



MANUEL DE L'UTILISATEUR

MBC 500

30.500.000

THERMOBILE

FR | Français



TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	5	13.3	Souape de surpression (5Bar)	29	
2	Spécifications techniques	6	13.4	Pressostat supérieur et inférieur	30	
3	Dimensions	7	13.5	Entretien et calendrier d'entretien	30	
4	Précautions et consignes de sécurité	8	14	Chaudière de recharge à pression primaire	31	
	4.1 Règles générales	8	14.1	Nettoyage du filtre à huile	31	
	4.2 Utilisation	8	14.2	Nettoyage du filtre à eau et à impuretés	32	
	4.3 Informations pour l'installateur	8	14.3	Nettoyage du filtre à eau et à impuretés	33	
	4.4 Informations pour l'utilisateur	8	14.4	Composants de maintenance	34	
5	Description du produit	9	14.5	Ouverture et nettoyage de la chaudière	35	
	5.1 Général	9	12	15	Entretien du brûleur	36
	5.2 Identification	9	15.1	Réglages du brûleur	36	
	5.3 Pièces principales	10	15.2	Gicleur	37	
6	Transport et installation	12	15.3	Pompe à carburant	37	
	6.1 Général	12	15.4	Ventilateur	37	
	6.2 Camion	12	15.5	Cellule photo	37	
	6.3 Grue	12	15.6	Alimentation en carburant	37	
	6.4 Chariot élévateur	12	15.7	Ouverture du brûleur	37	
7	Installation	13	15.8	Diagnostic automatique du brûleur et reset	38	
8	Mise en service	14	16	Mise hors service	39	
9	Fonctionnement en général	14	16.1	Arrêt de la chaudière	39	
10	Contrôle principal	14	16.2	Mise hors tension	39	
11	Réglage de l'automate pour le fonctionnement	16	16.3	Vidange du système	39	
	11.1 Connexion à l'automate (câblée)	16	17	Pannes et réparations	41	
	11.2 Configurer l'adresse IP de l'adaptateur réseau (Windows)	16	17.1	Défaillances de l'automate	41	
	11.3 Utilisation le viewer VNC	17	17.2	Défaillances du brûleur	42	
12	Contrôle PLC	18	17.3	Autres défauts	46	
	12.1 Écran principal	18	18	Environnement	46	
	12.2 Ecran login	18	18.1	Antigel (Propylène Glycol)	46	
	12.3 Écran principal après l'ouverture d'une session	19	19	Démontage et élimination	46	
	12.4 Settings 1	19	20	Déclaration de conformité CE	46	
	12.5 Settings 2	21				
	12.6 Produit 1	22				
	12.7 Produit 2	23				
	12.8 PID auto tune	24				
	12.9 Test écran principal	24				
	12.10 Test: Digital	25				
	12.11 Test: Analog	26				
	12.12 Alarme	27				
	12.13 Listes des alarmes	28				
13	Fonctionnalité des composants de sécurité	29				
	13.1 Clapet anti-feu	29				
	13.2 Thermostat maximum	29				

1 INTRODUCTION

Ce manuel du MBC-500 est destiné aux utilisateurs finaux professionnels, tels que les installateurs et les sociétés de location, qui disposent de leurs propres services d'installation, d'entretien et de transport.

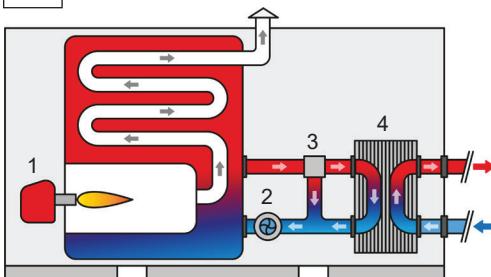
Le MBC-500 est une installation de production d'eau chaude d'une puissance allant jusqu'à 500 kW.

Applications:

remplacement temporaire en cas de défaillance de l'installation existante. Chauffage temporaire de projets de construction et de rénovation et chauffage de processus. Chauffage de terrains de sport pendant les périodes hivernales.

Une température d'alimentation est réglée sur la chaudière pour le circuit de chauffage. Le brûleur chauffe d'abord la chaudière. Une pompe de circulation interne pompe un mélange eau-glycol à travers la chaudière et un échangeur à plaques pour transférer la chaleur produite du circuit primaire au circuit secondaire. Une vanne à trois voies contrôle le flux d'eau vers l'échangeur de chaleur pour assurer une température d'alimentation stable dans le circuit secondaire.

01



1 - Brûleur

2 - Pompe

3 - Vanne à trois voies

4 - Échangeur à plaques

Explication des icônes dans ce manuel:

ATTENTION!

Indique un risque d'endommagement de l'équipement.

AVERTISSEMENT

Indique une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

Indique un risque de choc mortel.

HOT

Indique une température de surface dangereuse.

Suggestions et conseils pour simplifier l'exécution des tâches ou actions concernées.

2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Spécifications générales		
Capacité nette	Kw	500-250
Rendement	%	>95
Différence de température entre l'alimentation et le retour de la chaudière.	°C	20
Température de sortie maximale	°C	80

Spécificités des chaudières	
Fabricant	Riello
Type	RTS 511

Spécifications du brûleur		
Fabricant		Riello
Type brûleur		RL50/2
Type de carburant		Diesel, HVO, GTL
Pression de la pompe	Bar	14
Gicleur Danfoss	USG/h/coin	5,0/60s
Consommation de carburant	l/u	52/26
Viscosité maximale du gasoil	cST mm ² /s	6
Température de sortie maximale	°C	220

Spécifications d'éjection			
		Haut	Faible
CO ₂	%	12,5	12,5
CO	PPM	<10	<10
O	%	4	4
NOx	mg/kWh	<120	<120

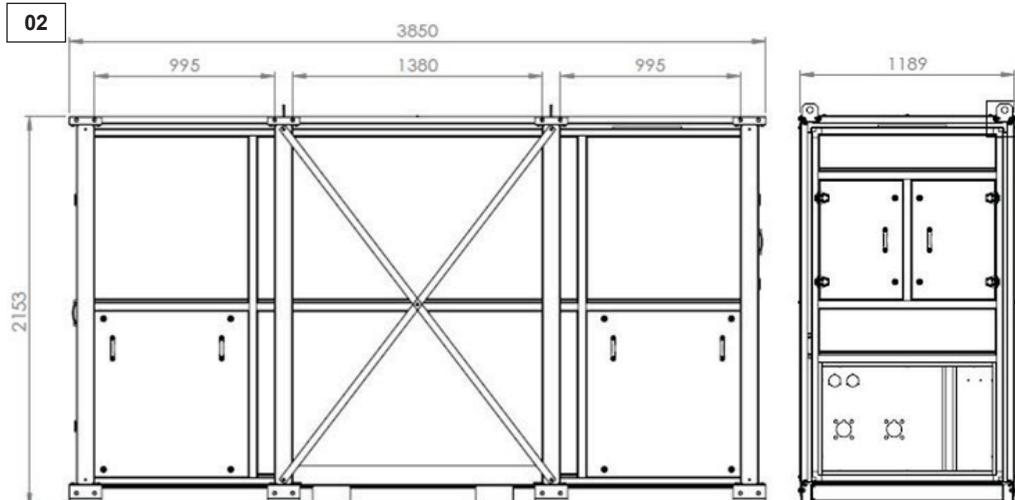
		Circuit primaire	Circuit secondaire
Écoulement des fluides	m ³ /u	29	22
Volume du système	L	700	20
Pression maximale du système	Bar	5	10
Liquide		ppg 30%	non corrosif
Perte de pressions @25 m ³ /u - avec filtre propre	kPa	-	45

Spécifications électriques		
Tension d'alimentation	V	400 3ph
Fréquence	Hz	50
Ampérage	A	3,2
Kilovoltampère	kVA	2
Raccordement électrique	Cee-form	32A 3p N E 6h

Spécifications sonores		
Niveau de pression acoustique @5m	dBA	61

Spécifications physiques		
Longueur totale	mm	3850
Largeur totale	mm	1200
Hauteur totale	mm	2200
Poids total (rempli)	kg	3100
Raccordement du fluide (verrou à came)	Inch	2
Raccordement à la cheminée	mm	300
Raccordement du carburant	Quick connect	0,5"
Empilable		Impossible
Dispositif de levage	Passages de fourches pour chariots élévateurs / anneaux de levage	

3 DIMENSIONS



4 PRÉCAUTIONS ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

4.1 Règles générales

Ce document contient des informations importantes pour effectuer en toute sécurité l'installation, l'utilisation et le démontage de la chaudière.

Les activités décrites dans ce manuel sont destinées uniquement au personnel autorisé et formé. Le MBC-500 est destiné à un usage professionnel. Le personnel non qualifié ne doit pas utiliser ou entretenir cet appareil. La garantie ne s'applique que si des composants d'origine sont utilisés pour la réparation.

4.2 Utilisation

La Thermobile MBC-500 peut être utilisée pour alimenter des systèmes fermés en eau chaude ou tiède. Pour chauffer l'eau sanitaire, un échangeur de chaleur externe devra toujours être connecté au circuit secondaire de la chaudière.

4.3 Informations pour l'installateur

Utilisez l'appareil uniquement pour l'usage décrit dans ce manuel. Le fabricant ne peut être tenu responsable des conséquences d'une utilisation incorrecte ou illogique. Une utilisation incorrecte peut endommager l'appareil et/ou entraîner des situations dangereuses.

Gardez les matériaux d'installation et d'emballage hors de la portée des enfants, car cela peut présenter un danger.

N'apportez jamais de modifications à l'appareil ou à l'un de ses composants sans un certificat d'approbation du fabricant, sous peine de vous blesser gravement ou de blesser d'autres personnes. Des dommages matériels importants peuvent en résulter. Toutes les réparations doivent être effectuées à l'aide de composants d'origine.

La chaudière est livrée en standard avec un mélange eau/propylène glycol (70/30%). En cas de vidange ou de fuite, attention aux irritations si le mélange eau/propylène glycol entre en contact avec la peau. Veuillez vous référer à la fiche de sécurité "Propylène glycol" fournie.

Veiller à ce que le travail soit toujours effectué conformément aux réglementations des autorités locales.

ATTENTION



Ne pas utiliser d'autres points que les positions indiquées pour soulever ou hisser la chaudière.

4.4 Information pour l'utilisateur

Informez l'utilisateur sur le fonctionnement de l'appareil. Un manuel d'instructions doit toujours être conservé à proximité de la chaudière.

L'utilisateur doit vérifier régulièrement la pression du système de l'appareil.

Ne modifiez jamais les réglages du brûleur sans utiliser un appareil de contrôle de combustion.

Prêtez une attention particulière aux avertissements mentionnés dans ce manuel.

5 DESCRIPTION DU PRODUIT

5.1 Général

Le Thermobile MBC-500 est un chauffe-eau d'une puissance de 250 à 500 kW. Cette chaudière a un circuit primaire rempli de 700 litres de mélange eau/propylène glycol (70/30%). Le circuit primaire se compose d'une chaudière Riello, d'une tuyauterie en acier inoxydable et d'un échangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable. Une vanne à trois voies permet d'obtenir la bonne température pour l'échangeur de chaleur.

Le circuit secondaire de la chaudière consiste en un circuit ouvert avec des raccords camlock de 2". Le circuit comporte un filtre à eau avec des manomètres montrant la différence, un amortisseur de coup de bâlier et l'échangeur de chaleur à plaques. La vanne à trois voies du circuit primaire est commandée en fonction de la température de sortie du circuit secondaire. Ce contrôle utilise PI&D.

La température peut être réglée à l'aide d'un bouton rotatif situé à l'intérieur de la boîte de commutation. A l'extérieur du boîtier, la chaudière peut être allumée ou éteinte.

Le système est protégé par une soupape de sécurité, des pressostats, une sonde de température maximale et une soupape d'incendie dans l'alimentation en combustible.

5.2 Identification

MBC 500

Net Capacity High	: 500 kW	Efficiency max.	: 95.5%
Net Capacity Low	: 250 kW		
Primary		Secondary	
P safety	: 5 Bar	T out	: 5°C to 90°C
V total	: 700 l	Q minimum	: 22 m3/h
Propylene glycol	: 30%	P max	: 10 Bar
Fuel types	: Diesel, HVO, GTL		
Fuel consumption	: max. 52 L/h		
Fuel pressure	: 14 Bar		
Electrical Input	: 3 x 400V~ 50Hz		
Max current	: 3.2 A		
Average current	: 2.8 A		
Weight	: 3100 kg		
Ambient temp.	: -15°C to 40°C		

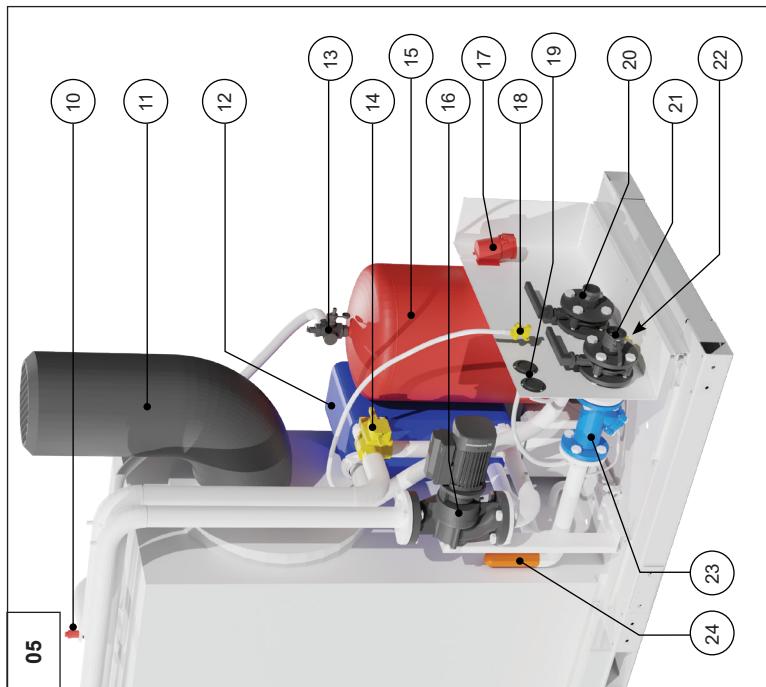
Prod.code. 30500010 REV00



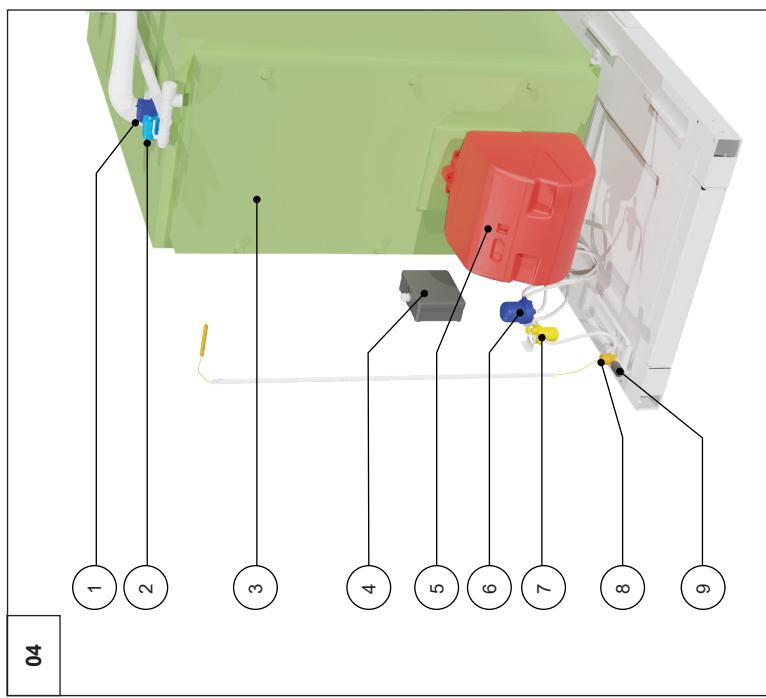
CE Fabr.year 2023 Serial nr : 2303454

Made by THERMOBILE Industries The Netherlands

03



- 19. Manomètres différence de pression de l'eau
- 20. Départ
- 21. Retour
- 22. Purgeur de remplissage secondaire
- 23. Filtre à eau
- 24. Dispositif anti-belier



5.3 Pièces principales

- 1. Pressostat supérieur
- 2. Interrupteur de sous-pression
- 3. Corps de chauffe
- 4. Boîte de distribution
- 5. Brûleur
- 6. Tigeroop
- 7. Filtre à carburant
- 8. Clapet anti-feu
- 9. Raccord rapide pour carburant
- 10. Purgeur
- 11. Sortie des gaz de combustion
- 12. Échangeur de chaleur
- 13. Manomètre primaire
- 14. Vanne à trois voies
- 15. Vase d'expansion
- 16. Pompe de circulation
- 17. Prise CEE 32A 3P+N+T
- 18. Évent d'air secondaire

06



- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| 1. Trappe de service du brûleur | 3. Passages de fourches pour chariots élévateur | 5. Accès au panneau de commande |
| 2. Trappe de service de la pompe | 4. Cheminée avec treillis | 6. Les raccordements à l'eau et à l'électricité |

6 TRANSPORT ET INSTALLATION

6.1 Général

Le MBC-500 est intégré dans un cadre et équipé de passages de fourches pour chariots élévateurs et d'anneaux de levage. Le MBC-500 peut être déplacé à l'aide d'un camion, d'une grue ou d'un chariot élévateur. Cet appareil est entièrement assemblé, testé et prêt à l'emploi. Les chocs doivent être évités à tout moment pendant le transport. Des chocs importants ou une inclinaison trop importante de l'appareil peuvent entraîner des dommages ou une situation dangereuse. Placez toujours la chaudière sur une surface ferme et stable, adaptée à la chaudière lorsqu'elle est en fonctionnement. Placez toujours la chaudière de niveau. Veillez à ce qu'il y ait toujours un mètre d'espace libre autour de la chaudière.

6.2 Camion

S'assurer que la chaudière est correctement fixée au camion ou à la remorque conformément aux réglementations en vigueur.

6.3 Grue

Le châssis de levage de la chaudière permet de hisser l'unité sur un site.

Prévoyez une grue d'une capacité de levage suffisante et un équipement de levage approprié. Le poids du MBC-500 est indiqué dans les spécifications physiques.



ATTENTION

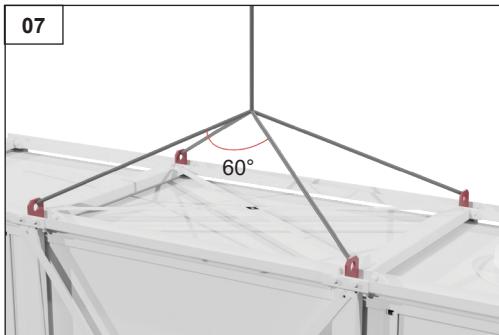
Utilisez toujours les 4 anneaux de levage du cadre.



ATTENTION

N'utilisez aucun autre point du cadre pour le levage. L'angle de l'outil de levage ne doit pas dépasser 60 degrés. Tout angle supérieur risque d'endommager le cadre. Voir fig. 07

07



6.4 Chariot élévateur

La chaudière dispose de deux emplacements pour chariots élévateurs. Elles sont situées sur le côté long de la chaudière. Ne soulever qu'aux endroits où se trouve la figure 08.

08



Prévoir un chariot élévateur à fourche d'une capacité de levage suffisante. Le poids du MBC-500 est indiqué dans les spécifications physiques.

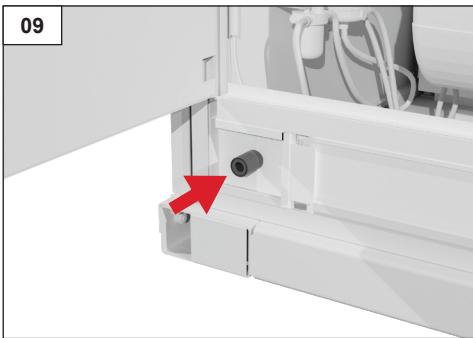
7 INSTALLATION

ATTENTION

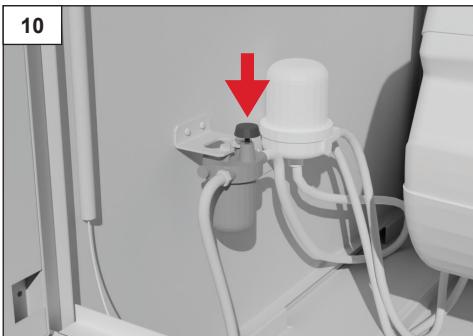
L'installation et la mise en service ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.

1. Placer le conteneur horizontalement / de niveau sur une surface ferme et plane. S'assurer que les gaz d'échappement s'échappent de la cheminée ne constituent pas un danger ou une nuisance. Respecter les réglementations locales. Veiller à ce que l'accès au système soit libre.

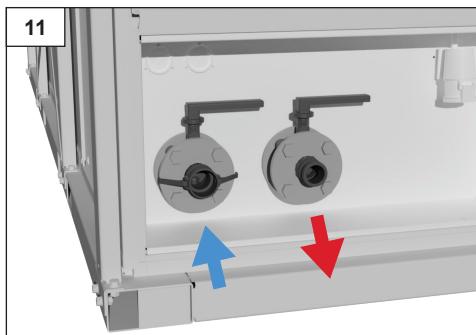
2. Raccorder le réservoir de carburant externe au raccord rapide hydraulique à l'aide d'un tuyau approprié. Voir fig. 09



3. Ouvrez le robinet de carburant sur le filtre. Voir fig. 10.



4. Raccorder le circuit secondaire à une pompe. Veillez à ce que la pompe soit toujours raccordée le plus près possible de l'entrée et du retour de la chaudière. Voir fig. 11.



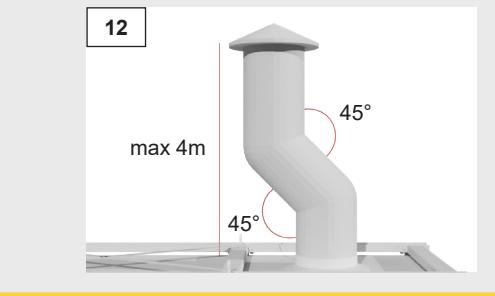
5. Vérifier que le circuit primaire est sous pression. Si la pression du circuit primaire n'est pas suffisante, il faut d'abord l'augmenter. Voir 14.1 pour plus d'informations.

6. Enfin, branchez l'alimentation électrique.

En option, il est possible d'installer un conduit de fumée rallongé. Pour cela, il faut enlever la grille du conduit de fumée actuel. Pour raccorder un conduit de fumée à paroi simple, Thermobile propose un réducteur permettant de passer d'une paroi double à une paroi simple.

ATTENTION

N'utilisez jamais plus de 4 mètres de tuyau de fumée pour prolonger le conduit existant. Veillez à ce que la courbure du tuyau de fumée ne dépasse jamais 45 degrés. Voir fig. 12.

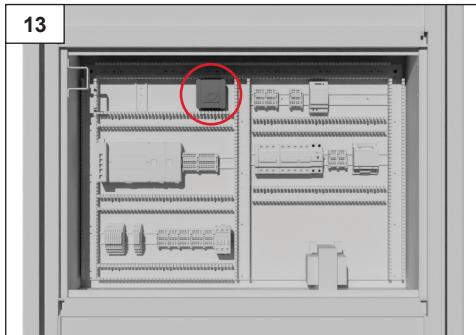


8 MISE EN SERVICE

ATTENTION

Pour un bon fonctionnement, il faut s'assurer que le circuit secondaire est correctement rempli d'eau.

1. Mettez le système sous tension en enclenchant l'interrupteur principal.
2. Pour une mise en service rapide, la chaudière peut être réglée manuellement à la bonne température de sortie de l'eau. Pour ce faire, il suffit de régler le bouton rotatif situé derrière la porte gauche du panneau de contrôle sur la température souhaitée. Pour aller plus loin la régulation s'effectue automatiquement à l'aide d'un automate. Voir la figure 13.



3. La chaudière est mise en marche en appuyant sur le bouton "Start" situé sur la porte droite du panneau de contrôle. Cela permet de chauffer la chaudière à une température interne minimale et de mettre en marche la pompe interne.

ATTENTION

De interne pomp blijft ingeschakeld tot de stroomtoevoer van de boiler wordt afgeschakeld.

Le fonctionnement et les réglages du système sont détaillés dans les chapitres suivants (9 et 10).

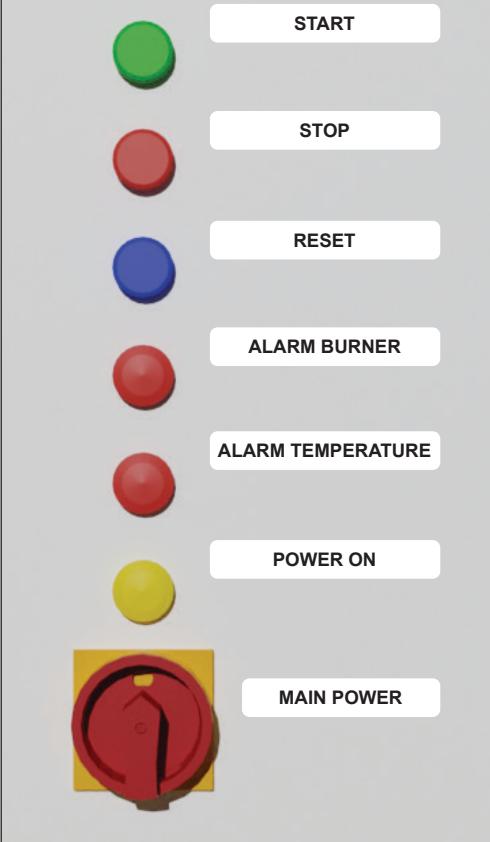
9 FONCTIONNEMENT EN GÉNÉRAL

Les commandes de la chaudière se composent de deux parties.

- 1: La commande principale est constituée de boutons et d'interrupteurs physiques.
(démarrage, arrêt, réinitialisation, alimentation principale et température)
- 2: L'interface numérique par laquelle d'autres réglages et paramètres peuvent être définis. Ces réglages peuvent être effectués sur l'appareil ou à distance (paramètres système, options de test, écran d'alarme).

10 CONTRÔLE PRINCIPAL

14



Les commandes physiques de la chaudière consistent en trois boutons, trois voyants, un interrupteur et un thermostat. Pour chaque élément de commande, le texte ci-dessous décrit sa fonction.

Start: (vert)

Le bouton "Start" lance la chaudière. Lors du premier démarrage, après la mise sous tension de la machine, la pompe de circulation interne se met en marche et le brûleur s'allume pour atteindre la température souhaitée. Le brûleur commence par évaporer les condensats présents, puis la vanne de régulation du circuit primaire se met en marche. La vanne de régulation contrôle la température de sortie du circuit secondaire. Pendant le cycle de démarrage, le bouton "start" s'allume en vert.

Stop: (rouge)

Le bouton "Stop" éteint le brûleur et ouvre complètement la vanne de régulation pendant le temps de latence réglé. Pendant ce laps de temps, la chaudière est refroidie de manière optimale. La pompe de circulation du circuit primaire reste en service tant que la machine est sous tension. Lorsque la chaudière est en mode arrêt, le bouton "stop" s'allume en rouge.

Reset: (bleu)

Lorsqu'un défaut se produit, le bouton "Reset" s'allume en rouge. Une fois le défaut éliminé, par exemple en réinitialisant d'abord le brûleur, la commande peut être réinitialisée en appuyant sur le bouton "Reset". Après la réinitialisation, le témoin de réinitialisation s'éteint et le témoin "Stop" s'allume.

Power ON: (jaune)

Le voyant "Power on" s'allume en jaune lorsque la machine est sous tension. Cela signifie que 400V 32A est connecté à la prise et que l'interrupteur "Main Power" est enclenché.

Alarm Burner: (rouge)

Le témoin "Alarm Burner" s'allume lorsque le brûleur est en défaut. Après avoir réinitialisé le brûleur, cette alarme peut être arrêtée en utilisant le bouton "Reset".

Alarm Temperature: (rouge)

Le témoin "Alarm Temperature" s'allume lorsque la chaudière surchauffe ($>110^{\circ}\text{C}$). Avec cette alarme, la cause de la surchauffe doit être soigneusement vérifiée. Le thermostat maximum doit être réinitialisé manuellement à l'intérieur du panneau de contrôle. Ensuite, la commande peut être réinitialisée à l'aide du bouton "Reset".

Main Power:

L'interrupteur "Main power" interrompt l'alimentation électrique. En position "O", l'alimentation est interrompue et le témoin "Power on" est éteint. La machine est hors tension à partir de l'interrupteur et peut donc être utilisée en toute sécurité.

Entrée de température:

L'entrée de température est située dans le boîtier de commutation, derrière la porte gauche du panneau de contrôle. Il s'agit d'un bouton rotatif utilisé pour régler la température de sortie de la chaudière. Le contrôle PID garantit que la sortie est maintenue aussi stable que possible à cette température. Voir fig. 15.



Régler la température en tournant le bouton rotatif de classification de la température de la valeur souhaitée vers la flèche.

Lorsque les valeurs sont ajustées dans l'automate, l'entrée de température utilise un pourcentage (0 à 100 %) entre ces réglages.

11 RÉGLAGE DE L'AUTOMATE POUR LE FONCTIONNEMENT

11.1 Connexion à l'automate (câblée)

Connexion à l'automate (filaire) Avant de se connecter à l'automate via un câble CAT (Internet), l'adresse IP de l'adaptateur réseau doit d'abord être définie. Ensuite, il est possible d'utiliser "VNC viewer" pour prendre en charge l'écran de l'automate.

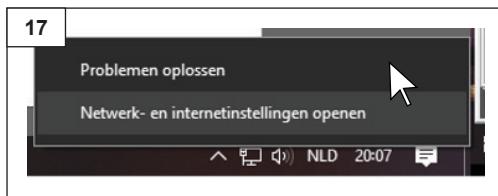
11.2 Réglage de l'adresse IP Adaptateur réseau

(Windows)

1. Allez dans les paramètres réseau et internet en bas à droite de la barre des tâches de Windows.



2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur les paramètres du réseau et de l'internet, puis choisissez "Ouvrir les paramètres du réseau et de l'internet" 1.

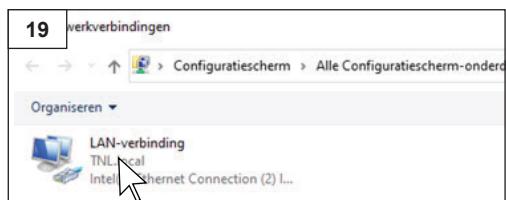


3. 1. Ensuite, sous la rubrique "Modifier les paramètres du réseau", cliquez sur "Modifier les options de l'adaptateur".

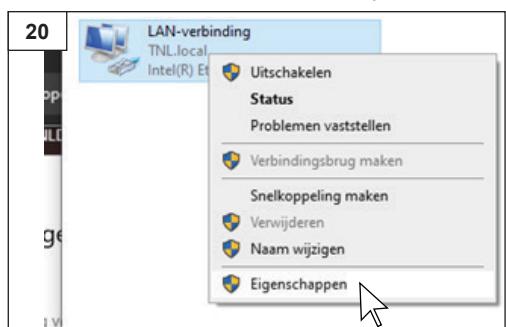


Adapteropties wijzigen
Bekijk netwerkadapters en wijzig verbindingsopties.

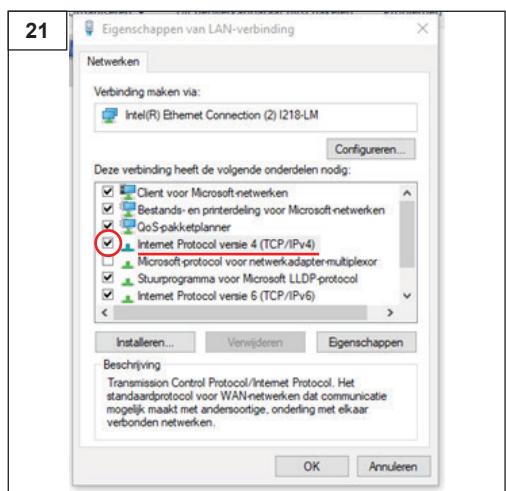
4. L'écran des connexions réseau s'ouvre. Tous les adaptateurs réseau y sont répertoriés. Sélectionnez l'adaptateur réseau de la connexion LAN.



5. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la carte réseau LAN et choisissez "Propriétés".



6. Dans les propriétés de la connexion LAN, sélectionnez "Internet Protocol version 4 (TCP/IPv4)". Après la sélection, choisissez "Propriétés".



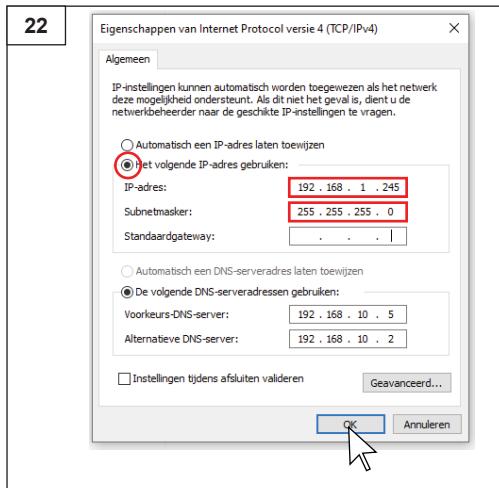
7. Dans les propriétés du protocole Internet version 4 (TCP/IPv4), sélectionnez "Utiliser l'adresse IP suivante".

Entrez les données suivantes:

Adresse IP: 192.168.1.245

Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Confirmez ces réglages en cliquant sur "OK".

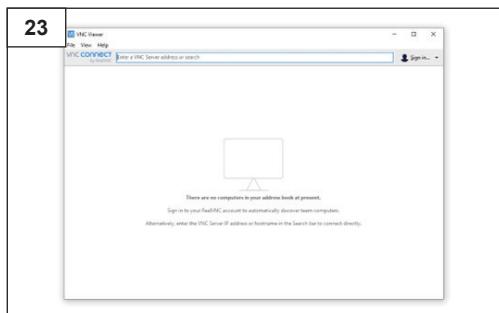


11.3 Utilisation le viewer VNC

1. Télécharger "VNC viewer" à l'adresse suivante : www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/



2. Exécutez le fichier .EXE téléchargé et suivez le processus d'installation
3. Connectez l'automate à un ordinateur portable via un câble CAT (câble internet).
4. Après l'installation, ouvrez VNCviewer.



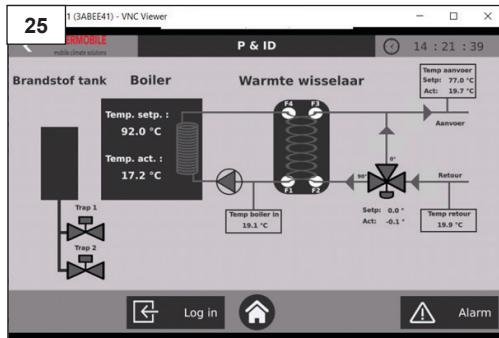
5. Dans la barre supérieure, tapez l'adresse IP de l'automate : 192.168.1.1



6. Après avoir rempli le formulaire, cliquez sur "Connecter à l'adresse ou au nom d'hôte "192.168.1.1"" , l'écran sera alors connecté et contrôlable par l'intermédiaire de l'ordinateur. L'écran peut également être commandé via un écran tactile.

12 CONTRÔLE PRINCIPAL

12.1 Écran principal



L'écran principal est visible après la connexion à l'automate. Cet écran affiche l'état actuel. De gauche à droite, les données suivantes peuvent être lues :

- Brandstoftank (étage du brûleur)

Niveau actuel du brûleur.

- Boiler

Température du circuit primaire avec état de la pompe de circulation.

- Warmte wisselaar

Position de la vanne de régulation du circuit secondaire en fonction de la température d'entrée et de sortie.

Boutons:

- Log in

Se connecter en tant qu'utilisateur pour accéder à d'autres données/paramètres.

- Home

S'affiche comme un accueil. Permet de revenir à l'écran principal à tout moment.

- Alarm

Aperçu de toutes les défaillances actives et liste de toutes les défaillances possibles.

12.2 Ecran connection



La connexion pour plus d'options de contrôle peut être effectuée en cliquant sur le bouton "Log in" sur l'écran principal.

Sélectionnez l'utilisateur "Testeur" à l'aide du triangle situé derrière l'écran de saisie du "Nom d'utilisateur".

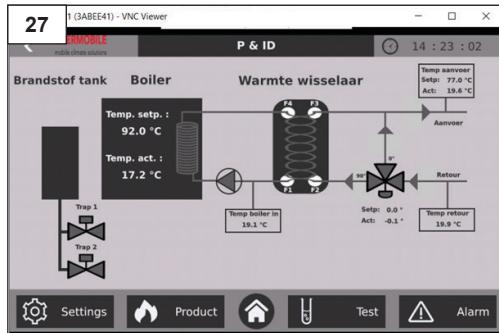
Après le mot de passe, entrez le mot de passe suivant : "1234". Connectez-vous ensuite en cliquant sur "OK".

ATTENTION

 Les paramètres disponibles après l'ouverture de la session sont réservés au personnel qualifié et aux installateurs.

12.3 Écran principal après l'ouverture d'une session

Après la connexion, trois nouveaux boutons apparaissent à l'écran.



Les nouveaux boutons fonctionnent comme suit :

- Settings

Appelle les deux écrans de réglages supplémentaires. S'ouvre sur l'écran 1, à partir duquel il est possible de naviguer vers l'écran 2 des réglages. Les réglages permettent notamment de modifier les températures lors de l'allumage et de l'extinction des différents étages de brûleurs.

- Product

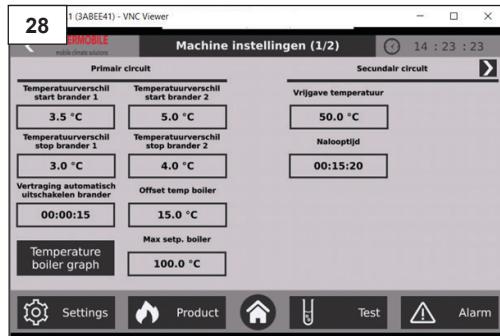
Sous le produit se trouvent les compteurs d'heures et les données spécifiques de la chaudière. Ceci inclut le réglage de la régulation PID.

- Test

Le menu de test permet de tester manuellement les différentes entrées et sorties.

12.4 Settings 1

Après avoir appuyé sur "Réglages", l'écran suivant "Réglages machine (1/2)" s'affiche.



Il s'agit du premier des deux écrans de réglage. Cet écran permet de régler la température lorsque les deux étages de brûleurs s'allument et s'éteignent.

- Temperatuurverschil start brander 1

Le brûleur 1 représente la phase basse du brûleur, qui est de 250 kW. Ces réglages permettent au brûleur de démarrer lorsque la température s'écarte davantage de la température souhaitée pour la chaudière. Cela peut être décrit comme suit :

“Température désirée de la chaudière” –
“Différence de température au démarrage du brûleur 1” =
“Température au démarrage de la phase 1 du brûleur”

$$60 - 3.5 = 56.5^{\circ}\text{C}$$

- Temperatuurverschil start brander 2

Le brûleur 2 représente la phase haute du brûleur, qui est de 500 kW. Ce réglage permet à l'étage supérieur du brûleur de démarrer lorsque la température s'écarte davantage vers le bas de la température souhaitée pour la chaudière. Cela peut être décrit comme suit :

“Température désirée de la chaudière” –
 “Différence de température au démarrage du brûleur 2” =
 “Température au démarrage de la phase 2 du brûleur”
 $60 - 5.0 = 55.0^{\circ}\text{C}$

- **Différence de température arrêt du brûleur 1**

Ce réglage permet au brûleur 1 (allure basse) de s’arrêter lorsque la température augmente davantage et s’écarte moins de la température souhaitée pour la chaudière. Cela peut être décrit comme suit :

“température désirée de la chaudière” –
 “différence de température arrêt du brûleur 1” =
 “température arrêt du brûleur étage 1”

$$60 - 3 = 57^{\circ}\text{C}$$

- **Différence de température arrêt du brûleur 2**

Ce réglage permet au brûleur 2 (étage supérieur) de s’arrêter lorsque la température augmente davantage et s’écarte moins de la température souhaitée pour la chaudière. Cela peut être décrit comme suit :

“température désirée de la chaudière” –
 “différence de température arrêt du brûleur 2” =
 “température arrêt du brûleur étage 2”

$$60 - 4 = 56.0^{\circ}\text{C}$$

- **Délai d’arrêt automatique du brûleur:**

Délai d’arrêt du brûleur en fonction de la température atteinte.

- **Offset temp boiler**

Ce réglage détermine la température interne de la chaudière. La température du circuit secondaire est sélectionnée à l'aide du thermostat rotatif situé dans le boîtier de commutation. La température de la chaudière est déterminée en ajoutant la température offset de la chaudière à la température du circuit secondaire sélectionnée.

- **Graphique de la température de la chaudière**

L'historique de la température de la chaudière se trouve sous ce bouton.

- **Max setp. boiler**

Ce paramètre détermine la température maximale autorisée pour la chaudière. La valeur réglée sera la limite de la température souhaitée pour la chaudière. Peu importe que la température offset de la chaudière soit plus élevée. Exemple :

Circuit secondaire réglé = 90°C
 Chaudière à température décalée = 15°C
 Max setp. Chaudière : 100°C

$$90+15=105^{\circ}\text{C}$$

Température souhaitée pour la chaudière =
 100°C

- **Température de déclenchement**

Ce réglage indique la température que le circuit primaire doit atteindre et maintenir avant que la température du circuit secondaire ne soit régulée. La vanne à trois voies ne s'ouvre qu'au-dessus de cette température. Cela permet d'éviter une condensation excessive dans la chambre du brûleur.

La température de déclenchement doit être d'au moins 45°C .

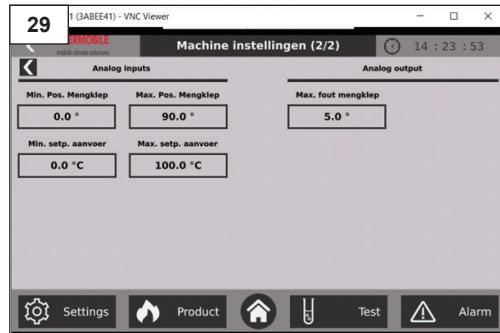
- **Temps d’arrêt**

Ce réglage détermine la durée pendant laquelle la vanne à trois voies reste complètement ouverte lors de l’arrêt du système.

Après avoir appuyé sur le bouton "Stop" de la commande, la vanne à trois voies s'ouvre complètement pour permettre un refroidissement rapide du système primaire. La durée d'ouverture de la vanne est déterminée par ce réglage.

12.5 Settings 2

En appuyant sur la flèche à "Réglages machine (1/2)", "Réglages machine (2/2)" apparaît.



Le deuxième écran de paramétrage de la machine permet de paramétrer les entrées et sorties analogiques. La description de chaque champ est la suivante.

- Min. Pos. Driewegklep

Position minimale de la vanne à trois voies que le contrôleur PID maintient pendant la régulation.

- Max pos Driewegklep

Position maximale de la vanne à trois voies que le contrôleur PID maintient pendant la régulation. Il s'agit également de la position maintenue pour le temps de retard.

- Min. setp. aanvoer

Est la température minimale d'alimentation à régler pour le circuit secondaire. Cette valeur est égale à la valeur minimale du bouton rotatif dans le boîtier de commutation. En réglage usine, les chiffres du bouton rotatif correspondent à la température de consigne.

- Max setp. Aanvoer

Est la température d'alimentation maximale réglable pour le circuit secondaire. Cette valeur est égale à la valeur maximale du bouton rotatif dans la boîte de commutation. Dans les réglages d'usine, les chiffres sur le cadran correspondent à la température de consigne.

ATTENTION

Lorsque vous modifiez cette valeur, le point de consigne ne correspond pas aux valeurs du cadran et sera un pourcentage entre l'alimentation Min. setp. et l'alimentation Max. setp. (0 -100%). Le point de consigne est un pourcentage entre l'alimentation min. et l'alimentation max. réglée par l'utilisateur sur l'automate.

- Max. fout driewegklep

Est la différence maximale que l'automate de la vanne à trois voies est autorisé à enregistrer. Un écart excessif entraînera un message d'erreur.

ATTENTION

Lorsque vous modifiez cette valeur, le point de consigne ne correspond pas aux valeurs du cadran et sera le pourcentage entre l'alimentation Min. setp. et l'alimentation Max. setp. définies par l'utilisateur sur l'automate.

12.6 Produit 1

Après avoir appuyé sur le bouton "Product" de l'écran principal, l'écran "Réglages du produit" ci-dessous apparaît.



Il s'agit du premier des deux écrans "Produit". Le produit comprend des données telles que les heures de combustion et les températures actuelles. Les paramètres du PID se trouvent également ici.

- **Brandstof tank on off (fonction future)**

Capacité à lire un réservoir de carburant externe et à émettre une notification lorsqu'il est vide.

- **Alarm laag niveau (fonction future)**

Niveau du réservoir de carburant à partir duquel une alarme doit être déclenchée.

- **Min. brandstof niveau (fonction future)**

Niveau minimum de carburant, paramètre permettant de saisir les données relatives au réservoir de carburant.

- **Max. brandstof niveau (fonction future)**

Niveau maximum de carburant, réglage permettant d'entrer les données du réservoir de carburant.

- **Minimale druk contact boiler (fonction future)**

Contrôle de la pression du système si elle est trop basse.

- **Manual**

Possibilité d'enregistrer un manuel numérique sur la carte SD ici. Ce bouton ouvre une visionneuse PDF avec le manuel stocké sur la carte SD.

- **Electrical**

Possibilité d'enregistrer ici un schéma numérique sur la carte SD. Ce bouton ouvre une visionneuse PDF avec le schéma contenu sur la carte SD.

- **Spareparts**

Possibilité d'enregistrer une liste de pièces numériques sur la carte SD. Ce bouton ouvre une visionneuse PDF avec la liste de pièces stockée sur la carte SD.

- **Urenteller trap 1**

Cette valeur se réfère aux heures que le brûleur a brûlé sur l'étape basse.

- **Urenteller trap 2**

Cette valeur se réfère aux heures que le brûleur a brûlé sur l'étape haute..

- **Urenteller boiler**

Cette valeur correspond au nombre total d'heures de combustion de la chaudière.

- **Reset uren**

Ce bouton remet à zéro les heures de combustion de la phase 1 et de la phase 2.

- **Schakelingen trap 1**

Cette valeur se réfère au nombre total de démarages du brûleur sur la phase basse.

- **Schakelingen trap 2**

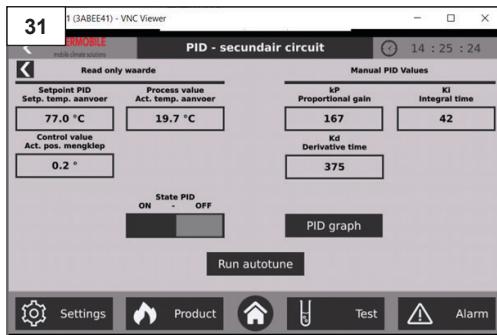
Cette valeur se réfère au nombre total de commutateurs au stade haut.

- **Reset schakelingen**

Ce bouton réinitialise les circuits de l'étage 1 et de l'étage 2 à 0.

12.7 Produit 2

En appuyant sur la flèche dans le coin supérieur droit du premier écran de produit, il est possible de naviguer vers le deuxième écran de produit "PID - circuit secondaire".



Les données et les réglages de la régulation PID se trouvent ici.

- Setpoint PID Setp. temp. aanvoer

Alimentation Valeur à laquelle l'automate commande la régulation PID.

- Process value Act. Temp. aanvoer

Température actuelle mesurée au départ de l'eau du circuit secondaire. La régulation PID contrôlera cette valeur. Avec un bon contrôle, cette valeur restera stable à la valeur réglée. En cas de mauvaise régulation, cette valeur continuera à fluctuer.

- Control value Act. Pos. driewegklep

Indique la position de la vanne à trois voies.

- State Pid On Off

Bouton permettant d'activer et de désactiver le contrôle PID. Après avoir désactivé le PID, il est possible de lancer un réglage automatique du PID afin d'adapter le système au circuit connecté.

- kP Proportional gain

La bande proportionnelle est proportionnelle à la valeur mesurée actuelle.

- Ki Integral time

Cette valeur permet de contrôler le régulateur PID en fonction de l'historique des erreurs du point de consigne et de la variable de processus.

- Kd Derivative time

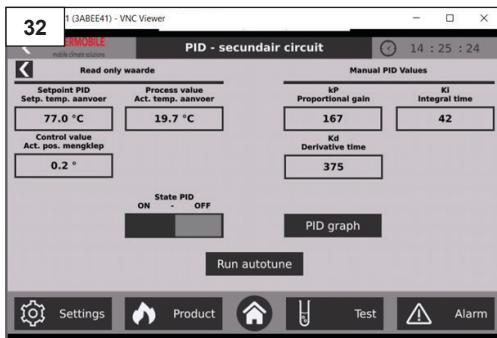
Cette valeur permet de prédire le contrôle dans le futur et d'effectuer des ajustements en temps voulu.

- Pid graph

Ce bouton permet d'afficher le graphique de l'historique du contrôle PID. Cela ne fonctionne que si l'automate contient une carte micro SD.

12.8 PID auto tune

Écran identique à celui du produit 2 avec l'état PID réglé sur Off, le bouton "Run Auto tune" est maintenant disponible.



- Run auto tune

Ce bouton lance le processus de réglage automatique. La chaudière est mise en marche et sera contrôlée pour s'ouvrir et se fermer plusieurs fois. Les températures sont mesurées et les meilleurs kP, kI et kD sont déterminés.

ATTENTION



Le processus d'autoréglage peut durer longtemps (plusieurs heures). Le débranchement ou l'arrêt de la chaudière pendant l'autoréglage peut perturber l'automate.

12.9 Test écran principal

Le bouton "Test" de la barre de navigation inférieure permet de naviguer dans les menus de test.



Le menu de test se compose d'un menu permettant de tester/vérifier les entrées et sorties numériques et d'un menu analogique permettant de tester/vérifier les entrées et sorties analogiques.

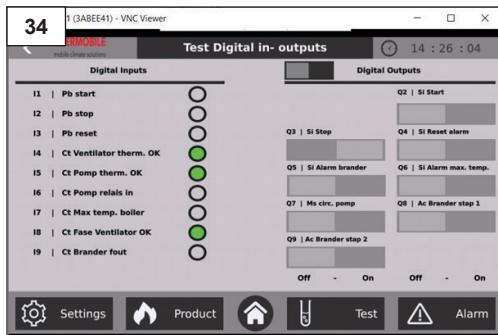
- Digital

Bouton numérique pour accéder à l'aperçu des entrées et sorties numériques.

- Analog

Analogique Bouton permettant d'accéder à l'aperçu des entrées et sorties analogiques.

12.10 Test: Digital



L'écran Test digital affiche toutes les entrées et sorties digitales. Les entrées numériques activées sont affichées visuellement. Les sorties numériques peuvent être testées manuellement.

Digital inputs:

- I1 Pb start

Signal du bouton de démarrage sur la porte de service

- I2 Pb Stop

Signal provenant du bouton d'arrêt de la porte de l'opérateur.

- I3 Pb reset

Signal provenant du bouton de reset sur la porte de l'opérateur.

- I4 Ct ventilator therm. Ok

Sans objet. (celui-ci n'est pas présent)

- I5 Ct Pomp therm. Ok

Signal du relais thermique pendant le fonctionnement normal.

- I6 Ct Pomp relais in

Signal de l'interrupteur solénoïde on/off.

- I7 Ct max temp. Boiler

Signal du thermostat max. activé.

- I8 Ct fase Ventilator Ok

Signal du relais d'enregistrement des phases.

- I9 Ct Brander fout

Signal de défaillance du brûleur.

Sorties numériques :

Les boutons des sorties numériques permettent d'activer et de désactiver manuellement les fonctions énumérées ci-dessous. Cela met fin au contrôle automatique de la chaudière.

- Q2 Si Start

Bouton d'allumage de la lampe de contrôle

- Q3 Si Stop

Bouton d'arrêt de la lampe de contrôle

- Q4 Si Reset alarm

Bouton de réinitialisation de la lampe de contrôle

- Q5 Si Alarm Brander

Alarme brûleur lampe de contrôle

- Q6 Si Alarm max. temp.

activant l'alarme de la lampe température max.

- Q7 Ms circ. Pomp

Interruiseur magnétique de la pompe de contrôle.

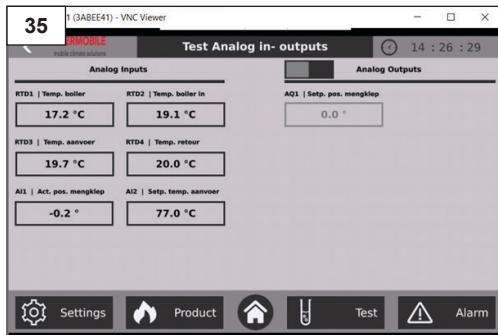
- Q8 Ac brander stap 1

Relais de contrôle première étape du brûleur.

- Q9 Ac Brander stap 2

Relais de contrôle du deuxième étage du brûleur.

12.11 Test: Analog



L'écran Test analogique affiche toutes les entrées et sorties analogiques. Les signaux entrants sont affichés. Les sorties analogiques peuvent être testées et utilisées manuellement.

Entrées analogiques :

- RTD1 | Temp. boiler

Valeur mesurée de la température interne de la chaudière. Il s'agit également de la température d'entrée de l'échangeur de chaleur du circuit primaire. Une température comprise entre 0°C et 110°C est normale.

- RTD2 | Temp. boiler in

Valeur de mesure de la température du flux d'eau/glycol entrant de la chaudière. Une température comprise entre 0°C et 110°C est normale.

- RTD3 | Temp. aanvoer

Valeur mesurée de la température du flux d'eau/glycol sortant du circuit secondaire. Une température comprise entre 0°C et 100°C est normale.

- RTD4 | Temp. retour

Valeur de mesure de la température du flux d'eau/glycol entrant du circuit secondaire. Une température comprise entre 0°C et 100C est normale.

- AI1 | Act. pos. driewegklep

La position actuelle de la vanne à trois voies indique la position actuelle de la vanne à trois voies.

- AI2 | Setp. temp. aanvoer

La consigne de température indique la position actuelle du bouton rotatif dans le boîtier de commutation.

Cette position est déterminée par les réglages "Min. setp. supply" et "Max. setp. supply". La position du bouton peut être lue en pourcentage de 0 à 100%. Le pourcentage réglé est multiplié par le delta entre "Min. setp. supply" et "Max. setp. supply". En ajoutant la valeur obtenue à "Min. setp. supply", on obtient la température de consigne de l'alimentation.

La température de consigne de l'alimentation est utilisée comme entrée pour le contrôle PID.

Exemple:

Consigne min. d'alimentation = 0°C

Consigne max. d'alimentation = 100°C

Cadrان = 60%

Consigne max. d'alimentation -

Consigne min. d'alimentation = 100°C

$100 * 0.5 = 50°C$

Consigne de température d'alimentation AI2:

$0 + 50 = 50°C$

Analog outputs:

La sortie analogique peut être contrôlée manuellement en tournant le curseur. La commande automatique est interrompue jusqu'à ce que le curseur soit remis en place.

- AO1 Setp. pos. driewegklep

Le point de consigne pour la position de la vanne à trois voies est un signal envoyé à l'actionneur de la vanne à trois voies. La vanne à trois voies prend la position de cette valeur envoyée.

12.12 Alarme

L'écran des alarmes indique si des alarmes sont actives. La couleur de l'alarme indique son importance pour le fonctionnement de la chaudière.



Les options suivantes sont disponibles :

Jaune: (Mineur) Défaut mineur.

Orange: (Major) Défaut général.

Rouge: (Critique) Défaut critique, la chaudière ne fonctionnera pas et ne doit pas fonctionner, ce défaut sera toujours affiché en premier en cas de plusieurs défauts simultanés.

12.13 Listes des alarmes

ID	Klasse	Naam	Omschrijving
1	Minor	Défaut thermique du ventilateur de brûleur	Un défaut thermique du disjoncteur triphasé (diagramme de code) est à l'origine de cette erreur. Cela peut être dû au fait que le moteur du brûleur consomme trop d'ampères. Vérifier que le moteur n'est pas bloqué et qu'il ne fonctionne pas.
2	Minor	Défaut thermique de la pompe de circulation	Un défaut thermique de l'interrupteur de protection du moteur déclenche cette alarme. Vérifiez que la pompe fonctionne toujours correctement et librement. Remplacez la pompe si elle fonctionne de manière trop rigide.
3	Minor	Le relais de la pompe de circulation n'est pas alimenté	Pas de retour d'information du contacteur vers l'automate après la mise en route de la pompe de circulation.
4	Critical	Controle des phases erreur ventilateur	Si la séquence des phases est erronée, la pompe et le moteur du brûleur peuvent avoir le mauvais champ de rotation. Cette alarme ne s'applique que si aucun changement de phase automatique n'est intégré.
5	Major	Erreur brûleur	Signal d'erreur du brûleur. L'automate du brûleur émet un signal d'erreur s'il ne peut pas s'allumer, si la flamme disparaît ou s'il détecte une lumière diffuse pendant trop longtemps. Pour plus d'informations, voir le manuel du brûleur.
6	Major	Sonde de température de la chaudière cassée	Valeur mesurée anormale du PT100 dans la chaudière.
7	Minor	Niveau de carburant bas	Uniquement en cas de raccordement d'un réservoir externe avec capteur. Trop peu de gazole dans le réservoir.
8	Major	Sonde de température de la chaudière cassée	Valeur mesurée anormale du PT100 à l'alimentation de la chaudière.
9	Major	Température maximale de la chaudière atteinte	Enregistrement du signal du thermostat maximum, 110°C.
10	Minor	Température maximale de la chaudière atteinte	Le PT100 dans la chaudière mesure une valeur supérieure à 110°C
11	Minor	Le servo-vanne à trois voies n'est pas bon	Les valeurs d'asservissement s'écartent trop longtemps.
12	Major	L'alimentation du capteur de température est interrompue	Valeur mesurée divergente de la PT100 dans le circuit secondaire d'alimentation
13	Major	Retour du capteur de température cassé	Valeur mesurée déviant du PT100 dans le retour du circuit secondaire.

13 FONCTIONNALITÉ DES COMPOSANTS DE SÉCURITÉ

13.1 Clapet anti-feu

Le clapet coupe-feu est situé sur la ligne d'alimentation en combustible. Il est équipé d'un capteur de température monté contre le plafond de la chaudière. Si la température atteint 90°C, l'alimentation en combustible du brûleur est coupée. Cela permet d'éviter une fuite incontrôlable due à une température excessive à l'intérieur de la machine.

Si la soupape d'incendie est activée, le bouton de réarmement doit être actionné manuellement. La figure 37 montre la position ouverte et fermée du clapet coupe-feu.

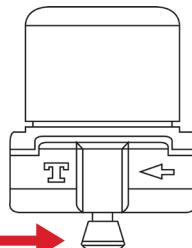
ATTENTION



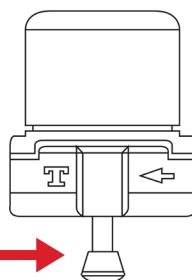
Lorsque le clapet coupe-feu est activé, la source de chaleur et sa cause doivent être recherchées avant que le clapet ne soit réarmé.

37

OUVERTE



FERMEE

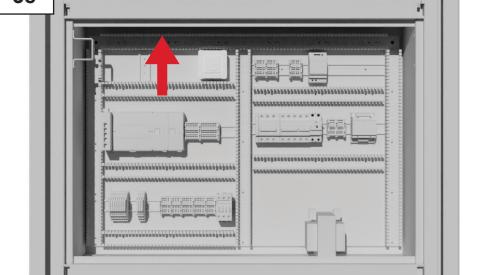


13.2 Thermostat maximum

La chaudière est protégée intérieurement contre la surchauffe. La surchauffe est très dangereuse avec une chaudière, car une pression élevée peut s'accumuler dans la chaudière et les tuyaux raccordés.

Le thermostat maximum est situé dans le plafond de la boîte de commutation. Après avoir sécurisé et refroidi la chaudière, le thermostat maximum peut être réinitialisé en retirant le capuchon de protection du thermostat et en appuyant sur le bouton vert à l'aide d'un objet pointu. La procédure de réinitialisation est réussie si un déclic se fait entendre.

38



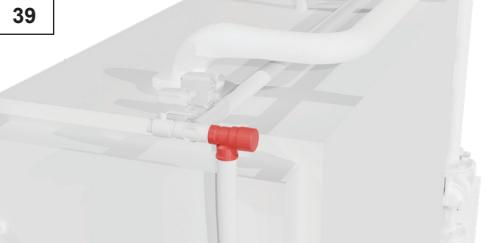
ATTENTION

Si le capteur de température de la chaudière n'a pas suffisamment refroidi, il n'est pas possible de réinitialiser le thermostat maximum.

13.3 Soupape de suppression (5Bar)

Le circuit primaire est équipé d'une soupape de sécurité. Si la pression dépasse 5 bars dans le circuit primaire, la soupape s'ouvre et évacue l'eau excédentaire.

39



AVERTISSEMENT!

L'eau chaude et la vapeur sont souvent libérées en cas de surpression. Ne travaillez jamais dans la chaudière lorsqu'elle est chaude. Surveillez toujours le manomètre du vase d'expansion et ne travaillez pas dans la chaudière lorsque la pression dépasse 3 bars.

La chaudière est équipée d'un réservoir de collecte des surpressions pour recueillir l'eau évacuée en cas de surpression dans le circuit primaire. Veiller à ce que le récipient soit toujours vide.

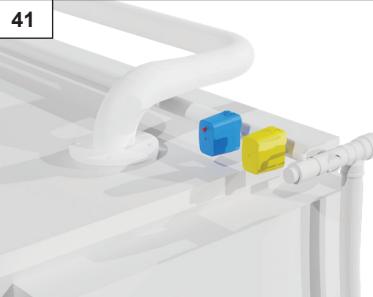
13.4 Pressostat supérieur et inférieur

Des bulles d'air peuvent s'accumuler dans le système de tuyauterie complexe de la chaudière pendant le remplissage. Les bulles d'air commencent à se déplacer vers le haut de la chaudière au fil du temps.

La présence d'air dans le circuit primaire peut entraîner un débit et une pression irréguliers. Il est important de minimiser la présence d'air dans la chaudière et le circuit primaire. Pour évacuer ces bulles d'air du système, un purgeur d'air automatique est situé au sommet de la chaudière.

13.5 Entretien et calendrier d'entretien

Le circuit primaire comporte un pressostat supérieur et un pressostat inférieur. Ils se trouvent côté à côté sur la partie supérieure du circuit. (fig. 41)



Les pressostats supérieurs ou inférieurs se déclenchent lorsque la pression primaire se situe en dehors de la plage de 0,5 à 4,5 bars.

En cas d'activation, les interrupteurs peuvent être réinitialisés à l'aide d'un bouton rouge. Ce bouton se trouve à l'avant du pressostat supérieur et à l'arrière du pressostat inférieur.

40



14 CHAUDIÈRE DE RECHARGE À PRESSION PRIMAIRE



AVERTISSEMENT!

Avant toute opération d'entretien ou de réparation, il faut toujours couper l'alimentation électrique de la chaudière.



AVERTISSEMENT!

Pendant et après le fonctionnement, l'ouverture de la cheminée et les connexions camlock du circuit secondaire sont chaudes.

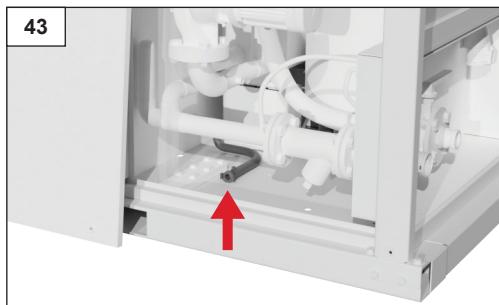
14.1 Nettoyage du filtre à huile

Il est important que le circuit primaire ait une pression supérieure à 0,5 Bar à tout moment. Thermobile maintient une pression de remplissage de 1,2 Bar à 20°C. Le vase d'expansion est équipé d'un manomètre permettant de lire la pression du système.



Si la pression est trop basse, elle peut être augmentée par le biais du raccord (robinet de remplissage) situé au bas de la chaudière. Le raccordement se trouve au bas de la chaudière, derrière la trappe d'inspection de la pompe. Voir "Fig. 43".

43



Utilisez un tuyau solide pour remplir la chaudière. Avant de le raccorder, laissez couler le tuyau aussi plein d'eau que possible. Retirez le bouchon du robinet de remplissage. Raccordez ensuite le tuyau au robinet de remplissage.

Ouvrez doucement l'arrivée d'eau sur le tuyau, puis ouvrez le robinet de remplissage par petites étapes jusqu'à ce que la pression sur le manomètre commence à augmenter. Lorsque la pression souhaitée est atteinte, fermez d'abord le robinet de remplissage, puis l'arrivée d'eau.



ATTENTION

Il faut toujours remplir la chaudière avec de l'eau potable propre. Il est préférable de remplir la chaudière avec de l'eau déminéralisée. La durée de vie de la chaudière s'en trouve améliorée.

14.2 Nettoyage du filtre à carburant

Bon nombre de réservoirs d'huile sont très encaissés. En particulier, si le réservoir est presque vide ou si le réservoir est rempli pendant le fonctionnement de la chaudière, beaucoup de saletés peuvent pénétrer dans le filtre du circuit de combustible du brûleur.

Si le filtre est trop sale ou semble sale, vous pouvez le nettoyer comme suit :

44



1. Assurez-vous que le puisard est vide avant d'ouvrir le filtre.

45



2. Desserrez l'anneau de retenue de la coupelle du filtre et retirez avec précaution la coupelle du filtre avec le filtre de la base.
3. Vider la coupelle du filtre dans le bac de collecte et amener la coupelle et le filtre vides à une station de nettoyage.

ATTENTION



Si vous n'avez pas de filtre en acier inoxydable, vous ne pouvez pas nettoyer ce filtre et vous devrez le remplacer.

4. Lorsque le filtre et la coupelle du filtre sont propres, ils peuvent être remontés.
5. Après le montage, vérifier qu'il n'y a pas de fuite en faisant fonctionner brièvement la chaudière jusqu'à ce que la coupelle du filtre se soit remplie de combustible.

CONSEIL



Installez un filtre sur le réservoir de combustible pour éviter le nettoyage fréquent du filtre à huile. Un filtre est beaucoup plus facile à nettoyer et peut être utilisé pour plusieurs chaudières.

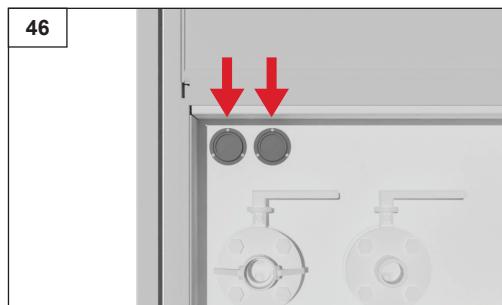
AVERTISSEMENT!



Portez toujours des gants appropriés pour travailler avec du carburant lorsque vous nettoyez le filtre.

14.3 Nettoyage du filtre à eau et à impuretés

Le circuit secondaire de la chaudière est équipé d'un filtre à eau. Les manomètres situés aux raccordements du circuit secondaire permettent de lire la pression avant et après le filtre.

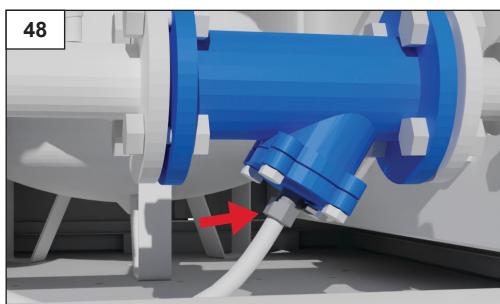


Si la différence de pression dépasse 1 bar, le filtre doit être nettoyé.

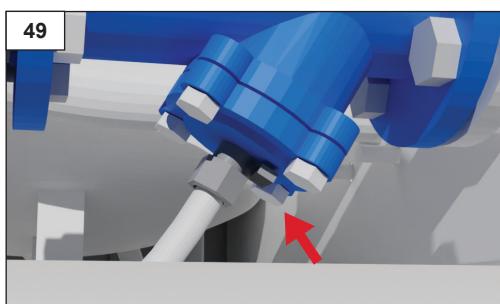
Nettoyez le filtre en suivant les étapes suivantes :



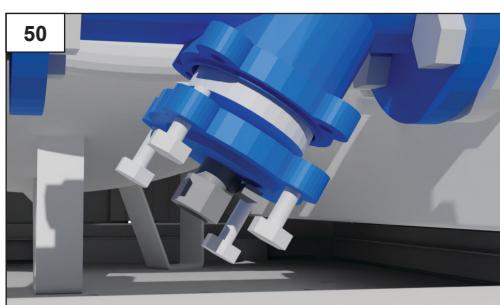
1. Fermer le circuit secondaire à l'aide des deux vannes papillon situées sur les raccordements du circuit secondaire.
2. Retirer la trappe de service et la ranger.



3. Raccorder un tuyau à la base du filtre et placer l'extrémité de ce tuyau dans un drain approprié.



4. Ouvrir le robinet du filtre pour vidanger l'échangeur de chaleur et le filtre.



5. Lorsque le système est complètement vide, le filtre peut être retiré en dévissant les 4 boulons situés sous le filtre.

6. Apportez le filtre à manche à une station de nettoyage et rincez le filtre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de saleté.
7. Remplacez le filtre et remettez le couvercle en place à l'aide des 4 boulons.

LET OP

N'oubliez pas de mettre en place et de remplacer le joint du couvercle si nécessaire pour éviter les fuites.

14.4 Composants de maintenance

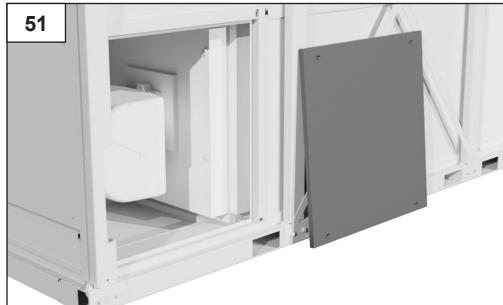
Composants à commander pour l'entretien général.

Composant	Numéro	Interval
Gicleurs 5gph	40504711	Remplacer chaque année.
Filtre à carburant	41520031	Nettoyer dès qu'il est souillé.
Joint de bride DN 50	30500190	Remplacez-la dès qu'il est visible.
Joint de bride DN 65	30500191	Remplacez-la dès qu'il est visible.
Joint Camlock	30500194	Remplacez-la dès qu'il est visible.

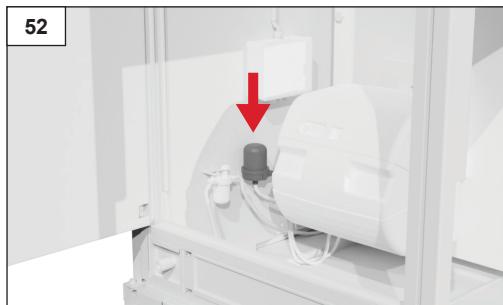
Section	Interval
Chambre de combustion	Nettoyage annuel.

14.5 Ouverture et nettoyage de la chaudière

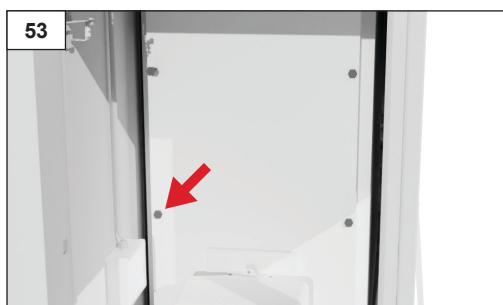
Au moins une fois par an, la chaudière doit être nettoyée et les résidus de carbone éliminés. Cette opération est essentielle pour la durée de vie de la chaudière.



1. Retirer la trappe de service et la mettre de côté.



2. Débrancher le Tigerloop du support.



3. Dévisser les 6 boulons de la porte.

4. Ouvrir la porte



5. Retirer les inhibiteurs de gaz de combustion.
6. Nettoyer l'intérieur à l'aide d'une brosse à raclette ou d'un autre outil approprié.

15 ENTRETIEN DU BRÛLEUR

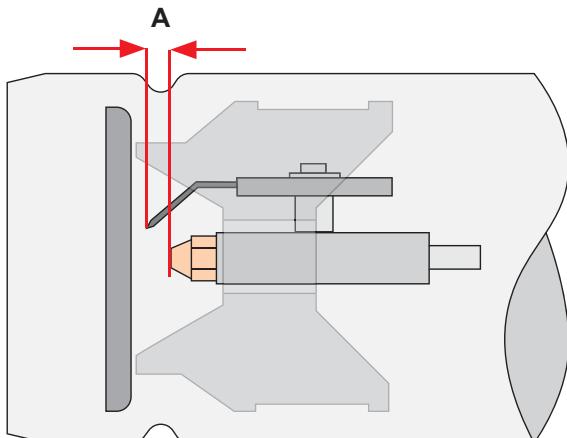
Des explications détaillées et des précisions sur le brûleur monté peuvent être trouvées dans le manuel du fabricant fourni.

15.1 Réglages du brûleur

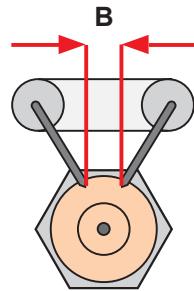
ATTENTION

Le réglage de l'alimentation en air doit toujours être effectué en combinaison avec une mesure du CO₂. Celui-ci doit toujours être compris entre 12 - 12.5%.

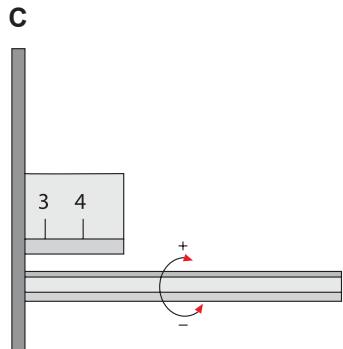
55



56



57



A	2 mm
B	3.5-4mm
C	6

Gicleur

2x 5GHP 60°S

Pression de la pompe

12 Bar

15.2 Gicleur

Ne pas nettoyer le gicleur. Ne jamais ouvrir un gicleur non plus. Le filtre d'un gicleur peut être nettoyé ou remplacé si nécessaire. Remplacer un gicleur tous les ans ou après 1000 heures de fonctionnement.

15.3 Pompe à carburant

La pression de la pompe doit être de 12 bars. Elle ne doit pas descendre en dessous de 11,5 bars. Des bruits inhabituels provenant de la pompe indiquent une usure.

Si la pression de la pompe est instable ou si la pompe fait trop de bruit, retirez la conduite d'alimentation flexible du filtre à carburant. Utilisez une source locale d'approvisionnement en carburant pour vérifier si le problème se situe au niveau de la pompe ou du filtre à carburant d'alimentation.

Si le problème se situe au niveau de la pompe, nettoyez le filtre à carburant de la pompe. Si le problème semble provenir de la conduite d'alimentation, assurez-vous qu'elle est parfaitement propre et qu'il n'y a pas d'air aspiré.

15.4 Ventilateur

Vérifiez qu'aucun excès de poussière ne s'est accumulé dans le ventilateur ou sur ses pales. S'il y a beaucoup de poussière, le ventilateur doit être nettoyé. Une grande quantité de poussière sur le ventilateur ou dans son logement peut réduire la circulation de l'air et entraîner une mauvaise combustion.

15.5 Cellule photo

Nettoyez le boîtier en verre de la cellule photoélectrique. Enlevez la cellule photoélectrique (1) pour l'extraire de sa position de blocage.

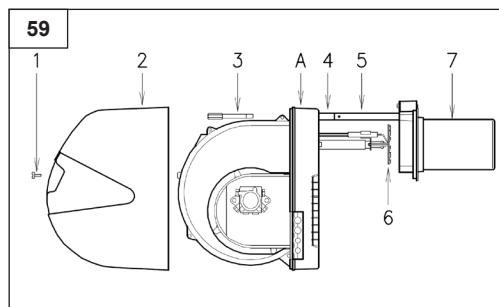
15.6 Alimentation en carburant

Vérifiez régulièrement que l'alimentation en combustible du brûleur est suffisamment propre. S'il y a beaucoup d'eau ou de saletés dans le réservoir ou les tuyaux, il faut les nettoyer. Utilisez une pompe externe pour aspirer l'eau et les autres impuretés du réservoir.

Nettoyer le réservoir tous les 5 ans ou dès que nécessaire

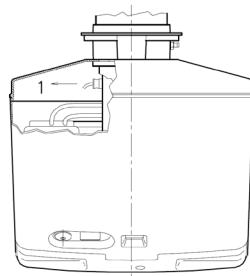
15.7 Ouverture du brûleur

L'ouverture du brûleur et le retrait de la chambre du brûleur peuvent être effectués en suivant les étapes ci-dessous, les numéros correspondent aux indications de la figure.



1. Couper l'alimentation électrique de la chaudière.
2. Retirer la vis (1) avec le capuchon de protection (2) du brûleur.
3. Retirer le boulon (3) pour faire glisser le brûleur hors du tuyau du brûleur.
4. Si elles sont fournies, monter les glissières d'extension (4) sur les glissières actuelles.
5. Tirer la partie A vers l'arrière, en veillant à maintenir le brûleur droit pour éviter d'endommager la plaque de poussée (6).

58



15.8 Diagnostic automatique du brûleur et reset

Lors de la mise en service, le témoin lumineux du relais du brûleur automatique s'allume de la manière suivante :

Statut	Code couleur
Pré-purification	●○●○●○●○●○●
Phase d'allumage	●○●○●○●○●○●
Fonctionnement, flamme ok	□□□□□□□□
Travailler avec un signal de flamme faible	□○□○□○□○□○
Alimentation électrique inférieure à ~ 170V	●▲●▲●●▲●▲●
Verrouillage	▲▲▲▲▲▲▲▲
Extrêmement léger	▲□▲□▲□○▲□▲
○ Éteint	● Jaune
	□ Vert
	▲ Rouge

L'automate du brûleur dispose d'un mode diagnostic qui permet d'identifier facilement les causes des dysfonctionnements du brûleur (Indicateur : LED ROUGE).

Pour utiliser cette fonction, attendez au moins 10 secondes après le début de la condition de sécurité (Lock-out), puis appuyez sur le bouton de réinitialisation pendant plus de 3 secondes. L'automate du brûleur génère une séquence d'impulsions (à 1 seconde d'intervalle) qui se répète à un intervalle de 3 secondes. Après avoir identifié la panne grâce aux impulsions, réinitialisez le système en appuyant sur le bouton pendant une durée comprise entre 1 et 3 secondes.

Appuyer
sur le
bouton de
réinitial-
isation
pendant au
moins 3s

LED ROUGE allumée
attendre au moins 10s

Verrouillage

Impulsions
pendant au
moins 3s

Impulsions

Intervalle
3s

Impulsions

			●●●●●		●●●●●
--	--	--	-------	--	-------

Les codes et les dysfonctionnements correspondants sont indiqués dans le tableau du chapitre 17.2 Dysfonctionnements du brûleur.

16 MISE HORS SERVICE

16.1 Arrêt de la chaudière

Arrêtez toujours la chaudière en utilisant le bouton "Stop". Le bouton Stop s'allume et l'appareil commence à se refroidir. Le temps de post-refroidissement réglé détermine la durée pendant laquelle la vanne à trois voies est complètement ouverte pour permettre à l'unité de refroidir le plus rapidement possible. Pendant ce processus, faites fonctionner le circuit secondaire pour dissiper la chaleur.

ATTENTION

Laissez toujours l'appareil refroidir à moins de 50°C avant toute autre action.

Après l'arrêt de la chaudière, la pompe de circulation interne continue à fonctionner tant que la chaudière est alimentée. Le fonctionnement de la pompe assure un mélange correct du liquide et empêche le gel du liquide pendant la période hivernale.



ATTENTION

Si la chaudière a été mise hors tension à la suite d'une panne de courant ou d'une coupure manuelle de l'interrupteur principal, la pompe ne se remettra pas en marche tant que le bouton "Start" n'aura pas été actionné une seule fois.



16.2 Mise hors tension

Pour mettre la chaudière hors tension, il faut mettre l'interrupteur général sur 0, cet interrupteur doit être bloqué par un cadenas lors de l'entretien de l'appareil. Cet interrupteur doit être bloqué par un cadenas lors de l'entretien de l'appareil. Pour mettre le boîtier de commutation hors tension, il faut débrancher la fiche d'alimentation électrique.

Après ces actions, il est possible de travailler en toute sécurité sur la chaudière.

16.3 Vidange du système

Pour effectuer des modifications ou des réparations sur le circuit côté eau, le circuit, rempli d'eau/glycol, doit être vidé.

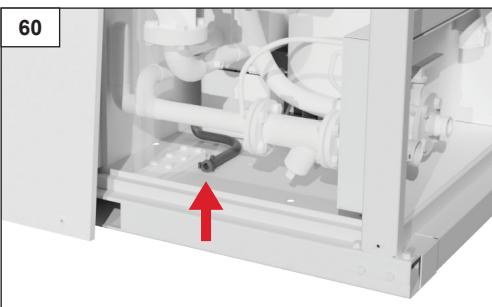
ATTENTION

Assurez-vous toujours que la chaudière a complètement refroidi avant de vider ou de débrancher le système.

avertissement!

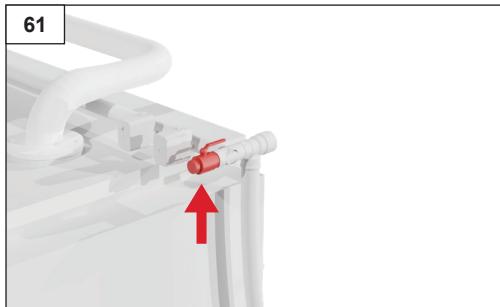
Le circuit primaire est équipé d'un vase d'expansion et le circuit est pressurisé dans des conditions normales. Les fuites ou le débranchement des tuyaux peuvent libérer du fluide sous haute pression.

Derrière la trappe d'inspection de la pompe se trouve le point de remplissage du circuit primaire au bas de la chaudière.



Raccordez un tuyau au point de remplissage et placez l'autre extrémité du tuyau dans un drain ou un réservoir de drainage approprié. Tournez le robinet avec précaution jusqu'à ce que le liquide sorte du tuyau. Le débit du liquide diminue au fur et à mesure que la pression du circuit baisse.

Lorsque la pression a diminué et que le débit de liquide est minime, le robinet à boisseau sphérique situé sur le dessus de la chaudière peut être ouvert pour permettre au liquide de mieux s'écouler



Pour vidanger le système plus rapidement, une pompe et un tuyau appropriés peuvent également être utilisés.

**ATTENTION**

Éliminer le mélange eau/glycol conformément aux réglementations locales.

17 PANNES ET RÉPARATIONS

Des défauts peuvent se produire dans différents composants de la chaudière. 2 composants seulement de la chaudière peuvent indiquer visuellement des défauts. L'automate et le brûleur informent l'utilisateur par un signal lumineux de la présence d'un défaut en cours de fonctionnement

17.1 Défaillances de l'automate

Description	Cause	Solution
Défaut thermique de la pompe de circulation	La consommation d'énergie de la pompe est trop élevée. Il est possible que le moteur soit cassé ou que la pompe soit bloquée.	Vérifier que la pompe tourne librement. Si elle est bloquée, éliminez l'obstruction. Si le moteur est cassé, il doit être remplacé.
Le relais de la pompe de circulation n'est pas alimenté	Le contacteur est cassé ou le câblage est mal fixé.	Effectuer le câblage selon le schéma. Remplacer l'interrupteur magnétique.
Défaillance du brûleur	Le brûleur transmet un signal d'erreur à l'automate. Le brûleur peut présenter plusieurs défauts.	La réinitialisation peut être effectuée à l'aide du bouton situé sur le brûleur. La détection du défaut est décrite au chapitre 17.2 Défauts du brûleur et tableau.
Température maximale de la chaudière atteinte	Le thermostat maximum est activé par une température interne de $>110^{\circ}\text{C}$	Recherchez la cause de la température excessive. Réinitialiser le thermostat maximum à l'intérieur de la boîte de commutation.
Le servo-vanne à trois voies n'est pas bon	Le PLC mesure une différence trop importante entre la position actionnée de la vanne à trois voies et la position de retour de la vanne à trois voies.	Nettoyer le robinet à trois voies.
Sonde de température de la chaudière cassée	La température est en dehors de la plage habituelle.	Vérifier les connexions. Remplacer le capteur.
Sonde de température de la chaudière cassée	La température est en dehors de la plage habituelle.	Vérifier les connexions. Remplacer le capteur.
L'alimentation du capteur de température est interrompue	La température est en dehors de la plage habituelle.	Vérifier les connexions. Remplacer le capteur.
Retour du capteur de température cassé	La température est en dehors de la plage habituelle.	Vérifier les connexions. Remplacer le capteur.

17.2 Défaillances du brûleur

SIGNAL	PROBLEME
Aucun	Le brûleur ne démarre pas
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
1 - Pas d'alimentation électrique.....	Fermer tous les interrupteurs. Vérifier les fusibles
2 - Un contrôle de limite ou de sécurité a été ouvert.	Ajuster ou remplacer.
3 - Verrouillage du boîtier de commande.....	Réinitialiser le boîtier de contrôle (au plus tôt 10 secondes après le verrouillage).
4 - La pompe est bloquée.....	Remplacer.
5 - Connexions électriques défectueuses.....	Vérifier les connexions
6 - Armoire de commande défectueuse.....	Remplacer.
7 - Moteur électrique défectueux.....	Remplacer.

SIGNAL	PROBLEME
2x clignotant ● ●	Après le prérinçage et le temps de sécurité, le brûleur est verrouillé.
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
9 - Pas de carburant dans le réservoir..... eau au fond du réservoir	Faire l'appoint de carburant ou aspirer de l'eau.
10 - Mauvais réglage de la tête et de la soupape d'air	Régler.
11 - Les électrovannes ne s'ouvrent pas (1er étage ou sécurité)	Vérifier les connexions ; remplacer la bobine.
12 - 1ère gicleur bouchée, sale ou déformée...	Remplacer.
13 - Électrodes de feu encrassées ou mal réglées...	Régler ou nettoyer.
14 - Electrode mise à la terre en raison d'une..... rupture d'isolation	Remplacer.
15 - Câble haute tension défectueux ou mis à la..... terre.	Remplacer.
16 - Câble haute tension déformé par des..... températures élevées	Remplacer et protéger.
17 - Transformateur d'allumage défectueux.....	Remplacer.
18 - Connexions électriques défectueuses des vannes ou du transformateur.	Vérifier.
19 - Boîte de contrôle défectueuse.....	Remplacer.
20 - Pompe non préchargée.....	Remplir la pompe et voir : "La pompe se désamorce."
21 - Connection pompe/moteur défectueuse.....	Remplacer.
22 - Pompe de la ligne d'aspiration connectée à la..... ligne de retour.	Raccordement correct.
23 - Vannes en amont de la pompe fermées.....	L'ouvrir.
24 - Filtres encrassés : tuyau - pompe - atomiseur..	Nettoyer.
25 - Cellule photoélectrique ou boîtier de commande défectueux	Remplacer la cellule photoélectrique ou le boîtier de commande.
26 - Photocellule encrassée.....	Nettoyer.
27 - Le 1er étage du cylindre est défectueux.....	Remplacer le cylindre.
28 - Protection du moteur activée.....	Réinitialiser la protection thermique.

CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
29 - Contrôleur de moteur défectueux.....	Remplacer
30 - Phase manquante. Protection thermique..... interruateurs	Réinitialiser la protection thermique lorsque la troisième phase est reconnectée.
31 - Mauvais sens de rotation du moteur.....	Modifier les connexions électriques du moteur.

SIGNAL	PROBLEME
4x clignotant ● ● ● ●	Le brûleur démarre puis se bloque
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
32 - Photocellule en court-circuit.....	Remplacer la cellule photoélectrique
33 - La lumière pénètre ou la flamme est simulée....	Éliminer la lumière ou remplacer le boîtier de contrôle

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Distance entre la flamme et la plaque de poussée
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
34 - Tête mal ajustée.....	Ajuster.
35 - Électrodes d'allumage mal réglées ou..... encastrées	Ajuster.
36 - Orifice d'air du ventilateur mal réglé : trop d'air.	Ajuster
37 - Le premier gicleur est trop grand (pulsation).....	Réduire le 1er atomiseur
38 - Le premier gicleur est trop petit (perte de flamme)	Augmenter le 1er injecteur
39 - Le premier gicleur est encastrée ou déformée.	Remplacer
40 - Pression de la pompe inadaptée.....	Régler entre 10 et 14 bars
41 - Gicleur de premier étage inadapté au brûleur... ou à la chaudière.	Réduire le 1er étage
42 - Buse défectueuse 1er étage.....	Remplacer

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Le brûleur ne passe pas au deuxième étage
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
43 - Le dispositif de contrôle TR ne se ferme pas....	Adapter ou remplacer
44 - Boîte de commutation défectueuse.....	Remplacer
45 - La bobine de l'électrovanne du 2ème étage est défectueuse	Remplacer
46 - Piston de l'unité de valve bloqué.....	Remplacer l'ensemble de l'unité

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Le carburant passe dans le deuxième étage, mais l'air reste dans le premier étage.
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
47 - Faible pression de la pompe.....	Augmenter
48 - Le fonctionnement de la deuxième phase du.... cylindre est défectueux	Remplacer le cylindre

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Le brûleur s'arrête à la transition entre la 1ère et la 2ème phase. Le brûleur répète le cycle de démarrage.
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
49 - Gicleur sale.....	Renouveler le gicleur
50 - Photocellule sale.....	Nettoyer
51 - Excès d'air.....	Réduire

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Alimentation en carburant irrégulière
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
52 - Vérifier si la cause se situe au niveau de la pompe ou du système d'alimentation en carburant.	Alimenter le brûleur à partir du réservoir situé à proximité du brûleur.

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Pompe rouillée à l'intérieur
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
53 - Présence d'eau dans la pompe du réservoir	Aspiration de l'eau au fond du réservoir à l'aide d'une pompe séparée

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Pompe bruyante, pression instable
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
54 - De l'air a pénétré dans la conduite d'aspiration - Valeur de la pression trop élevée (supérieure à 35 cm Hg).	Serrer les connecteurs.
55 - Différence de hauteur entre le réservoir et le brûleur trop importante	Alimentation du brûleur par un circuit en boucle.
56 - Diamètre du tuyau trop petit	Augmenter.
57 - Filtres d'aspiration bouchés	Nettoyer.
58 - Vannes d'aspiration fermées	Ouvrir.
59 - Le combustible s'est solidifié à cause de la basse température	Ajouter un additif au carburant.

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	La pompe se bloque après une pause prolongée.
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
60 - La conduite de retour n'est pas immergée..... dans le carburant.	Amener à la même hauteur que la conduite d'admission.
61 - L'air pénètre dans la conduite d'admission.....	Serrer les raccords.

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	La pompe fuit le carburant
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
62 - Fuite du corps d'étanchéité	Remplacer la pompe.

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	De la fumée dans les flammes
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
63 - Pas assez d'air.....	Ajuster la tête et l'orifice du ventilateur.
64 - Gicleur usé ou sale.....	Remplacer
65 - Filtre du gicleur.....	Nettoyer ou remplacer
66 - Pression de pompe erronée.....	Régler à 10 - 14 bars
67 - Bobine de stabilité de flamme encrassée, desserrée ou déformée.	Nettoyer, resserrer ou remplacer
68 - Bouches d'aération de la chaufferie..... insuffisantes.	Augmenter
69 - Trop d'air.....	Régler la tête et le guide du ventilateur.

SIGNAL	PROBLEME
7x clignotant ● ● ● ● ● ● ●	Tête de combustion encrassée
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
70 - Gicleur ou filtre encrassé.....	Remplacer.
71 - Gicleur ou angle inadapté.....	Voir gicleurs recommandés.
72 - Gicleur mal fixé.....	Resserrer.
73 - Impuretés sur la bobine de stabilité de flamme..	Nettoyer.
74 - Mauvais réglage de la tête ou manque d'air.....	Régler. Ouvrir le rabat.
75 - Longueur de la buse non ajustée à la..... chaudière	Contacter le fabricant de la chaudière.

SIGNAL	PROBLEME
10x clignotant ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	Le brûleur est verrouillé
CAUSE POSSIBLE	CONSEIL
76 - Connexion ou défaut interne.	Utiliser le kit de protection contre les interférences
77 - Présence d'interférences électromagnétiques...	radio

17.3 Autres défauts

Description	Cause	Solution
Mauvaise circulation dans le circuit secondaire	Filtre à eau sale	Nettoyer le filtre à eau du circuit secondaire.
Surchauffe régulière de la chaudière >110°C	Mauvais écoulement dans le circuit primaire	Vérifier que la pompe de circulation n'est pas bloquée, la remplacer si nécessaire.
Bruits de raclement ou de grincement de la pompe à huile	Trop de résistance dans le circuit d'alimentation en gazole. Beaucoup de saletés dans les filtres ou vanne étanche sur l'alimentation en huile.	Vérifiez que les tuyaux ne sont pas obstrués. Nettoyez le filtre à huile et le filtre de la pompe. Nettoyez le réservoir de carburant en cas de contamination grave.
luctuation de la température d'alimentation circuit secondaire	Le contrôle PID est perturbé.	Ajustez le contrôle PID manuellement ou lancez un réglage automatique.
Fumée noire provenant du conduit de fumée	Mauvaise combustion avec trop peu d'oxygène et des niveaux de CO2 trop élevés	Ouvrez le clapet d'air du brûleur jusqu'à ce que la fumée noire disparaisse. Utilisez un compteur de gaz de combustion pour analyser les gaz de combustion et réajustez le brûleur pour obtenir une valeur de CO2 de 12,5 %.
Fumée blanche provenant du conduit de fumée	Mauvaise combustion due à un excès d'air dans le carburant.	Vérifier l'étanchéité de l'alimentation en huile.
Vapeur blanche provenant du conduit de fumée	Gaz de combustion froids lors de la mise en service ou température de la chaudière trop basse.	Augmenter la température de la chaudière au moins jusqu'à 45°C. Attendre 15 minutes pour que la chaudière se réchauffe.

18 ENVIRONNEMENT

18.1 Antigel (Propylène Glycol)

Thermobile utilise du propylène glycol (maximum 30%) comme antigel dans le circuit primaire de la chaudière. Le propylène glycol est moins toxique que l'antigel et plus respectueux de l'environnement. Cependant, le liquide provenant de la chaudière doit toujours être éliminé conformément aux réglementations locales. Voir la fiche de sécurité fournie joindre la fiche de sécurité au manuel.

20 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

La déclaration de conformité CE peut être consultée à l'adresse suivante : www.thermobile.com.

19 DÉMONTAGE ET ÉLIMINATION

Les matériaux libérés lors du démontage de cette machine doivent être éliminés conformément aux réglementations locales en vigueur.

© 2022 Thermobile Industries B.V.

Alle rechten voorbehouden. De verstrekte informatie mag niet worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt op welke wijze dan ook (elektronisch of mechanisch), zonder schriftelijke toestemming van Thermobile Industries B.V. Thermobile Industries B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortkomt of verband houdt met afwijkingen in deze handleiding.

© 2022 Thermobile Industries B.V.

All rights reserved. The available information has been prepared to a high level of care, but Thermobile Industries B.V. cannot be held liable for possible errors in the information or the consequences thereof. The information provided herein may not be reproduced and/or published in any form, by print, (electronically or mechanically) without the prior written authorisation of Thermobile Industries B.V.

© 2022 Thermobile Industries B.V.

Alle Rechte vorbehalten. Die verfügbare Information wurde mit großer Sorgfalt vorbereitet. Thermobile Industries B.V. kann jedoch für eventuelle Fehler in der Information oder den Konsequenzen daraus nicht haftbar gemacht werden. Die gelieferte Information darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Thermobile Industries B.V. weder reproduziert, noch in irgendeiner Weise durch Drucken (elektronisch oder mechanisch) veröffentlicht werden.

© 2022 Thermobile Industries B.V.

Tous les droits réservés. L'ensemble des informations disponibles a été préparé avec un soin extrême. Cependant, Thermobile Industries B.V. décline toute responsabilité à l'égard des erreurs possibles ou de leurs conséquences. Les informations fournies ici ne peuvent être reproduites ou publiées sous quelque forme que ce soit, voire imprimées (électroniquement ou mécaniquement) sans l'autorisation écrite préalable de Thermobile Industries B.V.

THERMOBILE INDUSTRIES BV

Konijnenberg 80
4825 BD Breda
Les Pays-Bas

T +31 (0)76 587 34 50
F +31 (0)76 587 27 89

info@thermobile.com
www.thermobile.com

THERMOBILE UK LTD

12, Buckingham Close
Bermuda Industrial Estate
Nuneaton, Warwickshire
CV10 7JT
Grande-Bretagne

T +44 (0)2476 35 79 60
F +44 (0)2476 35 79 69

info@thermobile.co.uk
www.thermobile.co.uk

THERMOBILE FRANCE sarl

3, rue Denis Papin
45240 LA FERTÉ ST. AUBIN
France

T +33 (0)2 38 76 59 25
F +33 (0)2 38 76 58 93

info@thermobile.fr
www.thermobile.fr

Member of  the Honing Beheer Group of Companies

