode d'emploi attentivement et en intégralité avant la mise en service de l'appareil.

Assurez-vous que le mode d'emploi soit accessible en permanence aux utilisateurs. Si une carte SD est utilisée dans l'appareil, les instructions d'utilisation peuvent également y être stockées sous forme de fichier PDF.

Conservez les instructions d'utilisation pendant toute la durée de vie de l'appareil.

Si vous transmettez l'appareil à quelqu'un, veuillez à joindre systématiquement ce mode d'emploi.

L'appareil est un composant de système. Veuillez donc également tenir compte du manuel d'entretien du Testomat® Limit TH et de la documentation fournie par le fabricant de l'installation.

Dans un souci d'amélioration constante du produit, nous nous réservons le droit de modifier l'appareil !

Nos instructions d'utilisation sont régulièrement mises à jour. Si vous disposez d'une version plus ancienne (voir numéro de version des instructions), vous trouverez la version actuelle sur notre page d'accueil <http://www.heylanalysis.de/en> sous la rubrique Download.

## 1.2 Symboles

### 1.2.1 Avertissements dans ce mode d'emploi

Dans le présent manuel, des mises en garde sont placées avant les invitations à des actions comportant des risques de dommages corporels et matériels. Les avertissements sont structurés comme suit :



#### Description du type ou de la source du danger

Description des conséquences en cas de non-respect

- Remarques sur la prévention des dangers.

Les mentions d'avertissement illustrent la gravité des blessures possibles si le danger n'est pas pris en compte. Les mentions d'avertissement suivantes sont utilisées dans les présentes instructions :



*Danger* signale un danger important et imminent qui, s'il n'est pas évité, entraînera de manière certaine des blessures graves et même mortelles.



*Avertissement* signale une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou même mortelles.



*Attention* signale une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures modérées ou légères, ou des dommages matériels.



*Indication* signale une information importante. Le non-respect de ces informations est susceptible d'entraîner une dégradation du fonctionnement de l'installation.

## 1.2.2 Pictogrammes

Les pictogrammes suivants sont utilisés dans les présentes instructions :



*Signes de danger pour les composants soumis à un risque de décharge électrostatique* : Les décharges électrostatiques (ESD) sont des pannes de tension causées par de grandes différences de potentiel. Si ce symbole apparaît dans les instructions, la protection contre les décharges électrostatiques doit être respectée.

## 1.2.3 Surbrillances typographiques

Les surbrillances typographiques suivantes sont utilisées dans les présentes instructions :

- Caractères gras : désignation des **menus** et **icônes**
- Bleu et souligné : [Renvoi](#)

## 1.3 Limitation de responsabilité

### 1.3.1 Non-respect des instructions

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages causés par le non-respect de ces instructions ou par une utilisation non-conforme.

### 1.3.2 Utilisation conforme de l'appareil

Le Testomat® Limit TH a été conçu pour être utilisé dans le domaine du traitement de l'eau (par ex. osmoseur, galvanisation, grandes chaudières, blanchisseries, cuisines industrielles, adoucisseurs). Il s'agit d'un appareil de mesure des valeurs limites surveillant automatiquement la dureté totale résiduelle (dureté de l'eau) dans l'eau.

1er Respectez les limites de puissance mentionnées au [chapitre 3 Caractéristiques techniques](#) à la page 5.

2e Veuillez observer les limites et domaines d'utilisation des indicateurs ainsi que les exigences relatives au milieu mesuré.

L'utilisation conforme de l'appareil inclue le fait d'avoir lu et compris le mode d'emploi, notamment le [chapitre 2 Informations importantes pour la sécurité](#) à la page 4.

L'utilisation est considérée comme non-conforme si

- l'appareil est utilisé dans un domaine d'application non stipulé dans ce mode d'emploi,
- ou si ses conditions de fonctionnement divergent de celles décrites dans ce mode d'emploi.



### **1.3.3 Qualification du personnel**

Le montage la mise en service exigent des connaissances fondamentales en électricité et en ingénierie des procédés, ainsi que des termes techniques s'y rapportant. Le montage et la mise en service ne doivent donc être effectués que par du personnel qualifié ou par une personne autorisée surveillée par un spécialiste.

Un(e) spécialiste est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances, de son savoir-faire, ainsi que ses connaissances des dispositions en vigueur, en mesure de déterminer l'affectation des tâches, de reconnaître les risques potentiels et de prendre les mesures de sécurité appropriées. Un(e) spécialiste doit respecter les règles techniques spécifiques en vigueur.

### **1.3.4 Utilisation de pièces de rechange non homologuées**

Le bon fonctionnement de l'appareil n'est garanti que si des réactifs originaux Heyl Testomat® et des pièces de rechange Heyl d'origine sont utilisées. Si d'autres réactifs ou d'autres pièces de rechange sont utilisées, la garantie accordée sur l'appareil expire.

### **1.3.5 Transformations non autorisées**

Ne jamais apporter de modifications à l'appareil ni effectuer de manipulations autres que celles décrites dans ce mode d'emploi. Toute modification ou manipulation non-conforme annule la garantie. En cas de fonctionnement défectueux, mettez immédiatement l'appareil Testomat® Limit TH hors tension et contactez le personnel de maintenance. N'essayez jamais de réparer vous-même le Testomat® Limit TH ceci invaliderait la garantie. Ne faites effectuer les réparations que par du personnel de maintenance autorisé ou par un professionnel qualifié.





## 2 Votre sécurité

Les consignes de sécurité suivantes visent à vous aider à éliminer les dangers pour vous-même et les personnes présentes lors de la manipulation de l'appareil. Elles servent également à prévenir les dommages matériels sur l'appareil. Les mesures visant à éviter les dangers s'appliquent toujours, quelles que soient les actions concrètes.

Les avertissements pour éviter les dangers qui surviennent au cours d'une activité spécifique figurent dans les chapitres respectifs.

Vous trouverez des informations sur l'utilisation des indicateurs dans les fiches de données de sécurité fournies avec les indicateurs.

### 2.1 Dommages corporels

#### **DANGER**

##### **Danger de mort dû aux chocs électriques !**

L'appareil fonctionne au courant électrique. Une manipulation incorrecte de l'appareil, des connexions et des câbles entraîne la mort ou des blessures graves.

- Connectez uniquement l'appareil à une prise Schuko sécurisée par un disjoncteur à courant de défaut (disjoncteur de protection).
- Remplacez immédiatement les câbles endommagés.
- N'utilisez pas de rallonges.
- Fixez les câbles pour éviter d'endommager d'autres appareils.
- Avant de monter l'appareil et/ou de le raccorder à l'alimentation, mettez la partie correspondante de l'installation hors tension.
- Connectez l'appareil uniquement à la tension secteur indiquée sur la plaque signalétique.
- Posez les raccordements pour la tension du réseau et les sorties de relais séparément les uns des autres.
- Faites fonctionner l'appareil uniquement si les cloisons et le couvercle du compartiment à bornes sont installés.

#### **DANGER**

##### **Danger de mort dû aux chocs électriques !**

Les bornes de raccordement des relais peuvent être soumises à des tensions élevées introduites de l'extérieur.

- Assurez-vous que ces circuits soient hors tension avant d'intervenir sur l'alimentation ou les bornes de raccordement dans l'appareil.

#### **AVERTISSEMENT**

##### **Lésions oculaires dues au rayonnement des LED !**

Si la chambre de mesure est retirée alors que l'appareil est en marche, les LED puissantes peuvent générer une lumière aveuglante.

- Mettez toujours l'appareil hors tension avant d'effectuer des travaux sur l'appareil.



## ⚠ ATTENTION

### **Risque accru d'accidents en raison d'une qualification insuffisante du personnel !**

L'appareil ne peut être installé et entretenu que par un personnel suffisamment qualifié. Une qualification insuffisante augmente le risque d'accidents.

- Veillez à ce que toutes les activités ne soient effectuées que par un personnel qualifié (voir chapitre 1.3.3 [Qualification du personnel](#) à la page 3).
- Empêchez le personnel non autorisé d'accéder à l'appareil.

## **2.2 Dommages matériels**

### INDICATION

#### **Éviter les tensions parasites !**

L'appareil nécessite une tension d'alimentation stable et sans parasites.

- Si nécessaire, utilisez un filtre secteur pour éloigner les tensions parasites.
- Ne posez jamais les câbles de connexion parallèlement aux câbles d'alimentation.

### INDICATION



#### **Danger lié à la destruction ou l'endommagement de composants électriques par contact !**

Si vous devez ouvrir le couvercle de l'appareil, les composants électriques peuvent être endommagés ou détruits par une décharge électrostatique.

- Prenez les précautions nécessaires pour éviter les décharges électrostatiques (protection contre les décharges électrostatiques).
- Reliez-vous soigneusement à la terre avant d'ouvrir le carter.

### INDICATION



#### **Erreur de mesure lors de l'utilisation de réactifs étrangers !**

Utiliser des indicateurs d'une autre marque risquerait d'entraîner de grandes différences de résultats, voire même des erreurs de mesure. Il est possible que la pompe de dosage, la chambre de mesure ou les vannes soient également endommagées par des particules étrangères. Cela peut entraîner une perte de la garantie !

- Utilisez uniquement des réactifs Heyl d'origine ; ils sont spécialement adaptés aux exigences des appareils de mesure et garantissent ainsi des résultats de mesure optimaux.



### 3 Caractéristiques techniques

Données	
Alimentation :	24V courant continu Protection de l'appareil 24 V: T0,8 A
Puissance supportée :	Max. 16 VA, sans charge externe
Classe de protection :	II
Type de protection :	IP 44
Conformité :  	EN 61326-1, EN 61010-1 BS EN IEC 61326-1, BS EN 61010-1+A1
Température ambiante :	10 – 40 °C
Plage de mesure :	Dureté résiduelle comprise entre 0,05 et 25,0 °dH. Voir le chapitre 3.1 à <a href="#">Réactifs disponibles</a> la page 7
Capacité de charge du relais:	28 VCC/300 W ou 45 VCA/300 W charge ohmique
Interface de courant :	Sortie de valeurs définies (5, 8, 11, 14, 17, 20 mA) pour l'émission de messages d'état et d'erreur, charge max. 500 ohms
Interface série RS232 :	9600 bauds, 8 bits, 1 bit d'arrêt, pas de parité
Carte SD :	Format FAT ou FAT32 , max. 32GByte
Dimensions :	l x H x P = 424 x 323 x 138 mm
Poids :	4,5 kg
Autres :	L'appareil est non volatile

Alimentation d'eau	
Pression opérationnelle* :	1 à 8 bar / $1 \times 10^5$ à $8 \times 10^5$ Pa*
Arrivée d'eau :	Tuyau de pression opaque de diamètre extérieur 6/4x1 mm
Evacuation d'eau :	Tuyau de diamètre intérieur 12 mm
Température de l'eau :	10 – 40 °C

**Tableau 1**

\*Sous une pression inférieure à 1 bar, un débit de 400 ml/min doit être atteint pour garantir un fonctionnement sûr !



### 3.1 Réactifs disponibles

Pour l'utilisation des appareils Testomat® Limit TH, des indicateurs avec différentes plages de mesure sont disponibles en fonction des besoins de l'entreprise. Dans les plages de mesure, la valeur limite à surveiller peut être réglée librement.

Tous les types d'indicateurs sont proposés en deux conditionnements (100 ml et 500 ml). Une liste détaillée des différents types d'indicateurs avec les numéros d'article correspondants se trouve au chapitre 10.3

[Consommables](#) à la page 57.

		Paramètres / Type d'indicateur				
		Dureté de l'eau				
		TH 2005	TH 2025	TH 2050	TH 2100	TH 2250
Unité	°dH (Résolution)	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 (Résolution)	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 <sub>3</sub> (Résolution)	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 (Résolution)	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)

Tableau 2

### 3.2 Autres conditions nécessaires au fonctionnement

Les conditions suivantes doivent être garanties pour un fonctionnement parfait :

- Utilisez exclusivement des réactifs Testomat®.
- Le pH doit être compris entre 4 et 10,5.
- L'eau à analyser doit être claire et sans bulles d'air !
- Utilisez l'appareil en respectant les paramètres spécifiés au chapitre 3 Données techniques à la page 6.
- Pour les appareils Testomat® destinés à la surveillance de la dureté de l'eau, de plus grandes quantités de ions métalliques lourds contenus dans l'eau adoucie peuvent gêner le virage, notamment le fer au-delà de 0,5 mg/l, le cuivre au-delà de 0,1 mg/l et l'aluminium au-delà de 0,1 mg/l (couleur brun-rouge)
- Dans le cas d'une teneur supérieure à 20 mg/l CO<sub>2</sub> dans l'eau (gaz carbonique) des erreurs d'évaluation peuvent apparaître. Dans un tel cas, utilisez un aérateur (Référence 130010).
- La concentration en composants gênants peut être déterminée grâce à notre trousse Heyl de mesure colorimétrique TESTOVAL® (voir la gamme de produits de Gebr. Heyl sur [www.heylandanalysis.de](http://www.heylandanalysis.de)).
- Les conditions suivantes peuvent entraîner des erreurs d'évaluation :



- Dureté carbonatée trop élevée (teneur déterminable avec le kit de test Duroval C de Gebr. Heyl, art. n° 40060)
- Présence de désinfectants
- La présence de silicates >15 – 20 mg/l (pour protéger les conduites) entraîne un encrassement de la chambre de mesure
- En manipulant l'appareil avec soin, vous augmenterez sa fiabilité et sa durée de vie ! C'est pourquoi, nous vous recommandons - si possible - d'effectuer régulièrement un contrôle visuel de l'appareil :
  - La date limite de conservation du réactif a-t-elle expiré ?
  - Les raccords des flexibles de la pompe doseuse sont-ils étanches ?
  - - Y a-t-il de l'air dans les tuyaux de dosage ?
  - - Tous les raccordements d'eau sont-ils étanches ?
  - - Les portes de l'appareil sont-elles correctement fermées ?
  - - L'appareil est-il particulièrement sale ?
  - - La chambre de mesure, la canalisation/le tuyau d'écoulement sont-ils propres ?
- Un fonctionnement optimal n'est garanti que si l'entretien est effectué régulièrement ! Vous trouverez les consignes de maintenance et d'entretien au chapitre 9 [Entretien et maintenance](#) à la page 50
- En cas de problèmes, consultez le chapitre 8.4 [Dépannage et réparation](#) à la page 46.

## 4 Structure et fonction

### 4.1 Structure interne de Testomat® Limit TH

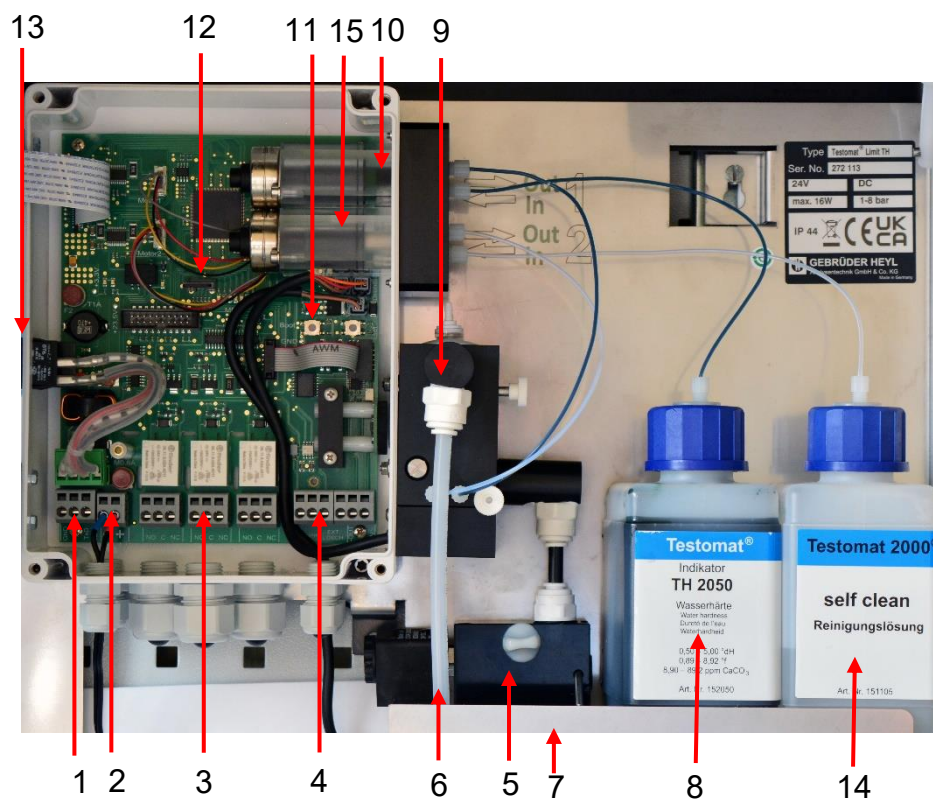


Figure 1

N°	Description
1	Bornier pour l'interface RS232
2	Bornier pour l'alimentation électrique
3	Bornier pour relais
4	Bornier pour les entrées Stop, acquittement externe et interface de courant
5	Logement du régulateur/filtre
6	Entrée d'eau, sortie
7	Prise d'eau, entrée
8	Indicateur
9	Chambre de mesure
10	Pompe doseuse pour indicateur
11	Boutons de démarrage et de réinitialisation
12	Carte SD
13	Interrupteur marche/arrêt
14	Solution de nettoyage Self Clean (uniquement avec l'option self clean)
15	Pompe de dosage pour la solution de nettoyage (uniquement pour l'option self clean)

Tableau 3



## 4.2 Description du produit

Le domaine d'application du Testomat® Limit TH est la surveillance automatique de la dureté totale résiduelle (dureté de l'eau) dans l'eau.

- Valeurs limites déterminables par sélection d'indicateurs pour Dureté résiduelle de 0,05 – 25,0 °dH
- Libre choix des unités de dureté en °dH, °f, ppm CaCO<sub>3</sub> ou mmol/l
- Déclenchement de l'analyse :
  - Fonctionnement automatique par intervalles (pause d'intervalles réglable de 0 à 60 minutes)
  - Commande externe
  - Démarrage manuel
- Carte SD pour l'enregistrement des données de mesure et la mise à jour du micrologiciel de l'appareil
- interface 4-20 mA pour la transmission de valeurs de mesure et de messages d'état
- Panneau TFT (écran tactile) avec mini interface USB pour la mise à jour du micrologiciel du panneau
- Interface série RS232 pour le transfert des données de mesure et des messages/alarmes
- Haut-parleur intégré permettant d'acquitter les entrées de l'écran tactile.
- Pompe en option pour le nettoyage automatique de la chambre de mesure (voir chapitre 10.2) [Accessoires](#))

## 4.3 Fonctions des éléments de commande et d'affichage

Les états de fonctionnement et les valeurs mesurées s'affichent sur l'écran du Testomat® Limit TH. Les saisies peuvent être effectuées directement sur l'écran (écran tactile).

### 4.3.1 Mise en tension/hors tension de l'appareil Testomat® Limit TH



#### **Danger de mort dû aux chocs électriques !**

Les bornes de raccordement des relais peuvent être soumises à des tensions élevées, introduites de l'extérieur.

- Assurez-vous que ces circuits électriques sont également hors tension avant de travailler sur l'appareil !



## INDICATION

### Dysfonctionnement possible !

Si le temps d'attente est trop court après l'arrêt, l'appareil ne s'éteint pas complètement, ce qui peut provoquer un dysfonctionnement.

- Attendez au moins 5 secondes entre l'arrêt et la remise en marche.

Le Testomat® Limit TH peut être mis en marche ou arrêté à l'aide de l'interrupteur situé sur le côté gauche.



Lors d'une première mise en service, veuillez appuyer sur l'icône **Pause** immédiatement après avoir allumé l'appareil. Vous pouvez ainsi configurer immédiatement le Testomat® Limit TH. Sinon, l'appareil démarre la première mesure avec les valeurs réglées en usine et ne peut être configuré qu'après la fin de la première mesure.

Les différentes vues de menus sont expliquées ci-dessous, en commençant par le menu de démarrage qui apparaît après la mise sous tension.

### 4.3.2 Menu Démarrer

Après la mise sous tension, l'écran d'accueil suivant s'affiche :

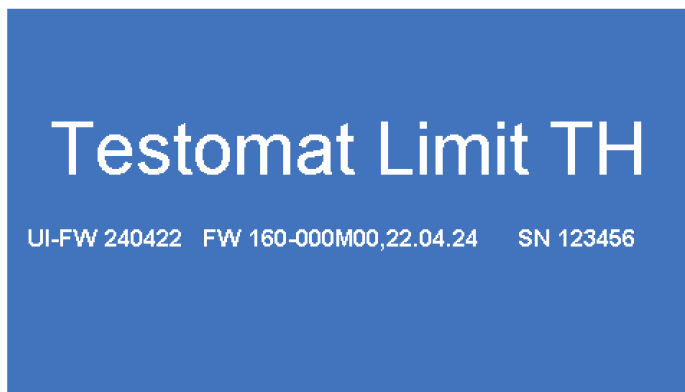


Figure 2

L'écran affiche la version de l'interface utilisateur, la version de base du micrologiciel et le numéro de série.

L'appareil effectue un rinçage et une purge.

L'écran passe ensuite au menu Valeurs de mesure, dans lequel s'affichent les valeurs de mesure actuelles, le niveau de remplissage de l'indicateur et les messages d'erreur, et l'appareil lance la première mesure.





### 4.3.3 Menu Valeurs de mesure

#### Symboles 4a-e:

Dégazage Rinçage Dosage Mesure Pause



Nettoyage  
(avec option Self-Clean installée)

Figure 3

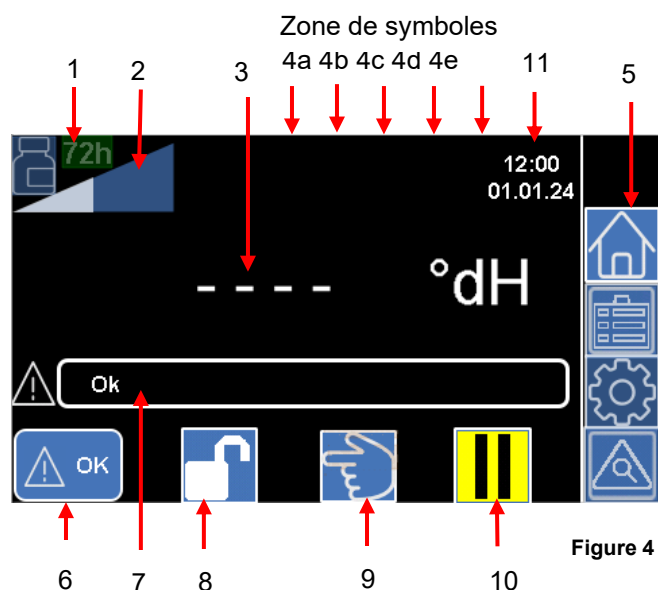


Figure 4

No.	Désignation	Description
1	72h	Fonctionnement sur 72 h / L'indicateur s'allume en vert lorsque la réserve d'indicateurs est suffisante pour plus de 72h / 3 jours de fonctionnement.
2	Indicateur	Indication du niveau de l'indicateur sélectionné.
3	Résultat de la mesure	Résultat de mesure actuel Cadre vert simple = bonne mesure Double cadre rouge = mauvaise mesure
4	Indicateurs d'état	L'affichage correspondant clignote lorsque l'une des fonctions suivantes est active (voir Figure 3) : 4a : L'appareil dégaze l'échantillon d'eau dans la chambre de mesure pendant que le noyau d'agitation tourne. 4b : L'appareil est rincé 4c : L'appareil dose l'indicateur / L'appareil nettoie 4d : Mesure en cours. Il n'est pas possible de changer de menu pendant la mesure ! 4e : Arrêt/pause externe détecté (icône statique)
5	Changement de menu	Tous les menus sont accessibles via la barre située sur le bord droit. Appuyer sur l'icône souhaitée pour afficher le menu correspondant. L'icône correspondant au menu actuellement affiché est en surbrillance. Pendant une mesure en cours, le menu principal représenté ci-dessus est toujours affiché, il n'est pas possible de changer de menu !
6	Alarme OK	Pour acquitter les messages d'erreur ou les alarmes en cours, cliquez sur cette icône.
7	Messages d'alarme/d'erreur	Affichage du dernier message d'alarme ou d'erreur. Si une nouvelle alarme s'est produite, le triangle d'avertissement clignote devant le texte et est sur fond rouge. En appuyant sur le bouton <b>Alarme OK</b> , l'alarme est acquittée, le triangle de signalisation ne clignote plus et redevient noir et blanc.
8	Protection par mot de passe	Protéger l'appareil par un mot de passe, attribuer et modifier le mot de passe
9	Démarrage manuel	Appuyez sur le bouton <b>Démarrage manuel</b> pour déclencher une analyse manuelle.
10	Pause	Met l'appareil en mode <b>pause</b> . Une icône jaune avec un symbole de pause signifie : Appareil actif, appuyer pour activer le Mode <b>Pause</b> . Une icône verte avec "Play"/symbole de lecture signifie : Appareil inactif, mode <b>Pause</b> activé.
11	Date/heure	Affiche la date et l'heure actuelles. Le format peut être réglé dans le menu de l'horloge.

Tableau 4

Les boutons **Démarrage manuel** et **Pause** et le **changement de menu** sont masqués lorsque l'appareil démarre, se purge ou effectue une mesure. Attendez la fin de la procédure et l'affichage des touches. Ce n'est qu'alors que les fonctions **Démarrage manuel** ou **Pause** peuvent être exécutées et qu'un **changement de menu** est possible.

#### 4.3.4 Menu Protocole des valeurs mesurées et messages

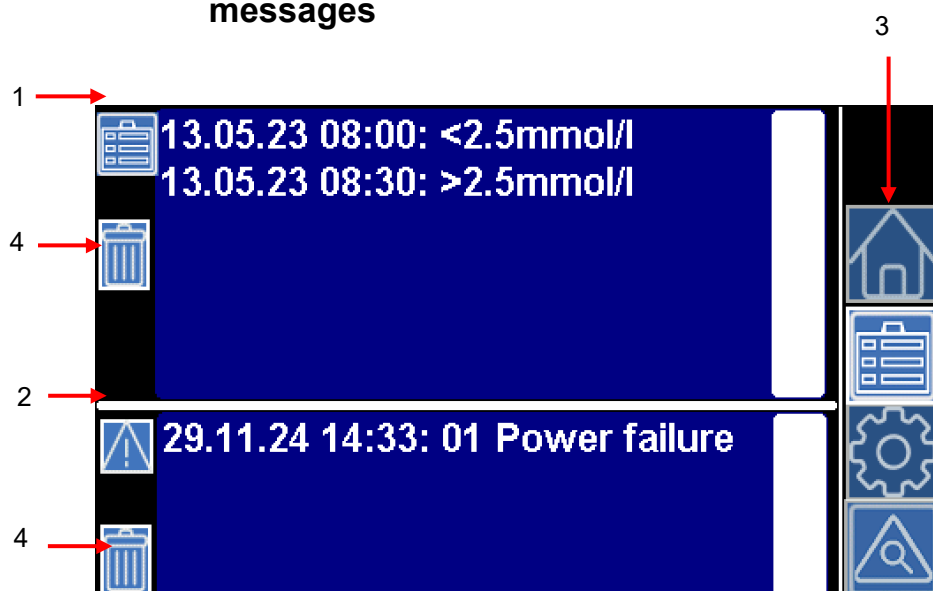


Figure 5

No.	Désignation	Description
1	Bon/mauvais	Enregistrement des valeurs limites inférieures et supérieures avec la date et l'heure. La barre de défilement sur le bord droit permet de faire défiler la liste.
2	Erreur/alarme	Consignation des messages d'alarme ou d'erreur avec la date. La barre de défilement sur le bord droit permet de faire défiler la liste.
3	Changement de menu	Tous les menus sont accessibles via la barre située sur le bord droit. Appuyer sur l'icône souhaité pour afficher le menu correspondant. L'icône correspondant au menu actuellement affiché est en surbrillance.
4	Supprimer	Le journal correspondant est supprimé lorsque vous appuyez sur la touche <b>Poubelle</b> .

Tableau 5

Veuillez noter que le protocole de mesure ne peut afficher qu'environ 500 entrées et le protocole d'erreurs/d'alarmes qu'environ 250 entrées. Les valeurs les plus anciennes sont ensuite supprimées.

Lorsque l'appareil est éteint, l'affichage est perdu. Cependant, les données sur la carte micro-SD sont consignées jusqu'à ce que la carte soit pleine (voir chapitre 7.9 [Carte SD : Enregistrement des valeurs mesurées et des alarmes](#) en page 41).

### 4.3.5 Menu Réglages de l'appareil

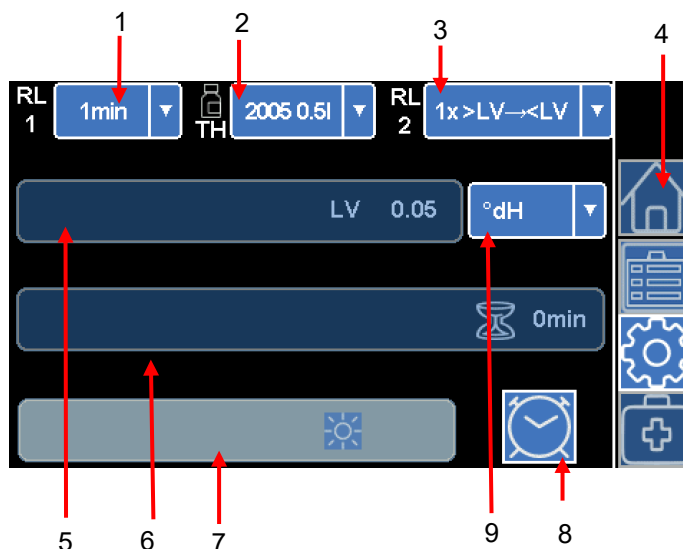


Figure 6

Désignation		Description
1	RL1	Choisissez comment le relais RL1 doit se comporter après le dépassement d'une valeur limite. Vous trouverez la description du comportement de commutation au chapitre 6.9 <a href="#">Régler les fonctions de commutation du relais 1</a> à la page 35
2	Type d'indicateur	Sélectionnez le type d'indicateur dans le menu déroulant
3	RL2	Choisissez comment le relais RL2 doit se comporter après le dépassement d'une valeur limite. Vous trouverez la description du comportement de commutation au chapitre 6.10 <a href="#">Régler les fonctions de commutation du relais 2</a> à la page 36
4	Changement de menu	Tous les menus sont accessibles via la barre située sur le bord droit. Appuyer sur l'icône souhaité pour afficher le menu correspondant. L'icône correspondant au menu actuellement affiché est en surbrillance.
5	Valeur limite	Réglez la valeur limite souhaitée qui doit être surveillée. Modifiez la valeur limite en faisant glisser votre doigt vers la droite ou vers la gauche sur la barre. La valeur limite réglée est affichée dans la barre. Après modification de la valeur limite, la valeur mesurée actuellement affichée est effacée.
6	Pause d'intervalle	Déterminez l'intervalle entre deux analyses avec la pause d'intervalle. Modifiez la pause d'intervalle en faisant glisser votre doigt vers la droite ou vers la gauche sur la barre. La pause d'intervalle réglée est affichée dans la barre.
7	Luminosité	Modifiez la luminosité de l'écran en faisant glisser votre doigt vers la droite (plus clair) ou vers la gauche (plus sombre) sur la barre.
8	Date / heure	Appuyez sur l'icône pour afficher le menu de réglage de la date et de l'heure actuelles.
9	Unité de mesure	Sélectionnez l'unité de la valeur de mesure affichée. Vous pouvez choisir entre °dH, °f, ppm CaCO <sub>3</sub> et mmol/l. Toutes les saisies et affichages ultérieurs sont alors affichés dans l'unité programmée.

Tableau 6

### 4.3.6 Menu Diagnostic

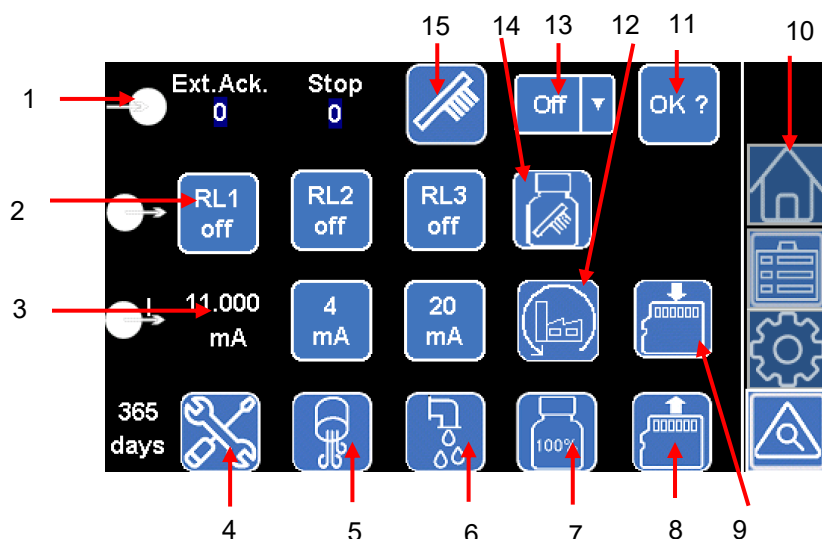


Figure 7

No.	Désignation	Description
1	Entrées	Affichage des entrées de signal Effacement Et arrêt externes. Actif =1 ou inactif=X
2	Sorties	Affichage des états des relais RL1, RL2, RL3. Si l'icône a un cadre rouge, cela signifie que le relais est actif (C-NO connecté). Appuyer sur l'icône <b>RL1</b> , <b>RL2</b> ou <b>RL3</b> pour accéder au menu de diagnostic du relais. Après avoir quitté le menu de diagnostic, l'état de commutation des relais est rétabli.
3	Interface de courant	Affichage du courant de sortie de l'interface de courant 4-20mA. À des fins de diagnostic, appuyer sur l'icône <b>4mA</b> ou <b>20mA</b> pour délivrer exactement 4mA ou 20mA sur l'interface. Un cadre rouge indique que la sortie 4 ou 20 mA a été sélectionnée. Appuyer à nouveau pour couper le courant. Si aucune sélection n'a été faite, le courant affiché à gauche des icônes est émis. Après avoir quitté le menu de diagnostic, la valeur initiale du courant est rétablie.
4	Intervalle de service	Appuie sur l'icône <b>Intervalle de service</b> pour réinitialiser l'intervalle d'un an. Le nombre de jours restants est affiché à gauche de l'icône. L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11).
5	Purge d'air	Appuie sur l'icône <b>Purger</b> pour purger les tuyaux entre le flacon indicateur et la chambre de mesure. L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11). Un cadre rouge apparaît pendant la purge. Appuyez à nouveau sur <b>Purger</b> pour quitter la fonction.
6	Rincer	Appuie sur l'icône <b>Rincer</b> pour rincer manuellement la chambre de mesure. Un cadre rouge apparaît pendant le rinçage. Pour arrêter le rinçage, appuyez à nouveau sur <b>Rincer</b> .
7	Niveau de l'indicateur	Réinitialisation du niveau de l'indicateur. Appuie sur l'icône <b>100%</b> pour remettre le niveau de l'indicateur à 100% après le changement d'indicateur. L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11).
8	Importation des paramètres	Importe les paramètres de la carte SD dans la mémoire de l'appareil. L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11). En cas de succès, un cadre vert s'affiche, en cas d'erreur, un cadre rouge s'affiche.



No.	Désignation	Description
9	Exportation des paramètres	Exporte les réglages de la mémoire de l'appareil vers la carte SD. En cas de succès, un cadre vert s'affiche, en cas d'erreur, un cadre rouge s'affiche.
10	Changement de menu	Tous les menus sont accessibles via la barre située sur le bord droit. Appuyer sur l'icône souhaité pour afficher le menu correspondant. L'icône correspondant au menu actuellement affiché est en surbrillance.
11	OK	L'icône <b>OK</b> permet de confirmer certaines actions.
12	Réinitialiser	Appuie sur l'icône <b>Réinitialiser les paramètres d'usine</b> pour ramener tous les paramètres aux valeurs par défaut. L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11).
13	Intervalle de nettoyage	Si l'option self clean est installée, cette liste déroulante permet de définir la <b>fréquence des nettoyages</b> (en fonction du nombre de mesures).
14	Niveau de la solution de nettoyage	Si l'option self clean est installée, elle permet de remettre le niveau de la solution de nettoyage à 100% après un changement de bouteille. L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11).
15	Nettoyage	Si l'option self clean est installée, cette icône permet d'activer le <b>nettoyage</b> . L'action doit être confirmée par <b>OK</b> (11).

Tableau 7

## 4.4 Eléments de commande sur la platine de base

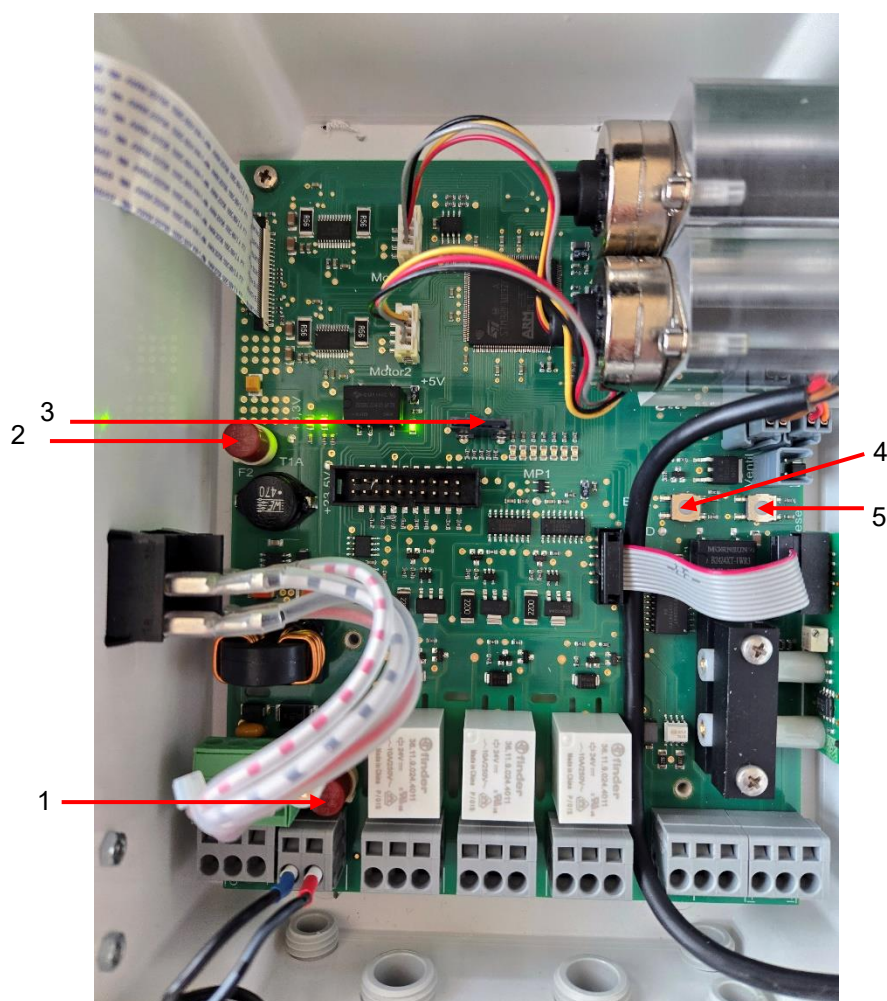


Figure 8

No.	Désignation	Signification
1	Fusible	Fusible F1 pour 24V : Type M0.8A
2	Fusible	Fusible F2 pour 3.3V : Type T1A
3	Emplacement pour carte SD	Les cartes SD ou SDHC d'une capacité maximale de 32 Go conviennent. La carte doit être formatée en FAT ou FAT32.
4	Boot	Utilisé pour la mise à jour du micrologiciel
5	Réinitialisation	Pour réinitialiser le contrôleur, suivez la même procédure que pour l'éteindre et le rallumer.

Tableau 8



## 4.5 Sorties de relais

### **⚠ DANGER**

#### **Danger de mort dû aux chocs électriques !**

Les bornes de raccordement des relais peuvent être soumises à des tensions élevées, introduites de l'extérieur.

- Assurez-vous que ces circuits électriques sont également hors tension avant de travailler sur l'appareil !

### **INDICATION**

#### **Risque de destruction par une charge trop élevée !**

Les sorties de relais sont conçues pour une charge maximale définie (voir Chapitre 3 [Caractéristiques techniques](#) en page 6 **Fehler!** [Textmarke nicht definiert.](#)).

- Respectez la tolérance de charge des sorties de relais.
- Respectez la tolérance de charge totale.

Toutes les sorties de relais sont conçues comme des contacts neutres. Vous disposez ainsi de toutes les possibilités de connexion. Cela permet de réaliser la commutation de la tension du réseau, de la tension externe et la commutation directe d'entrées, par exemple d'une commande de processus.

Veillez à ce que la capacité de charge électrique autorisée des sorties relais ne soit jamais dépassée, surtout en présence de charges inductives. L'alimentation électrique destinée à l'utilisateur, appareil inclus, est protégée jusqu'à 4 A. En d'autres termes, la somme de toutes les charges ne doit pas atteindre 4 A.

Voir [Chapitre 5.1.14. Raccorder les sorties de relais](#) pour le raccordement des bornes.

- **Relais 1 (RL1) :**  
[Relais de rinçage externe avec fonctions de commutation programmables](#)  
(voir page 35)
- **Relais 2 (RL2) :**  
[Signalisation programmable des valeurs limites](#) (voir page 36)
- **Relais 3 (RL3) : Signalisation d'anomalie**  
Le relais 3 est conçu comme un inverseur et sert à signaler les défauts en cas de manque d'eau, d'indicateur défectueux, de panne de courant et d'erreurs de mesure.  
Il est toujours actif en fonctionnement (NO-C connecté), car il doit se déclencher en cas de panne de courant (NC-C connecté). Il n'y a pas de possibilités de réglage pour ce relais.

## 4.6 Entrées et sorties de signaux

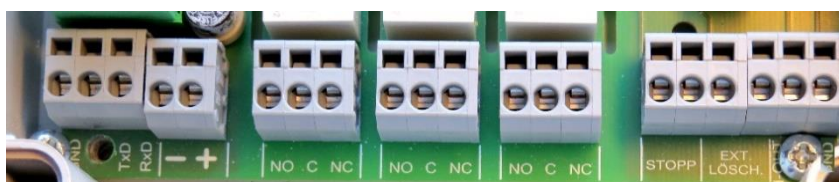
### **INDICATION**

#### **Dommages sur l'appareil dus à la tension externe !**

Un branchement des entrées de signal sur une tension externe endommagerait l'appareil.

- Connectez les entrées de signal Arrêt et effacement externe uniquement avec des contacts sans potentiel !





GND Tx D Rx D	- +	RL1	RL2	RL3	Stopp	Ext.	+
RS232 à	24V=				Entrées de		4-20mA
séparation de	Aliment.		Relais		signal		interface
potentiel	électrique						de
							courant

Figure 9

Les entrées de signal suivantes sont disponibles :

- Entrée stop
- Suppression externe

Celles-ci peuvent être activées individuellement (voir chapitre 5.1.8 [Raccorder les entrées et les sorties](#) en page 28)

#### 4.6.1 Entrée d'arrêt

L'entrée STOP est l'entrée pour un contrôleur de flux ou un interrupteur externe (sans potentiel, contact de travail).

Elle a la priorité sur le bouton pause. Lorsqu'elle est activée, l'appareil termine une analyse éventuellement en cours, mais ne lance pas de nouvelle analyse. Cela vaut aussi bien pour le bouton de pause que pour l'entrée d'arrêt. La différence se situe au niveau de la désactivation.



- Si la fonction de pause est active et qu'elle est annulée en appuyant sur le bouton de pause, la règle suivante s'applique : Si la pause entre les intervalles est terminée, une analyse démarre immédiatement. Dans le cas contraire, l'analyse démarre à la fin de la pause entre les intervalles.
- Si la pause est terminée via l'entrée Stop, une nouvelle analyse est *immédiatement* lancée, mais uniquement s'il n'y a pas d'alarme bloquante (Water Low, Fault Optics ou Press OK to continue). Ainsi, l'entrée d'arrêt a également la fonction d'une entrée de démarrage en cas de front descendant du signal d'entrée.

#### 4.6.2 Suppression externe



L'entrée EFFACEMENT EXT. ou Acquiescement externe sert à l'effacement/acquiescement externe d'erreurs/d'alarmes en attente. Il se comporte de la même manière que la touche OK lorsqu'on appuie brièvement sur une touche, c'est-à-dire que tous les messages d'anomalie peuvent également être acquiescés par une commande à distance (contact à fermeture).





## 4.7 Interface de courant 0/4 – 20 mA

### INDICATION

#### Dommages sur l'appareil en raison d'une surcharge des interfaces !

Une surcharge des interfaces peut endommager l'appareil.

- Ne dépassez pas la charge de 500 ohms.
- Utilisez un câble blindé en cas de perturbations et de lignes très longues (environ 20 m).

La sortie de l'interface de courant (I-OUT (+) / I-IN (-)) permet d'enregistrer les résultats des analyses ou les états. Pour cela, les valeurs définies suivantes sont émises pour les messages d'état et d'erreur :

Électricité	Signification
5 mA	Pause
8 mA	Bonne mesure
11 mA	Mauvaise mesure
14 mA	Manque d'eau
17 mA	Indicateur défectueux (< 10%)
20 mA	Indicateur vide (ne peut pas être acquitté) ou Défaut optique ou pas ou trop peu d'indicateur dans la chambre de mesure ou L'appareil fonctionne en dehors des spécifications (par ex. à une température trop basse ou avec un indicateur périmé)

Tableau 9

## 4.8 Interface série

L'interface série transmet les données de mesure et les alarmes/messages en texte clair/ASCII au format CSV :

- toujours active
- à séparation de potentiel
- Débit en bauds : 9600 bauds, 1 bit d'arrêt, pas de parité
- Le port Rx/D n'est pas utilisé

#### Possibilité de tester la connexion de l'interface série :

Après chaque mise sous tension, le message `Perte de tension` s'affiche lors du passage de l'écran d'accueil au menu Valeurs de mesure.

Voici un exemple :

```
<STX>AL,01 Power failure, 21.08.2023, 13:28<ETX>
```

#### Remarque :

<STX>/Début de transmission correspond à la valeur ASCII 2.

<ETX>/Fin de transmission correspond à la valeur ASCII 3.



## 4.9 Alimentation électrique

L'appareil nécessite 24V= (voir chapitre 3 [Caractéristiques techniques](#) en page 6). Un transformateur d'alimentation adapté est disponible.



## **5 Préparer le produit pour l'utilisation**

### **5.1 Installation**

#### **5.1.1 Enlever les matériaux d'emballage**

Retirez entièrement le matériel d'emballage avant de commencer le montage. Séparez le matériau d'emballage selon le type et la taille et retournez-le pour une utilisation ultérieure ou un recyclage si aucun autre accord n'a été conclu avec votre distributeur.

#### **5.1.2 Éléments fournis**

1 Testomat® Limit TH

1 bouchon à vis avec trou et insert pour le bouchon à vis du flacon indicateur (500 ml)

1 trappe de vidange

1 mode d'emploi

#### **5.1.3 Exigences quant au lieu de l'installation**

Veillez veiller à ce que les conditions ci-après quant au lieu d'installation soient bien remplies :

- N'utilisez l'appareil qu'à l'intérieur.
- La température ambiante doit se situer entre 10 et 40°C.
- Le lieu d'installation doit être à une altitude inférieure à 2000 m.
- L'humidité de l'air relative maximale est de 80 % à des températures allant jusqu'à 31°C (en diminuant de manière linéaire jusqu'à 50%, humidité de l'air relative à 40°C).
- Il est impératif de protéger l'appareil de la pluie et de l'humidité. Il ne doit en aucun cas entrer en contact avec de la vapeur ou des projections d'eau.
- Catégorie de surtension II
- Degré d'encrassement II



## 5.1.4 Monter l'appareil

### INDICATION

#### **Perturbation de fonctionnement en raison d'un montage non-conforme !**

En cas de montage non-conforme, le bon fonctionnement n'est pas garanti.

- Montez l'appareil dans un endroit où il est protégé contre les gouttes et les projections d'eau, la poussière et les substances agressives.
- Montez l'appareil verticalement.
- Montez l'appareil sans contraintes mécaniques.
- Montez l'appareil sur un site exempt de vibrations.
- Montez l'appareil de manière à ce que le tuyau d'arrivée d'eau soit le plus court possible (5 m maximum).

### INDICATION

#### **Risque de flexion et de frottement des câbles !**

L'utilisation de passe-câbles inadaptés peut entraîner le pliage ou le frottement des câbles.

- Utilisez des passe-câbles avec une ouverture lisse et arrondie.
- Veillez à ce que la protection anti-pliage soit fixée bien fermement, et à ce qu'elle soit 5 fois plus longue que le diamètre maximum du câble.
- Utilisez un passe-câble avec soulagement de contrainte empêchant que le câble ne glisse et qu'il puisse se détacher sans outil.
- Utilisez des passe-câbles réalisés à partir d'un matériau avec une classification d'inflammabilité V1 ou supérieure.

Vous pouvez commander chez nous les passe-câbles comme pièces de recharge (voir [chapitre 10.1 Pièces de rechange](#) à la page 56).

Lors du montage et de la mise en service, veuillez respecter les dispositions locales en vigueur et relatives au site d'installation.

Respectez les prescriptions en matière de prévention des accidents et de protection de l'environnement en vigueur dans le pays d'utilisation et sur le site d'implantation.

Procédez comme suit lors du montage de l'appareil :

- 1er Forez les trous de montage comme indiqué sur figure 7.
- 2e Fixez l'appareil avec trois vis dans une position appropriée dans l'armoire électrique ou sur le mur.

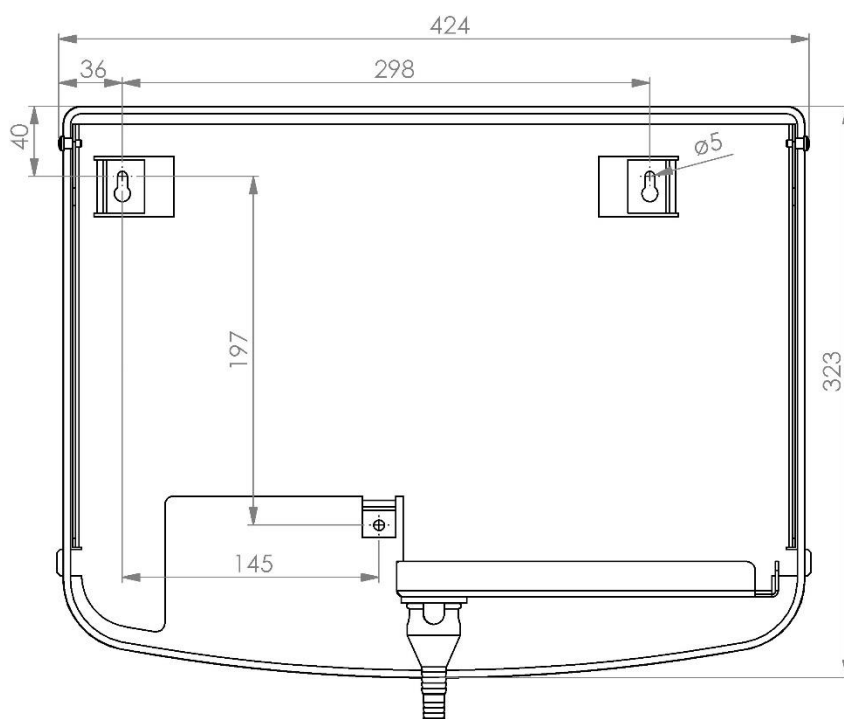


Figure 10

### 5.1.5 Raccord de l'arrivée de l'eau

#### INDICATION

#### Dommages causés par une eau de mesure trop chaude !

L'eau chaude à plus de 40°C peut provoquer des brûlures et endommager les parties du Testomat® Limit TH en contact avec l'eau.

- La température de l'eau mesurée doit demeurer entre 10 °C et 40 °C.
- Si la température de l'eau de mesure est supérieure à 40 °C, installez un refroidisseur dans la conduite d'alimentation.

#### INDICATION

#### Perturbation en cas de conditions d'exploitation incorrectes !

Les conditions suivantes doivent être garanties pour un fonctionnement optimal :

- Le Testomat® Limit TH fonctionne de manière optimale à une pression de service comprise entre 2 et 4 bars
- La pression de l'eau doit être comprise entre 0,3 et 8 bars. Notez qu'à une pression de 0,3 bar, le noyau de régulation (2) doit être retiré au préalable. De plus, il faut veiller à respecter un débit minimum de 400 ml/min
- Évitez les fortes variations de pression.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas d'obstruction par des particules étrangères de plus de 150 µm. Utilisez notre préfiltre (art. n° 37583) avant l'appareil si vous avez des problèmes d'obstruction

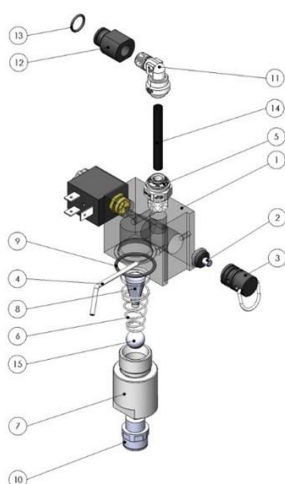
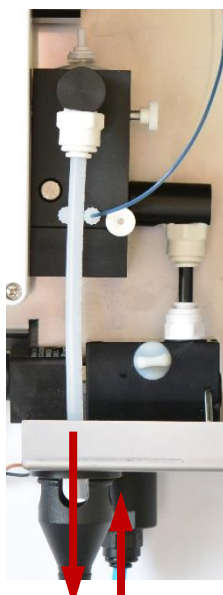


Figure 11



Déroul Entrée

Figure 12

L'eau de mesure est prélevée dans la conduite de prélèvement d'échantillons et amenée à la tubulure d'alimentation du Testomat® Limit TH. L'appareil est équipé de série d'un raccord enfichable pour tuyaux plastique 6/4 x 1 (diamètre extérieur 6 mm/diamètre intérieur 4 mm, épaisseur de paroi 1 mm).

Raccordez l'arrivée d'eau comme suit :

- 1er Fixez le raccord pour la conduite d'alimentation du Testomat® Limit TH directement sur la conduite de prélèvement d'échantillons, juste après l'installation de traitement de l'eau.
- 2e Dirigez impérativement le raccord verticalement vers le haut afin d'éviter l'entraînement de particules d'impuretés de la conduite d'échantillonnage vers l'appareil.
- 3e Montez un robinet d'arrêt manuel sur la conduite d'alimentation du Testomat® Limit TH.
- 4e Utilisez un tuyau de pression en plastique opaque 6/4 x 1 (longueur maximale 5 m) pour l'arrivée d'eau.
- 5e Rincez la conduite d'alimentation pour éliminer les particules d'impureté.

### 5.1.6 Raccord de l'évacuation de l'eau

L'eau amenée est conduite à travers la chambre de mesure via le tuyau d'évacuation dans le canal.

Raccordez l'évacuation d'eau comme suit :

- 1er Raccordez la tubulure de vidange du Testomat® Limit TH à un tuyau de vidange (diamètre intérieur 12 mm).
- 2e Acheminez ce tuyau vers l'évacuation sans refoulement et sans effet de siphon.



Figure 13

### INDICATION

#### Domages causés par le montage sous tension !

Si l'alimentation n'est pas débranchée avant le début de l'installation, vous risquez d'endommager le produit ou les composants de l'installation.

- Coupez l'alimentation électrique des parties de l'installation concernées avant d'installer le Testomat® Limit TH.

### INDICATION

#### Risques de dommages causés par l'utilisation de câbles et de fils inadaptés !

N'utilisez que des câbles répondant aux exigences suivantes :

- Rigidité diélectrique suffisante, correspondant à la tension nominale de l'appareil, voir plaque signalétique.
- Diamètre extérieur des câbles posés : 4,5 mm – 10 mm, car les passages de câbles utilisés par Gebr. Heyl ont cette plage de

serrage. Sinon, il n'est pas possible d'obtenir une décharge de traction ou une protection contre l'humidité.

- Pour les borniers sur la platine, une section des fils
  - pour conducteurs à fils de faible diamètre avec embout *sans* collet en plastique s'applique :  
0,08 mm<sup>2</sup> – 2,5 mm<sup>2</sup>. (recommandation : > 0,5 mm<sup>2</sup>)
  - fils fins à embout *avec* collerette en plastique : 0,5 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup>
  - conducteurs rigides : AWG28 – AWG12
- Lors de l'utilisation de fils avec une section transversale incorrecte, il existe un risque de coincement et de détachement du bornier.

## INDICATION

### Risque de dommages provoqués par des champs électromagnétiques !

L'appareil peut être endommagé ou des erreurs de mesure peuvent apparaître si l'appareil Testomat® PRO CLT ou les câbles de connexion sont installés parallèlement aux câbles d'alimentation, ou à proximité de champs électromagnétiques

- Les câbles de connexion doivent être les plus courts possible.
- Protégez l'appareil des champs électromagnétiques puissants.
- Le noyau d'agitation est magnétique, c'est pourquoi des champs magnétiques très puissants peuvent influencer le fonctionnement

Ne raccordez l'appareil qu'à la prise électrique prévue à cet effet. Lisez la plaque signalétique pour connaître la tension d'alimentation appropriée.

Veillez suivre les étapes décrites ci-dessous pour raccorder le câble. Pour ce faire, reportez-vous aux Figures 13 et 14.



Figure 14

- 1er Ouvrez le couvercle du boîtier.
- 2e Desserrez les deux vis de fixation en haut et en bas de la porte menant au compartiment à bornes de l'appareil.
3. Ouvrez la porte.
- 4e Desserrez la décharge de traction du passage de câble (1) (écrou-raccord)(voir Figure 14).
- 5e Introduisez le câble dans le compartiment à bornes par le passage de câble prévu à cet effet sur la partie inférieure du boîtier.
- 6e Serrez l'écrou-raccord du passage de câble (1) et établissez ainsi la décharge de traction.
- 7e Raccordez la tension d'alimentation de 24V DC aux bornes + et - (1) (voir Figure 15).
- 8e Veillez à ce que les fils soient bien fixés dans les bornes.

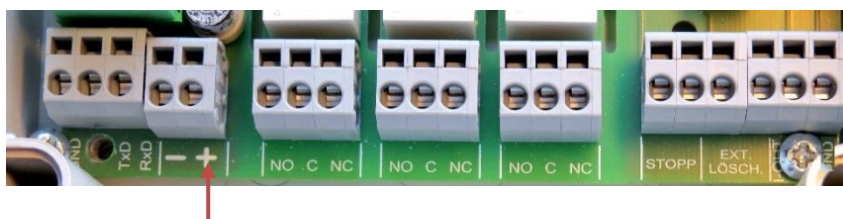


Figure 15

1

## Schéma fonctionnel de Testomat® Limit TH

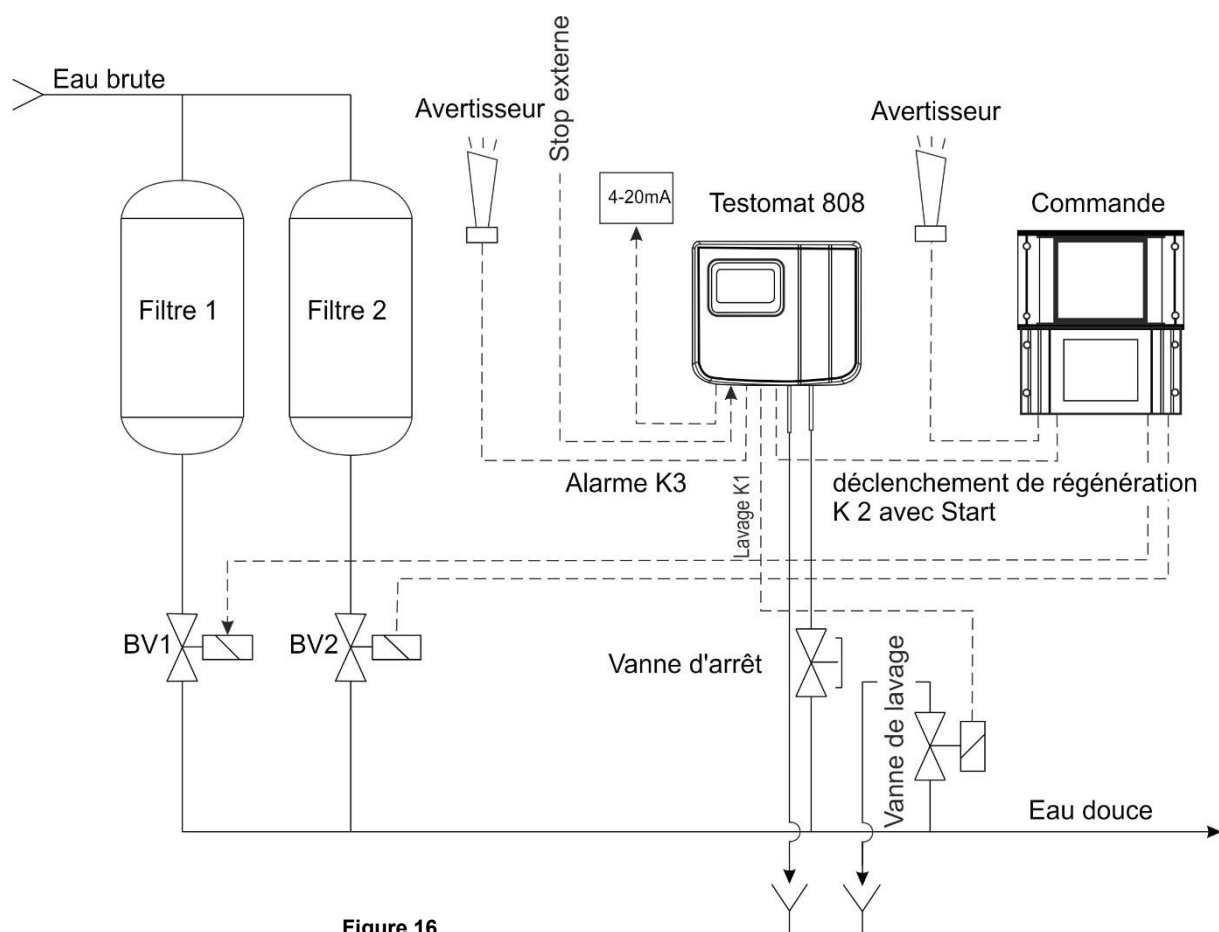


Figure 16





### 5.1.8 Connecter les entrées et les sorties

#### INDICATION

#### Domages possibles sur l'appareil en cas de mauvais raccordement des entrées et des sorties !

Le raccordement incorrect des entrées et des sorties entraîne des dommages sur l'appareil.

- N'appliquez pas de tension extérieure sur les connexions.
- Veillez à ce que les fils soient bien fixés dans les bornes.

Pour les fonctions de commande et de surveillance, le Testomat® Limit TH possède les connexions décrites ci-dessous. Procédez comme suit pour le branchement :



Figure 17

- 1er Ouvrez la porte du compartiment à bornes.
- 2e Retirez les obturateurs des passages de câbles correspondants.
- 3e Passez le câble du composant.
- 4e Serrez l'écrou-raccord du passage de câble (1) et établissez ainsi la décharge de traction.
- 5e Branchez les câbles sur le bornier.
- 6e Après l'installation, refermez la porte à l'aide des deux vis de fixation.

### 5.1.9 Connecter les sorties de relais

No.	Fonction	Remarque
Relais 1	Commande pour vanne de rinçage externe	Sortie de relais sans potentiel
Relais 2	Commande pour la récupération externe	Sortie de relais sans potentiel
Relais 3	Sortie de signalisation de défaut – contact inverseur	Sortie de relais sans potentiel

Tableau 10

### 5.1.10 Connecter les entrées

Ne raccorder que des contacts à ouverture/fermeture sans potentiel !

Désignation des bornes	Fonction	Remarque
Arrêt	Entrée combinée Démarrage/Arrêt	Entrée sans potentiel
Effacement Externe	Entrée message d'acquiescement – contact de travail	Entrée sans potentiel

Tableau 11



## 5.2 Mise en service

### 5.2.1 Mise en place du flacon réactif

#### INDICATION

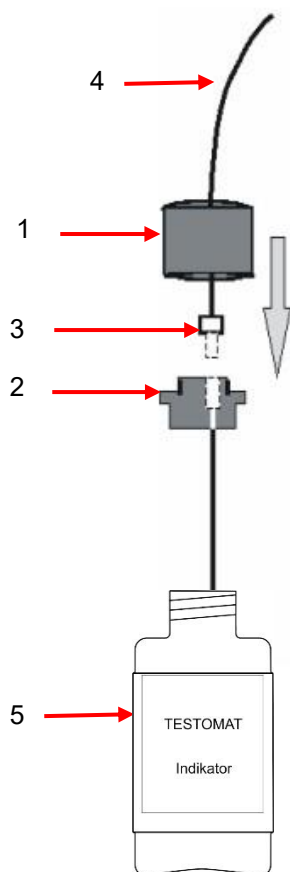


Figure 18

#### Fonctionnement perturbé possible en cas d'utilisation de réactifs étrangers !

Le bon fonctionnement du Testomat® Limit est garanti exclusivement avec les réactifs Heyl d'origine. De plus, l'utilisation de réactifs d'autres marques annule la garantie.

- Utilisez uniquement des réactifs Heyl originaux

Le Testomat® Limit TH est livré avec un raccord pour bouteille de 500 ml. En cas de besoin, veuillez commander le raccord de bouteille pour une bouteille de 100 ml.

Insérez le flacon de réactif comme suit. Consultez la Figure 17.

- 1er Ouvrez le boîtier en soulevant le couvercle du boîtier.
- 2e Retirez le bouchon du flacon indicateur.
- 3e Retirez le bouchon à vis bleu avec trou (1) et l'insert correspondant pour le flacon indicateur (500 ml) (2) du sachet en plastique dans le boîtier.
- 4e Assemblez les pièces comme illustré ci-contre
- 5e Vissez le raccord de tuyau (3) du tuyau d'aspiration (4) dans l'insert (2) en le serrant à la main.
- 6e Insérez l'insert (2) avec le tuyau d'aspiration vissé dans le flacon indicateur.
- 7e Vissez le bouchon à vis bleu avec trou (3) sur le flacon indicateur en le serrant à la main.
- 8e Placez le flacon indicateur (5) à côté de l'arrivée d'eau dans le boîtier.

### 5.2.2 Purger les lignes d'indicateurs

Afin que l'indicateur soit disponible pour les premières analyses, le tuyau d'aspiration et le tuyau de transport entre la pompe et la chambre de mesure doivent être remplis d'indicateur. En cours de fonctionnement, la pompe aspire automatiquement l'indicateur.



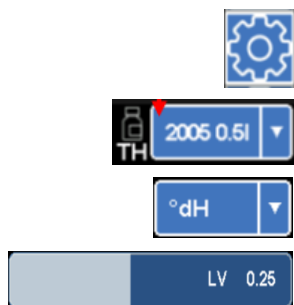
- 1er Allumez l'appareil et appuyez sur l'icône Pause.
2. Passez au menu **Diagnostic**
- 3e Appuyer sur l'icône Purge et confirmer avec OK ?
  - L'icône **Purge** est entourée de vert lorsque la fonction est active. Les tuyaux de l'indicateur à la pompe et de la pompe à la chambre de mesure sont purgés en pompant le volume des tuyaux. Ensuite, la chambre de mesure est vidée et rincée.
- 4e La purge se termine automatiquement.

### 5.2.3 Ouvrir l'arrivée d'eau

- 1er Ouvrez l'arrivée d'eau en ouvrant lentement le robinet d'arrêt manuel dans la conduite d'eau.



## 5.2.4 Effectuer les réglages de base



1er Ouvrez le menu **Réglages** de l'appareil.

2e Sélectionnez le type d'indicateur et la taille du flacon (0,1l ou 0,5l) dans le menu déroulant.

3e Sélectionnez l'unité de mesure dans le menu déroulant.

4e Modifiez la barre de défilement pour la valeur limite LV en la faisant glisser vers la droite ou vers la gauche avec le doigt.

- La valeur limite est directement affichée.

L'appareil est maintenant prêt à effectuer une mesure.

## 5.2.5 Effectuer la première mesure



1er Ouvrez le menu **Mesures** s'il n'est pas affiché.



2e Appuyer sur l'icône **Démarrage** manuel.

3e Une mesure est effectuée et dure environ 4 minutes.

- Pendant la mesure, les symboles de gauche s'affichent. Le symbole Pause ne s'affiche que si l'entrée d'arrêt externe est active. Aucune mesure n'est alors effectuée.

Le déroulement exact de la mesure est décrit au chapitre 8.2.1.

[Déroulement d'une analyse](#) décrite à la page 44.

### Symboles :

Dégazage Rinçage Dosage Mesure Pause



Figure 19



## 5.2.6 Mise hors service

### INDICATION

#### Pas de mesures si les pièces de la pompe sont encrassées !

Si aucun flacon indicateur n'est raccordé, de l'air pénètre dans le tuyau. L'indicateur résiduel présent dans le tuyau et la pompe s'assèche avec le temps. Les pistons de pompe, les soupapes et les bagues d'étanchéité peuvent alors se coller. Cela bloque la pompe lors de la prochaine mise en service. Il n'est plus possible d'effectuer des mesures !

- Après une longue période d'inactivité, nettoyez tous les composants avant de procéder à une mesure.

Si l'appareil est mis hors service ou s'il est arrêté pendant plus de deux semaines, la pompe supérieure qui alimente l'indicateur doit être rincée à l'eau.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1er Dévissez le tuyau menant au flacon indicateur au niveau de la bouteille.

2e Introduisez l'extrémité du tuyau dans un récipient rempli d'environ 200 ml d'eau. Vous pouvez également utiliser la solution Self-Clean (art. n° 151105) à la place de l'eau.



3e Pompez l'eau ou la solution Self Clean à l'aide de la fonction **Purge** (voir chapitre 7.5 [Purge de l'appareil](#) en page 38).

- Les résidus d'indicateur sont dissous et évacués dans les tuyaux et dans la pompe.



## 6 Paramètres de l'appareil et saisie de données

### INDICATION

#### Pas de changement de menu possible pendant une mesure !

Pendant une mesure, le menu principal est actif (voir Figure 19). Il n'est alors pas possible d'appeler un autre menu !

- Attendez la fin de la mesure avant de saisir des données.

Les réglages de l'appareil nécessaires à l'exécution des analyses, tels que la pause dans l'intervalle de mesure, la taille du récipient du flacon indicateur et le comportement des relais 1 et 2, sont réglés dans les menus de l'écran tactile. Vous trouverez une description détaillée de la signification de tous les icônes des menus au chapitre 4.3 [Fonctions des éléments de commande et d'affichage](#) en 10).

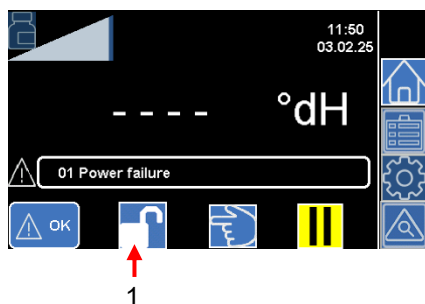


Figure 19

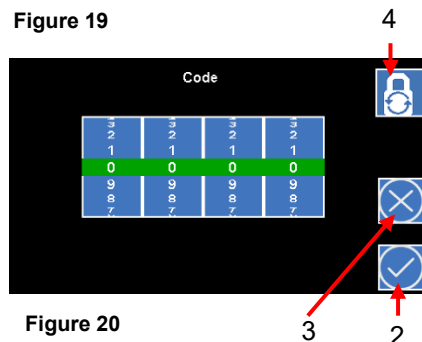


Figure 20

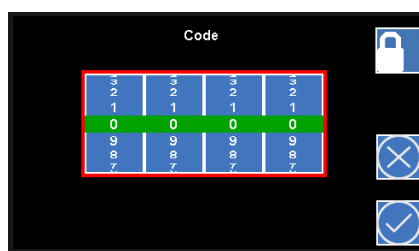


Figure 21



Figure 22

### 6.1 Saisir le mot de passe

À la livraison, tous les menus ne sont pas protégés et il est possible de sélectionner tous les sous-menus (voir Figure 19). L'appareil peut être protégé contre tout accès non autorisé par un code numérique à quatre chiffres (mot de passe).

Le mot de passe est pré-réglé en usine sur 0000. Il est enregistré directement dans le tableau de bord, pas sur la carte SD. L'état (protégé ou non protégé) est conservé lors de la mise hors tension. Le mot de passe n'est pas exporté dans les données du programme de base.

Si l'appareil est protégé par un mot de passe, la plupart des éléments de l'écran principal sont verrouillés. Il reste possible d'acquiescer les erreurs et de saisir le mot de passe. Les autres menus ne peuvent plus être sélectionnés. Comme les messages d'erreur sont enregistrés dans le journal et sur la carte SD, toutes les données sont conservées, même si l'appareil est protégé par un mot de passe.

Si l'appareil est protégé (voir Figure 22), procédez comme suit :

1er Dans le menu **Valeurs de mesure**, appuyez sur l'icône **Mot de passe** (1).

- La boîte de dialogue du code s'ouvre.

2e Réglez le code à l'aide des molettes (voir Figure 20).

3. Appuyez sur l'icône **Appliquer** (2).

- Le code est vérifié :

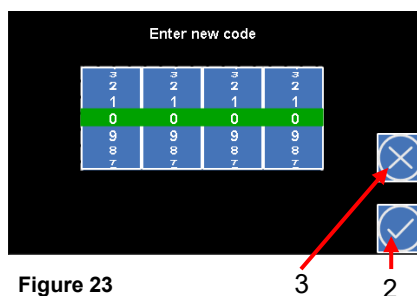
- Si le code est erroné, une bordure rouge apparaît autour des roues rotatives tant que le crochet est enfoncé (voir Figure 21). En relâchant, la fenêtre de code se ferme et le menu **Valeurs de mesure** s'affiche sans changement. L'écran principal reste fermé.
- Si le code est correct, l'état est modifié. Le menu **Valeurs de mesure** s'ouvre à nouveau.

Vous pouvez interrompre la saisie en cliquant sur l'icône **Retour** (3). Les modifications sont ainsi rejetées.



## 6.2 Attribuer ou modifier le mot de passe

Pour définir un nouveau mot de passe ou modifier le mot de passe existant, procédez comme suit :



1er Dans le menu **Mesures**, appuyez sur l'icône **Mot de passe** (1) (voir Figure 19).

➤ La boîte de dialogue du code s'ouvre.

2e Appuyez sur l'icône **Changer le mot de passe** (4) (voir Figure 20).

➤ Si le code est correct, le menu **Saisir un nouveau code** s'affiche (voir Figure 23).

➤ Si le code n'est pas correct, il n'y a pas de modification.

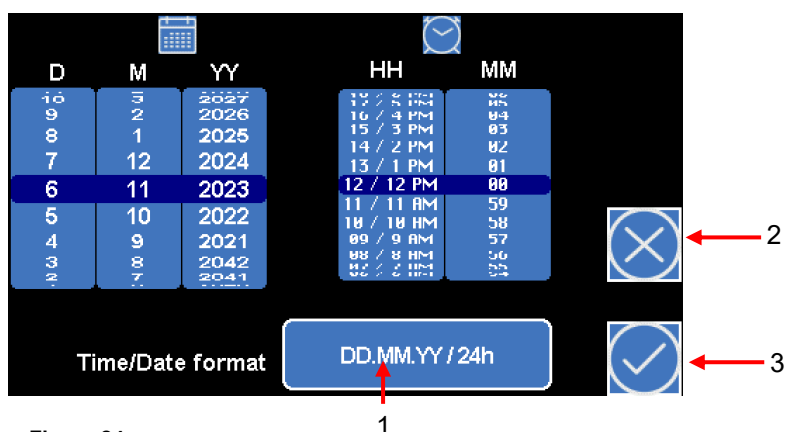
3e Saisissez l'ancien code à l'aide des boutons rotatifs.

4e Réglez le nouveau code à l'aide des molettes.

5e Confirmez la saisie en cliquant sur l'icône **Appliquer** (2).

Vous pouvez interrompre la saisie en cliquant sur l'icône **Retour** (3). Les modifications sont ainsi rejetées.

## 6.3 Régler la date et l'heure



La date et l'heure sont réglées à l'aide de barres de défilement.

1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.

2. Sélectionnez l'icône **Date/Heure**.

➤ Le menu de la date et de l'heure s'affiche.

3e Tournez les barres D, M, YY jusqu'à la date souhaitée et HH MM jusqu'à l'heure actuelle.

4e Sélectionnez le format de la date (1).

5e Appuyez sur l'icône **Appliquer** (3) pour confirmer votre choix.

➤ Les données réglées sont prises en compte et vous revenez au menu **Paramètres**.

6e Quittez l'écran en cliquant sur l'icône **Retour** (2) sans enregistrer les modifications.





## 6.4 Régler la luminosité

Vous pouvez régler la luminosité de l'écran. Pour ce faire, procédez comme suit :



1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.
- 2e Modifiez la barre de défilement de la **luminosité** en la faisant glisser vers la droite ou vers la gauche avec le doigt.
  - La luminosité de l'écran change immédiatement.

## 6.5 Choisir le type d'indicateur et la taille du flacon

La plage de mesure/de surveillance du Testomat® Limit TH est définie exclusivement par le type d'indicateur que vous avez choisi. Vous trouverez les indicateurs disponibles au chapitre 10.3 [Consommables](#) à la page 57.

Tous les types d'indicateurs indiqués sont disponibles en deux tailles de conditionnement :

- 100 ml
- 500 ml

Réglez la taille de la bouteille comme suit :



1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.
- 2e Sélectionnez dans le menu déroulant le type d'indicateur et la taille de l'emballage qui vous conviennent.

## 6.6 Régler la pause d'intervalle

Dans le cas d'une analyse déclenchée par minuterie, l'intervalle entre deux analyses (y compris le temps de vidange) est déterminé par la pause d'intervalle. L'intervalle le plus court peut être de 0 minute. Des analyses sont alors effectuées en continu. L'écart le plus important est de 60 minutes.

Réglez la pause d'intervalle comme suit :



1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.
- 2e Modifiez la pause d'intervalle en faisant glisser votre doigt vers la droite ou vers la gauche sur la barre.
  - La pause d'intervalle réglée est affichée dans la barre.

Le réglage actuel est lu à chaque fois après l'évaluation d'un résultat de mesure et après une réinitialisation. Pour une mesure immédiate, le bouton **Démarrage manuel** est prévu.



## 6.7 Régler la valeur limite

La plage de valeurs limites réglables dépend du type d'indicateur (voir chapitre 10.3 [Consommables](#) en page 57). Elle peut être réglée librement au moyen d'un curseur. Si une mesure a déjà été effectuée et que la valeur limite est modifiée, cela entraîne l'effacement du résultat de mesure actuellement affiché.



1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.
- 2e Modifiez la valeur limite en faisant glisser votre doigt vers la droite ou vers la gauche sur la barre.
  - La valeur limite réglée est affichée dans la barre.

## 6.8 Régler l'unité de mesure

L'appareil mesure dans les unités °dH, °f, ppm et mmol/l. En cas de changement d'unité, la valeur mesurée actuelle est automatiquement convertie.



1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.
- 2e Changez l'unité de mesure dans le menu déroulant.
  - L'unité de mesure réglée est affichée dans le bouton.

## 6.9 Régler les fonctions de commutation du relais 1

Le relais 1 est prévu pour un rinçage externe en cas de dépassement des valeurs limites. Pour cela, une vanne de rinçage externe doit être intégrée conformément aux exigences techniques du processus, voir également chapitre 7.3 [Rinçage externe](#) à la page 37.



1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.
- 2e Sélectionnez le comportement souhaité du relais 1 sous RL1 (voir tableau 12) dans le menu déroulant.

Réglage	Relais 1 (rinçage externe)
1min	Contact à fermeture – se ferme pendant 1 min après le dépassement de seuil
3min	Contact à fermeture – se ferme pendant 3 min après le dépassement de seuil
1,2min	Contact à fermeture – se ferme pendant 1 min après le premier dépassement de seuil et pendant 2 min après le deuxième dépassement de seuil
1, 2, 3 min	Contact à fermeture – se ferme après le premier dépassement de seuil pendant 1 min, après le deuxième dépassement de seuil pendant 2 min et après le troisième dépassement de seuil pendant 3 min.
90s	Fermeture – se ferme pendant 90 s avant l'analyse

Tableau 12





## 6.10 Régler les fonctions de commutation du relais 2

Le relais 2 sert généralement à signaler les dépassements de valeurs limites.

1. Sélectionnez le menu **Paramètres**.

2e Réglez le comportement souhaité du relais 2 sous RL2 (voir tableau 13)



Les positions suivantes du commutateur sont prévues (LV signifie Limit value = valeur limite) :

No.	Réglage RL2	Fonction	Remarque
I	1x >LV → <LV	Le relais se ferme après un dépassement de valeur limite, reste fermé jusqu'au prochain dépassement de valeur limite vers le bas	
II	1x >LV → OK	Le relais se ferme après un dépassement de seuil et reste fermé jusqu'à ce que l'alarme soit désactivée. L'appareil se met en pause.	Le message « 108 Press OK to continue » s'affiche. Le relais s'ouvre en appuyant sur le bouton OK ou par un signal à l'entrée « Acquiescement Externe ».
III	1x >LV → 60s	Le relais se ferme pendant 1 minute après un dépassement de seuil	
IV	2x >LV → <LV	Le relais se ferme après 2 dépassements de seuil, reste fermé jusqu'au prochain dépassement de seuil vers le bas	L'appareil suspend la pause d'intervalle après le 1er. Dépassement de la valeur limite
V	2x >LV → OK	Le relais se ferme après 2 dépassements de seuil et reste fermé jusqu'à l'effacement de l'alarme	L'appareil suspend la pause d'intervalle après le 1er Dépassement de la valeur limite. Sinon, comme II.
VI	2x >LV → 60s	Le relais se ferme pendant 1 minute après 2 dépassements de la valeur limite	L'appareil suspend la pause d'intervalle après le 1er Dépassement de la valeur limite.
VII	3x >LV → <LV	Le relais se ferme après 3 dépassements de la valeur limite, reste fermé jusqu'au prochain dépassement de seuil vers le bas	L'appareil suspend la pause d'intervalle après le 1er et le 2nd Dépassement de la valeur limite.
VIII	3x >LV → OK	Le relais se ferme après 3 dépassements de seuil et reste fermé jusqu'à l'effacement de l'alarme	L'appareil suspend la pause d'intervalle après le 1er et le 2nd Dépassement de la valeur limite. Sinon, comme II.
IX	3x >LV → 60s	Le relais se ferme pendant 1 minute après 3 dépassements de la valeur limite	L'appareil suspend la pause d'intervalle après le 1er et le 2nd Dépassement de la valeur limite.

Tableau 13



## 7 Fonctions de diagnostic

### 7.1 Régler la quantité d'indicateur sur 100%

#### INDICATION

#### Valeurs de mesure erronées en cas de mélange d'indicateurs !

Les dates de production et les durées de conservation sont indiquées sur les flacons indicateurs. Si des restes d'indicateurs sont versés ensemble dans une bouteille, les données ne sont plus correctes !

- Les indicateurs – même du même type – ne doivent pas être mélangés ou transvasés.

Après chaque changement d'indicateur, vous devez régler la quantité d'indicateur sur 100%. Le Testomat® Limit TH calcule lui-même le nombre d'analyses en fonction de la taille du récipient réglée. L'appareil ne peut pas mesurer le niveau réel du flacon indicateur. C'est pourquoi vous ne devez réinitialiser le compteur d'analyses que si vous avez utilisé un nouveau flacon indicateur.

Procédez comme suit :



1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
2. Appuyez sur l'icône **100%**.
- 3e Confirmez le nouveau niveau en cliquant sur **OK ?**
  - L'affichage de quantité de l'indicateur est réglé sur 100%.

### 7.2 Rinçage interne

Pour s'assurer que l'échantillon à analyser est à jour, la ligne de prélèvement doit être suffisamment rincée en fonction de sa longueur avant de procéder à une analyse.

La durée du temps de rinçage interne pour le Testomat® Limit TH est fixe et ne peut pas être influencée par l'opérateur. Elle est de 10 secondes avant et après la mesure.

### 7.3 Rinçage externe

Si la ligne de prélèvement est très longue (environ 3 à 10 mètres) ou si une ligne de grande section est utilisée, il convient d'installer une vanne de rinçage externe en amont de l'appareil.

1er Raccordez une vanne de rinçage externe à la sortie relais 1.

#### 7.3.1 Processus de rinçage – interne/externe en mode manuel

Pour effectuer un rinçage supplémentaire de l'appareil, procédez comme suit :



- 1er Dans le menu **Mesures**, appuyez sur l'icône **Pause**. Si une mesure est en cours, attendez la fin de la mesure.
  - L'appareil se met en mode pause.

- 2e Poursuivez la procédure décrite sous Rinçage interne ou Rinçage externe.

### Rinçage interne :



3. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
- 4e Appuyez sur l'icône **Rincer** aussi longtemps que le rinçage doit être effectué.
- La vanne s'ouvre et la chambre de mesure est rincée.

### Rinçage externe :

3. Sélectionnez le menu **Diagnostic**
- 4e Appuyez sur l'icône **RL1** si le rinçage doit être effectué.
- La vanne externe est activée par le relais 1 et la conduite est rincée.
- Lors du rinçage, l'icône a une bordure rouge.
- 5e Appuyez à nouveau sur l'icône **RL1** pour terminer le processus de rinçage.

## 7.4 Régler le fonctionnement sur 72 h (fonctionnement sans surveillance permanente)



Le Testomat® Limit TH indique automatiquement s'il y a suffisamment d'indicateur disponible pour une mesure continue. L'appareil calcule, en tenant compte de l'indicateur encore disponible, de la pause d'intervalle réglée et de la quantité d'indicateur consommée par mesure, si la quantité d'indicateur restante est suffisante pour les 72 heures de fonctionnement suivantes.

72 h de fonctionnement possible	72 h de fonctionnement impossible
L'icône <b>72h</b> s'allume en vert	L'icône <b>72h</b> n'est pas présente.

Tableau 14

## 7.5 Purge de l'appareil

Une purge est nécessaire si des bulles d'air apparaissent dans les tuyaux. Cela se produit dans les cas suivants :

- Mise en service
- Remplacement du flacon indicateur
- Réparations de la chambre de mesure ou remplacement des tuyaux



Pour que la fonction puisse être exécutée correctement, un flacon indicateur doit être raccordé.

1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
2. Appuie sur l'icône **Purge**.
- 3e Confirmez en cliquant sur l'icône **OK ?** pour lancer la purge



- La pompe pompe alors autant d'indicateur dans les tuyaux jusqu'à ce que tout le volume ait été purgé une fois. Cela devrait faire disparaître toutes les bulles d'air.
- Ensuite, un rinçage automatique est effectué afin d'éliminer les résidus d'indicateurs dans la chambre de mesure.

### Dépannage

Si des bulles d'air persistent dans les tuyaux après la purge, la fonction peut être répétée à volonté. Si des bulles d'air apparaissent à nouveau, de l'air secondaire est aspiré. Vérifier les raccords des tuyaux. Si cela n'apporte pas d'amélioration, remplacez les tuyaux. Ils sont disponibles en tant que pièces de rechange.

## 7.6 Utiliser la fonction de nettoyage optionnelle

Pour utiliser la fonction de nettoyage, une deuxième pompe doit être montée dans le Testomat Limit TH (voir chapitre 10. [Accessoires, consommables, pièces de rechange](#) en page 56). Pour le nettoyage de la chambre de mesure, on utilise la solution de nettoyage Self-Clean (art. n° 151105).

### 7.6.1 Nettoyage manuel



1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
2. Appuyez sur l'icône **Nettoyage**.
- 3e Appuie sur l'icône **OK ?** pour lancer immédiatement un nettoyage. Pendant le nettoyage, un cadre vert s'affiche autour du bouton. Notez que l'appareil ne peut pas traiter d'entrées pendant la durée du nettoyage. Dès que le cadre disparaît, l'appareil accepte à nouveau les entrées.
  - Le processus de nettoyage dure au total environ 3 minutes, rinçage compris, et consiste à
    - a. Rincer
    - b. Prélever la solution de nettoyage
    - c. Pomper la solution de nettoyage dans la chambre de mesure et laisser agir
    - d. Rincer

### 7.6.2 Nettoyage automatique



- 1er Dans le menu déroulant à droite du bouton **Nettoyage**, sélectionnez le nombre de mesures après lesquelles un nettoyage doit avoir lieu ou **Off** pour que la fonction de nettoyage soit inactive.
- 2e Lorsqu'un nettoyage automatique est effectué, l'icône de nettoyage apparaît sur l'écran principal.
- 3e La bouteille de solution de nettoyage doit être remplacée si l'un des messages suivants s'affiche :
  - 103 Cleaning solution low
  - 104 Cleaning solution empty



### 7.6.3 Remplacer la bouteille de solution de nettoyage

Le changement de la solution de nettoyage fonctionne de la même manière que le remplacement de l'indicateur (voir chapitre 9.2 [Remplacer l'indicateur](#) à la page 50).

### 7.6.4 Régler la solution de nettoyage sur un niveau de remplissage de 100%

Après chaque remplacement, vous devez remettre le niveau de la bouteille à 100%. L'appareil ne peut pas mesurer le niveau réel de la solution de nettoyage. C'est pourquoi il convient de ne remettre le niveau à zéro que lorsque vous avez remplacé la bouteille.



Procédez comme suit :

1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
- 2e Appuyez sur l'icône **Niveau de solution de nettoyage**.
- 3e Confirmez en cliquant sur **OK ?**

## 7.7 Carte SD : Importation des paramètres

1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
2. Appuyez sur l'icône **Import**.
- 3e Appuyez sur l'icône **OK ?** pour importer tous les paramètres de la carte SD du fichier `bdata00.ini`.
- 4e Confirmez en cliquant sur **OK ?**
  - Si l'importation est réussie, un cadre vert s'affiche brièvement autour du bouton **Importer**, sinon un cadre rouge s'affiche (par ex. si aucune carte SD ou aucun fichier n'est disponible).



## 7.8 Carte SD : Exportation des réglages

Les paramètres sont sauvegardés sur la carte microSD. Utilisez cette fonction pour sauvegarder vos réglages ou pour attribuer les mêmes réglages à plusieurs appareils. Il s'agit de tous les réglages qui peuvent être effectués dans le menu du même nom, à l'exception de la luminosité et de l'heure.



1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
- 2e Appuyez sur l'icône **Export** pour exporter tous les paramètres sur la carte SD dans le fichier `bdata00.ini`.
  - Si l'exportation est réussie, un cadre vert s'affiche brièvement autour du bouton **Exportation**, sinon un cadre rouge s'affiche (par ex. s'il n'y a pas de carte SD ou si elle n'est pas formatée).



### 7.8.1 Carte SD : Faire fonctionner plusieurs appareils avec des réglages identiques

Si plusieurs appareils sont utilisés avec des réglages identiques, les réglages peuvent être copiés comme suit :

- 1er Effectuez les réglages sur le premier appareil.
- 2e Exportez les réglages sur la carte SD insérée en usine comme indiqué au chapitre 7.8 [Carte SD : Exportation des paramètres](#) .
  - Cette carte SD contient maintenant les paramètres.
- 3e Pour le prochain appareil à régler, retirez la carte SD insérée en usine.
- 4e Insérez la carte SD du premier appareil dans cet appareil.
- 5e Effectuez une importation des paramètres comme indiqué au chapitre 7.7 [Carte SD : Exportation des paramètres](#) .
- 6e Retirez la carte SD du premier appareil et réinsérez la carte SD d'origine.
- 7e Effectuez les étapes 4 à 7 pour chaque appareil à régler.
- 8e Pour finir, réinsérez la carte SD dans le premier appareil.

### 7.9 Carte SD : Enregistrement des valeurs mesurées et des alarmes

Lorsqu'une carte micro SD est insérée, les fichiers d'erreurs et de mesures sont stockés dans des sous-dossiers séparés par année et par mois. Il existe donc des dossiers annuels (par ex. "2023") et, dans chaque dossier annuel, les dossiers mensuels („01“-„12“) :

- Dans le dossier annuel, les fichiers sont créés mois par mois. Le format des noms de fichiers est :  
ME<Année><Mois>.csv pour les valeurs de mesure et  
AL<Année><Mois>.csv pour les erreurs/alarmes.
- Dans le dossier mensuel, les fichiers sont créés jour par jour. Le format des noms de fichiers est :  
ME<Année><Mois><Jour>.csv pour les valeurs de mesure et  
AL<Année><Mois><Jour>.csv pour les erreurs/alarmes.
- Les données sont enregistrées au format « valeurs séparées par des virgules » afin de pouvoir être facilement importées dans des tableurs et des bases de données.

#### Valeurs mesurées

Colonne	Description	Contenu (exemple)
1	Marquage valeur de mesure/alarme	ME
2	Indicateur utilisé : par exemple	TH2005
3	Désignation de la grandeur mesurée, ici " Total Hardness ".	TH
4	Date	15.07.2023
5	Heure	12:00
6	M2 n'est pas utilisé	-



7	Valeur de mesure. Seul >LV ou <LV est édité.	>0.1
8	Unité de mesure (°dH, °f, ppm, mmol/l)	°dH
9	Limite (valeur limite 1 ou -)	-
10	LV – Valeur limite / Valeur limite1	0
11	Limite 2 : non utilisée :	-
12	LV – Limit value / Valeur limite2 : non utilisée	0

Tableau 15

Exemple :

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

## Alarmes

Colonne	Description	Contenu (exemple)
1	Marquage valeur de mesure/alarme	AL
2	Message	01 Power failure
3	Date	15.07.2023
4	Heure	12:00

Tableau 16

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

Dans le fichier, la virgule est explicitement placée comme séparateur sur la première ligne "sep=," afin de pouvoir l'importer directement dans Microsoft Excel. Si OpenOffice/LibreOffice Calc est utilisé, cette ligne apparaît après l'importation. Elle peut être supprimée. Ensuite vient le préambule, afin que les titres des colonnes soient nommés dans les programmes Office. Viennent ensuite les données proprement dites.

## 7.10 Réinitialisation des paramètres

Tous les réglages (sauf la luminosité et l'heure) sont réinitialisés sur les réglages usine.

1. Sélectionnez le menu **Diagnostic**.
2. Appuyez sur l'icône **Réinitialiser**.
- 3e Confirmez en cliquant sur **OK ?** pour ramener tous les paramètres aux valeurs par défaut.





## 8 Fonctionnement

### 8.1 Fonctionnement normal

#### Affichage des valeurs limites

Le Testomat® Limit TH est un pur appareil de mesure de valeurs limites. Le résultat de l'analyse est affiché en couleur dans le menu **Valeurs de mesure**.

- Si la valeur limite prédéfinie n'est pas atteinte, le résultat de la mesure est représenté par un cadre vert, par ex. pour une valeur limite VL réglée sur 5.0 et une valeur mesurée de 4.0, le résultat affiché est : <5.0.
- Si la valeur limite est dépassée, le résultat de la mesure est représenté par un double\* cadre rouge.  
Résultat affiché, par exemple >5.0
  - \* pour que les personnes daltoniennes puissent également distinguer l'affichage des valeurs limites
- La modification de la valeur limite dans les réglages entraîne l'effacement du résultat de mesure actuel.
- Si l'unité est modifiée, le résultat de la mesure est immédiatement converti.

Si une erreur est survenue lors de la mesure précédente, l'erreur est affichée sous forme de **message** sous le résultat de la mesure.

#### Retard de réponse :

Pendant une analyse, la réponse peut être retardée en appuyant sur une touche.

### 8.2 Exécuter l'analyse

Après la mise en marche, l'appareil commence à fonctionner automatiquement par intervalles. La première analyse démarre au bout de 15 secondes. Les analyses suivantes commencent automatiquement après la pause d'intervalle définie.

**Attention !** Après une mauvaise analyse, la pause entre les intervalles est ignorée pour certaines fonctions de commutation des relais 1 et 2 et une autre analyse est immédiatement effectuée (voir chapitres 6.7 et 6.8) [Régler les fonctions de commutation du relais 1](#) et [Régler les fonctions de commutation du relais 2](#) en page 35).

Le fonctionnement automatique par intervalles peut être interrompu en cliquant sur l'icône **Pause** et les analyses peuvent être démarrées manuellement en cliquant sur l'icône **Manuel** (voir tableau 17).







Mode de fonctionnement	Fonction/opération
<p>Pause</p> 	<p>L'appareil est allumé et en mode veille.</p> <p>Activer/désactiver la pause en cliquant sur l'icône <b>Pause</b>.</p> <p>Remarque : Lors d'une pause dans l'intervalle, l'appareil se met immédiatement en pause après avoir achevé l'analyse en cours.</p>
<p>Mode manuel</p> 	<p>Condition préalable : L'appareil est en mode pause ou en pause d'intervalle.</p> <p>Activer/désactiver le mode manuel avec l'icône <b>Manuel</b>.</p> <p>Une analyse est déclenchée immédiatement, indépendamment de la pause d'intervalle réglée.</p>

Tableau 17

### 8.2.1 Déroulement d'une analyse

La durée de l'analyse est d'environ 2 min. Le déroulement d'une analyse d'eau pour déterminer la dureté totale résiduelle se présente comme suit :

#### Début de l'analyse

- ⇒ L'indicateur est relevé dans la pompe
- ⇒ L'électrovanne d'arrivée d'eau s'ouvre
- ⇒ La chambre de mesure est rincée
- ⇒ L'électrovanne se ferme à la fin du temps de rinçage
- ⇒ Vérification du manque d'eau
- ⇒ L'eau se dégage, le noyau d'agitation tourne
- ⇒ La mesure est lancée
- ⇒ La pompe de dosage pompe l'indicateur, le système optique et le noyau d'agitation sont actifs
- ⇒ Les valeurs mesurées sont traitées
- ⇒ Le changement de couleur dans la chambre de mesure est évalué
- ⇒ Éventuellement Commuter le relais, le résultat s'affiche
- ⇒ La chambre de mesure est rincée
- ⇒ Vérification du manque d'eau

#### Fin de l'analyse

## 8.3 Surveillance du fonctionnement : Alarme/Message

Les messages d'alarme ou d'erreur actuels sont

1. directement affichés sur l'écran de l'appareil, sous le résultat de la mesure. Seul le message actuel y est affiché.
2. listés dans le menu **Messages d'alarme et d'erreur** avec la date et l'heure (voir chapitre 8.3.4 [Alarme/message d'erreur/relais 3](#) en page 46).



3. enregistrés sur la carte micro SD (voir chapitre 7.9 [carte SD : Enregistrement des valeurs mesurées et des alarmes](#) à la page 41).
4. émis via l'interface sérielle RS232 ([voir chapitre 4.8](#)).
5. signalés par l'interface de courant 4-20mA ([voir chapitre 4.7](#)).

Vous trouverez des informations détaillées sur les messages d'erreur possibles ainsi que sur leur cause et leur élimination au Chapitre 7.3.3 [Recherche d'erreurs et réparation](#) en page 46.

### Traitement des messages d'erreur

- Après une panne de courant, tous les messages d'état/d'erreur sont effacés à l'écran et dans le protocole des valeurs mesurées et messages !
- Les messages d'erreur en attente peuvent être acquittés en appuyant sur l'icône **Alarme OK** ou par l'entrée EFFACEMENT .
- Nous recommandons d'effectuer une analyse manuelle après un message d'erreur afin de déterminer si l'erreur est toujours présente.



#### 8.3.1 Manque d'eau

L'erreur 38 `Water low` est signalée par le relais RL3. Dans ce cas, les contacts C et NC sont reliés.

1er Appuyez sur l'icône **Alarme OK** ou fermez les contacts de l'entrée EFFACEMENT pour acquitter l'alarme.

- Après l'acquiescement, le relais RL3 s'enclenche à nouveau (les contacts C et NO sont reliés).

Même sans acquiescement, l'alarme s'éteint si le manque d'eau disparaît après l'analyse suivante.



#### 8.3.2 Indicateur défectueux

Si la quantité d'indicateur calculée se situe entre >0 et 10%, le symbole d'alarme clignote et le message d'erreur 37 `Reagent low` s'affiche. Elle peut être confirmée par **Alarme OK**. Le relais d'alarme n'en est pas affecté.

Lorsque la quantité d'indicateur calculée est égale à zéro, le symbole d'alarme clignote et le message d'erreur 77 `Reagent empty` s'affiche. Elle peut être confirmée par **Alarme OK**. Le relais d'alarme n'en est pas affecté.



Voir aussi le chapitre 8.4 [Recherche d'erreurs et réparation](#) en page 46

#### 8.3.3 Analyse des perturbations de mesure

En cas d'erreur de mesure due à un indicateur défectueux, l'appareil se met en mode pause. Le relais d'alarme RL3 devient actif.

Cette erreur doit être acquiescée par **Alarme OK** !





### 8.3.4 Alarme/message d'erreur/Relais 3

Le relais est désactivé pour les messages d'erreur qui empêchent la mesure. Chapitre 8.4 [Dépannage et réparation](#)



1er Acquitez le message d'erreur en cliquant sur le bouton **Alarme OK**.

## 8.4 Dépannage et réparation

Après le déclenchement d'un dispositif de protection (fusible à fusion), essayez d'abord de remédier à la cause du panne (par ex. remplacer une vanne défectueuse) avant de réactiver le dispositif de protection. Un déclenchement fréquent est toujours dû à une erreur qui, dans certaines circonstances, peut également endommager l'appareil.

Numéro d'erreur / Message d'erreur	Description, causes possibles	Solutions et mesures de remédiation
01 Power failure	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interruption passagère de l'alimentation électrique (également due à un arrêt)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Contrôler l'alimentation électrique</li></ul>
05 SD Card not inserted	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enregistrement des valeurs de mesure et/ou erreur a été activée, mais pas de carte SD insérée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Insérer carte SD</li></ul>
06 SD Card write protected	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les fichiers ou dossiers sur la carte SD sont protégés en écriture</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Supprimer la protection en écriture, par ex. avec Windows Explorer</li></ul>
07 SD Card unformatted	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carte non formatée, ou formatée avec un système de données invalide</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Formater la carte SD avec FAT ou le système de fichiers FAT32</li></ul>
08 SD Card write error	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erreur lors de l'accès à la carte SD, car le fichier est protégé ou la carte pleine ou défectueuse.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Supprimer le mode protégé des fichiers</li><li>– Supprimer la carte</li><li>– Insérer nouvelle carte</li></ul>
12 Meas. range exceeded	<ul style="list-style-type: none"><li>• La plage de mesure est dépassée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Choisir un autre type d'indicateur (voir chapitre 9.1 <a href="#">Remplacer l'indicateur</a> à la page 50)</li></ul>
13 Service exceeded	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'intervalle de maintenance (1 an de fonctionnement) a été dépassé</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Effectuer et confirmer la maintenance</li></ul>
33 Fault optics	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pas assez de lumière sur l'amplificateur de mesure malgré le courant maximal de la source lumineuse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Erreur de capteur, réparation nécessaire</li><li>– Source lumineuse défectueuse, réparation nécessaire</li><li>– Voie de mesure optique bloquée, eau trop trouble</li></ul>
35 Fault soiling	<ul style="list-style-type: none"><li>• La valeur de clarté est inférieure à 70% de la valeur de clarté enregistrée lors du dernier service</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Nettoyer la chambre de mesure</li><li>– Nettoyer le miroir</li><li>– Vérifier la présence d'une turbidité soudaine de l'eau</li></ul>



Numéro d'erreur / Message d'erreur	Description, causes possibles	Solutions et mesures de remédiation
36 Fault analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur d'analyse due à une saturation de l'amplificateur de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rééquilibrage complet nécessaire, service nécessaire, réparation si nécessaire</li> <li>Contactez votre conditionneur d'eau ou votre distributeur.</li> </ul>
37 Reagent low	<ul style="list-style-type: none"> <li>La quantité minimale de l'indicateur de 10% n'est pas atteinte (mathématiquement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer le niveau de l'indicateur affiché par l'appareil avec le flacon</li> <li>Le cas échéant, insérer un nouveau flacon indicateur et régler le niveau de remplissage de l'indicateur sur 100%</li> </ul>
38 Water low	<p>Détecté indirectement dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendant la mesure optique, les valeurs initiales et finales sont identiques et proches de la valeur de clarté → Air ou seulement eau, mais pas d'indicateur dans la chambre de mesure</li> <li>Avant le début de la mesure, il n'a pas été possible d'effectuer un réglage de la valeur de clarté parce qu'il faisait trop sombre dans la chambre de mesure → Dans la chambre de mesure, il n'y a plus que de l'indicateur, mais plus d'eau</li> </ul> <p>Causes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'arrivée d'eau</li> <li>Pression d'entrée trop faible</li> <li>Un message d'erreur ne s'affiche qu'après trois occurrences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'arrivée d'eau</li> <li>Vérifier dans le diagnostic si la vanne commute. Si ce n'est pas le cas Vérifier les connecteurs du bloc de soupapes ou remplacer le bloc de soupapes</li> <li>Nettoyer le tamis du filtre</li> </ul> <p>Si la pression est trop faible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer le noyau du régulateur de débit</li> <li>L'eau d'alimentation doit être d'au moins 400 ml/min</li> </ul>
39 Extraneous light influence	<ul style="list-style-type: none"> <li>Influence de la lumière ambiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fermez le clapet de l'appareil et le capot</li> <li>Vérifier que le capuchon est bien en place sur la chambre de mesure.</li> </ul>
77 Reagent empty	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'indicateur est (mathématiquement) vide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insérer un nouveau flacon indicateur</li> <li>Mettre le niveau de l'indicateur à 100%</li> </ul>
103 Cleaning solution low	<ul style="list-style-type: none"> <li>La quantité de solution de nettoyage est (mathématiquement) inférieure à 10%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le niveau de remplissage</li> <li>Le cas échéant, insérer une nouvelle bouteille de solution de nettoyage et régler le niveau de remplissage à 100%</li> </ul>
104 Cleaning solution empty	<ul style="list-style-type: none"> <li>La solution de nettoyage est (mathématiquement) vide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insérer une nouvelle bouteille de solution de nettoyage</li> <li>Mettre le niveau à 100</li> </ul>
108 Press OK to continue	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'appareil s'est mis en pause car la fonction de RL2 était réglée de cette manière : 1 x &gt;LV →OK 2 x &gt;LV →OK 3 x &gt;LV →OK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Alarme OK</b> Appuyer sur l'icône, acquitter le message</li> <li>Choisir une autre fonction de RL2</li> <li>Pas d'erreur, fonctionnement normal de l'appareil</li> </ul>

Tableau 18



### 8.4.1 Autres possibilités d'erreur

Symptôme	Causes possibles	Solutions et mesures de remédiation
Appareil sans fonction, bien qu'allumé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'adaptateur secteur n'est pas branché</li> <li>• Fusibles F1 ou F2 défectueux</li> <li>• Interrupteur d'alimentation défectueux</li> <li>• Câble plat entre l'écran TFT et la carte mère détaché</li> <li>• Erreur sur l'écran TFT ou sur la carte mère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérification de l'allumage des LED vertes sur la platine</li> <li>– Remplacer les fusibles</li> <li>– Remplacer l'interrupteur d'alimentation</li> <li>– Remettre le câble plat en place</li> <li>– Remplacer l'écran TFT ou la carte mère</li> </ul>
La pompe ne pompe pas. Pas de mouvement du piston	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Câble de connexion moteur pas à pas – platine desserrée</li> <li>• Piston et bague d'étanchéité collés. Peut se produire lorsque l'appareil a été en service et est resté sans indicateur pendant des semaines.</li> <li>• Piston bloqué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pour le contrôle, lancer la purge. Le piston bouge-t-il ?</li> <li>– Insérer la fiche du câble dans la prise</li> <li>– Desserrer les deux vis à l'arrière du moteur et déplacer le piston/moteur à la main d'avant en arrière pour que le piston se détache de la bague d'étanchéité. Raccorder ensuite la bouteille à l'eau et purger plusieurs fois.</li> <li>– Remplacer la pompe</li> </ul>
La pompe ne pompe pas, mais le piston bouge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccord de tuyau desserré</li> <li>• Tuyau plié, tire de l'air</li> <li>• Tuyau bouché</li> <li>• Soupape défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Serrer le raccord à la main</li> <li>– Remplacer le tuyau</li> <li>– Rincer le tuyau</li> <li>– Remplacer la vanne (service)</li> </ul>
Le noyau d'agitation ne tourne pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connexion défectueuse</li> <li>• Noyau d'agitation manquant</li> <li>• Unité rotative défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier les deux connecteurs directement sous la pompe et les brancher si nécessaire</li> <li>– Installer une pièce de rechange</li> <li>– Débrancher les deux connecteurs directement sous la pompe. Mesurer la résistance sur le câble entre les deux contacts : Valeur de consigne &lt; 1 kOhm.</li> </ul>
Manque d'eau / Forte augmentation des valeurs mesurées / Mesures erronées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soupape d'admission bouchée</li> <li>• L'électrovanne ne fonctionne pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nettoyer</li> <li>– Vérifier le connecteur dans la deuxième rangée sous la pompe et le brancher si nécessaire. Mesurer la résistance de la bobine de l'électrovanne. La résistance doit être &lt; 300 ohms</li> </ul>
Après la mise en marche, l'appareil affiche la date 01.01.01, 00:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La batterie tampon dans le panneau TFT (sous le port mini-USB) est vide (&lt;1,2V). La durée de vie de la pile est d'environ 2 ans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remplacez la pile à l'oxyde d'argent par une pile Varta type D377 ou équivalente</li> </ul>
Après la mise en marche, l'appareil est verrouillé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La batterie tampon dans le panneau TFT (sous le port mini-USB) est vide (&lt;1,2V)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remplacez la pile à l'oxyde d'argent par une pile Varta type D377 ou équivalente</li> </ul>

Tableau 19

LED 1-7

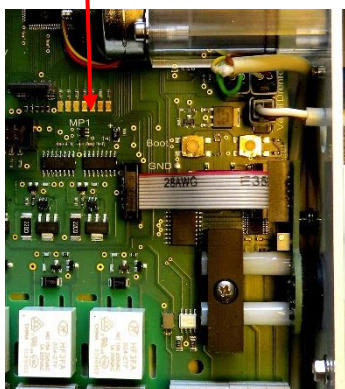


Figure 25

## 8.4.2 Indicateur LED platine de base

L'état de l'appareil s'affiche. Le Testomat® Limit TH effectue un autotest à la mise en marche et se surveille en permanence.

En temps normal, seules les LED 1 et 2 sont actives :

La LED 1 s'allume en rouge lorsque l'on écrit sur la carte microSD. Elle est située à droite de l'emplacement pour carte microSD.

La LED 2 à droite s'allume en jaune lors de l'accès à la carte microSD.

Les LED 3..7 à droite servent à indiquer les erreurs dans le matériel et clignotent alors rapidement à environ 10 Hz (☼). De plus, le message d'erreur est enregistré sur la carte SD dans le protocole d'erreur (voir chapitre 7.9 [carte SD : Enregistrement des valeurs mesurées et des alarmes](#) en page 41).

Les codes d'erreur suivants sont définis :

LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	Numéro d'erreur/texte dans Alarm Log sur carte SD	Solutions et mesures de remédiation
○	○	○	○	☼	500 FM24V02	1. pièce défectueuse. Réparation / échange nécessaire.
○	○	○	☼	○	589 DS1803_IC6	Voir 1.
○	○	○	☼	☼	572 DS1803_IC11	Voir 1.
○	○	☼	○	○	575 MCP4726	Voir 1.
○	○	☼	○	☼	523 DAC7750	Voir 1.
○	○	☼	☼	○	517 Init sequence	2. Câbles trainant entre la platine de base et l'écran ? Si non : Défectueux, réparation nécessaire

Tableau 20



## 9 Entretien et maintenance



### Risque de brûlure et de brûlure chimique par les produits de nettoyage !

En cas de contact avec les produits de nettoyage utilisés, des brûlures ou des brûlures chimiques peuvent se produire.

- Respectez impérativement les consignes de sécurité lors de la manipulation des produits de nettoyage !



### Risque d'encrassement !

La surface de l'appareil n'est pas traitée. De ce fait, évitez les salissures par l'indicateur, de l'huile ou de la graisse.

- Si des salissures surviennent sur le boîtier, nettoyez la surface avec de l'isopropanol.
- Ne jamais utiliser un autre type de solvant.
- Utilisez exclusivement un chiffon sec et qui ne peluche pas.

Pour assurer un fonctionnement sans erreurs de l'appareil, un entretien régulier est nécessaire !

Effectuez au minimum régulièrement les travaux de maintenance décrits ci-dessous, si :

- l'appareil affiche le message d'erreur `33 Fault optics`
- l'appareil affiche le message d'erreur `38 Water low`
- l'appareil affiche le message d'erreur `77 Reagent empty`
- le dernier entretien date de plus de 6 mois.

Vous trouverez une description détaillée des travaux de maintenance dans le manuel d'entretien. Il ne s'agit ici que d'un aperçu de la maintenance à effectuer. Concernant les autres consignes d'entretien, veuillez-vous référer au manuel d'entretien du Testomat® Limit TH.

### 9.1 Nettoyer le boîtier

La surface du boîtier de l'appareil n'est pas traitée. Évitez donc de les salir avec un indicateur, de l'huile ou de la graisse. Si le boîtier est néanmoins sale, nettoyez la surface avec un nettoyant pour plastique disponible dans le commerce (n'utilisez jamais d'autres solvants).

### 9.2 Remplacer l'indicateur

Si le message d'erreur `77 Reagent empty` apparaît ou si la durée de conservation maximale de l'indicateur est dépassée, celui-ci doit être remplacé. Pour ce faire, procédez comme suit :



- 1er Appuyez sur l'icône **Pause**. Si une mesure est en cours, attendez qu'elle soit terminée.
2. Ouvrez le capot.
- 3e Dévissez le bouchon du flacon indicateur.
- 4e Retirez le flacon indicateur vide.



- 5e Insérez le nouveau flacon indicateur (voir [Chapitre 5.2.1 Mise en place du flacon](#) en page 29).
- 6e Si le type d'indicateur ou la taille du récipient ont été modifiés, adaptez le réglage (voir chapitre 6.4 [Sélectionner le type d'indicateur et la taille du flacon](#) en page 34).

## 9.3 Démontage de la chambre de mesure

Démontez la chambre de mesure comme suit :

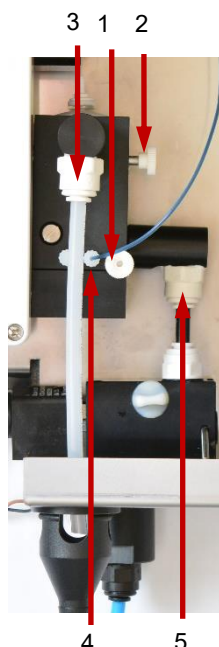


Figure 26

- 1er Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique.
- 2e Fermez l'arrivée d'eau du Testomat® Limit TH.
- 3e Pour une meilleure accessibilité, vous devriez également retirer le flacon indicateur.
- 4e Pour laisser l'eau s'écouler : Placez un petit récipient (20 ml) devant la chambre de mesure.

La chambre de mesure est fixée à l'aide de deux goupilles à gauche dans le compartiment des bornes.

- 5e Tirez la goupille de sécurité (1) vers l'avant et la goupille de sécurité (2) vers la droite pour desserrer la fixation de la chambre de mesure.
- 6e Tirez la chambre de mesure légèrement vers la droite et inclinez-la de 90° vers l'avant pour que l'eau puisse s'écouler de la chambre par l'ouverture du raccord de tuyau supérieur (3).
- 7e Dévissez le tuyau de la pompe (4) de la chambre de mesure.
- 8e Desserrez le connecteur de tuyau droit (5).
- 9e Tirez la chambre de mesure vers l'avant et la droite.
- 10e Ne perdez pas le noyau d'agitation !

## 9.4 Nettoyage de la chambre de mesure et des fenêtres



### Risque de brûlure et de brûlure chimique par les produits de nettoyage !

En cas de contact avec les produits de nettoyage utilisés, des brûlures ou des brûlures chimiques peuvent se produire.

- Respectez impérativement les consignes de sécurité lors de la manipulation des produits de nettoyage !

La chambre de mesure et l'écran doivent être nettoyés tous les 3 mois. Si la fonction Selfclean optionnelle est utilisée, le nettoyage nécessaire de l'écran, du miroir et de la chambre de mesure est prolongé jusqu'à un an, selon l'entrée et l'intervalle de nettoyage.

Si la plage de mesure de l'appareil est dépassée pendant une période prolongée, un dépôt coloré peut se former sur l'écran. Ce dépôt fortement adhérent peut être facilement éliminé avec de l'isopropanol.

- 1er Enlevez le dépôt sur l'écran avec de l'isopropanol.
- 2e En cas de fort encrassement, nettoyez la chambre de mesure avec de l'acide chlorhydrique à 10 % ou utilisez notre solution de nettoyage Self-Clean.



3e Rincez bien la chambre de mesure.

## 9.5 Installer la chambre de mesure et l'écran

1er Pour le montage, procédez dans l'ordre inverse du démontage.

Veillez à ce que le montage de l'écran ne soit pas soumis à des tensions. Serrez les vis (1) uniformément et alternativement. Sinon, l'écran peut se briser.

2e Lorsque tous les travaux de montage sont terminés, il faut purger le système de conduites avant de remettre l'appareil en service.

## 9.6 Entretien des pompes

Le moteur pas à pas de la pompe ne nécessite aucun entretien. Si toutefois vous rencontrez des problèmes avec la pompe, démontez la pompe et envoyez-la pour une révision. Le démontage de la pompe est décrit dans le manuel d'entretien au chapitre Entretien de la pompe.

## 9.7 Remplacement des fusibles

**Danger lié à la destruction ou l'endommagement de composants électriques par contact !**

Si vous devez ouvrir le couvercle de l'appareil, les composants électriques peuvent être endommagés ou détruits par une décharge électrostatique.

- Prenez les précautions nécessaires pour éviter les décharges électrostatiques (protection contre les décharges électrostatiques).
- Reliez-vous soigneusement à la terre avant d'ouvrir le carter.

Vous trouverez les fusibles suivants sur la platine de base (position : voir Figure 27) :

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

Tableau 21

Pour le contrôle, il y a deux diodes lumineuses à côté du fusible F2 (2), qui s'allument lorsque l'alimentation 3,3V (3) ou 24V (4) est active.

### INDICATION

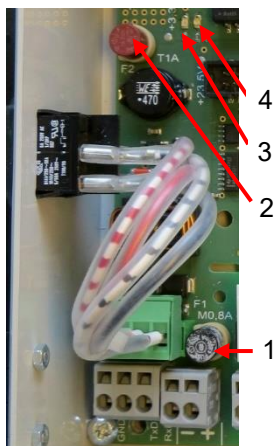


Figure 27

## 9.8 Mise à jour du micrologiciel de la carte de base

### INDICATION

#### Danger lié à la destruction ou l'endommagement de composants électriques par contact !

Si vous devez ouvrir le couvercle de l'appareil, les composants électriques peuvent être endommagés ou détruits par une décharge électrostatique.

- Prenez les précautions nécessaires pour éviter les décharges électrostatiques (protection contre les décharges électrostatiques).
- Reliez-vous soigneusement à la terre avant d'ouvrir le carter.

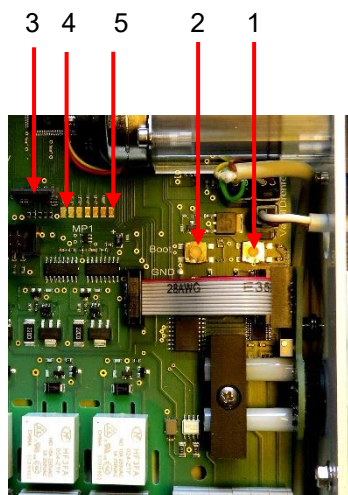


Figure 28

Effectuez la mise à jour du micrologiciel comme suit :

- 1er Sauvegardez les réglages en les exportant sur la carte mémoire (voir chapitre 7.8 [Carte SD : Exportation des réglages](#) à la page 40).
- 2e Téléchargez sur le site web de Heyl le pack de mise à jour du micrologiciel pour le Testomat® Limit TH.
- 3e Décompressez le paquet dans un nouveau dossier.
- 4e Retirez la carte microSD (3) du Testomat Limit TH.
- 5e Enregistrez le fichier 160M<numéro de version>S00.bin dans le répertoire racine de la carte microSD.
- 6e Réinsérez la carte micro-SD.
- 7e Maintenez la touche BOOT (2) de la carte de commande enfoncée et appuyez brièvement sur la touche RESET (1).
- 8e Relâchez BOOT lorsque la mise à jour commence.
  - La mise à jour s'effectue automatiquement. La progression s'affiche à l'écran et dure environ 30 secondes. Les LED de la platine de base s'allument alors également :
    - a. LED 1 (4) indiquant que le bootloader est actif.
    - b. Ensuite, la LED jaune 2 lorsque le fichier du firmware est lu.
    - c. Ensuite, LED 7 (5) si le fichier est contrôlé.
    - d. La LED 6 clignote pendant la programmation.
    - e. En dernier lieu, toutes les LED rouges s'allument brièvement.
- 9e Après la mise à jour du micrologiciel, l'appareil redémarre.
- 10e Importez les réglages (voir chapitre 7.7 [Carte SD : Importation des paramètres](#) en page 40).

#### Erreurs possibles :

Si des erreurs se produisent, elles s'affichent à l'écran.

Pendant la mise à jour, un fichier "update.txt" est écrit sur la carte SD, dans lequel sont consignés le déroulement de la mise à jour et les éventuelles erreurs survenues.

Ouvrez ces fichiers avec l'éditeur de votre choix (par exemple Notepad) pour pouvoir lire leur contenu. Le fichier n'est pas supprimé, mais complété. Si la même carte SD est toujours utilisée pour un appareil, cela

donne un aperçu de toutes les mises à jour du micrologiciel effectuées dans l'appareil.

## 9.9 Mise à jour du micrologiciel de l'écran TFT

Dans certaines circonstances, il peut être nécessaire de mettre à jour l'application de l'écran. Cela se fait à l'aide du câble USB fourni (art. n° 37928) et du programme **Unitransfer**, qui est inclus dans le pack de micrologiciel téléchargeable sous :

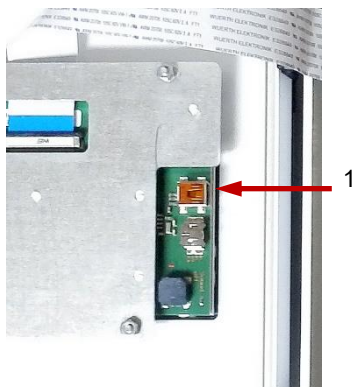


Figure 29

- 1er Téléchargez le pack de mise à jour du micrologiciel pour le Testomat® Limit sur le site web de Heyl ([www.heylandanalysis.de](http://www.heylandanalysis.de)) sous Téléchargement.
- 2e Décompressez le paquet dans un nouveau dossier.
- 3e Branchez le câble USB avec la fiche coudée dans la prise mini-USB (1) sur l'écran.
- 4e Branchez le câble USB avec la prise USB droite dans le PC ou l'ordinateur portable.
5. Démarrez le programme Unitransfer.

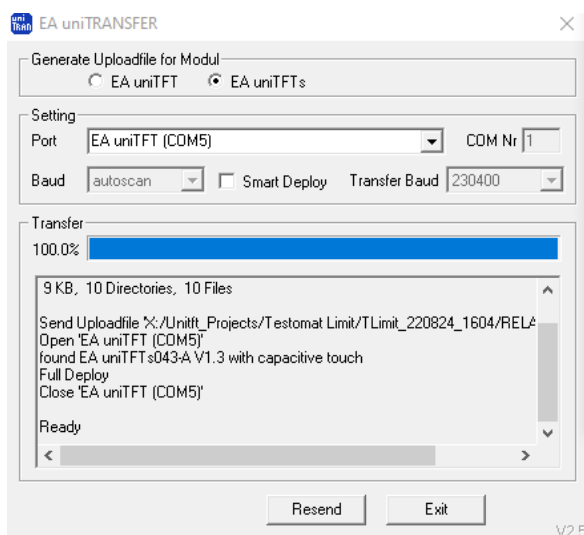


Figure 30

6. Sélectionnez EA UniTFTs.
- 7e Réglez Port et COM (regardez si nécessaire dans le gestionnaire de périphériques de votre PC/ordinateur portable).
- 8e Placez la souris sur le fichier \*.eup dans le pack du micrologiciel.
- 9e Appuyez sur le bouton gauche de la souris et maintenez-le enfoncé.
- 10e Faites glisser la souris dans la fenêtre de l'EA Unitransfer et relâchez le bouton de la souris ("drag & drop").
  - La programmation démarre, l'historique s'affiche dans la fenêtre.

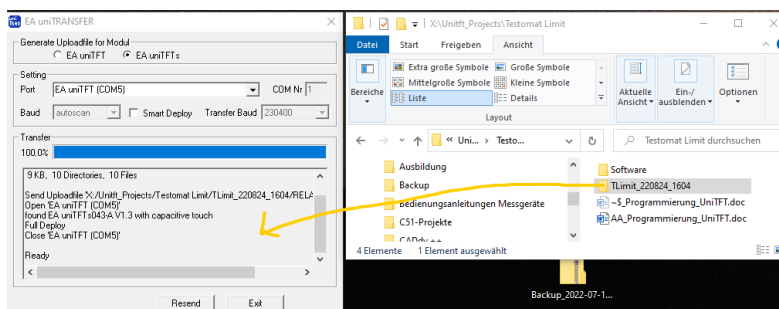


Figure 31

Après la programmation, l'écran TFT devrait redémarrer. Il se peut qu'une page de texte avec des paramètres s'affiche.

11e Éteignez le Testomat Limit TH et rallumez-le après quelques secondes.

- L'écran de démarrage doit afficher la nouvelle version du micrologiciel.



# 10 Accessoires, consommables, pièces de rechange

## 10.1 Pièces de rechange

N° réf.	Composant
30996	Bloc d'alimentation
30935	Adaptateur primaire GB pour bloc secteur
30936	Adaptateur primaire US pour bloc secteur
30969	Adaptateur primaire UE pour bloc secteur
40618	Logement du champ tournant
31593	Fusible pour socle à souder F3 T0.8A
31592	Fusible pour socle à souder F2 T1A
32539	Pile bouton 1.5V V377
40623	Platine optique RGB
37319	Carte Micro SD
40577	Presse-étoupe M12
37734	Presse-étoupe M16
32187	Trappe de vidange
37774	Bague d'écartement pour trappe de vidange 40x30x3
	<b>Groupe de construction Déroulement</b>
40676	Déroulement complet
	<b>Module d'alimentation</b>
40691	Électrovanne avec entrée complète
40689	Électrovanne
11225	Noyau régulateur de débit
40129	Bouchon de régulateur T-2000
11217	Filtre tamis
40608	Boule 12,7mm
	<b>Ensemble pompe</b>
40692	Pompe de rechange-LIMIT TH complète
40433	Tuyau 250 (pour pompe à indicateur et chambre de mesure)
	<b>Ensemble chambre de mesure</b>
40690	LIMITE chambre de mesure TH complète
40050	Agitateur
11245	Joint torique 1,78 x 1,78 EPDM
33776	Joint torique 18x2
40668	Joint torique 1,78x1,02; EPDM 70; schwarz
40675	Écran avec rainure
33253	Vis à tête fraisée DIN EN ISO 7046-1 M3x40
37517	Miroir
33777	Joint carré 24x2
40603	Bouchon Chambre de mesure
	<b>Assemblage du capot du boîtier</b>
40621	Capot complet
	<b>Raccord de bouteille / dispositif d'aspiration</b>
40131	Insert pour bouchon à vis et tube d'aspiration Flacon de 500 ml
40143	Insert pour bouchon à vis et tube d'aspiration Flacon de 100 ml

Tableau 22



## 10.2 Accessoires

N° réf.	Désignation
270339	Kit de maintenance Testomat Limit TH
270349	Mallette de réparation et d'entretien Testomat Limit TH
270359	Kit de maintenance annuel Testomat Limit TH
40681	Kit de mise à niveau Fonction Self-Clean
151105	Solution de nettoyage Self clean

Tableau 23

Vous trouverez un aperçu général des accessoires disponibles dans notre programme de livraison.

## 10.3 Consommables

N° d'art.	Indicateur Type	Domaine	Quantité
152005	TH2005	Dureté de l'eau 0,05 – 0,5 °dH	500 ml
151005	TH2005	Dureté de l'eau 0,05 – 0,5 °dH	100 ml
152025	TH2025	Dureté de l'eau 0,25 – 2,5 °dH	500 ml
151025	TH2025	Dureté de l'eau 0,25 – 2,5 °dH	100 ml
152050	TH2050	Dureté de l'eau 0,5 – 5,0 °dH	500 ml
151050	TH2050	Dureté de l'eau 0,5 – 5,0 °dH	100 ml
152100	TH2100	Dureté de l'eau 1,0 – 10,0 °dH	500 ml
151100	TH2100	Dureté de l'eau 1,0 – 10,0 °dH	100 ml
152250	TH2250	Dureté de l'eau 2,5 – 25,0 °dH	500 ml
151250	TH2250	Dureté de l'eau 2,5 – 25,0 °dH	100 ml

Tableau 24



## 11 Informations sur la réparation des produits et le remplacement des pièces

La réparation d'un appareil défectueux n'est possible – indépendamment du délai de garantie – qu'à l'état démonté et avec une description de l'erreur. De plus, veuillez nous communiquer le type d'indicateur actuellement utilisé et le fluide mesuré. Ne jamais apporter de modifications à l'appareil, ni effectuer de manipulations autres que celles décrites dans ce mode d'emploi. Toute autre modification ou manipulation annule la garantie. Ceci s'applique en particulier à la monture de la chambre de mesure, dont le sceau ne doit pas être endommagé.

Si vous envoyez l'appareil en réparation, procédez comme suit :

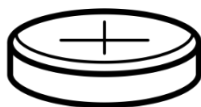
1. Notez le type d'erreur (numéro d'erreur, effet de l'erreur, fichier journal de la carte SD).
2. Videz complètement la chambre de mesure.
3. Retirez le flacon de réactif.
4. Retirez l'entonnoir de vidange.
5. Rincer les tuyaux de la pompe à l'eau.

Si vous avez des questions, adressez-vous à votre vendeur. Vous trouverez les coordonnées des sociétés de distribution sur [www.heyanalysis.de/en/contact/](http://www.heyanalysis.de/en/contact/).



## 12 Informations requises lorsque le produit n'est plus nécessaire

Jetez ou recyclez l'appareil conformément aux réglementations en vigueur dans votre pays.



### Piles

L'appareil contient une pile au lithium amovible (CR2032 / 3V) VARTA ou équivalente.

Les piles doivent être éliminées séparément de l'appareil ! Éliminez les piles conformément aux directives de votre pays.





## Déclaration de conformité



Déclaration de conformité CE



**Pour le produit désigné ci-après :**

**Testomat® Limit TH**

**Analyseur en ligne automatique pour dureté de l'eau**

Nous confirmons par la présente que cet appareil est conforme aux principales exigences en matière de sécurité définies par les directives européennes relatives au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (2014/30/EU) et concernant le matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension (2014/35/EU).

La présente déclaration s'applique à tous les exemplaires fabriqués d'après la documentation technique ci-jointe (qui est partie intégrante de la présente déclaration).

**Les normes suivantes ont été utilisées pour l'évaluation du produit :**



**EN 61326-1** Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM

**EN 61010-1** Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire



**BS EN IEC 61326-1** Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM

**BS EN 61010-1+A1** Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire

Le fabricant est responsable de cette déclaration

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

représenté par

Jörg-Tilman Heyl  
Président Directeur Général

Hildesheim, le 15.07.2025

# Check list Testomat® Limit TH

Chers clients et techniciens du SAV,  
cette check-list ne peut remplacer votre expertise et votre savoir-faire dans la réparation des dysfonctionnements. Elle a pour but de vous aider à diagnostiquer les erreurs rapidement et de manière systématique, ainsi qu'à les archiver. Cette liste n'est pas exhaustive. Nous vous serons reconnaissants pour toute information que vous voudrez nous communiquer. Vous trouverez au dos de cette check-liste nos Conditions générales d'utilisation.  
Votre fabricant

## Bloc 1 / Données relatives à l'appareil et à l'installation

Testomat® Limit TH			160M	GUI-FW
Type d'appareil	Numéro de l'appareil	Type d'indicateur	État du micrologiciel	Logiciel d'interface utilisateur graphique (s'affiche au démarrage)

## Bloc 2 / Messages d'erreur et historique des erreurs

Veuillez cocher (X) la case concernée

Quel est le message d'erreur affiché sur l'appareil ?			
			(LED)
D'autres LED s'allument-elles ? Lesquelles ?	Oui	Non	
			(LED)

## Bloc 3 / Vérification des fonctions et inspection visuelle

Veuillez cocher (X) la case concernée

Si nécessaire : valeurs/commentaires

L'appareil est-il alimenté par la tension correcte (indiquée sur la plaque signalétique) ?	Oui	Non	
De l'eau colorée s'écoule-t-elle du tuyau d'évacuation lors de l'analyse ?	Oui	Non	
La chambre de mesure, l'écran et le miroir sont-ils propres ?	Oui	Non	
La chambre de mesure et les tuyaux conducteurs d'eau sont-ils étanches ?	Oui	Non	
L'indicateur est-il dans les limites du durée de conservation ? (Voir la date de péremption sur le flacon indicateur)	Oui	Non	Date de péremption :
La bonne taille de flacon est-elle réglée ?	Oui	Non	Taille : 100 ml / 500 ml
La pression de l'eau se situe-t-elle dans la plage prescrite ? (voir la plaque signalétique de l'appareil)	Oui	Non	Pression de l'installation :
L'évacuation est-elle posée sans refoulement sur toute la longueur ? (Pas d'effet « siphon » !)	Oui	Non	
Le tuyau d'évacuation est-il libre ? (micro-organismes dus à une contamination par des germes ou autres)	Oui	Non	
Est-il garanti que de l'eau de mesure fraîche arrive dans la chambre de mesure et soit mesurée pendant le temps de rinçage de 20 s ?	Oui	Non	
Les tuyaux de la pompe de dosage sont-ils exempts de bulles d'air ? (actionner la pompe manuellement / effectuer une analyse manuelle)	Oui	Non	

## EFFECTUER UNE ANALYSE MANUELLE

La pompe à indicateur dose-t-elle lorsqu'une analyse est déclenchée ?	Oui	Non	
---	-----	-----	--

## DONNÉES DE PROGRAMMATION / CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

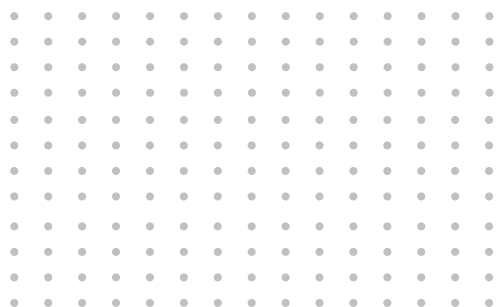
Le Testomat reste-t-il alimenté en permanence par le secteur, sauf en cas de maintenance/d'urgence ?	Oui	Non	Voir "Remarques générales sur l'utilisation du Testomat® Limit TH"
--	-----	-----	--

Vous trouverez des informations plus détaillées concernant les messages d'erreurs et les causes possibles de dysfonctionnements dans le **mode d'emploi** au chapitre 8.4 [Recherche et correction d'erreurs](#)

Vous trouverez d'autres tests de fonctionnement et des conseils d'entretien dans le manuel d'entretien.

L'expérience montre que les fonctions vérifiées (Bloc 3) fonctionnent normalement si vous avez répondu « oui » à toutes les questions. Nous recommandons de mener ces vérifications fondamentales lors de chaque inspection ou à chaque dysfonctionnement.





© gebr. Heyl Analysentechnik  
GmbH & Co. KG