



GEBRUIKERS- HANDLEIDING

MBC 500

30.500.000

THERMOBILE

 **NL** | Nederlands



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	5	13.5	Boven- en onderdruckschakelaar	30
2	Technische specificaties	6	14	Onderhoud en onderhoudsschema	31
3	Afmetingen	7	14.1	Primaire druk bijvullen ketel.	31
4	Voorzorgsmaatregelen en veiligheidsinstructies	8	14.2	Reinigen oliefilter	32
	4.1 Algemene regels	8	14.3	Reinigen water vuilfilter	33
	4.2 Gebruik	8	14.4	Onderhoudscomponenten	34
	4.3 Informatie installateur	8	14.5	Openen en reinigen ketel	35
	4.4 Informatie gebruiker	8	15	Branderonderhoud	36
5	Beschrijving van het product	9	15.1	Instellingen brander	36
	5.1 Algemeen	9	15.2	Verstuiver	37
	5.2 Identificatie	9	15.3	Brandstofpomp	37
	5.3 Hoofdonderdelen	10	15.4	Ventilator	37
6	Transport en plaatsing	12	15.5	Fotocel	37
	6.1 Algemeen	12	15.6	Brandstoftoevoer	37
	6.2 Vrachtwagen	12	15.7	Brander openen	37
	6.3 Kraan	12	15.8	Branderautomaat diagnose en reset	38
	6.4 Heftruck	12	16	Buitenbedrijfstelling	39
7	Installatie	13	16.1	Uitschakelen boiler	39
8	Ingebruikname	14	16.2	Afschakelen stroom	39
9	Bediening algemeen	14	16.3	Systeem legen.	39
10	Hoofdbediening	14	17	Storingen en reparatie	41
11	PLC instellen voor gebruik	16	17.1	PLC storingen	41
	11.1 Verbinden met de PLC (bedraad)	16	17.2	Branderstoringen	42
	11.2 Instellen IP adres Netwerkadaptor (Windows)	16	17.3	Overige storingen	46
	11.3 VNC viewer gebruiken	17	18	Milieu	46
12	PLC bediening	18	18.1	Antivries (Propyleen Glycol).	46
	12.1 Hoofdscherm	18	19	Ontmantelen en afvoeren	46
	12.2 Inlogscherm	18	20	EG-Verklaring van overeenstemming	46
	12.3 Hoofdscherm na inloggen	19			
	12.4 Settings 1	19			
	12.5 Settings 2	21			
	12.6 Product 1	22			
	12.7 Product 2	23			
	12.8 PID auto tune	24			
	12.9 Test hoofdscherm	24			
	12.10 Test: Digital	25			
	12.11 Test: Analog	26			
	12.12 Alarm	27			
	12.13 Alarmenlijst	28			
13	Functionaliteit veiligheidscomponenten	29			
	13.1 Brandklep	29			
	13.2 Maximaalthermostaat	29			
	13.3 Overdrukventiel (5Bar)	29			
	13.4 Automatische ontluchter	30			



1 INLEIDING

Deze handleiding van de MBC-500 is bedoeld voor professionele eindgebruikers zoals installateurs en verhuurbedrijven die de installatie, onderhoud en transport in eigen beheer hebben.

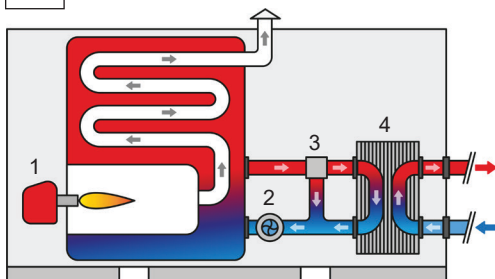
De MBC-500 is een heet water installatie met een vermogen van maximaal 500 kW.

Toepassingen:

Tijdelijke vervanging bij uitval bestaande installatie.
Tijdelijke verwarming van nieuwbouw- en renovatie-projecten en procesverwarming. Verwarming t.b.v. evenementen. Verwarming van sportvelden tijdens winterperiodes.

Op de boiler wordt een aanvoertemperatuur ingesteld voor het verwarmingscircuit. De oliebrander verwarmt eerst de ketel op. Een interne circulatiepomp pompt een water-glycol mengsel door de ketel en een platenwisselaar om de geproduceerde warmte te transporteren van het primaire circuit naar het secundaire circuit. Een driewegklep regelt de waterstroom naar de warmtewisselaar om in het secundaire circuit een stabiele aanvoertemperatuur te garanderen.

01



- 1 - Brander
- 2 - Pomp
- 3 - Driewegklep
- 4 - Platenwisselaar

Uitleg pictogrammen in deze handleiding:



LET OP!

Wijst op gevaar voor beschadiging van de apparatuur.



WAARSCHUWING

Wijst op een gevaarlijke situatie, die de dood of ernstige verwondingen tot gevolg kan hebben.



WAARSCHUWING

Wijst op de kans van dodelijke schokken.



HEET

Wijst op gevaarlijke oppervlaktetemperatuur.



Suggesties en tips om de uitvoering van de betreffende taken of handelingen te vereenvoudigen.

2 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Algemene specificaties

Netto capaciteit	Kw	500-250
Rendement	%	>95
Temperatuurverschil tussen aanvoer en retour op ketel.	°C	20
Max. uitlaattemperatuur	°C	80

Boilerspecificaties

Fabrikant	Riello
Type	RTS 511

Branderspecificaties

Fabrikant		Riello
Type brander		RL50/2
Brandstoftype		Diesel, HVO, GTL
Pompdruk	Bar	14
Verstuiver Danfoss	USG/h/hoek	5,0/60s
Brandstofverbruik	l/u	52/26
Max. gasolie brandstofviscositeit	cST mm²/s	6
Max. uitlaattemperatuur	°C	220

Valeurs d'émission

		Hoog	Laag
CO ₂	%	12,5	12,5
CO	PPM	<10	<10
O	%	4	4
NOx	mg/kWh	<120	<120

Hydraulischespecificaties

		Primair circuit	Secundair circuit
Vloeistofstroom	m ³ /u	29	22
Systeemvolume	L	700	20
Max. systeemdruk	Bar	5	10
Vloeistof		ppg 30%	niet-corrosief
Drukverlies @25 m ³ /u - met schoon filter	kPa	-	45

Elektrische specificaties

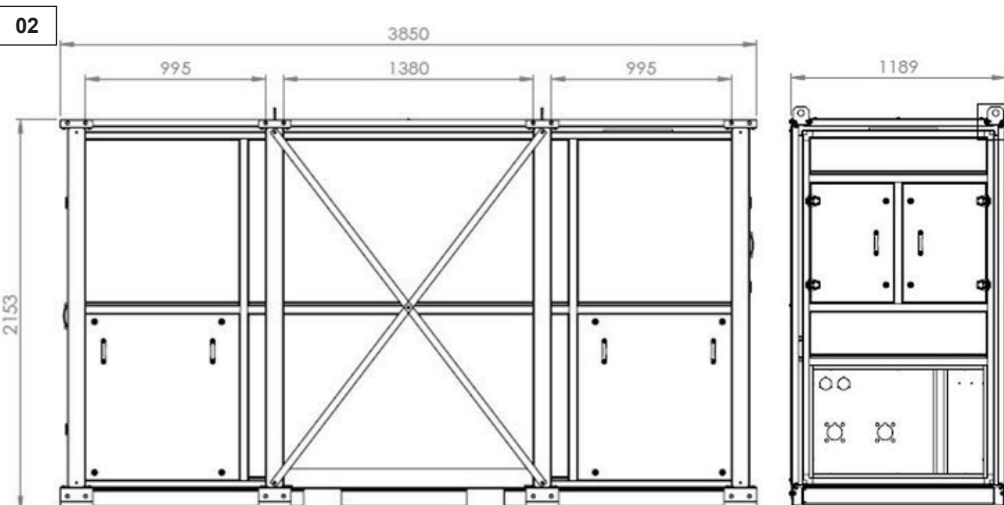
Voedingsspanning	V	400 3ph
Frequentie	Hz	50
Amperage	A	3,2
Voltampère	kVA	2
Elektrische aansluiting	Cee-form	32A 3p N E 6h

Geluidsspecificaties

Geluidsdruk niveau @5m	dBA	61
------------------------	-----	----

Fysieke specificaties

Totale lengte	mm	3850
Totale breedte	mm	1200
Totale hoogte	mm	2200
Totaalgewicht (gevuld)	kg	3100
Vloeistofaansluiting (cam Lock)	Inch	2
Schoorsteenaansluiting	mm	300
Brandstofaansluiting	Quick connect	0,5"
Stapelbaar	Niet mogelijk	
Hijsinrichting	Heftrucksleuven / Hijsogen	

3 AFMETINGEN

4 VOORZORGSMAATREGELEN EN VEILIGHEIDSLINSTRUCTIES

4.1 Algemene regels

Dit document bevat belangrijke informatie om veilig en vertrouwd de installatie, het gebruik en de ontmanteling van de boiler uit te voeren.

De activiteiten die in deze handleiding zijn beschreven zijn enkel bedoeld voor geautoriseerd en getraind personeel. De MBC-500 is bedoeld voor professioneel gebruik. Ongekwalificeerde medewerkers mogen dit apparaat niet bedienen of onderhouden. Garantie geldt alleen indien originele componenten gebruikt worden bij reparatie.

4.2 Gebruik

De Thermobile MBC-500 kan gebruikt worden om gesloten systemen te voorzien van warm of heet water. Om tapwater te verwarmen zal altijd een externe warmtewisselaar aangesloten moeten worden op het secundaire circuit van de boiler.

4.3 Informatie installateur

Gebruik het apparaat alleen voor het in deze handleiding beschreven doel. De fabrikant kan niet aansprakelijk gesteld worden voor gevolgen van incorrect of onlogisch gebruik. Bij onjuist gebruik kan het toestel beschadigen en/of kunnen gevaarlijke situaties ontstaan.

Houd de installatie en verpakkingsmateriaal weg van kinderen, dit kan gevaar opleveren.

Breng nooit wijzigingen aan het apparaat of enig onderdeel ervan aan zonder een certificaat van goedkeuring van de fabrikant, anders brengt u uzelf en anderen mogelijk ernstig letsel toe.

Aanzienlijke materiële schade kunnen het gevolg zijn.

Alle reparaties dienen met originele componenten uitgevoerd te worden.

De boiler wordt standaard geleverd met een water/propyleenglycol mengsel (70/30%). Houd bij leeghalen of lekkage rekening met irritatie wanneer het water/propyleenglycol mengsel op de huid terecht komt.

Zie het meegeleverde veiligheidsblad "**Propyleenglycol**".

Zorg er voor dat er altijd gewerkt wordt volgens de regelgeving van de lokale autoriteiten.

LET OP



Gebruik geen andere punten dan de aangegeven posities om de boiler te heffen of te hijsen.

4.4 Informatie gebruiker

Informeer de gebruiker over de werking van het apparaat. Een handleiding moet altijd in de buurt van de boiler aanwezig zijn.

De gebruiker moet regelmatig de systeemdruk van het apparaat controleren.

Wijzig nooit de instellingen van de brander zonder het gebruik van een rookgasmeter.

Let goed op de waarschuwingen die in deze handleiding vermeld worden.

5 BESCHRIJVING VAN HET PRODUCT

5.1 Algemeen

De Thermobile MBC-500 is een waterverwarmer met een vermogen van 250 tot 500 kW. Deze boiler beschikt over een primair circuit gevuld met 700 liter water/propyleenglycol mengsel (70/30%). Het primaire circuit bestaat uit een ketel van Riello, rvs leidingwerk en rvs platenwarmtewisselaar. Door middel van een driewegklep wordt de juiste temperatuur verkregen voor de warmtewisselaar.

Het secundaire circuit van de boiler bestaat uit een open kring met 2" camlock aansluitingen. Het circuit beschikt over een waterfilter met verschildrukmeters, een waterslagdemper en de platenwarmtewisselaar. De driewegklep in het primaire circuit wordt geregeld op basis van de uitgaande temperatuur van het secundaire circuit. Deze regeling maakt gebruik van PI&D.

De temperatuur kan ingesteld worden middels een draaiknop die zich in de schakelkast bevindt. Aan de buitenkant van de schakelkast kan de boiler aan of uit gezet worden.

Het systeem is beveiligd met een overdrukventiel, pressostaten, maximaal temperatuurvoeler en een brandklep in de brandstoftoevoer.

5.2 Identificatie

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		

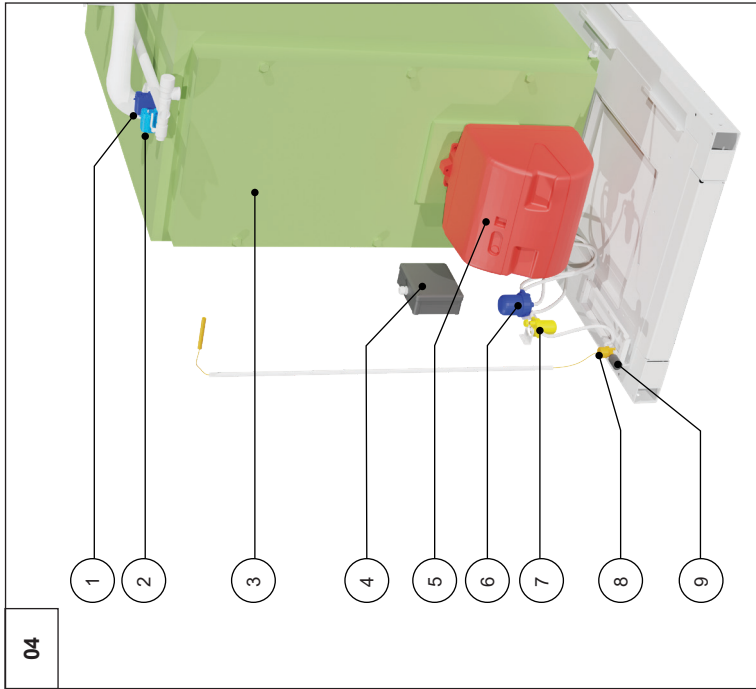
Prod.code. 30500010 REV00



CE Fabr.year 2023 Serial nr : 2303454

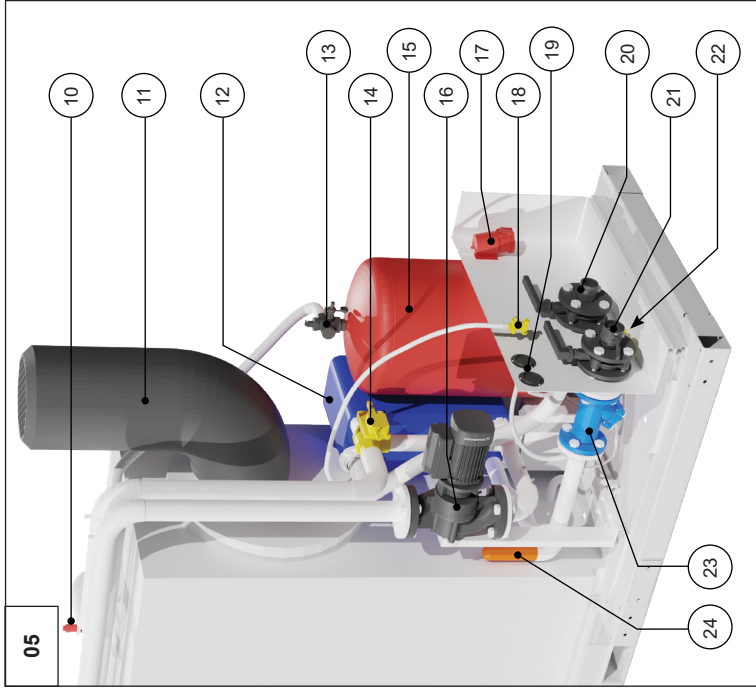
Made by THERMOBILE Industries The Netherlands

03



5.3 Hoofdfonderelementen

1. Bovendrukschakelaar
2. Onderdrukschakelaar
3. Ketel
4. Verdeelkast
5. Brander
6. Tigerloop
7. Oliefilter
8. Brandklep
9. Brandstofsnelkoppeling
10. Ontluchter
11. Rookgasafvoer
12. Warmtewisselaar



13. Manometer primaire druk
14. Driewegklep
15. Expansievat
16. Circulatiepomp
17. 32A 5p CEE wandcontactdoos
18. Secundair ontluchting
19. Manometers verschil waterdruk
20. Aanvoer
21. Retour
22. Secundair vul aftap
23. Waterfilter
24. Waterslagdemper

06



1. Serviceluik brander
2. Serviceluik pomp

3. Heftrucksleuven
4. Schoorsteen met gaas

5. Bedieningsdeur
6. Water en stroom aansluitingen

6 TRANSPORT EN PLAATSIING

6.1 Algemeen

De MBC-500 is ingebouwd in een frame en voorzien van hefrucksleuven en hijsogen. De MBC-500 kan verplaatst worden met behulp van een vrachtwagen, kraan of heftruck. Deze unit is volledig geassembleerd, getest en gebruiksklaar.

Tijdens transport moeten te allen tijde schokken vermeden worden. Bij zware schokken of te ver hellen van de unit kan schade of een onveilige situatie ontstaan.

Plaats de boiler altijd op een stevige en stabiele ondergrond die geschikt is voor de boiler wanneer deze in werking is. Plaats de boiler altijd waterpas. Zorg dat er rondom de boiler altijd 1 meter ruimte vrij is van obstakels.

6.2 Vrachtwagen

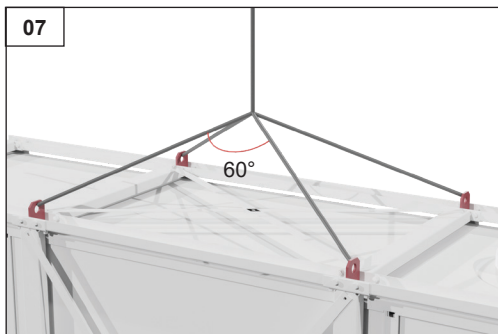
Zorg ervoor dat de boiler goed vastgezet wordt aan de vrachtwagen of oplegger volgens geldende regels.

6.3 Kraan

Door het hijsframe van de boiler is het mogelijk om de unit te hijsen naar een locatie.

Zorg voor een kraan met voldoende hijsvermogen en de juiste hijsmiddelen. Het gewicht van de MBC-500 is vermeld bij de fysieke specificaties.

07



6.4 Heftruck

De boiler beschikt over 2 hefrucksleuven. Deze bevinden zich aan de lange zijde van de boiler. Hef enkel op de posities waar fig. 08 heen wijst.

08



Zorg voor een heftruck met voldoende hefvermogen. Het gewicht van de MBC-500 is vermeld bij de fysieke specificaties.

LET OP

Gebruik altijd alle 4 de hijsogen van het frame.

LET OP

Gebruik geen ander punt van het frame om mee te hijsen.
De hoek van het hijsgereedschap mag niet groter zijn dan 60 graden. Bij een grotere hoek kan het frame beschadigen. Zie fig. 07

WAARSCHUWING!

Gebruik nooit een heftruck om de boiler aan de kopse kanten op te tillen. Door de grote lengte en het gewicht van de unit is dit gevaarlijk.



Zorg dat de lepels altijd volledig in de sleuven gestoken zijn voordat de unit geheven wordt.
Voorkom harde schokken door de boiler niet te snel op de vloer te laten zakken.

7 INSTALLATIE

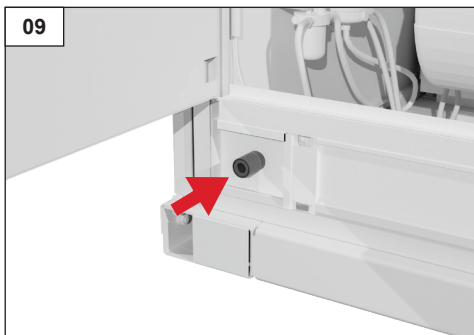


LET OP

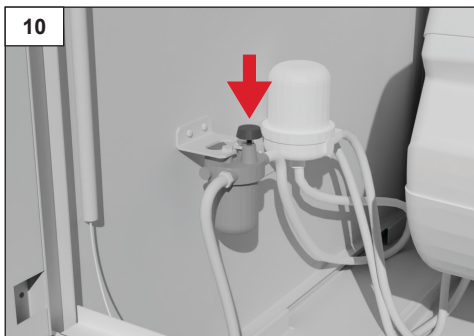
Installatie en inbedrijfstelling mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

1. Plaats de container horizontaal / waterpas op een stevige en vlakke ondergrond.
Zorg ervoor dat de uitlaatgassen die uit de schoorsteen ontsnappen geen gevaar of hinder opleveren.
Neem de plaatselijke voorschriften in acht.
Zorg voor een ongehinderde toegang tot het systeem.

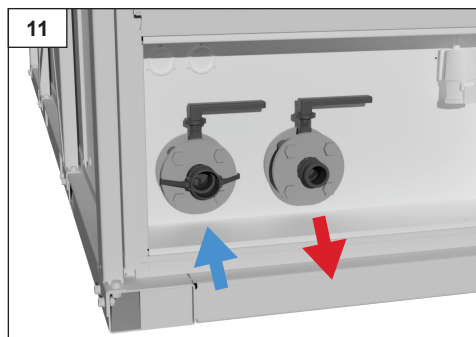
2. Sluit de externe brandstoftank met een geschikte leiding aan op de hydraulische snelkoppeling.
Zie fig. 09



3. Open de brandstoftkraan op het filter.
Zie fig. 10.



4. Sluit het secundaire circuit aan met een pomp.
Zorg dat de pomp altijd zo kort mogelijk bij de retourgang van de boiler aangesloten zit.
Zie fig. 11.

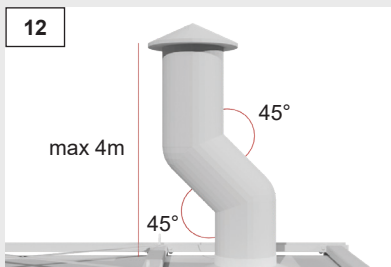


5. Controleer of het primaire circuit op druk staat.
Is de druk van het primaire circuit niet voldoende vul deze dan eerst aan. Zie 14.1 voor meer informatie.
6. Sluit als laatste de netvoeding aan.

Als optie kan een verlengde rookgasafvoer gemonteerd worden. Hiervoor dient het rooster van de huidige rookgasafvoer verwijderd te worden. Om een enkelwandige rookgasafvoer aan te sluiten kan Thermobile een verloop aanbieden om van dubbelwandig naar enkelwandig te gaan.

LET OP

Gebruik nooit meer dan 4 meter rookgaskanaal om het bestaande rookgaskanaal te verlengen.
Zorg er voor dat een bocht in de rookgasafvoer nooit meer dan 45 graden bedraagt. Zie fig 12.

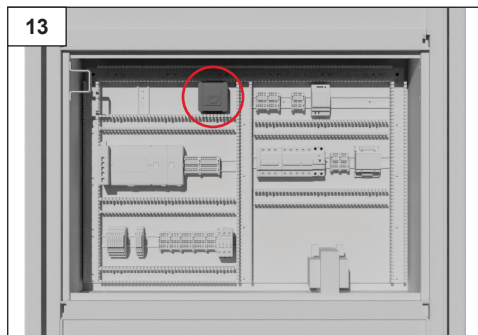


8 INGEBRIJKNAMF

**LET OP**

Zorg voor een juiste werking dat het secundaire circuit correct is afgevuld met water.

1. Zet het systeem onder spanning door de hoofdschakelaar in te schakelen.
2. Voor een snelle ingebruikname kan de boiler handmatig op de juiste uitgaande watertemperatuur ingesteld worden. Dit kan door de draaiknop achter de linker schakelkast deur op de gewenste temperatuur te zetten. Verdere regeling vindt automatisch plaats met een PLC. Zie fig. 13.



3. De boiler wordt ingeschakeld door de "Start" knop in te drukken die zich op de rechter schakelkast deur bevindt. Hierdoor zal de ketel verwarmd worden naar een minimale interne temperatuur en wordt de interne pomp ingeschakeld.

**LET OP**

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

Gedetailleerde bediening en instellingen van het systeem volgen in de volgende hoofdstukken (9 en 10).

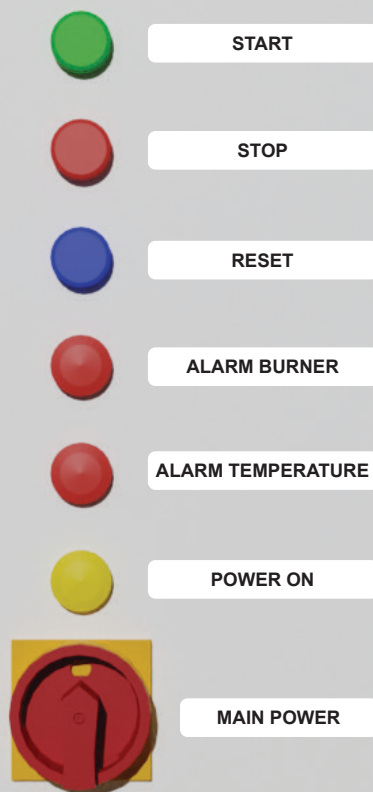
9 BEDIENING ALGEMEEN

De bediening van de boiler bestaat uit twee delen.

- 1: De hoofdbediening bestaat uit fysieke knoppen en schakelaars.
(start, stop, reset, main power & temperatuur)
- 2: De digitale interface waarmee overige instellingen en parameters ingesteld kunnen worden. Dit kan bij het apparaat of vanaf afstand uitgevoerd worden
(systeemparemeters, testopties, alarmscherm).

10 HOOFDBEDIENING

14



De fysieke bediening van de boiler bestaat uit drie knoppen, drie lampen, een schakelaar en een thermostaat. Per bedieningscomponent staat in de onderstaande tekst beschreven waarvoor deze dient.

Start: (Groen)

De "Start" knop zet de boiler in werking. Bij de eerste start, na het onder stroom zetten van de machine, zal de interne circulatiepomp beginnen te draaien. De brander zal aan gaan om de gewenste temperatuur te bereiken. Eerst zal de brander de eventueel aanwezige condens laten verdampen, hierna treedt de regelklep van het primaire circuit in werking. De regelklep regelt de uitgaande temperatuur van het secundaire circuit. Tijdens het functioneren in de startcyclus brandt de "start" knop groen.

Stop: (Rood)

De "Stop" knop zet de brander uit en zet de regelklep volledig open voor de ingestelde nalooptijd. Gedurende deze nalooptijd zal de boiler optimaal gekoeld worden. De circulatiepomp van het primaire circuit blijft in werking zolang er spanning op de machine blijft staan. Als de boiler in stop modus is brandt de "stop" knop rood.

Reset: (Blauw)

Bij een storing brandt de "Reset" knop rood. Als de storing verholpen is, bijvoorbeeld door eerst de brander te resetten, kan de besturing gereset worden door de "Reset" knop in te drukken. Na het resetten gaat de reset lamp uit en de "Stop" lamp aan.

Power ON: (Geel)

De "Power on" lamp brandt geel als er spanning op de machine staat. Dit betekent dat 400V 32A is aangesloten op de stekker en de "Main Power" schakelaar is ingeschakeld.

Alarm Burner: (Rood)

De "Alarm Burner" lamp brandt als de brander op storing staat. Na het resetten van de brander kan dit alarm gestopt worden door de "Reset" knop te gebruiken.

Alarm Temperature: (Rood)

De "Alarm Temperature" lamp gaat branden bij oververhitting van de boiler ($>110^{\circ}\text{C}$). Bij dit alarm moet goed gecontroleerd worden wat de oorzaak is van de oververhitting. De maximaal thermostaat moet handmatig gereset worden binnen in de schakelkast. Hierna kan de bediening gereset worden met de "Reset" knop.

Main Power:

De "Main power" schakelaar onderbreekt de stroomtoevoer. Op stand "O" is de stroom onderbroken en is de "Power on" lamp uit. De machine is spanningsloos vanaf de schakelaar en is daardoor veilig om aan te werken.

Temperatuur input:

De temperatuur input bevindt zich in de schakelkast achter de linker schakelkastdeur. Dit is een draaiknop waarmee de uitgaande boiler temperatuur ingesteld wordt. De PID regeling zorgt er voor dat de uitvoer zo stabiel mogelijk op deze temperatuur te houden. Zie fig. 15.

15



Stel de temperatuur in door de draaiknop met temperatuurindeling met de gewenste waarde naar de pijl toe te draaien.

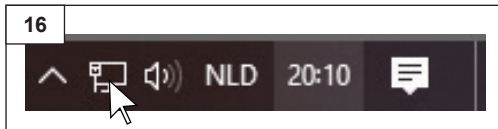
Wanneer de waarden in de PLC zijn aangepast zal de temperatuur input een percentuele (0 tot 100%) waarde tussen deze instellingen gebruiken.

11 PLC INSTELLEN VOOR GEBRUIK**11.1 Verbinden met de PLC (bedraad)**

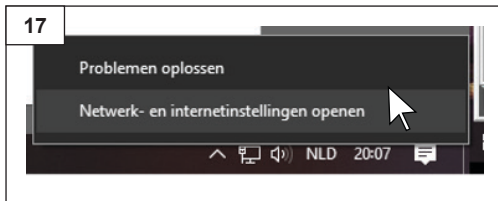
Voordat er via een CAT (internet) kabel met de PLC verbonden kan worden moet eerst het IP adres van de netwerkadapter ingesteld worden. Hierna kan met "VNC viewer" het scherm van de PLC overgenomen worden.

11.2 Instellen IP adres Netwerkadapter (Windows)

1. Ga rechts onderin op de windows taakbalk naar netwerk en internetinstellingen.



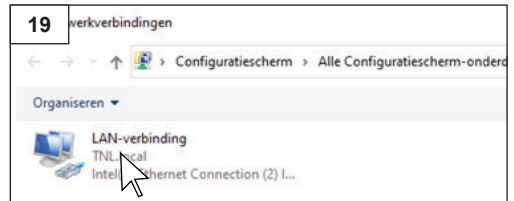
2. Klik met de rechtermuisknop op netwerk en internetinstellingen en kies vervolgens "Netwerk- en internetinstellingen open"



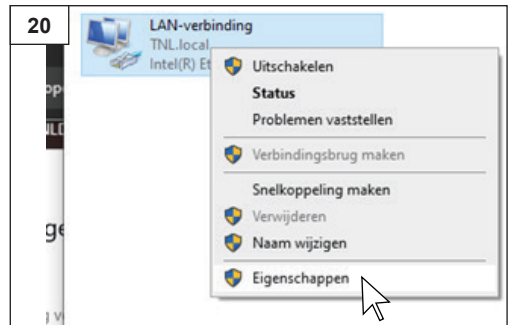
3. Klik hierna onder de kop "Netwerkinstellingen wijzigen" op "Adapteropties wijzigen".



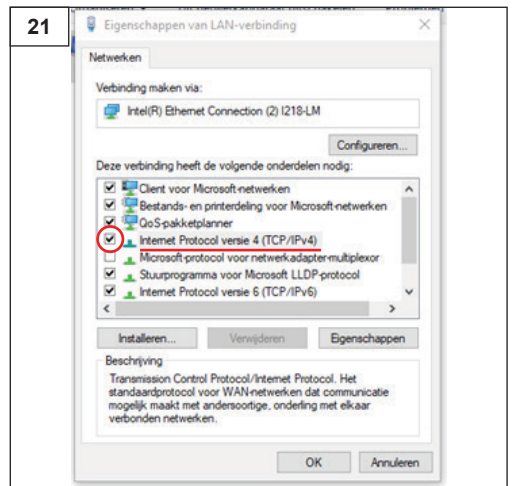
4. Het scherm met netwerkverbindingen opent zich. Hier staan alle netwerkadapters weergegeven. Selecteer de netwerkadapter van de LAN-verbinding.



5. Klik met de rechtermuisknop op de LAN netwerk adapter en kies voor "Eigenschappen".



6. Selecteer in de eigenschappen van LAN-verbinding "Internet Protocol versie 4 (TCP/IPv4)". Na het selecteren kies voor "Eigenschappen".



7. Kies in de Eigenschappen van Internet Protocol versie 4 (TCP/IPv4) voor “Het volgende IP-adres gebruiken”.

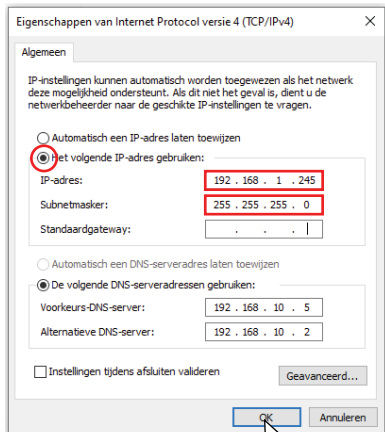
Vul de volgende gegevens in:

IP-adres: 192.168.1.245

Subnetmasker: 255.255.255.0

Bevestig deze instellingen met “OK”.

22



11.3 VNC viewer gebruiken

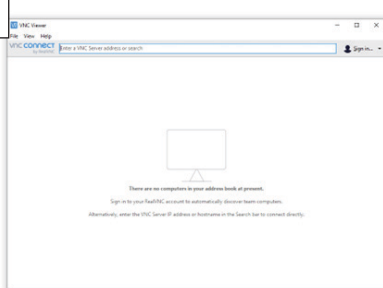
1. Download "VNC viewer" via het onderstaande adres:

www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/



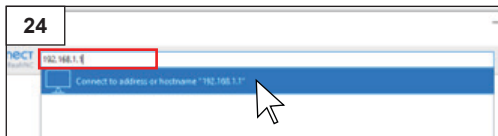
2. Start het gedownloade .EXE bestand en doorloop het installatieproces.
3. Verbind de PLC met een Laptop via een CAT kabel (internetkabel).
4. Open na installatie VNCviewer.

23



5. Typ in de bovenste balk het IP-adres van de PLC:
192.168.1.1

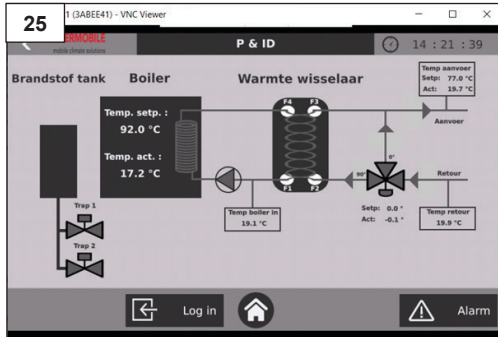
24



6. Klik na het invullen op “Connect to address or hostname “192.168.1.1””, het scherm zal hierna verbonden zijn en te bedienen zijn via de computer. Het scherm is ook te bedienen via een touchscreen.

12 PLC BEDIENING

12.1 Hoofdscherm



Het hoofdscherm is zichtbaar nadat er verbinding is gemaakt met de PLC. Op dit scherm is de huidige status weergegeven. Van links naar rechts zijn de volgende gegevens af te lezen:

- **Brandstoftank (brandertrap)**
De huidige branderstand.
- **Boiler**
Temperatuur van het primaire circuit met status van de circulatiepomp.
- **Warmte wisselaar**
Secundaire circuit regelklepstand met ingaande en uitgaande temperatuur.

Knoppen:

- **Log in**
Inloggen als gebruiker om toegang te krijgen tot meer gegevens/instellingen.
- **Home**
Weergegeven als een huis. Hiermee kan altijd teruggekeerd worden naar dit hoofdscherm.
- **Alarm**
Overzicht van alle storingen die actief zijn en een lijst met alle mogelijke storingen.

12.2 Inlogscherm



Inloggen voor meer bedieningsmogelijkheden kan door op de knop "Log in" te klikken op het hoofdscherm.

Kies via de driehoek achter het invulscherm van "Gebruikersnaam" de gebruiker "Tester".

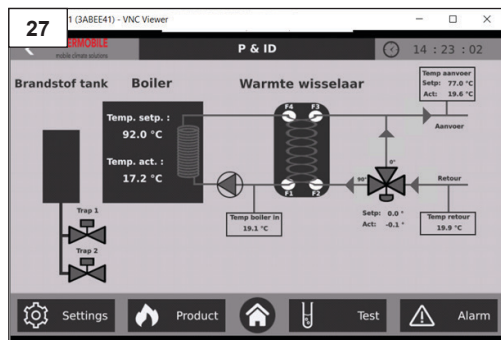
Vul achter wachtwoord het volgende wachtwoord in: "1234". Log vervolgens in met "OK".

**LET OP**

De instellingen die na het inloggen beschikbaar worden zijn alleen bedoeld voor getraind personeel en installateurs.

12.3 Hoofdscherm na inloggen

Na het inloggen komen er drie nieuwe knoppen op het scherm.



De nieuwe knoppen werken als volgt:

- Settings

Roept de twee schermen op voor extra instellingen. Opent met scherm 1 van waaruit genavigeerd kan worden naar scherm 2 van de instellingen. Bij de instellingen kunnen onder andere de temperaturen veranderd worden wanneer de verschillende brandertrappen in en uitgeschakeld worden.

- Product

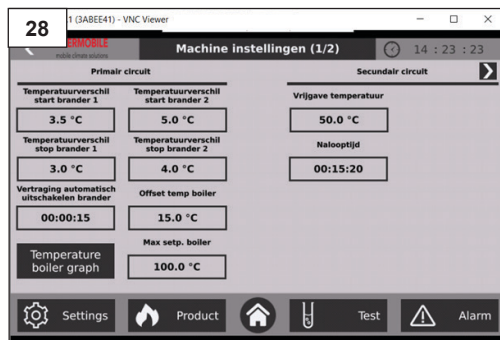
Onder product staan de urentellers en specifieke gegevens van de boiler. Hieronder valt ook het bijstellen van de PID regeling

- Test

Het test menu geeft de mogelijkheid om verschillende in- en outputs handmatig te testen.

12.4 Settings 1

Na het drukken op "Settings" verschijnt het volgende "Machine instellingen (1/2)" scherm.



Dit is het eerste van de twee instellingen-schermen. Op dit scherm kan de temperatuur aangepast worden wanneer de twee brandertrappen aan en uit schakelen.

- Temperatuurverschil start brander 1

Brander 1 staat voor de lage trap van de brander, dit is 250kW. Deze instellingen laat de brander starten wanneer de temperatuur verder naar beneden afwijkt van de gewenste boilertemperatuur. Dit is te beschrijven als:

"gewenste boiler temperatuur" –
 "Temperatuurverschil start brander 1" =
 "Temperatuur starten brander trap 1"
 $60 - 3.5 = 56.5^{\circ}\text{C}$

- Temperatuurverschil start brander 2

Brander 2 staat voor de hoge trap van de brander, dit is 500kW. Deze setting laat de hoge trap van de brander starten wanneer de temperatuur verder naar beneden afwijkt van de gewenste boiler temperatuur. Dit is te beschrijven als:

"gewenste boiler temperatuur" –
 "Temperatuurverschil start brander 2" =
 "Temperatuur starten brander trap 2"
 $60 - 5.0 = 55.0^{\circ}\text{C}$

- Temperatuurverschil stop brander 1

Deze setting laat brander 1 (lage trap) stoppen wanneer de temperatuur verder oploopt en minder afwijkt van de gewenste boiler temperatuur. Dit is te beschrijven als:

“gewenste boiler temperatuur” –

“Temperatuurverschil stop brander 1” =

“Temperatuur stoppen brander trap 1”

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

- Temperatuurverschil stop brander 2

Deze instelling laat brander 2 (hoge trap) stoppen wanneer de temperatuur verder oploopt en minder afwijkt van de gewenste boiler temperatuur. Dit is te beschrijven als:

“gewenste boiler temperatuur” –

“Temperatuurverschil stop brander 2” =

“Temperatuur stoppen brander trap 2”

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

- Vertraging automatisch uitschakelen brander:

Vertragingstijd dat de brander uitgeschakeld wordt na aanleiding van bereikte temperatuur.

- Offset temp boiler

Deze instelling bepaalt de interne temperatuur van de ketel. De temperatuur van het secundaire circuit wordt gekozen met de draaithermostaat in de schakelkast. De boiler temperatuur wordt bepaald door de offset temp boiler bij de gekozen secundaire circuit temperatuur op te tellen.

- Temperature boiler graph

Onder deze knop bevindt zich de temperatuur-historie van de boiler.

- Max setp. boiler

Deze instelling bepaalt wat de maximum temperatuur mag zijn van de boiler. De ingestelde waarde zal de limiet zijn van de gewenste boiler temperatuur. Ongeacht of de offset temp boiler hoger uitkomt. Bijvoorbeeld:

Instellen secundair circuit = 90°C

Offset temp boiler = 15°C

Max setp. Boiler: 100°C

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

Gewenste boiler temperatuur = 100°C

- Vrijgave temperatuur

Deze instelling geeft de temperatuur aan die het primaire circuit moet bereiken en behouden voordat de temperatuur van het secundaire circuit geregeld wordt. De driewegklep gaat pas open boven deze temperatuur. Dit voorkomt te veel condensvorming in de branderkamer.

De vrijgavetemperatuur moet minimaal 45°C zijn.

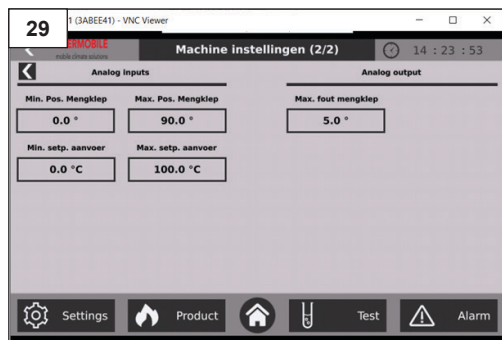
- Nalooptijd

Deze instelling bepaald hoe lang de driewegklep helemaal open staat tijdens het stoppen van het systeem.

Na het indrukken van de “Stop” knop op de bediening zal de driewegklep volledig open gezet worden om het primaire systeem snel te kunnen koelen. De duur van het open staan van de klep wordt met deze instelling bepaald.

12.5 Settings 2

Wanneer er bij "Machine instellingen (1/2)" gedrukt wordt op het pijltje zal "Machine instellingen (2/2)" verschijnen.



Het tweede machineinstellingen scherm heeft instellingen voor de analoge in- en output's. De beschrijving van ieder veld is als volgt.

- Min. Pos. Driewegklep

Is de minimale positie van de driewegklep die de PID controller aanhoudt tijdens de regeling.

- Max pos Driewegklep

Is de maximale positie van de driewegklep die de PID controller aanhoudt tijdens de regeling. Dit is ook de positie die aangehouden wordt voor de nalooptijd.

- Min. setp. aanvoer

Is de minimaal in te stellen aanvoertemperatuur voor het secundaire circuit. Deze waarde staat gelijk aan de minimale waarde van de draaiknop in de schakelkast. Bij fabrieksinstellingen corresponderen de getallen op de draaiknop met de gewenste temperatuur.

- Max setp. Aanvoer

Is de maximaal in te stellen aanvoertemperatuur voor het secundaire circuit. Deze waarde staat gelijk aan de maximale waarde van de draaiknop in de schakelkast. Bij fabrieksinstellingen corresponderen de getallen op de draaiknop met de gewenste temperatuur.

LET OP



Wanneer je deze waarde verandert komt de setpoint niet overeen met de waarden op de draaiknop en zal dit een percentage zijn tussen de Min. setp. aanvoer en Max. setp (0 -100%). aanvoer die door de gebruiker op de PLC is ingesteld.

- Max. fout driewegklep

Is het maximale verschil dat de PLC van de driewegklep mag registreren. Bij een te grote afwijking zal een foutmelding volgen.

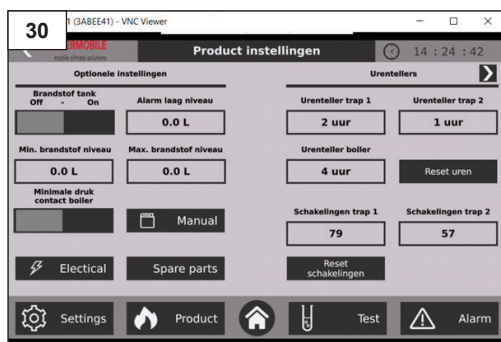
LET OP



Wanneer je deze waarde verandert komt de set point niet overeen met de waarden op de draaiknop en zal dit het percentage zijn tussen de Min. setp. aanvoer en Max. setp. aanvoer die door de gebruiker op de PLC is ingesteld.

12.6 Product 1

Na het drukken op de "Product" knop op het hoofdscherm verschijnt het onderstaande "Product instellingen" scherm.



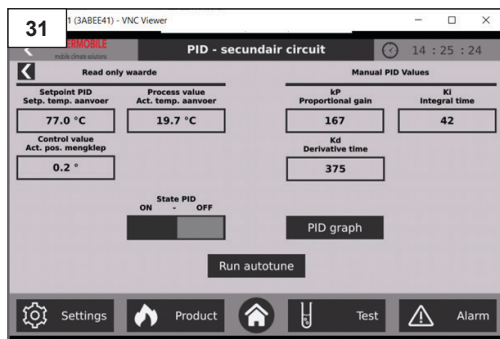
Dit is het eerste van de twee "Product" schermen. Onder product vallen de gegevens als branduren en huidige temperaturen. Ook instellingen voor de PID zijn hier terug te vinden.

- **Brandstof tank on off (Toekomstige functie)**
Mogelijkheid om een externe brandstoftank uit te lezen en een melding te maken als deze leeg is.
- **Alarm laag niveau (Toekomstige functie)**
Niveau van de brandstoftank wanneer een alarm geactiveerd moet worden.
- **Min. brandstof niveau (Toekomstige functie)**
Minimaal brandstofniveau, instelling om gegevens van brandstoftank in te voeren.
- **Max. brandstof niveau (Toekomstige functie)**
Maximaal brandstofniveau, instelling om gegevens van brandstoftank in te voeren.
- **Minimale druk contact boiler (Toekomstige functie)**
Monitoring of de druk van het systeem te laag is.

- **Manual**
Mogelijkheid om hier een digitale manual op te slaan op de SD-kaart. Deze knop opent een PDF viewer met de manual die op de SD-kaart staat.
- **Electrical**
Mogelijkheid om hier een digitaal schema op te slaan op de SD-kaart. Deze knop opent een PDF viewer met het schema die op de SD-kaart staat.
- **Spareparts**
Mogelijkheid om hier een digitale partlist onder op te slaan op de SD-kaart. Deze knop opent een PDF viewer met de partlist die op de SD-kaart staat.
- **Urenteller trap 1**
Deze waarde betreft de uren die de brander op de lage trap heeft gebrand.
- **Urenteller trap 2**
Deze waarde betreft de uren die de brander op de hoge trap heeft gebrand.
- **Urenteller boiler**
Deze waarde betreft de totale uren die de boiler totaal heeft gebrand.
- **Reset uren**
Deze knop reset de branduren van Trap 1 en Trap 2 terug naar 0.
- **Schakelingen trap 1**
Deze waarde betreft het totaal aantal starts van de brander op stand laag.
- **Schakelingen trap 2**
Deze waarde betreft het totaal aantal schakelingen naar de hoge trap.
- **Reset schakelingen**
Deze knop reset de schakelingen van Trap 1 en Trap 2 terug naar 0.

12.7 Product 2

Via het drukken op de pijl in de rechter bovenhoek van het eerste productscherm kan genavigeerd worden naar het tweede product scherm "PID - secundair circuit".



Hier zijn gegevens en instellingen van de PID regeling te vinden.

- Setpoint PID Setp. temp. Aanvoer

De waarde waar de PLC naar toe regelen met de PID control.

- Process value Act. Temp. aanvoer

Actuele temperatuur gemeten bij de uitgaande waterstroom van het secundaire circuit. Op deze waarde gaat de PID regeling sturen. Bij een goede regeling zal deze waarde stabiel blijven op de ingestelde waarde. Bij een slechte regeling zal deze waarde blijven schommelen.

- Control value Act. Pos. driewegklep

Is een uitgelezen waarde van de positie van de driewegklep.

- State Pid On Off

Knop om de PID regeling in en uit te schakelen. Na uitschakelen van de PID kan een PID auto tune gestart worden om het systeem af te stellen op het aangesloten circuit.

- kP Proportional gain

De proportionele band is proportioneel aan de huidige meetwaarde.

- Ki Intergral time

Deze waarde helpt de PID controller te sturen op basis van de foutgeschiedenis van de setpoint en de procesvariabele.

- Kd Derivative time

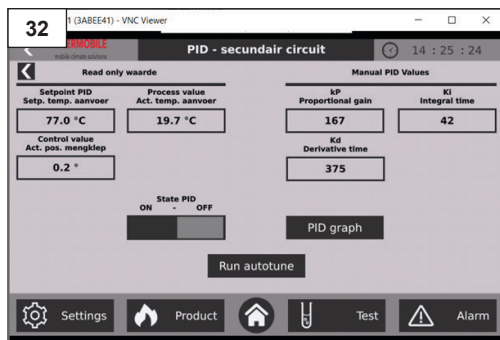
Deze waarde helpt de regeling in de toekomst te voorspellen en tijdig bij te sturen.

- Pid graph

Met deze knop wordt de grafiek van de historie van de PID regeling weergegeven. Dit werkt enkel als de PLC een micro SD-kaart bevat.

12.8 PID auto tune

Scherf als product 2 met state PID op Off, de knop "Run Auto tune" is nu beschikbaar.



- Run auto tune

Deze knop start het auto tune proces. De boiler wordt ingeschakeld en zal enkele keren open en dicht gestuurd worden. De temperaturen worden gemeten en de beste kP, KI en Kd worden bepaald.

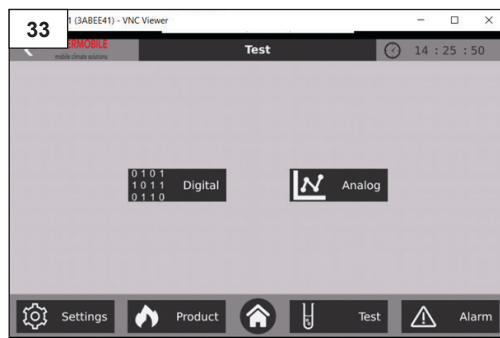
LET OP



Het auto tune proces kan lang duren (enkele uren). Bij het afkoppelen of stoppen van de boiler tijdens de auto tune kan de PLC ontregeld raken.

12.9 Test hoofdscherm

Met de "Test" knop in de onderste navigatiebalk kan naar de test menu's genavigeerd worden.



Het test menu bestaat uit een menu om de digitale in- en uitgangen te testen/controleren en een analoog menu om de analoge in- en uitgangen te testen/controleren.

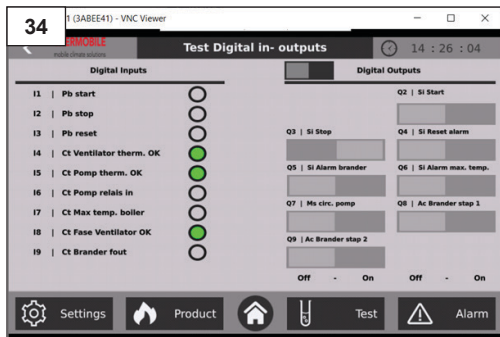
- Digital

Knop om naar het overzicht te gaan met de digitale in- en uitgangen.

- Analog

Knop om naar het overzicht te gaan met de analoge in- en uitgangen.

12.10 Test: Digital



Het Test digital scherm geeft alle digitale in- en uitgangen weer. Bekrachtiging van digitale ingangen worden visueel weergegeven. Digitale uitgangen kunnen handmatig getest worden.

Digital inputs:

- **I1 Pb start**
Signaal van de startknop op de bedieningsdeur.
- **I2 Pb Stop**
Signaal van de stopknop op de bedieningsdeur.
- **I3 Pb reset**
Signaal van de resetknop op de bedieningsdeur.
- **I4 Ct ventilator therm. Ok**
Niet relevant. (deze is niet aanwezig)
- **I5 Ct Pump therm. Ok**
Signaal van thermisch relay tijdens normaal bedrijf.
- **I6 Ct Pump relais in**
Signaal van de magneetschakelaar in-/uitgeschakeld.
- **I7 Ct max temp. Boiler**
Signaal maximaal thermostaat geactiveerd.
- **I8 Ct fase Ventilator Ok**
Signaal fase registratie relay.

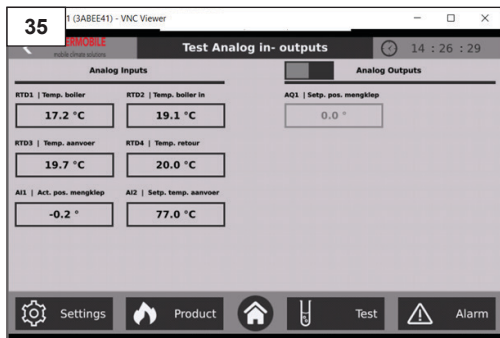
- **I9 Ct Brander fout**
Signaal branderstoring.

Digital outputs:

Met de digital outputs knoppen worden de onderstaande functies handmatig in en uitgeschakeld. De automatische regeling van de boiler wordt hiermee beëindigd.

- **Q2 Si Start**
Aansturing lamp start knop
- **Q3 Si Stop**
Aansturing lamp stop knop
- **Q4 Si Reset alarm**
Aansturing lamp reset knop
- **Q5 Si Alarm Brander**
Aansturing lamp alarm brander
- **Q6 Si Alarm max. temp.**
Aansturing lamp alarm max
- **Q7 Ms circ. Pomp**
Aansturing pomp magneetschakelaar.
- **Q8 Ac brander stap 1**
Aansturing relais eerste brander stap.
- **Q9 Ac Brander stap 2**
Aansturing relais tweede brander trap.

12.11 Test: Analog



Het Test analog scherm geeft alle analoge in- en uitgangen weer. Inkomende signalen worden weergegeven. Analoge uitgangen kunnen handmatig getest en bediend worden.

Analog inputs:

- RTD1 | Temp. boiler

Meetwaarde van de interne temperatuur van de ketel. Dit is ook de ingaande temperatuur van de warmtewisselaar van het primaire circuit. Een temperatuur tussen de 0°C en 110°C is normaal.

- RTD2 | Temp. boiler in

Meetwaarde van de temperatuur van de inkomende water/glycol stroom van de ketel. Een temperatuur tussen de 0°C en 110°C is normaal.

- RTD3 | Temp. aanvoer

Meetwaarde van de temperatuur van de uitgaan de water/glycol stroom van het secundaire circuit. Een temperatuur tussen de 0°C en 100°C is normaal.

- RTD4 | Temp. retour

Meetwaarde van de temperatuur van de inkomende water/glycol stroom van het secundaire circuit. Een temperatuur tussen de 0°C en 100°C is normaal.

- AI1 | Act. pos. drierwegklep

De actuele positie van de drierwegklep terugkoppeling geeft de huidige stand van de drierwegklep aan.

- AI2 | Setp. temp. aanvoer

De setpoint temperatuur aanvoer geeft de huidige stand weer van de draaiknop in de schakelkast.

Deze stand wordt bepaald door de instellingen van "Min. setp. aanvoer" en "Max. setp. aanvoer". De positie van de knop kan afgelezen worden als een percentage van 0 tot 100%. Het ingestelde percentage wordt vermenigvuldigd met delta tussen "Min. setp. aanvoer" en "Max. setp. aanvoer". De waarde hieruit optellen bij de "min. setp. aanvoer" geeft de setpoint aanvoer temperatuur.

De setpoint temperatuur aanvoer wordt als input van de PID regeling gebruikt.

Voorbeeld:

Min. setp. aanvoer=	0°C
Max. setp. aanvoer=	100°C
Draaiknop =	60%

Max. setp. aanvoer -
Min. setp. aanvoer = 100°C
 $100 * 0.5 = 50°C$

AI2 setp. temp. aanvoer:
 $0 + 50 = 50°C$

Analog outputs:

De analoge output kan handmatig bediend worden door de knop om te zetten. De automatische regeling wordt onderbroken tot de slider word teruggeplaatst.

- AO1 Setp. pos. drierwegklep

De setpoint voor de positie van de drierwegklep is een uitgaand signaal naar de servomotor van de drierwegklep. De drierwegklep zal de positie aan nemen van deze uitgestuurde waarde.

12.12 Alarm

Het alarmscherm laat zien of alarmen actief zijn. De kleur van het alarm laat zien hoe ernstig het is voor het functioneren van de boiler.



De volgende mogelijkheden zijn aanwezig:

- Geel: (Minor)** Kleine storing.
- Oranje: (Major)** Algemene storing.
- Rood: (Critical)** Kritische storing, de boiler zal en mag niet functioneren, deze storing zal ook altijd als eerste weergegeven worden bij meerdere storingen tegelijkertijd.

12.13 Alarmenlijst

ID	Klasse	Naam	Omschrijving
1	Minor	Ventilatorbrander thermische fout	Bij een thermische fout van de drie fase installatieautomaat (code schema) ontstaat deze fout. Dit kan komen omdat de motor van de brander te veel ampère verbruikt. Controleer of de motor niet geblokkeerd is en niet werkt.
2	Minor	Circulatiepomp thermische fout	Bij een thermische fout van de motorbeveiligingsschakelaar ontstaat dit alarm. Controleer of de pomp nog goed en vrij kan draaien. Vervang de pomp als deze te stroef loopt.
3	Minor	Circulatiepomp relais niet bekrachtigd	Geen terugkoppeling naar de PLC van de magneetschakelaar na het inschakelen van de circulatiepomp.
4	Critical	Fasebewaking ventilator fout	Bij een verkeerde fasevolgorde kan de pomp en brandermotor het verkeerde draaiveld hebben. Dit alarm is alleen van toepassing als geen automatische fasewissel is ingebouwd.
5	Major	Branderstoring	Foutsignaal van de brander. De branderautomaat geeft een foutsignaal af als deze niet kan ontsteken, de vlam wegvalt of te lang strooilicht detecteert. Voor meer informatie zie de handleiding van de brander.
6	Major	Temperatuursensor boiler kapot	Afwijkende meetwaarde van de PT100 in de boiler ketel.
7	Minor	Laag brandstof niveau	Enkel bij aansluiten externe tank met sensor. Te weinig diesel in de tank aanwezig.
8	Major	Temperatuursensor boiler is kapot	Afwijkende meetwaarde van de PT100 bij de aanvoer van de boiler ketel.
9	Major	Maximum temperatuur boiler bereikt	Signaal registratie van de maximaalthermostaat, 110°C.
10	Minor	Maximum temperatuur boiler bereikt	De PT100 in de boiler ketel meet een waarde hoger dan 110°C
11	Minor	Servo driewegklep niet goed	De servo terugkoppeling en de servo aanstuurwaardes wijken te lang te veel af.
12	Major	Temperatuursensor aanvoer kapot	Afwijkende meetwaarde van de PT100 in de aanvoer van het secundaire circuit.
13	Major	Temperatuursensor retour kapot	Afwijkende meetwaarde van de PT100 in de retour van het secundaire circuit.

13 FUNCTIONALITEIT VEILIGHEIDSCOMPONENTEN

13.1 Brandklep

In de brandstoftoevoerleiding bevindt zich de brandklep. De brandklep heeft een temperatuurvoeler die tegen het plafond van de ketel is gemonteerd. Als de temperatuur oploopt tot 90°C wordt de brandstoftoevoer naar de brander afgesloten. Dit voorkomt een mogelijk oncontroleerbare lekkage ten gevolge van een te hoge temperatuur in de machine.

Als de brandklep geactiveerd is moet de resetknop handmatig bediend worden. In fig. 37 staan de open en gesloten stand van de brandklep weergegeven.

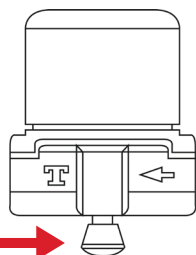
LET OP

Nadat de brandklep geactiveerd is moeten eerst de hittebron en de oorzaak hiervan onderzocht worden alvorens de klep wordt gereset.

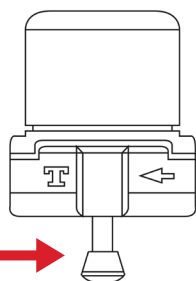
37

OPEN

Reset


GESLOTEN

Reset

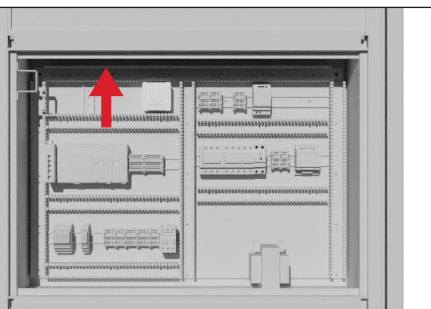


13.2 Maximaal thermostaat

De ketel is intern beveiligd tegen oververhitting. Oververhitting is erg gevaarlijk bij een ketel omdat er een hoge druk kan ontstaan in de ketel en de aangesloten leidingen.

De maximaalthermostaat bevindt zich in het plafond van de schakelkast. Na het veiligstellen en afkoelen van de ketel kan de maximaalthermostaat gereset worden door de beschermkap van de thermostaat te verwijderen en met een puntig voorwerp de groene knop in te drukken. De resetprocedure is succesvol als men een klik hoort.

38



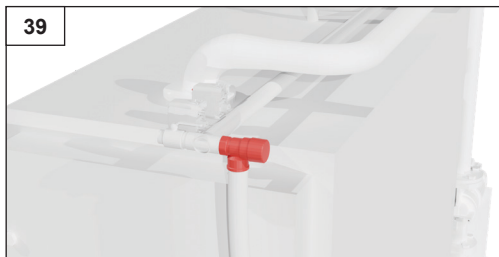
LET OP

Als de temperatuurvoeler in de ketel niet voldoende afgekoeld is dan is het niet mogelijk om de maximaal thermostaat te resetten.

13.3 Overdrukventiel (5Bar)

In het primaire circuit bevindt zich een overdrukventiel. Als de druk boven 5 Bar oploopt in het primaire circuit zal de klep zich openen en het te veel aan water lozen.

39



WAARSCHUWING!

Tijdens een overdruk zal vaak heet water en stoom vrijkomen. Werk nooit in de boiler als deze warm is. Zorg altijd dat u de drukmeter op het expansievat in de gaten houdt en bij een druk boven de 3 Bar niet meer in de boiler te werk gaat.

De boiler beschikt over een overdrukopvang-container om het water op te vangen dat wordt geloosd in geval van overdruk in het primaire circuit. Zorg dat de container ten alle tijden leeg is.

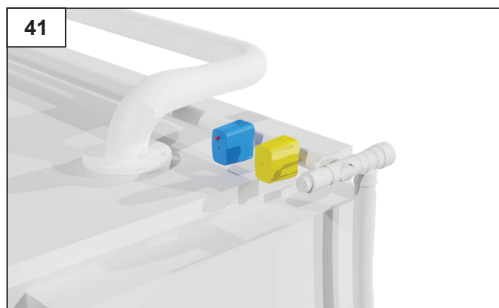
13.4 Automatische ontluchter

In het complexe leidingsysteem van de boiler kunnen zich luchtbelllen ophopen tijdens het vullen. De luchtbelllen zullen na verloop van tijd zich gaan verplaatsen naar de bovenkant van de ketel.

Lucht in het primaire circuit kan onregelmatige stroming en druk ten gevolge hebben. Het is belangrijk dat er zo min mogelijk lucht aanwezig is binnen de ketel en het primaire circuit. Om deze luchtbelllen uit het systeem te krijgen bevindt zich boven op de ketel een automatische ontluchter.

13.5 Boven- en onderdrukschakelaar

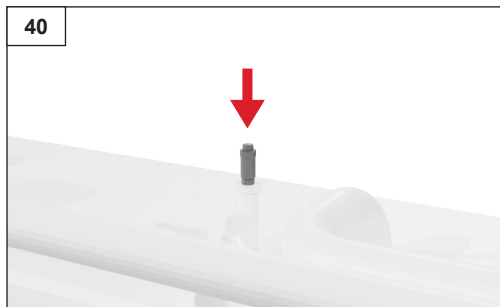
Op het primaire circuit bevindt zich zowel een boven- als een onderdrukschakelaar. Deze zijn naast elkaar te vinden op de bovenkant van het circuit. (fig. 41)



De boven- of onderdrukschakelaars schakelen wanneer de primaire druk buiten het bereik van 0.5 tot 4.5 Bar komt.

In het geval van activatie kunnen de schakelaars gereset worden doormiddel van een rode knop. Bij het bovendrukschakelaar zit deze knop aan de voorkant en bij het onderdrukschakelaar zit deze aan de achterkant.

40



14 ONDERHOUD EN ONDERHOUDSSCHEMA



WAARSCHUWING!

Haal voor onderhoud of reparatie altijd eerst de spanning van de boiler.



WAARSCHUWING!

Tijdens en na werking zijn de opening van de schoorsteen en de camlock aansluitingen voor het secudaire circuit heet.

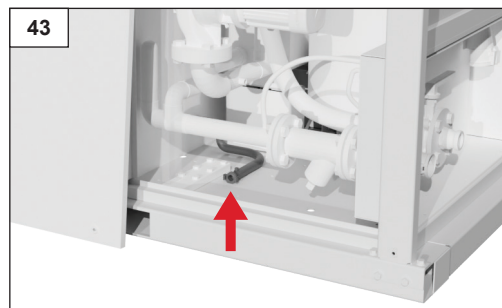
14.1 Primaire druk bijvullen ketel

Het is belangrijk dat het primaire circuit te allen tijde een druk heeft boven de 0.5Bar. Thermobile houdt een vuldruk aan van 1.2 Bar bij 20°C. Op het expansievat bevindt zich een manometer om de systeemdruk af te kunnen lezen.



Als de druk te laag is kan deze worden bijgevuld via de aansluiting (vulkraan) onderaan de ketel. De aansluiting bevindt zich op de bodem van de ketel achter het inspectieluik van de pomp.

Zie "Fig. 43".



Gebruik een stevige slang om de ketel bij te vullen. Laat de slang voor aansluiten zo vol mogelijk met water lopen. Verwijder de afsluitdop van de vulkraan. Sluit de slang vervolgens aan op de vulkraan.

Zet de watertoevoer van de slang zacht open en open vervolgens de vulkraan met kleine stappen totdat de druk op de manometer begint op te lopen. Als de gewenste druk bereikt is moet eerst de vulkraan gesloten worden en vervolgens de watertoevoer afgesloten worden.

LET OP

Vul de boiler altijd aan met schoon tapwater. Het beste kan de boiler aangevuld worden met gedemineraliseerd water. Dit komt ten goede aan de levensduur van de boiler.



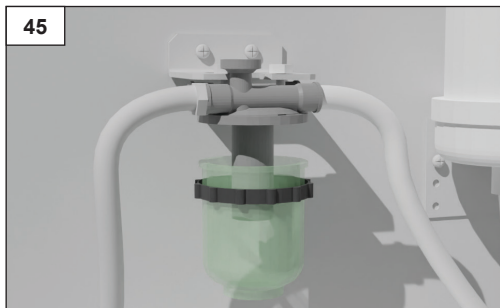
14.2 Reinigen oliefilter

Veel olietanks zijn sterk vervuild. Met name als de tank bijna leeg is of als de tank bijgevoerd wordt tijdens bedrijf van de boiler kan er veel vuil in het filter van het brandstofcircuit terecht komen van de brander.

Als het filter te vervuild is of er vervuild uit ziet kunt u deze op de volgende wijze reinigen:



1. Zorg ervoor dat de opvangbak leeg is voordat het filter open gemaakt wordt.



2. Draai de bevestigingsring van de filterbeker los en neem voorzichtig de filterbeker met het filter van de basis.
3. Leeg de filterbeker in de opvangbak en neem de lege filterbeker en het filter mee naar een reinigingsstation.

LET OP



Heeft u geen RVS filter dan kunt u dit filter niet reinigen en dient u het filter te vervangen.

4. Wanneer het filter en de filterbeker schoon zijn kunnen deze terug gemonteerd worden.
5. Controleer na het monteren of er geen lekkage aanwezig is door de boiler kort te laten draaien tot de filterbeker opnieuw is volgelopen met brandstof.

TIP



Plaats op de brandstoftank een schraapfilter om frequent reinigen van het oliefilter te voorkomen. Een schraapfilter is vele malen eenvoudiger te reinigen en kan voor meerdere boilers gebruikt worden.

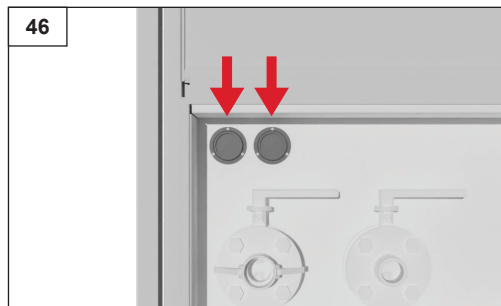
WAARSCHUWING!



Draag altijd handschoenen die geschikt zijn voor het werken met brandstof tijdens het reinigen van het oliefilter.

14.3 Reinigen water vuilfilter

Het secundaire circuit in de boiler beschikt over een vuilfilter. Op de manometers bij de aansluitingen van het secundaire circuit kan de druk voor en na het filter worden afgelezen.

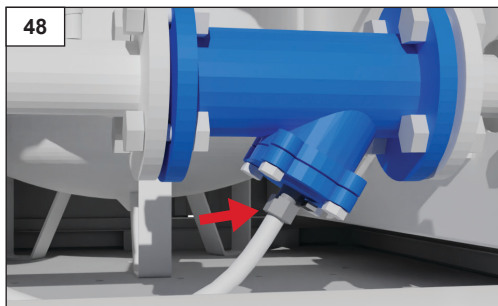


Als het verschil in druk groter is dan 1 Bar moet het filter gereinigd worden.

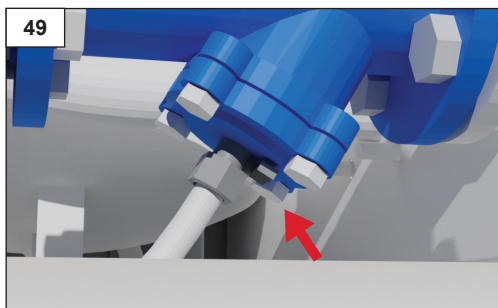
Reinig het filter met behulp van de volgende stappen:



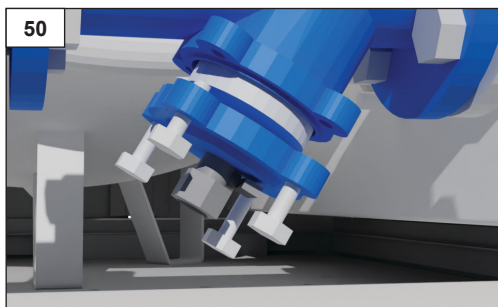
1. Sluit het secundaire circuit af met de twee vlinderkleppen bij de aansluitingen van het secundaire circuit.
2. Verwijder het serviceluik en zet deze weg.



3. Sluit een slang aan op de onderkant van het filter en leg het einde van deze slang in een geschikte afvoer.



4. Open de kraan op het filter om de warmtewisselaar en het filter leeg te laten lopen.



5. Als het systeem helemaal leeg is kan het filter uitgenomen worden door de 4 bouten onder het filter los te draaien.

- 6. Neem het filtergaas met mantel mee naar een reinigungsstation en spoel het filter af totdat er geen vuil meer aanwezig is.
- 7. Plaats het filter terug en monteer de deksel met de 4 bouten terug.

LET OP



Vergeet niet de pakking van het deksel te monteren en zo nodig te vervangen om lekkage te voorkomen.

14.5 Onderhoudscomponenten

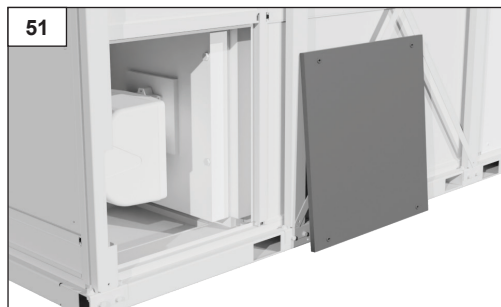
Te bestellen componenten ten behoeve van algemeen onderhoud.

Component	Nummer	Interval
Verstuivers 5gph	40504711	Jaarlijks vervangen.
Olie filter	41520031	Schoonmaken zodra vervuild.
Flens Pakking DN 50	30500190	Vervangen zodra deze zichtbaar is.
Flens Pakking DN 65	30500191	Vervangen zodra deze zichtbaar is.
Camlock Pakking	30500194	Vervangen zodra deze zichtbaar is of jaarlijks.

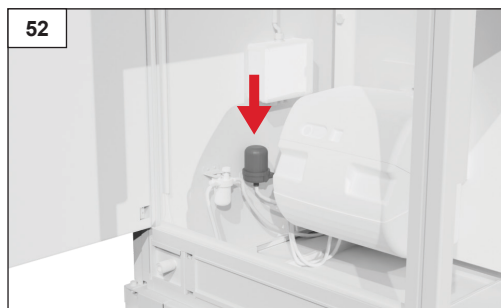
Onderdeel	Interval
Branderkamer	Jaarlijks schoonmaken.

14.5 Openen en reinigen ketel

Minstens eenmaal per jaar moet de ketel schoongemaakt worden en dienen koolstofresten verwijderd te worden. Dit is essentieel voor de levensduur van de ketel.



1. Verwijder het serviceluis en zet deze aan de kant.

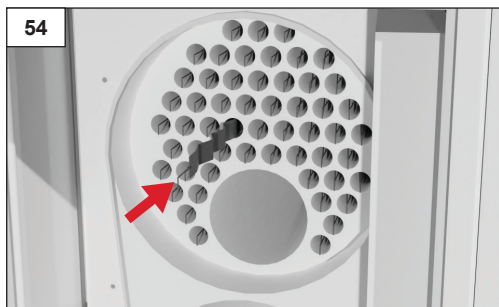


2. Koppel de tigerloop los van de wand.



3. Schroef de 6 bouten van de deur los.

4. Open de deur.



5. Verwijder de rookgasremmers.

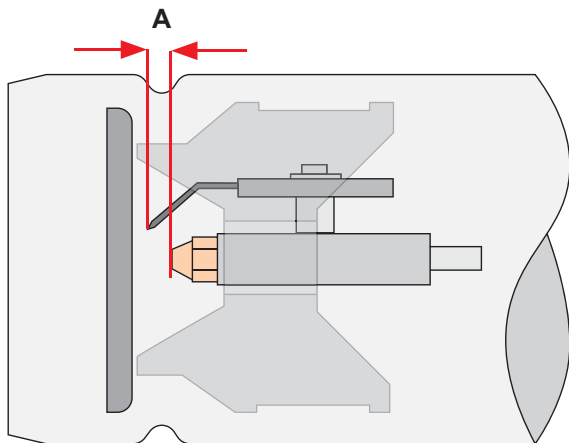
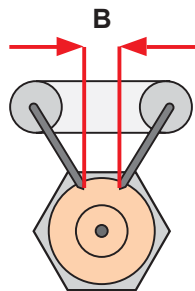
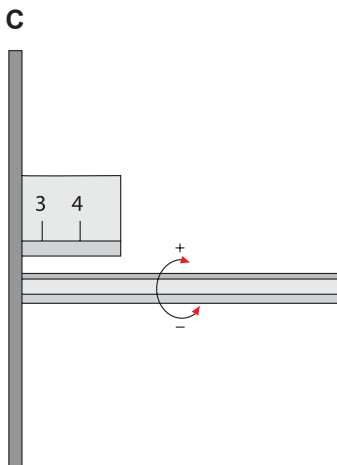
6. Maak de binnenkant schoon met een ragerborstel of ander geschikt gereedschap.

15 BRANDERONDERHOUD

Uitgebreide uitleg en gegevens van de opgebouwde brander zijn terug te vinden in de meegeleverde handleiding van de fabrikant.

15.1 Instellingen brander
LET OP


Het afstellen van de luchttoevoer moet altijd in combinatie met een CO₂ meting gedaan worden. Deze moet altijd tussen de 12 - 12.5% liggen.

55

56

57


A	2 mm
B	3.5-4mm
C	6

Verstuiver

2x 5GHP 60°S

Pompdruk

12 Bar

15.2 Verstuiver

Maak de verstuiver opening niet schoon. Maak een verstuiver ook nooit open. Het filter aan een verstuiver mag schoongemaakt worden of zo nodig vervangen worden. Vervang een verstuiver elk jaar of na 1000 branduren.

15.3 Brandstofpomp

De druk van de pomp moet 12 Bar zijn. Dit mag niet lager worden dan 11.5 Bar. Ongewone geluiden van de pomp duiden slijtage aan.

Wanneer de pompdruk instabiel is of wanneer de pomp te veel lawaai maakt verwijder dan de flexibele aanvoerleiding van het oliefilter. Gebruik een lokale brandstoftoevoer om te testen of het probleem in de pomp of in het oliefilter van de aanvoer zit.

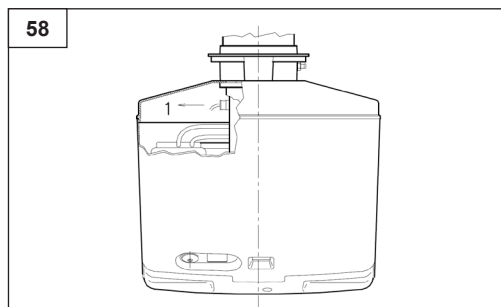
Als het probleem zich in de pomp voordoet maak dan het oliefilter van de pomp schoon. Als het probleem in de aanvoerleiding blijkt te zitten zorg er dan voor dat deze geheel schoon is en er geen lucht aangezogen wordt.

15.4 Ventilator

Controleer of er geen overtollig stof in de ventilator of op de ventilatorbladen is geaccumuleerd. Bij veel stof moet de ventilator gereinigd worden. Door veel stof op de ventilator of in het ventilatorhuis kan de luchtstroom afnemen waardoor een slechte verbranding kan ontstaan.

15.5 Fotocel

Reinig de glazen behuizing van de fotocel. Verwijder de fotocel (1) om deze naar buiten uit de geklemde positie te trekken.



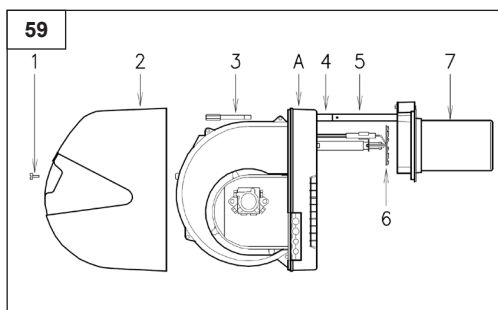
15.6 Brandstoftoevoer

Controleer regelmatig of de brandstoftoevoer naar de brander voldoende schoon is. Bij veel water of vuil in de tank of leidingen moeten deze gereinigd worden. Gebruik een externe pomp om water en ander onzuiverheden uit de tank te zuigen.

Reinig iedere 5 jaar of zodra nodig de tank.

15.7 Brander openen

Het openen van de brander en het verwijderen van de branderkamer kan met onderstaande stappen uitgevoerd worden, nummers komen overeen met aanduidingen op de afbeelding.



1. Schakel de stroom af van de boiler.
2. Verwijder de schroef (1) met de beschermkap (2) van de brander.
3. Verwijder de bout (3) om de brander uit de branderpijp te kunnen schuiven.
4. Plaats, mits bijgeleverd, de verlenging schuifgeleiders (4) op de huidige geleiders.
5. Trek deel A naar achteren, let erop dat de brander recht blijft om beschadiging aan de stuwplaat (6) te voorkomen.

15.8 Branderautomaat diagnose en reset

Tijden het opstarten brandt de signaallamp op de branderautomaat op de volgende wijze:

Status	Kleurcode
Voorzuiveren	●○○●○○○○●●
Ontstekingsfase	●○○●○○○○●●
Werking, vlam ok	□□□□□□□□
Werken met zwak vlamsignaal	□○□○□○□○□
Elektrische voeding lager dan ~ 170V	●▲●▲●▲●▲●●
Vergrendeling	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
Extreem licht	▲□▲□▲□▲□▲
○ Uit	● Geel
□ Groen	▲ Rood

De branderautomaat beschikt over een diagnose modus om oorzaken van storingen aan de brander gemakkelijk te identificeren (Indicator: RED LED).

Om deze functie te gebruiken moet minstens 10 seconden gewacht worden na de start van de veiligheidsconditie (Lock-out).
Vervolgens moet de resetknop meer dan 3 seconden ingedrukt worden.
De branderautomaat genereert een volgorde van pulsen (1 seconde van elkaar) die met een interval van 3 seconden herhaald wordt.
Na het identificeren van de storing doormiddel van de pulsen moet het systeem gereset worden door de knop tussen de 1 en 3 seconden in te drukken.

RODE LED brandt wacht minimaal 10s	Vergrendeling	Druk min. 3s reset	Pulsen	Interval 3s	Pulsen
			●●●●●●		●●●●●●

De codes met bijbehorende storingen zijn weergegeven de tabel van hoofdstuk 17.2 Branderstoringen.

16 BUITENBEDRIJFSTELLING

16.1 Uitschakelen boiler

Schakel de Boiler altijd uit door de “Stop” knop te gebruiken. De Stop knop gaat branden en de unit gaat nakoelen. De ingestelde nadraaitijd bepaalt de tijd dat de driewegklep volledig wordt geopend om de unit zo snel mogelijk af te laten koelen. Laat tijdens dit proces het secundaire circuit draaien om de warmte af te kunnen voeren.

LET OP

Laat de unit altijd tot onder de 50°C afkoelen voordat enige andere handeling ondernomen wordt.

Na het “Stoppen” van de boiler zal de interne circulatiepomp altijd blijven draaien zolang de boiler onder spanning staat. Het draaien van de pomp zorgt voor een goede menging van de vloeistof en voorkomt bevriezing van de vloeistof tijdens de winterperiode.

**LET OP**

Als de boiler spanningsloos is geweest door wegvallen van de stroom, of handmatig uitschakelen van de hoofdschakelaar, zal de pomp pas weer gaan draaien wanneer de “Start” knop eenmaal is ingedrukt.

**16.2 Afschakelen stroom**

Om de boiler volledig spanningsloos te maken moet de hoofdschakelaar naar 0 gedraaid worden. Deze schakelaar moet geblokkeerd worden met een slot tijdens onderhoud aan het apparaat.

Om volledig spanningsloos in de schakelkast te kunnen werken moet de netvoedingsstekker ontkoppeld worden.

Na deze handelingen is het veilig om aan de boiler te kunnen werken.

16.3 Systeem legen.

Om wijzigingen of reparaties uit te voeren aan het waterzijdigcircuit moet het circuit, gevuld met een water/glycol vulling, geleegd worden.

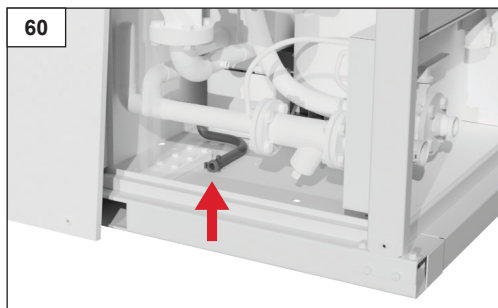
LET OP

Zorg ervoor dat de boiler altijd volledig is afgekoeld voordat het systeem geleegd of ontkoppeld word.

WAARSCHUWING!

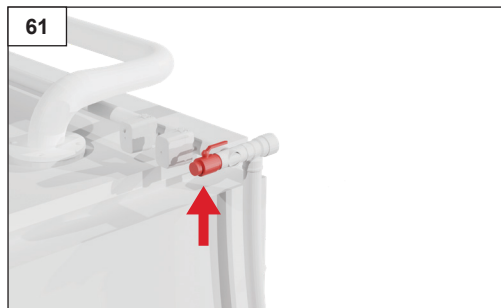
Het primaire circuit beschikt over een expansievat en het circuit staat bij normale omstandigheden onder druk. Bij lekkage of ontkoppelen van leidingen kan vloeistof onder hoge druk vrijkomen.

Achter het inspectieluik van de pomp bevindt zich onder aan de ketel het vulpunt van het primaire circuit.



Sluit een slang aan op het vulpunt en leg het andere eind van de slang in een geschikte afvoer of afvoertank. Draai de kraan voorzichtig open tot er vloeistof uit de slang komt lopen. De vloeistofstroom zal afnemen naarmate de druk van het circuit afneemt.

Als de druk is afgenomen en de vloeistofstroom minimaal is kan de kogelkraan boven op de ketel open gedraaid worden om de vloeistof beter te laten stromen.



Om het systeem sneller leeg te halen kan er ook gebruik gemaakt worden van een juiste pomp en slang.

**LET OP**

Voer een water/glycol mengsel af volgens de regelgeving van de lokale autoriteiten.

17 STORINGEN EN REPARATIE

Storingen kunnen ontstaan in verschillende componenten van de boiler.

Er zijn slechts 2 componenten op de boiler die storingen visueel kunnen aangeven. De PLC en de brander informeren de gebruiker door middel van een lichtsignaal dat er een storing aanwezig is tijdens bedrijf.

17.1 PLC storingen

Omschrijving	Oorzaak	Oplossing
Circulatiepomp thermische fout	Te hoog stroomverbruik van de pomp. Mogelijk motor kapot of pomp geblokkeerd.	Controleer of de pomp vrij kan draaien. Bij blokkade de obstructie verwijderen. Is de motor kapot dan moet deze vervangen worden.
Circulatiepomp relay niet bekrachtigd.	Kapotte magneetschakelaar of losse bedrading.	Loop de bedrading na volgens het schema. Vervang de magneetschakelaar.
Branderstoring	Brander geeft een foutsignaal door aan de PLC. De brander kan verschillende storingen hebben.	Reset kan met de knop op de brander, opsporing van de storing is beschreven in hoofdstuk 17.2 Branderstoringen en tabel.
Maximum temperatuur boiler bereikt	Maximaal thermostaat is ingeschakeld door een interne temperatuur van $>110^{\circ}\text{C}$	Spoor de oorzaak van de te hoge temperatuur op. Reset de maximaal thermostaat binnen in de schakelkast.
Servo driewegklep niet goed	PLC meet een te groot verschil tussen de aangestuurde stand van de driewegklep en de teruggekoppelde stand van de driewegklep.	Maak de driewegklep schoon.
Temperatuursensor boiler kapot	Temperatuur is buiten de gebruikelijke range.	Controleer de aansluitingen. Vervang de sensor.
Temperatuursensor boiler in kapot	Temperatuur is buiten de gebruikelijke range.	Controleer de aansluitingen. Vervang de sensor.
Temperatuursensor aanvoer kapot	Temperatuur is buiten de gebruikelijke range.	Controleer de aansluitingen. Vervang de sensor.
Temperatuursensor retour kapot	Temperatuur is buiten de gebruikelijke range.	Controleer de aansluitingen. Vervang de sensor.

17.2 Brander storingen

SIGNAAL	PROBLEEM
Geen	The brander start niet.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
1 - Geen elektrische voeding.....	Sluit alle schakelaars. Controleer de stoppen.
2 - Een limiet of veiligheidscontrole is geopend.....	Pas aan of vervang.
3 - Vergrendeling van de besturingskast.....	Reset het bedieningskastje (niet eerder dan 10s na de vergrendeling).
4 - Pomp zit vast.....	Vervang.
5 - Foutieve elektrische aansluitingen.....	Controleer de verbindingen.
6 - Defecte schakelkast.....	Vervang.
7 - Defecte elektrische motor.....	Vervang.

SIGNAAL	PROBLEEM
2x knipperen ● ●	Na het voorspoelen en de veiligheidstijd, gaat de brander in vergrendeling.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
9 - Geen brandstof in tank; water op tankbodem.....	Brandstof bijvullen of water opzuigen.
10 - Onjuiste afstelling van kop en luchtklep.....	Stel af.
11 - Magneetventielen gaan niet open. (1e trap of veiligheid)	Check connections; replace coil.
12 - 1e verstuiver verstopt, vuil of vervormd.....	Vervang.
13 - Vuile of slecht afgestelde brandelektroden.....	Stel af of maak schoon.
14 - Geaarde elektrode door kapotte isolatie.....	Vervang.
15 - Hoogspanningskabel defect of geaard.....	Vervang.
16 - Hoogspanningskabel vervormd door hoge temperatuur.	Vervang en bescherm.
17 - Ontstekingstransformator defect.....	Vervang.
18 - Foutieve elektrische aansluitingen van kleppen of transformator.	Controleer.
19 - Besturingskast defect.....	Vervang.
20 - Pomp niet voorgevuld.....	Vul de pomp en zie: "Pump unprimes".
21 - Koppeling pomp/motor kapot.....	Vervang.
22 - Zuigleiding pomp aangesloten op retourleiding.	Corrigeer aansluiting.
23 - Kleppen omhoog van pomp gesloten.....	Open deze.
24 - Vuile filters: leiding - pomp - verstuiver.....	Maak schoon.
25 - Defecte fotocel of bedieningskast.....	Vervang fotocel of bedieningskast.
26 - Vuile fotocel.....	Maak schoon.
27 - 1e trap van de cilinder is defect.....	Vervang de cilinder.
28 - Motorbeveiliging geactiveerd.....	Reset de thermische beveiliging.
29 - Defecte motorbesturing.....	Vervang.
30 - Ontbrekende fase. Thermische beveiliging..... schakelt	Reset thermische beveiliging wanneer derde fase opnieuw wordt aangesloten.
31 - Verkeerde draairichting van de motor.....	Verander de elektrische aansluitingen van de motor.

SIGNAAL	PROBLEEM
4x knipperen ● ● ● ●	De brander start en gaat dan in vergrendeling.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
32 - Kortsluiting fotocel.....	Fotocel vervangen
33 - Licht komt binnen of vlam wordt gesimuleerd....	Licht elimineren of besturingskast vervangen

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Afstand tussen vlam en stuwplaat
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
34 - Slecht afgestelde kop.....	Afstellen.
35 - Slecht afgestelde of vuile ontstekingselektroden.	Afstellen.
36 - Slecht afgestelde ventilator luchtpoort: te veel lucht.	Aanpassen
37 - 1e verstuiver is te groot (pulsatie).....	1e verstuiver verminderen
38 - 1e verstuiver is te klein (vlamverlies).....	1e verstuiver verhogen
39 - 1e verstuiver is vuil of vervormd.....	vervangen
40 - Ongeschikte pompdruk.....	Bijstellen tot tussen 10 en 14 bar
41 - 1e trap verstuiver ongeschikt voor brander of .. ketel.	1e trap verminderen
42 - Defecte straalpijp 1e trap.....	vervangen

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	De brander gaat niet over naar de 2e fase
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
43 - Bedieningsapparaat TR sluit niet.....	Aanpassen of vervangen
44 - Defecte schakelkast.....	Vervangen
45 - Sol. kleespoel 2e trap defect.....	vervangen
46 - Zuiger in ventielunit vastgelopen.	Gehele eenheid vervangen

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	De brandstof gaat naar de tweede trap, maar de lucht blijft in de eerste trap.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
47 - Lage pompdruk.....	Verhogen
48 - 2de trap werking van cilinder is defect.....	Vervang de cilinder

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Brander stopt bij overgang tussen 1e en 2e fase. Brander herhaalt startcyclus.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
49 - Verstuiwer vuil.....	Verstuiwer vernieuwen
50 - Fotocel vuil.....	Reinig
51 - Overtollige lucht.....	Verminderen

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Ongelijke brandstofvoorziening
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
52 - Controleer of de oorzaak in de pomp of het..... brandstoftoevoersysteem ligt.	Voeding brander uit tank nabij brander.

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Inwendig geroeste pomp
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
53 - Water in tankpomp	Water uit de tankbodem zuigen met aparte pomp.

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Luidruchtige pomp, onstabiele druk
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
54 - Er is lucht in de zuigleiding gekomen. - Drukwaarde te hoog (hoger dan 35 cm Hg):	Connectoren aandraaien.
55 - Hoogteverschil tank/brander te groot.	Brander voeden met luscircuit.
56 - Leidingdiameter te klein.	Verhoog.
57 - Aanzuigfilters verstopt.	Reinig.
58 - Zuigkleppen gesloten.	Open.
59 - Brandstof gestold door lage temperatuur.	Additief toevoegen aan de brandstof.

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Pomp slaat af na langdurige pauze.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
60 - Retourleiding niet ondergedompeld in brandstof.	Op dezelfde hoogte brengen als de aanzuigleiding
61 - Lucht komt in aanzuigleiding	Koppelingen vastdraaien

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Pomp lekt brandstof.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
62 - Lekkage van afdichtingsorgaan	Vervang pomp.

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Rook in vlammen - donker Bacharach
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
63 - Niet genoeg lucht.....	Kop en ventilatorpoort afstellen.
64 - Verstuiver versleten of vuil.....	vervangen
65 - Verstuiverfilter verstopt.....	Reinigen of vervangen
66 - Foutieve pompdruk.....	Afstellen op 10 - 14 bar
67 - Vlamstabiliteitsspiraal vuil, los of vervormd.....	Reinigen, vastdraaien of vervangen
68 - Luchtopeningen ketelruimte onvoldoende.....	Verhogen
69 - Te veel lucht.....	Kop en ventilatorhek aanpassen.

SIGNAAL	PROBLEEM
7x knipperen ● ● ● ● ● ● ●	Vuile verbrandingskop
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
70 - Verstuiver of filter vuil.....	Vervang
71 - Ongeschikte verstuiver of hoek.....	Zie aanbevolen verstuivers.
72 - Losse verstuiver.....	Vastdraaien
73 - Onzuiverheden op vlamstabiliteitsspiraal.....	Reinig
74 - Foutieve kopafstelling of te weinig lucht.....	Afstellen. Klep openen.
75 - Lengte straalbuis niet aangepast aan ketel.....	Neem contact op met de fabrikant van de ketel

SIGNAAL	PROBLEEM
10x knipperen ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	De brander gaat op vergrendeling.
MOGELIJKE OORZAAK	ADVIES
76 - Aansluiting of interne fout.	
77 - Aanwezigheid van elektromagnetische storing..	Gebruik de beschermingskit tegen radiostoring.

17.3 Overige storingen

Omschrijving	Oorzaak	Oplossing
Slechte stroming door het secundaire circuit	Vuil waterfilter	Reinig het waterfilter in het secundaire circuit.
Regelmatige oververhitting van de ketel >110°C	Slechte stroming in het primaire circuit	Controleer de circulatiepomp op blokkade, vervang zo nodig de circulatiepomp.
Schrapend of piepende geluiden oliepomp	Te veel weerstand in het diesel toevoercircuit. Veel vuil in filters of dichte kraan op olietoevoer.	Controleer de leidingen op verstoppingen. Maak het oliefilter schoon en maak de pompfilter schoon. Reinig de brandstoftank bij erge vervuiling.
Schommelende aanvoertemperatuur secundair circuit	PID regeling ontregeld.	Stel de PID regeling handmatig af of zet een auto tune in werking.
Zwarte rook uit rookgasafvoer	Slechte verbranding met te weinig zuurstof en een te hoge CO ₂ waarde	Open de luchtschuif op de brander tot de zwarte rook verdwijnt. Gebruik een Rookgasmeter om de rookgassen te analyseren en de brander opnieuw af te stellen op een CO ₂ waarde van 12.5%
Witte rook uit rookgasafvoer	Slechte verbranding door overtollig lucht in de brandstof.	Controleer de olietoevoer op lekkage.
Witte damp uit rookgasafvoer	Koude rookgassen tijdens opstarten of een te laag ingestelde keteltemperatuur.	Verhoog keteltemperatuur minsten boven de 45°C. Wacht 15 minuten tot de ketel is opgewarmd.

18 MILIEU

18.1 Antivries (Propyleen Glycol).

Thermobile maakt gebruik van Propyleen glycol (maximaal 30%) als antivriesmiddel in het primaire circuit van de boiler. Propyleen glycol heeft een lage giftigheid dan antivries en is milieuvriendelijker. Echter dient vloeistof uit de boiler altijd volgens de lokale regelgeving afgevoerd te worden. Zie het meegeleverde veiligheidsblad "**Propyleenglycol**".

20 EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

De EG-Verklaring van overeenstemming kunt u vinden op www.thermobile.com.

19 ONTMANTELEN EN AFVOEREN

Materialen die vrijkomen tijdens het ontmantelen van deze machine dienen afgevoerd te worden volgens de plaatselijk geldende overheidsvoorschriften.

[illegible]

[illegible]

© 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
The Netherlands

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
Great Britain

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

