

Inhalt	Seite
Beschreibung	1
Bestimmung und Verwendung	1
Baugruppen	2
Funktionsbeschreibung	2
Sicherheitshinweise	2
Inbetriebnahme	2
Außerbetriebnahme	3
Anleitung Brennerkammer	3 - 4
Service- und Wartungsarbeiten	4 - 6
Gewährleistung	6
Explosionszeichnung Hotbox komplett	7
Stückliste, Hotbox, komplett	8 - 9
Stückliste, Schaltkasten	9
Explosionszeichnung, Schaltkasten	10
Explosionszeichnung Brennerkammer, komplett	11
Stückliste, Brennerkammer, komplett	12
Stückliste, Mischeinrichtung	13
Explosionszeichnung, Mischeinrichtung	13
Brenner- Einstellzeichnung	14
Maßzeichnung, Brennerkammer	14
Schaltplan	15
Anhang: Problemlösungen	16 - 20
Technische Daten	20
Digitale Steuerung	21-26
Konformitätserklärung	27



1. Gerätebeschreibung, Bestimmung und Verwendung.

Die Hotbox ist ein mobiler, ölbeheizter Druck-Durchlauferhitzer. Sie besteht aus einem sackkarrenähnlichen Fahrgestell, auf das eine Brennerkammer BR1000 Eco Plus aufgebaut ist. Die Brennerkammer ist zur Hälfte von einem ca. 20 Ltr. fassenden Öltank umgeben. Vorne an der Brennerkammer ist der Schaltkasten mit Bedienpaneel angebracht. Eine tiefgezogene Kunststoffhaube bildet die vordere Verkleidung und gibt dem Gerät ein gefälliges Äußeres.

Die neue Brennertechnologie der Firma Theodor Henrichs GmbH macht es Ihnen möglich, bei sehr hoher Leistung einen verminderten Rußausstoß zu erhalten. Die Effektivleistung von ca. 95KW lässt sich durch zwei Digitalthermostate und eine zwei Stufen-Pumpe gut steuern. Wenn hohe konstante Temperaturen benötigt werden, dann ist der Durchlauferhitzer BR1000 ECO PLUS genau das Richtige für Sie.

Bestimmung und Verwendung.

Das Gerät findet überall dort Verwendung, wo spontan heißes Wasser benötigt wird.

Folgende Voraussetzungen sind erforderlich:

Ein ausreichendes Wasserangebot, (6 bis 21 Ltr. / min.)

Ausreichender Wasserdruck, [4 bis 300 bar (500 bar)]

Elektrische Spannung, [230 V / 50 Hz (110 V / 50/60 Hz)]

Heizöl EL, Dieselkraftstoff (Biodiesel bei entsprechender Sonderausstattung)

Einsatzbereiche.

Die Einsatzbereiche liegen vorzugsweise im Außenbereich, wo Mobilität gefordert ist.

Fassaden- und Bodenreinigung, Baustelleneinsatz, Umweltschutz etc.,

Dekontaminationsaufgaben.



2. Baugruppen

- Fahrgestell mit Kraftstofftank und Abdeckhaube (Explosionszeichnung S.7)
- Brennerkammer BR1000 Eco Plus (Explosionszeichnung S.11)
- Sicherheitseinrichtung mit Verrohrung.
 - Bestehend aus: Schaltkasten mit Bedienpaneel, S.10
 - Sicherheitstemperaturbegrenzer, S.11, Pos. 5.
 - Strömungswächter und Sicherheitsventil. S. 7, Pos. 26+24.

3. Funktionsbeschreibung

Bei Wärmeanforderung über den Thermostatregler wird der Brenner vom Strömungswächter eingeschaltet, sobald eine Wassermenge größer als 6 Ltr./min. registriert wird.

Die Regelung der Wasserausgangstemperatur erfolgt über zwei Digitalthermostate und eine Zwei-Stufen-Pumpe. Dadurch wird eine sehr konstante Temperatur erreicht und es kann im Kreislauf gearbeitet werden. Sobald das bereits erwärmte und zurückfließende Wasser eine bestimmte Temperatur erreicht wird die zweite Stufe weggeschaltet und die Brennerkammer läuft nur noch mit verminderter Leistung. Beim Ausbleiben oder Minderung des Wasser – Volumenstroms auf weniger als 6 Ltr./min., schaltet der Strömungswächter den Ölbrenner ab.

Zusätzlich ist die Anlage mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Rauchgasfühler ausgestattet. Bei einer unzulässigen Erhöhung der Rauchgastemperatur wird der Brenner abgeschaltet und verriegelt. Die Wiederinbetriebnahme ist nur durch die Betätigung des Reset-Knopfes möglich.

4. Wichtige Betriebs- und Sicherheitshinweise

- Vor der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass Schläuche, Pistolen und andere Zubehörteile für die benötigten Betriebsdrücke und Betriebstemperaturen geeignet sind.
- Die Hotbox darf nur im senkrechten, stehenden Zustand betrieben werden. Liegender Transport ist erlaubt. Es ist allerdings Sorge dafür zu tragen, dass kein Kraftstoff aus dem Öleinfülldeckel austreten kann.
- Beim Arbeiten mit Hochdruck ist entsprechende Schutzkleidung zu tragen. (Kopf- und Gesichtsschutz nicht vergessen!)
- Niemals den Wasserstrahl auf Menschen, Tiere oder elektrische Anlagen richten.
- Die richtige Wasserdurchflussrichtung ist zu beachten. (Wassereingang und Wasserausgang nicht verwechseln!)
- Bei Kraftstoffmangel (leerem Kraftstofftank) Gerät sofort ausschalten. Bei längerem kraftstofflosem Betrieb wird die Kraftstoffpumpe zerstört.
- Sicherheitsventil auf den Betriebsdruck einstellen (siehe S. 4) (nur bei Geräten über 20 bar Betriebsdruck)
- Hotbox so aufstellen, dass die Abgase frei entweichen können.
- Achtung, im Bereich des Abgaskamins besteht Verbrennungsgefahr. Die Abgastemperaturen liegen im Bereich von 200 °C.
- Die Hotbox darf niemals in explosionsgefährdeten Räumen aufgestellt werden.
- Die Hotbox ist vor Frost zu schützen.
- Bei kalkhaltigem Wasser ist für eine ausreichende Entkalkung zu sorgen. Die Heizschlange wird sonst in kurzer Zeit unbrauchbar.
- Hochdruckwasserstrahlgeräte sind nach den Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler mindestens alle 12 Monate von einem Sachkundigen zu prüfen. Das Ergebnis der Prüfung ist schriftlich festzuhalten.

5. Inbetriebnahme.

- Befüllen Sie den Brennstofftank mit Heizöl EL oder Dieselmotorenkraftstoff.
- Achten Sie bitte darauf, dass kein Schmutz in den Brennstofftank gelangt.
- Verbinden Sie den Druckausgang des Druckerzeugers mit dem Wassereingang der Hotbox und den Arbeitsschlauch mit dem Wasserausgang der Hotbox.
 - Schließen Sie den Gerätestecker an einer 230 V / 50 Hz (110 V / 50/60 Hz) Steckdose an.
 - Wasserdruckerzeuger einschalten.
 - Hauptschalter der Hotbox in Stellung „1“ bringen.
 - Am Thermostatregler die gewünschte Temperatur einstellen. Bei Anlagen mit Thermostatbatterie siehe Anhang!
 - Sobald die Pistole geöffnet oder anderweitig der Wasserdurchfluss freigegeben wird, brennt die grüne Kontrolllampe und der Brenner wird vom Strömungsschalter gestartet.

6. Außerbetriebnahme.

- Schalten Sie die Hotbox am Hauptschalter aus. (Stellung 0) und ziehen Sie den Netzstecker.
- Schalten Sie den Druckerzeuger aus.
- Stellen Sie die Wasserzufuhr ab.
- Nehmen Sie eine Druckentlastung des Systems vor. (Öffnen der Pistole oder des Ventils).
- Die Zuführ- und Arbeitsschläuche können nun entfernt werden.

7. Betriebsanleitung Brennerkammer

Baugruppen

Im Wesentlichen bestehen die Brennerkammern aus den folgenden Baugruppen

(Siehe auch Explosionszeichnung Seite 7 !)

Brenner Type B90 (Siehe auch Explosionszeichnung Seite 11)

Es handelt sich um einen seit vielen Jahren bewährten Sturzbrenner, der in allen Brennerkammertypen unverändert zum Einsatz kommt. Die Leistung wird durch den Einsatz einer 2,25/60°H Düse erzielt.

Heizschlange (Siehe auch Explosionszeichnung Seite 11, Pos.37)

Die doppelt gewickelten Heizschlangen gestatten eine große Leistungsausbeute und erzielen somit einen hohen Wirkungsgrad. Sie sind in der Rohrwandstärke stark überdimensioniert, so dass in der Regel eine lange Lebensdauer erreicht wird. Eine sehr große Variantenvielfalt deckt fast alle erdenklichen Einsatzfälle ab:

Werkstoffe: Stahl, Edelstähle 1.4301 u. 1.4571

Abmessungen: 3/8" und 1/2"

Druckbereich: bis 500 bar

Mäntel (Siehe auch Explosionszeichnung Seite 11, P. 35 + 36)

Der Außenmantel mit integriertem großem Gebläsegehäuse, bildet zusammen mit dem Innenmantel einen Ringspalt. Durch diesen wird dem Brenner die Verbrennungsluft zugeführt. Das Konzept hat folgende Vorteile:

- a. Der Außenmantel wird gekühlt.
- b. Die Verbrennungsluft wird vorgewärmt
- c. Der Aufbau wird durch den Doppelmantel sehr verwindungssteif und stabil.

Bei den Werkstoffen stehen verzinktes Stahlblech, pulverbeschichtet, und Edelstahl 1.4301 zur Auswahl.

Gebläsemotor, Gebläserad und Ölpumpe bilden eine weitere Baugruppe. (Seite 11, P. 22, 20 und 24).

Die Ölzufuhr des Brenners wird durch ein Magnetventil thermostatisch gesteuert.

Standardmäßig wird eine Suntec Zwei-Stufen-Pumpe mit integriertem Magnetventil eingebaut.

Der Brennraum wird von einem tief in den Flammraum hineinragendem hoch-hitzebeständigem Rohr und einem Diffusor gebildet. Dies verhindert, dass beim Start die noch kalte Heizschlange von unverbranntem Öl angesprüht wird. Außerdem verglüht noch unverbranntes Öl nach dem brennen.

Die Isolierplatte, (Seite 11, P. 34) aus Oxidkeramik, verhindert ein Durchbrennen der Brennerkammer. Sie saugt unverbrannt eingesprühtes Heizöl, sowie Kondensat auf. Beim Betrieb des Brenners wird es sofort zur Verdunstung gebracht. Die Isolierplatte nimmt bei diesem Vorgang keinen Schaden. Beim Tausch einer Heizschlange sollte diese unbedingt ausgewechselt werden.

Die Sicherheitseinrichtung besteht aus:

Schaltkasten mit Schaltelementen (S. 10), Sicherheitstemperaturbegrenzer (S. 11, Pos. 16)

Digitalthermostat (S. 10 Pos. 16), Sicherheitsventil (S. 7 Pos. 24), Strömungswächter (S. 7 Pos. 26).

Sie sorgt für den sicheren Betrieb des Brenners und regelt die gewünschte Wassertemperatur mit einer geringen Hysterese.

Der Zündtransformator (S. 10, Pos. 13), sorgt mit 20 mA Sekundär-Strom für eine hohe Zündleistung und damit für einen sicheren Start, auch bei ungünstigen Bedingungen. Er wird wegen der besseren Wärmeabfuhr außerhalb des Schaltkastens, entweder am Außenmantel oder am Schaltkastenhalter angebracht.

8. Notwendige Einstellmaßnahmen

Druckbereiche

Niederdruckbereich 4 – 20 bar (Sonderausstattung notwendig)

Der eventuell vorhandene Druckschalter hat einen Schalterpunkt von 4 bar.

Die Heizschlange sollte in diesem Bereich grundsätzlich in 1/2“ ausgeführt werden.

Damit wird die Bildung von Dampfblasen, die zum Strömungsabriss führen können, vermieden.

Hochdruckbereich über 20 bar

Der vorhandene Druckschalter hat einen Schalterpunkt von 20 bar.

In der Hauptsache kommen hier 3/8“- Heizschlangen zum Einsatz.

Bis 200 bar können allerdings auch 1/2“- Heizschlangen eingesetzt werden.

Sicherheitsventil (S. 7 Pos. 24)

Das Sicherheitsventil ist herstellereitig nicht eingestellt.

Vor der Inbetriebnahme ist unbedingt die Einstellung auf den gewünschten Betriebsdruck wie folgt vorzunehmen:

1. Gerät auf den gewünschten Betriebsdruck bringen.
2. Kontermutter (die obere Mutter von den beiden Muttern über der Druckfeder) lösen. Die untere, der beiden Muttern, langsam so lange links drehend lösen, bis an der Winkeltülle (S. 7 Pos. 28) Tropfen austreten.
3. Mutter dann langsam wieder schließen, bis kein Wasser mehr austritt.
4. Dann eine weitere 1/2 Rechtsdrehung vornehmen und die Mutter kontern.

Falsch eingestellte Sicherheitsventile können zu geborstenen Heizschlangen und Armaturen sowie zu Personenschäden führen.

Einbau der Brennerkammern in eingebaute Maschinen oder Anlagen.

- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Brennergebläse nicht die eigenen Abgase oder fremde Abgase ansaugt.

Gleiches gilt für Stäube aller Art, wie z. B. Schleif- und Lackierstäube aus Fertigungsbereichen in Industrie und Werkstatt.

1. verschmutzen die Staubpartikel die Stauscheibe, was in kurzer Zeit zu Brennerstörungen führt.
2. setzen sich die Staubpartikel auf Heizschlange und Innenmantel ab und bilden Keime für die Korrosion.

Ölpumpe, Kraftstofffilter und Kraftstoff

Die Brennstoffversorgung sollte mittels zweier metallgewebearmierter Gummi-Schläuche über einen bauseitig anzubringenden Zweistrang- Kraftstofffilter erfolgen. Achtung! Die Ölpumpe muss unbedingt vor Trockenlauf geschützt werden. Es ist nur geeigneter Kraftstoff nach EN590: EL- extra leicht sowie L - leicht, Schwefelarmes Heizöl nach DIN 51603-1 sowie GTL zu verwenden.

Kalkhaltiges Wasser

Bei dem Betrieb mit kalkhaltigem Wasser ist eine Entkalkungsvorrichtung einzubauen.

Bei stark kalkhaltigem Wasser kann sich in kurzer Zeit die Schlange irreparabel zusetzen.

9. Service und Wartung

Diese Arbeiten sollten nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Bei Einschichtbetrieb sind mindestens Wartungsintervalle von 600 Betriebsstunden einzuhalten.

Diese Festlegung kann je nach Einsatzbedingung nach oben oder nach unten variieren. Mindestens 1x jährlich.

Mischeinrichtung, (Seite 11 P. 3 und Seite 13)

Kerzenstecker (S. 13, P.13) abziehen, Verschraubung der Kraftstoffleitung (S. 12, P.1) lösen, 3 Befestigungsschrauben (S.11, P. 2) lösen, gesamte Mischeinrichtung (S. 11, P. 3) vorsichtig herausziehen, Befestigungsschraube (S. 13, P. 9) lösen und die Zentriereinrichtung (S. 13, P. 5) zusammen mit den Zündelektroden (S. 13, P. 8) abziehen. Alle Teile sorgfältig säubern. Bei Bedarf Düse (S. 13, P. 6) und Zündelektroden (S. 13, P. 8) gegen neue austauschen. Alles wieder in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. Zündelektroden gem. Einstellzeichnung MIEIRI/3 (S. 13) einstellen.

Die Brenneinstellung hat zum Ziel, optimale Abgaswerte, einen guten Wirkungsgrad in Verbindung mit einem guten Startverhalten zu erreichen. Zur Unterstützung dienen folgenden Messwerte mit den empfohlenen Grenzwerten:

Abgastemperatur:	< 230 °C	
CO2- Wert:	> 11%	
Rußbild:	<= 1	
Öldruck Stufe 1:	7-8 bar	Ölverbrauch: 9,5 ltr/h
Öldruck Stufe 2:	8,5 – 13,5 bar	Ölverbrauch: max. 11,9 ltr/h

Zur Beeinflussung dieser Werte gibt es folgende Möglichkeiten:

9.2.1 Verändern der Primärluftmenge durch Verschieben des Luftschiebers (S. 11, P. 21)

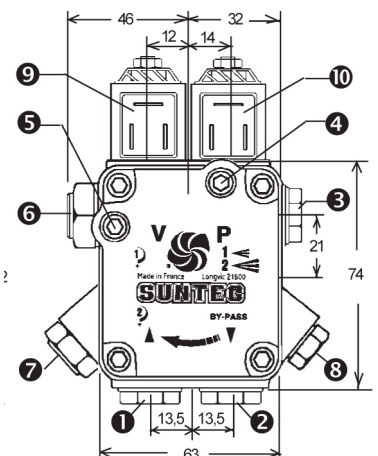
Schieber nach oben bedeutet mehr Luft. Schieber nach unten weniger Luft.

9.2.2 Verändern der Sekundärluftmenge durch Verschieben des Düsenrohrs (S. 13, P.11) und (S. 14)

wird der Ringspalt zwischen Stauscheibe und Flammrohr verändert. Das führt zu einer Veränderung der Luftmengenverteilung zwischen den Lamellen der Stauscheibe einerseits und dem Ringspalt andererseits. Achtung! Es ist feinfühlig vorzugehen. Bereits kleine Verschiebungen zeigen Wirkung.

9.2.3 Verändern des Pumpendrucks.

Schließen Sie zunächst ein geeignetes Druckmanometer an Position 8 der 2 Stufen-Ölpumpe Suntec AT2 an. Position 6 sowie 7 dienen zum einstellen der zwei Druckstufen. Die obere (6) ist zum einstellen der Niederdruckstufe bzw. Stufe 1. Mit der unteren (7) wird die Hochdruckstufe bzw. Stufe 2 eingestellt. Rechtsdrehung ergibt mehr Druck, Linksdrehung ergibt weniger Druck.



9.2.4 Mit dem Verstellen der Regeleinrichtungen, 5.2, Punkte 1–3, werden folgende Veränderungen bewirkt:

- | | |
|------------------------------------|---|
| Zu 1) Mehr Luft: | Besseres Rußbild,
kleinerer CO2 – Wert,
höhere Abgastemperatur,
schlechteres Startverhalten, |
| Zu 2) Herausziehen des Düsenrohrs: | Besseres Rußbild,
kleinerer CO2 – Wert,
besseres Ansprungsverhalten, |
| Zu 3) Mehr Öldruck: | Schlechteres Rußbild,
höherer CO2 – Wert,
höhere Abgastemperatur,
schlechteres Startverhalten,
höhere Heizleistung, |

Durch Verändern der Werte muss ein Kompromiss gefunden werden, der möglichst allen Forderungen gerecht wird.

Inspektion des Flammraums

Mischeinrichtung, wie unter 5.1 beschrieben, entfernen, Außendeckel (S. 11, P. 6) entfernen.

Innendeckel (S. 11, P. 7) mit Flammrohr, Innenrohr und Kamin, herausziehen und von eventuellem Rußansatz befreien.

Das Innere der Heizschlange ist nun zugänglich und kann mittels einer externen Lichtquelle (z. B. Taschenlampe) untersucht werden. Kleinere Ruß- und Rostablagerungen können mit einer Drahtbürste gelöst und mit dem Staubsauger entfernt werden. (Achtung, Isolierplatte (S. 11, P. 34) nicht beschädigen!).

Vor dem Zusammenbau die gesamte Heizschlange weitestgehend mit Rußlöser einsprühen.

Nach der korrekten Brenneinstellung brennt sich die Heizschlange dann frei.

Defekte Heizschlange (total verrußt, total verkalkt, Leckage durch Frostschaden, Überdruck oder Materialfehler)

Das Wechseln der Heizschlange macht den Ausbau der gesamten Brennerkammer erforderlich.

Die Vorgehensweise nach dem Ausbau der Brennerkammer ist wie folgt:

Mischeinrichtung wie unter 5.1 beschrieben, entfernen, Außen- und Innendeckel wie unter 5.3 beschrieben, entfernen, Brennerkammer in der Hochachse um 180° drehen und mit der Heizschlange auf einen Zylinder Ø 270mm x 200 mm hoch (ca.- Maße), setzen. 2 Messingmutter (S.11, P. 25) entfernen. Außenmantel (S. 11, P. 35) nach oben abziehen, 2 Distanzrohre (S. 11, P. 33) entfernen, Innenmantel (S. 11, P. 36) nach oben abziehen, Reste der Isolierplatte (S. 11, P. 34) entfernen. Neue Heizschlange auf den Hilfszylinder setzen. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist unbedingt eine neue Isolierplatte zu verwenden und darauf zu achten, dass die Distanzrohre (S. 11, P. 33) + (S. 11, P. 38) nicht vergessen werden.

Kraftstofffilter

- Es ist ein zusätzlicher Kraftstofffilter vor der Ölpumpe zu verwenden
- Der Filtereinsatz sollte in Abständen von einem Jahr gewechselt werden.
- Kraftstoffleitungen auf Undichtigkeiten hin überprüfen.

10. Sicherheitshinweise

Servicearbeiten und Reparaturen dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.

Im Niederdruckbereich sind unbedingt 1/2"- Heizschlangen einzusetzen.

Es ist dafür zu sorgen, dass der Fließdruck des Wassers mindestens 4 bar beträgt.

Andernfalls können sich in der Heizschlange Dampfblasen bilden, welche zum Abriss der Strömung führen.

Bei einem Versagen des Strömungswächters kommt es dann zum Durchbrennen der Brennerkammer mit eventuellen Brand- und / oder Personenschäden.

Das Sicherheitsventil ist unbedingt auf den Betriebsdruck einzustellen (siehe 4.3 !). Druckspitzen, die durch Schaltstöße oder verstopfte Düsen entstehen können, werden bei nicht korrekt eingestelltem Ventil nicht abgebaut. Das kann zum Bersten der Heizschlange und der Armaturen führen. Schlimmstenfalls kann es zu schweren Personenschäden kommen.

11. Gewährleistung

Die Geräte werden vom Werk betriebsfertig ausgeliefert.

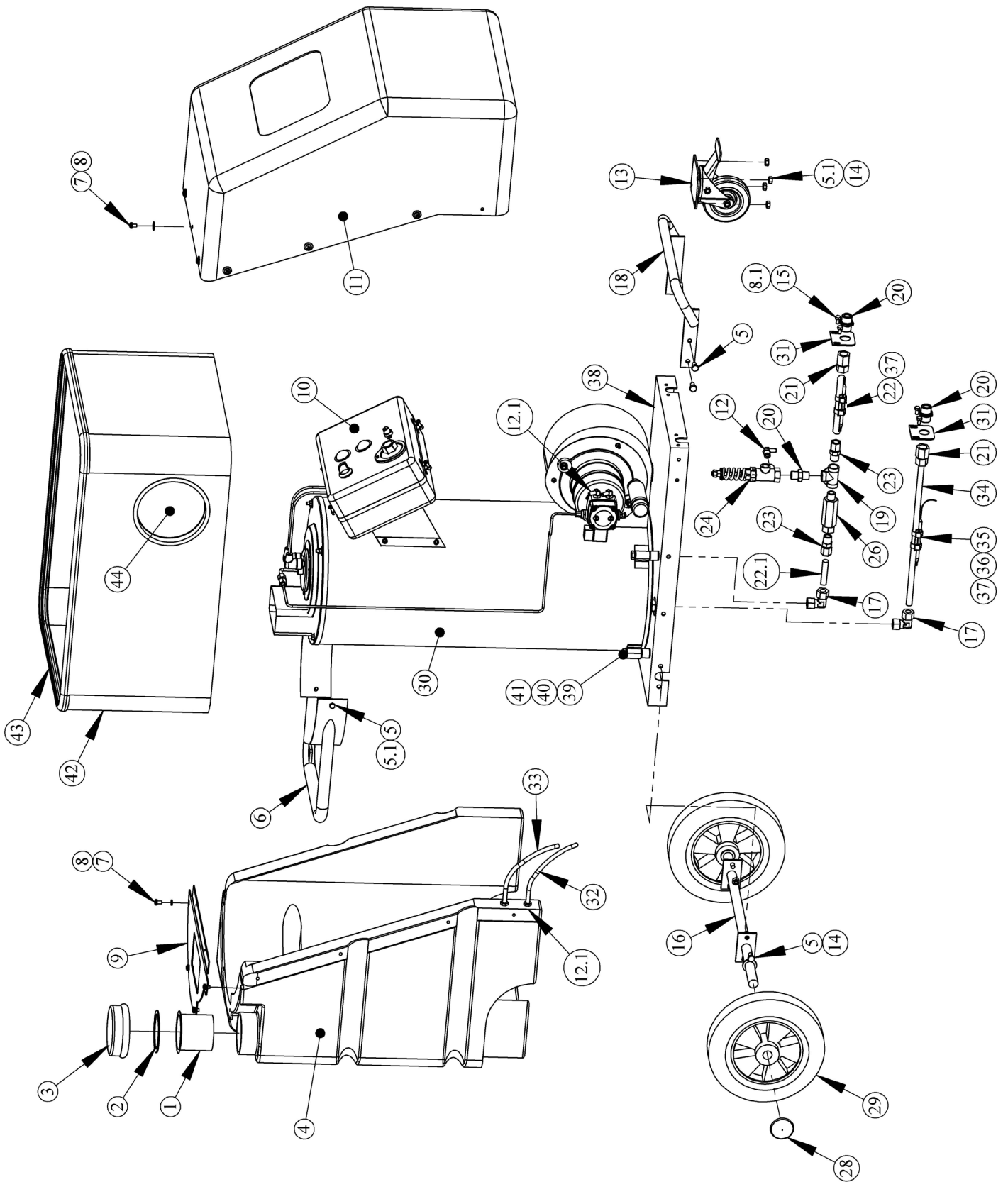
Der Hersteller hat allerdings keinen Einfluss auf die fachgerechte Inbetriebnahme.

(Einstellung der Sicherheitsventile, korrekte Zuluft- und Abgasführung)

Für Mängel und Schäden, die auf Grund unsachgemäß ausgeführter Inbetriebnahme auftreten, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

Ansonsten gilt bei zweckdienlichem Einsatz die gesetzliche Gewährleistung von einem Jahr.

Wird die Ware nach längerer Einlagerungsfrist vom Lager des Kunden aus weiterverkauft, verlängert sich die einjährige Gewährleistungsfrist nur, wenn der Endkunde uns die vollständig ausgefüllte Garantiekarte zurücksendet. Die Haftung des Herstellers entfällt, wenn der Benutzer die Anweisungen der Montage- und Bedienungsanleitung nicht befolgt und Ersatzteile ohne Garantieanspruch verwendet. Im Übrigen gelten unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.



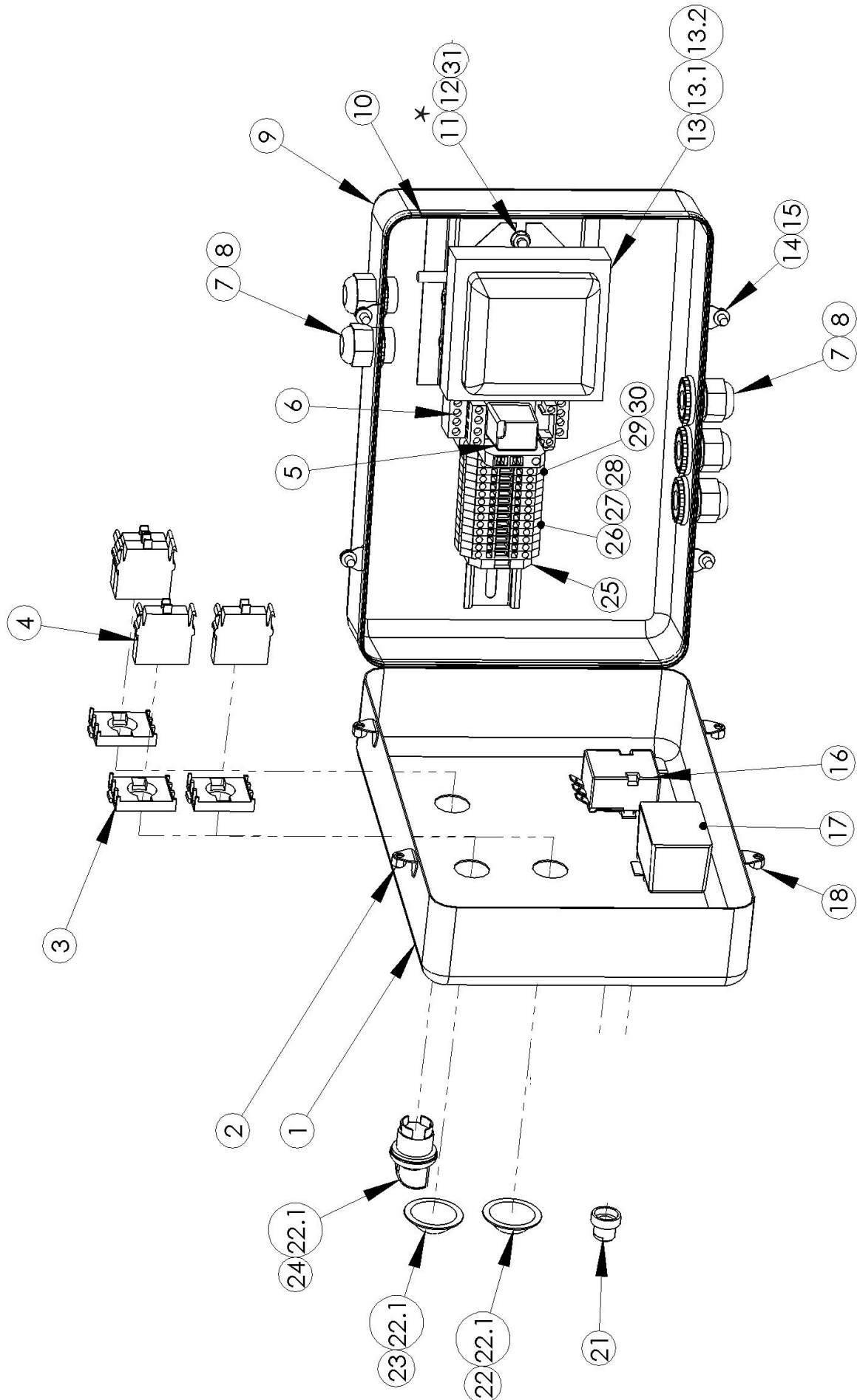
Ersatzteilliste für Hotbox

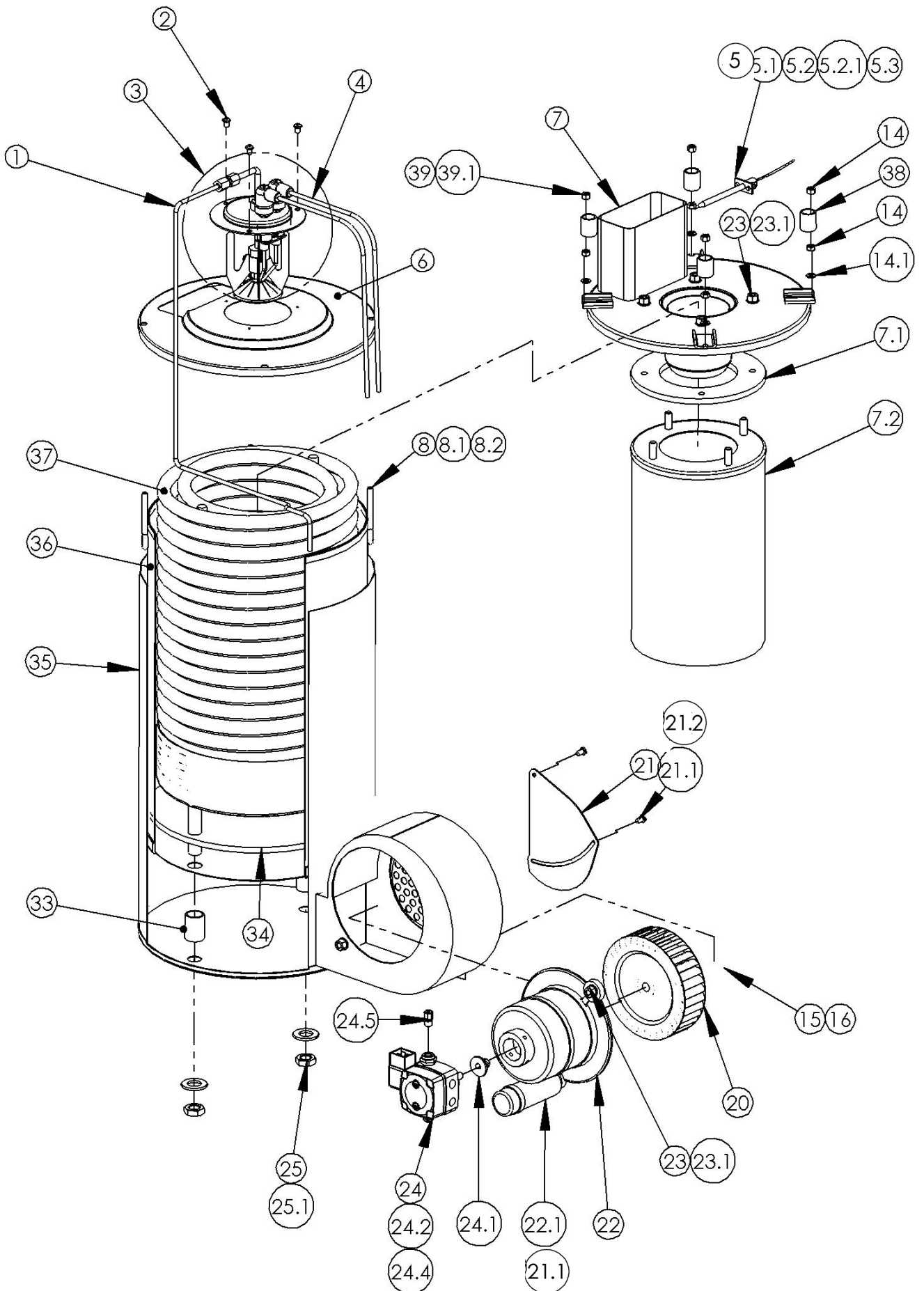
Pos.	Art.-Nr.	Stück	Bezeichnung
1	E10400037	1	Kraftstoffsieb
2		1	Dichtung, Tankdeckel (gehört zum Tankdeckel)
3	E10400036	1	Tankdeckel, rot
4	E10460043	1	Kraftstofftank mit Kraftstoffsieb und Deckel
5	E10400188	12	Sechskantschraube M8x16
5.1	E10400101	12	Scheibe 8,4
6	B10460003	1	Fahrbügel
7	E10400768	19	Linsenschraube M6x10
8	E10400197	19	Scheibe 6,6 DIN 440R
8.1	E10400192	4	Scheibe 6,4
9	B10460005	1	BR- Abdeckung
10	B10460015	1	Schaltkasten, komplett 230 V (110 V)
11	E10460039	1	Abdeckhaube
12	E10400147	2	Winkeltülle 1/4" - 6
12.1	E10400684	2	gerade Schlauchtülle 1/4" - 6
13	E10400244-1	1	Lenkrolle mit Bremse Du.100
14	E10400384	8	Mutter M8
15	E10400184	4	Sechskantschraube M6x16
16	B10460018	1	Achse HBm1000
17	E10850093	2	Winkelverschraubung EW 12
	E10850060	2	Winkelverschraubung EW18 (nur bei 1/2"-Version)
18	B10460053	1	Rambbügel
19	E10460022	1	T-Stück 3/8"iii *
	E10450012	1	T-Stück 1/2"iii * (nur bei 1/2"-Version)
20	E10400199	3	Doppelnippel 3/8"
	E10710063	3	Doppelnippel 1/2" (nur bei 1/2"-Version)
21	E10460003	2	Verschraubung GAI 12
	E10440049	2	Verschraubung GAI 18 (nur bei 1/2"-Version)
22	E10460045	1	Ermetorohr 12x141
	E10850066	1	Ermetorohr 18x93 (nur bei 1/2"-Version)
22.1	E10460045	1	Ermetorohr 12x71
	E10850066	1	Ermetorohr 18x71 (nur bei 1/2"-Version)
23	E10460002	2	Verschraubung GE 12 - PLR
	E10460002	2	Verschraubung GE 18 - PLR (nur bei 1/2"-Version)
24	E10400009	1	Sicherheitsventil, 250 bar
	E10400735	1	Sicherheitsventil, 10 bar (nur bei 1/2"-Version)
26	E104500021	1	Strömungsschalter 3/8"
	E104500611	1	Strömungsschalter 1/2" (nur bei 1/2"-Version)
27	B10460004	2	Tankbefestigungswinkel
28	E10400081	2	Starlockkappe Du. 20
29	E10400073-1	2	Rad Du. 250
30		1	Brennerkammer BR 1000, (Preis auf Anfrage)
31	B10460023	2	Rohrhalter Du 12
	B10460023-1	2	Rohrhalter Du 18
32	E10400202	1	Kraftstoffschlauch, unten HBm1000

33	E10400202	1	Kraftstoffschlauch, oben HBm1000
34	E10460045	1	Ermetorohr 12x363
	E10850003	1	Ermetorohr 18x363 (nur bei 1/2"-Version)
35	B10440037	1	Klemmhülse f. Thermostatfühler
36	E1040070401	2	Schlauchklemme
37	E10400972-1	2	PTC Fühler
38	B10460001-1	1	Grundplatte HBm750/1000
39	E10400189	4	Sechskantschraube M10x60
40	E10400171	8	U-Scheiben 10,5
41	E10400193	4	Mutter M10
42	B10460024	1	Sockel
43	E10460052	1	Dichtprofil
44	E10400062	1	Steckdeckel Du.170

Ersatzteilliste für Schaltkasten Hotbox

Pos.	Art.-Nr.	Stück	Bezeichnung
1	B10460009	1	Schaltkastendeckel, ohne Inhalt
2	E10710047	4	Mutter M5
3	E10400741	3	Befestigungsadapter M22a
3.1	E10400095	3	Gegenmutter M20, Kunststoff
4	E10460034	4	Schaltglied M22 K10
5	E1044004201	1	Steckrelais 230 V 50 Hz
6	E10440041	1	Stecksockel für Relais
7	E10400690	5	Kabelverschraubung M20
8	E1040009501	5	Gegenmutter M20
9	B10460008	1	Schaltkastenunterteil mit Halter, ,ohne Inhalt
10	E10400021	1	Schaltkastendichtung
11	E10400126	2	Mutter M6
12	E10400192	2	Scheibe 6,4
13	E10400014-3	1	Zündtransformator, 20 mA 100 % ED
13.1	B1040008501	1	Trafohalter, f.i.d.a.
13.2	E10400014-3-1	1	Anschlußkabel, 1500 lang
14	E10400290	4	Linsenschraube M5x25
15	E10400209	4	Gummischeibe
16	E10400657	1	Sicherheitstemperaturbegrenzer
17	E10400972-2	2	Digital-Thermostatregler -50 bis 150°C, Typ: ST64-31.10 230V
22	B10460014	1	Kontrolllampe, grün, 230 V / 50 Hz
23	B10460013	1	Kontrolllampe, blau, 230 V / 50 Hz
24	E10460032	1	Wahltaste
25	E10400673	1	Abschlussplatte
26	E10400151	11	Durchgangsklemme
27	E10400153	3	Erdklemme
28	E10400152	5	Querbrücke
29	E10850013	1	Feinsicherung 4A
30	E10400085	1	Sicherungsklemme
31	E10440007-5	1	Zeitrelais



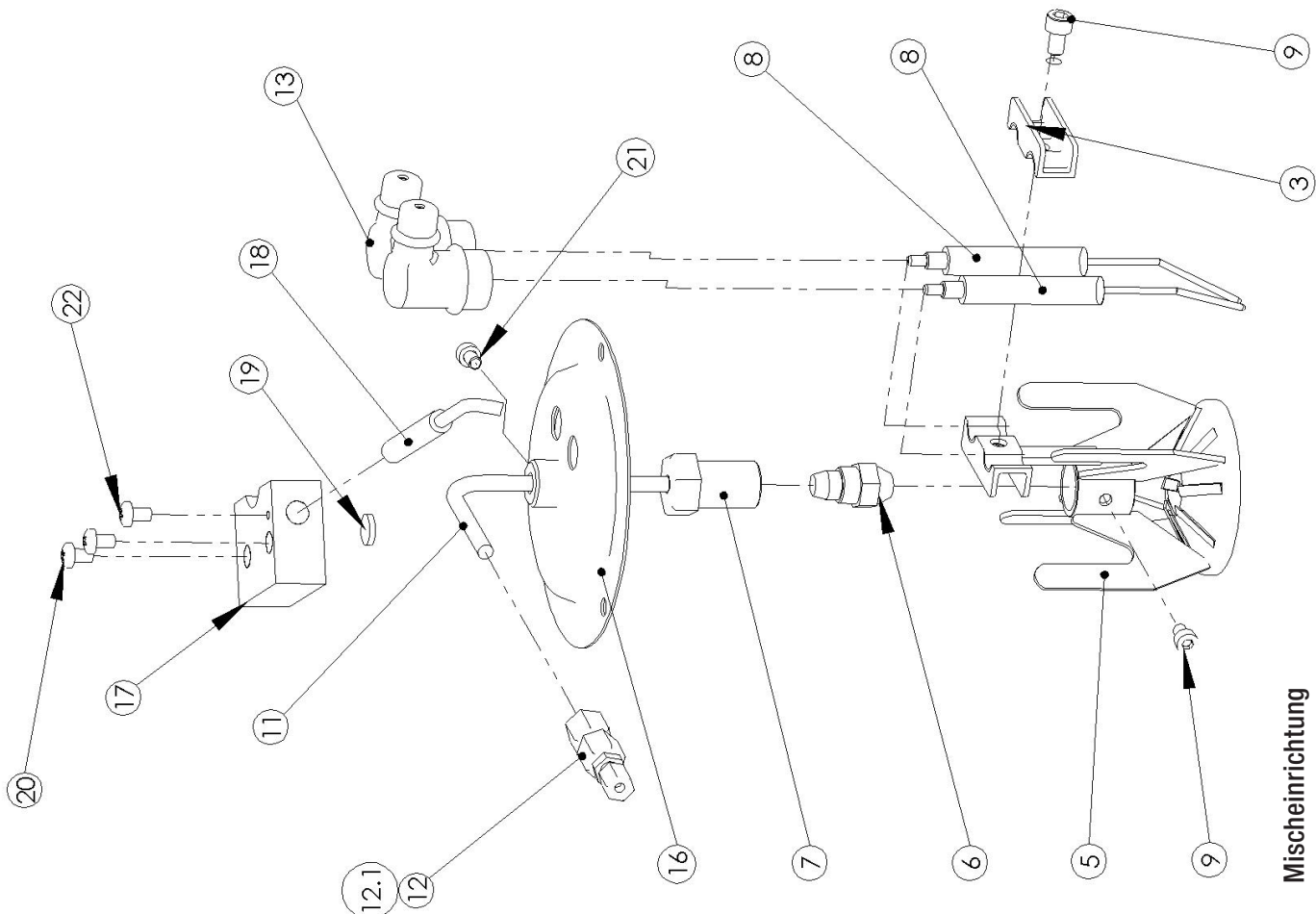


Ersatzteilliste für ölbeh. Brennerkammer Typ 1000 ECO PLUS,
alle Varianten bis 500 bar, Einsatz ab 01.01.2013

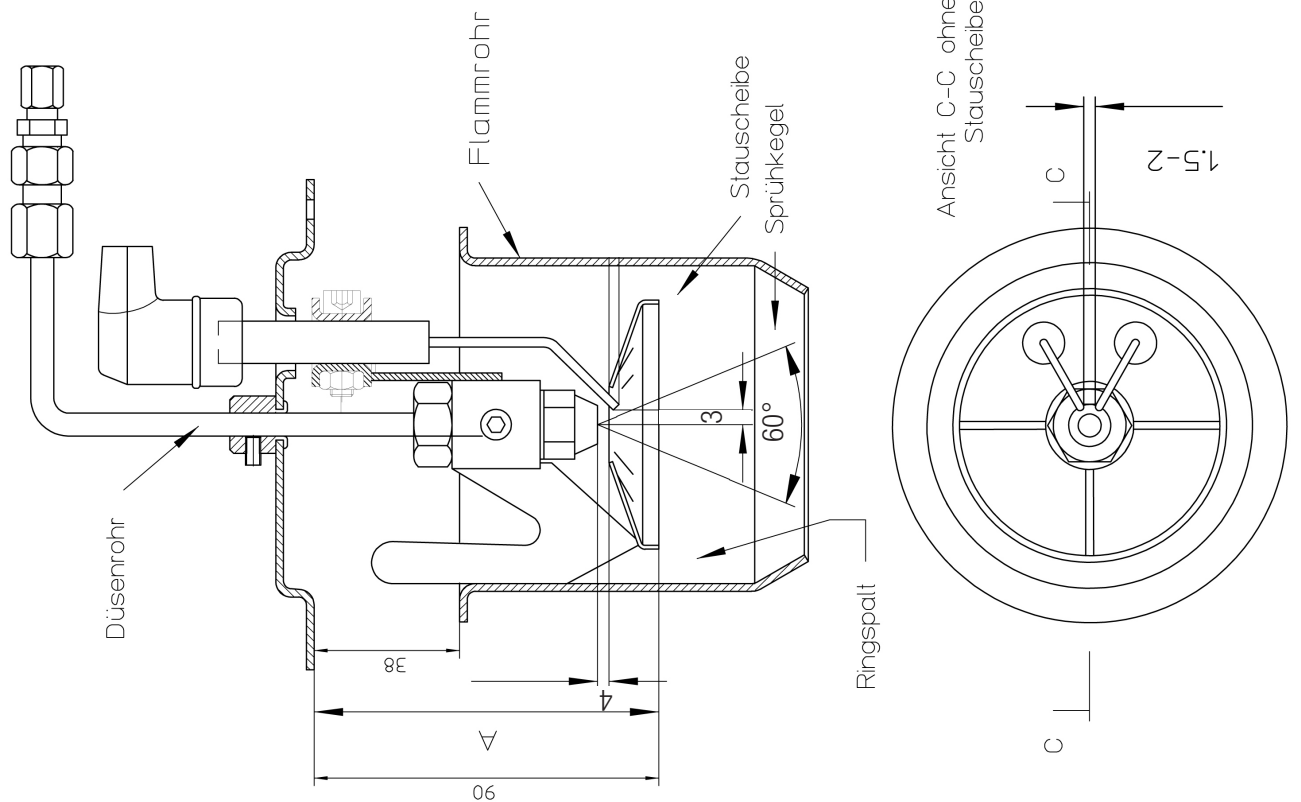
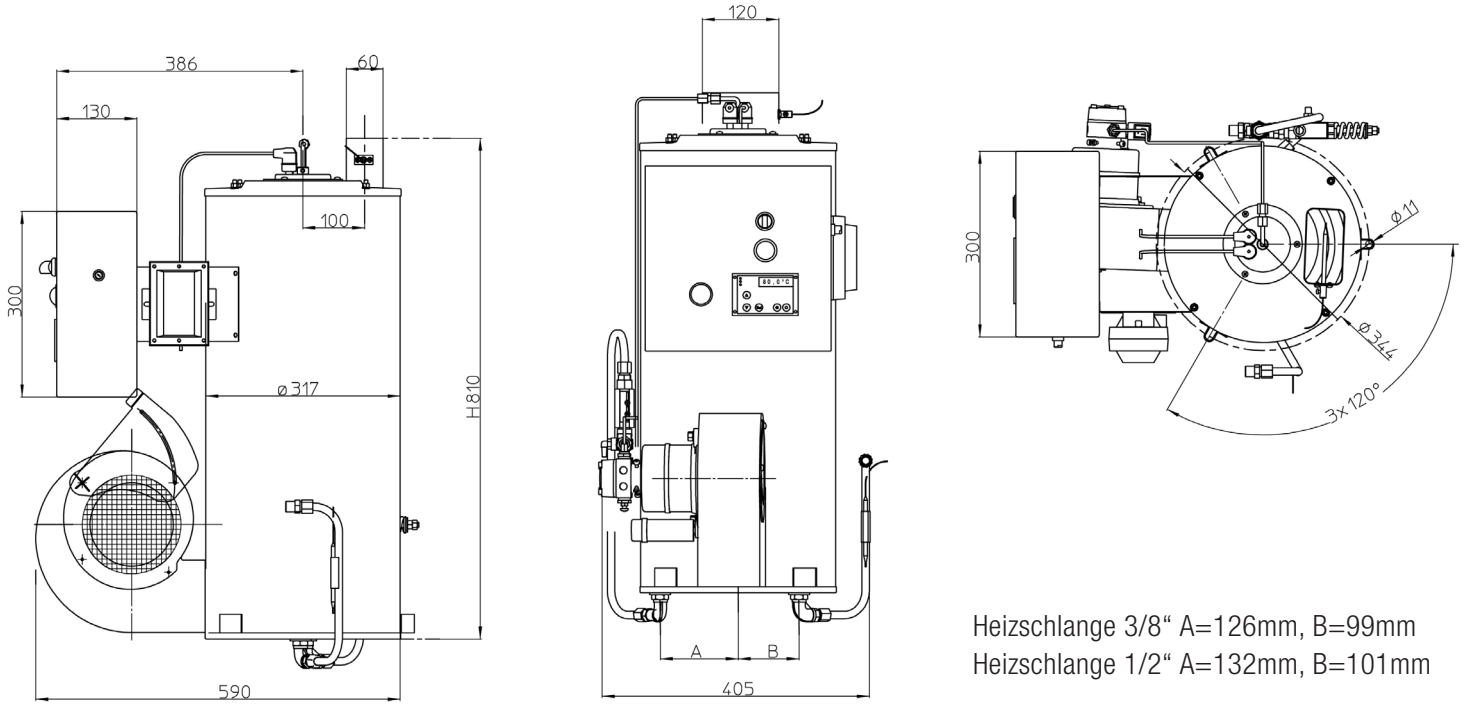
Pos.	Art.-Nr.	Stück	Bezeichnung
1	B10400237	1	Kraftstoffleitung BR1000, Kupfer
2	E10400229	3	Linsenblechschrauben 4,2x13, verzinkt
3	B10400169	1	Mischeinrichtung, komplett (siehe Seite 12), ohne Fotozellenhalter
4	E10400155-2	2	Zündkabel mit trafoseitigem Stecker, 1100 mm lang
4.1	E10400091-1	2	Zündkerzenstecker mit Gummikappen
5	E10400657-3	1	Sicherheitstemperaturbegrenzer, Rauchgasfühler
5.1	B10400104	1	Halter für Rauchgasfühler
5.2	E10710025	2	Linsenschraube M5x8 VA
5.2.1	E10700066	2	Sechskantmutter M5 VA
5.3	E10440074	1	Linsenschraube M4x6 VA
6		1	Außendeckel, grün
7	B10400320-3	1	Innendeckel, Kamin, Innenrohr, Flammrohr, Oxyd-Keramik-Scheibe, Diffusor 260mm
7.1	E10400763	1	Isolierplatte für Innenrohr, Oxyd-Keramik-Scheibe Drm 181 (gehört zu 7)
7.2	B10400096-4	1	Innenrohr, BR1000 ECO PLUS 295mm (gehört zu 7)
8	B10400201	4	Ringschraube, Scheibe u. Mutter
8.1	E10400252-2	4	Ringschraube M6x50, verzinkt
8.2	E10400769	4	Senkschraube M6x10, verzinkt
14	E10400126	2	Sechskantmutter M6, verzinkt
14.1	E10400197	2	Unterlegscheibe 6,6, verzinkt
20	E10400157	1	Ventilatorrad 180x82, linkslaufend
21	B10400070-2	1	Luftregelschieber, konvex, verzinkt, Verstellgriff gekantet
21.1	E10400229	2	Linsenblechschrauben 4,2x13, verzinkt
21.2	E10400831	5	Unterlegscheibe 12, verzinkt
22	E10400246-01	1	Ventilatormotor 230V, 50Hz, 150W
22.1	B10400317	1	Motorflansch, verzinkt
23	E10400101	2	Unterlegscheibe 8,4, verzinkt
23.1	E10400102	2	Sechskantmutter M8, verzinkt
24	E10400955	1	Suntec 2 Stufen Ölpumpe mit Magnetventil + Magnetspule, ohne Kabel
24.1	E10400326	1	Steckkupplung, Durchmesser 8 mm, Palstik
24.4	E10400061	2	Anschlußkabel, Magnetventil, 1050 mm
24.5	E10400042		Verschraubung GE 04 LLR, 1/8", verzinkt
25	E10400245	2	Messing-Flachmutter 3/8"
	E10400489	2	Messing-Flachmutter 1/2"
25.1	E10400133	2	Unterlegscheibe 17, verzinkt, 3/8"
	E10720009	2	Unterlegscheibe 25, verzinkt, 1/2"
33	E10400057	2	Distanzrohr
34	E10400166	1	Oxyd-Keramik-Scheibe, Ø290 x 8, 2 Löcher
35	B10400204-ECO	1	Außenmantel BR1000 ECO PLUS, Stahl verzinkt, pulverbeschichtet, RAL9005
36	B1040016301	1	Innenmantel BR1000, Edelstahl 1.4301
37	B10400145-1	1	Heizschlange HZ100, Stahl, 3/8", 300bar, für BR1000
			Heizschlangen für andere Nennweiten, Werkstoffe und Betriebsdrücke auf Anfrage.
38	E10400161	4	Distanzrohr, D 16 x 1 x 23
39	E10400196	4	Hutmutter M6, verzinkt
39.1	E10400197	4	Unterlegscheibe 6,6, verzinkt

Stückliste Mischeinrichtung BR1000 ECO PLUS

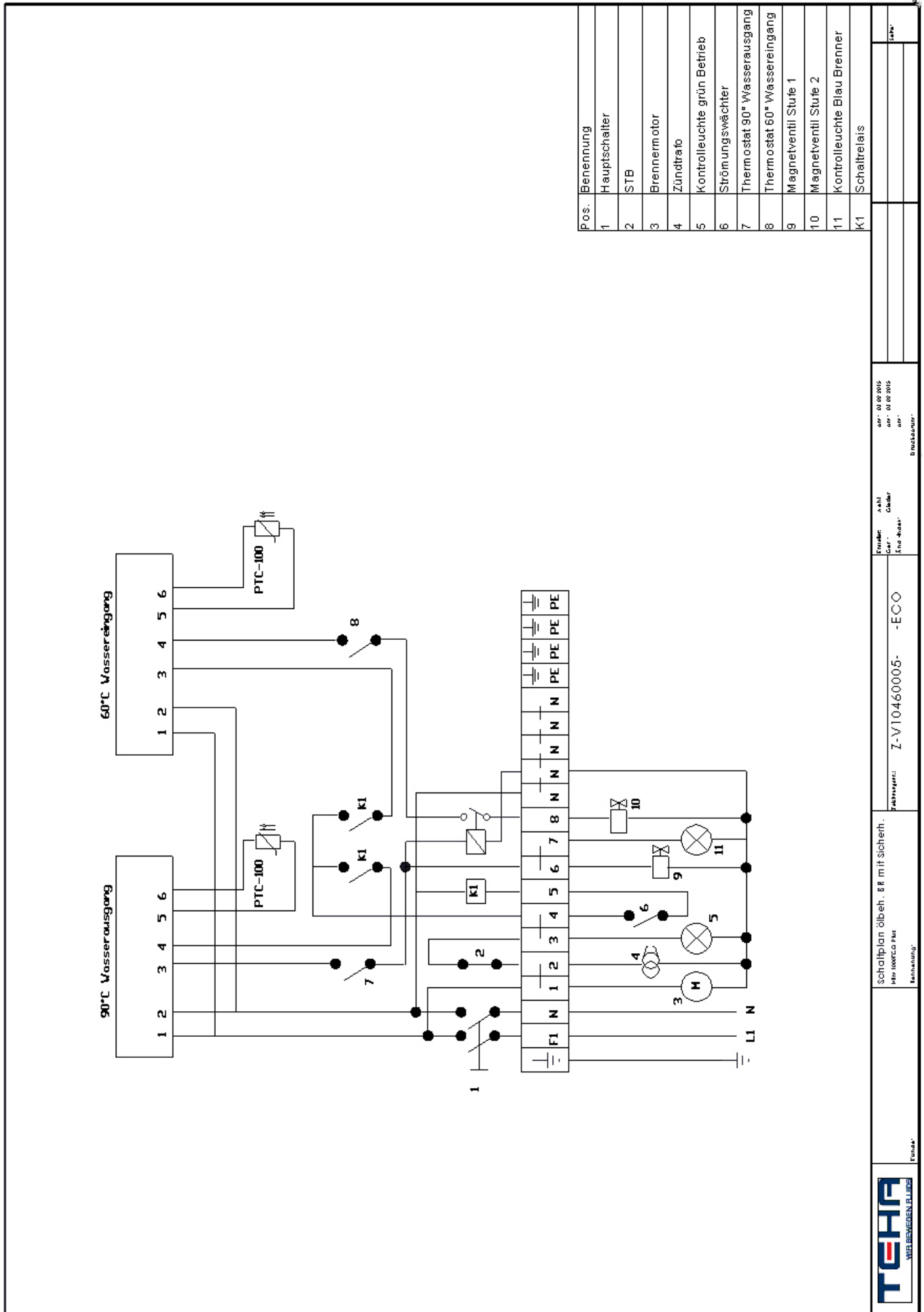
Pos.	Art.-Nr.	Stück	Bezeichnung
3	B10400006	1	Elektrodenhalter, Hälfte
5	B10400087	1	Zentriereinrichtung kpl. mit Stauscheibe, ab 1992
6	E10400570-2	1	Leichtöldüse 2,25/60°H
7	E10400118-1	1	Düsenhalter mit Gewinde M8, Sechskant, Messing
8	E10400464-2 CIM	2	Zündeflektrode, gekürzt, ab 2011, zementiert
9	E10440040	2	Innensechskantschraube M6 x 12, verzinkt
11	B10400199	1	Düsenrohr komplett mit Verschraubungen
12	E10400789	1	Verschraubung (für 8mm Rohr), GR 8/4 - LL, verzinkt
12.1	E10400042	1	Verschraubung (1/8" AG), GE 4 LLR, verzinkt
13	E10400091-1	2	Zündkerzenstecker mit Gummikappen
16	B10400086	1	Halteflansch, Mischeinrichtung, mit Klemmschraube, verzinkt
17	B10400185	1	Fotozellenhalter mit Schrauben, Pertinax
18	E1040045601	1	Fotowiderstand (hohe Empfindlichkeit), 230V/110V
19	E10400400	1	Scheibe aus Floatglas, 14,2 x 3 mm
20	E10850036	2	Blechschraube, 3,9 x 9,5, verzinkt
21	E10440040	1	Innensechskantschraube M6 x 12, Edelstahl
22	E10400571	1	Linsenschraube M4 x 10, verzinkt



Mischeinrichtung
Zeichnungs Nr: Mischeinrichtung_BR6-12
21.11.2002



Schaltplan HBm BR1000 ECO PLUS mit zwei Digitalthermostaten



Pos.	Benennung
1	Hauptschalter
2	STB
3	Brennermotor
4	Zündtrafo
5	Kontrolleuchte grün Betrieb
6	Strömungswächter
7	Thermostat 90° Wassereingang
8	Thermostat 60° Wassereingang
9	Magnetventil Stufe 1
10	Magnetventil Stufe 2
11	Kontrolleuchte Blau Brenner
K1	Schaltrelais

Schaltungsplan: Z-V10460005-ECO Schaltungsplan: BR mit sicherh. 147-148/020 PAT Benennung:	Ersteller: A. H. G. G. G. Geprüft: G. G. G. Datum: 01.08.2015 Datum: 01.08.2015 Zeichnung:	15
---	--	----

Problemlösungen in Verbindung mit dem Betrieb von ölbeheizten Brennerkammern, Hotboxen und Heizmodulen.

Vorwort

TEHA- Brennerkammern sind seit vielen Jahren bewährte Einrichtungen zum Erhitzen von Wasser, insbesondere im Reinigungsbereich. Sie haben sich durch Störuranfälligkeit und Robustheit ausgezeichnet. Trotzdem kann es, wie bei allen technischen Einrichtungen, nicht zuletzt wegen schlechter oder gar nicht stattfindender Wartung, zu Störungen kommen. Wir möchten Ihnen deshalb hiermit einen Leitfaden zur Hand geben, der es Ihnen ermöglicht, sich in vielen Fällen selbst zu helfen. Es handelt sich um eine Datensammlung, die eine Reihe von Problemen und Wege zu deren Beseitigung auflistet. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, diese Sammlung ständig zu aktualisieren.
Mit freundlichen Grüßen, Theodor Henrichs GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. Grundsätzliches zum Fehlverhalten von Brennerkammern.

2. Allgemeine Startvoraussetzungen

- 2.1 Brennerkammer ohne Flammüberwachung
 - 2.1.1 Gebläsemotor läuft nicht, grüne Lampe brennt nicht.
 - 2.1.2 Gebläsemotor läuft, grüne Lampe brennt nicht.
 - 2.1.3 Gebläsemotor läuft, grüne Lampe brennt.
 - 2.1.4 Prüfung der Düsenfunktion.
 - 2.1.5 Prüfung der Zündfunktion

3. Funktionsmängel während des Betriebs

- 3.1 Brenner läuft, Wasser wird nicht richtig heiß.
 - 3.1.1 Die Heizschlange ist verkalkt.
 - 3.1.2 Die Heizschlange ist total verrußt.
 - 3.1.3 Das Innenrohr hat sich vom Innendeckel gelöst,
 - 3.1.4 Der Innenmantel und - oder Innendeckel ist (sind) durchgebrannt.
- 3.2 Wasser wird trotz korrekt eingestellter Temperatur zu heiß.
- 3.3 Wasser tritt aus den unteren Nahtstellen des Außenmantels aus.
 - 3.3.1 Die Heizschlange hat einen Riss.
 - 3.3.2 Übermäßige Kondensatbildung.
- 3.4 Starke Korrosion nach kurzer Betriebszeit.
Siehe Punkte 3.1 bis 3.2 !
 - 3.4.1 Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ständig ab.

1. Grundsätzliches zum Fehlverhalten von Brennerkammern.

Das Fehlverhalten von Brennerkammern macht sich fast immer durch einige, wenige messbare Indizien bemerkbar.

- Diese sind:
- Außerhalb des Normbereichs liegende Abgastemperaturen. ($> 220\text{ °C}$)
 - Außerhalb des Normbereichs liegende Temperatur des Außenmantels ($> 60\text{ °C}$).
 - Schlechtes, nicht einstellbares Rußbild. (> 1).
 - Von der Norm abweichende Ausgangs- Wassertemperatur.
 - Nicht im Sollbereich liegender und schwankender Ölpumpendruck. (Stufe 1=8-11bar, Stufe 2=10-14bar).

Für die Erfassung dieser Werte benötigt der Servicetechniker folgende Grundausstattung an Messgeräten:

- Rußpumpe, Elektronisches Thermometer, Messbereich $0 - 500\text{ °C}$, mit je einer Rauchgassonde und einem Kontaktfühler.
- Öldruckmanometer, Anschlussgewinde G1/8" AG, Messbereich $0 - 20\text{ bar}$.

2. Allgemeine Startvoraussetzungen.

Vor jedem Start müssen folgende Grundvoraussetzungen erfüllt sein:

- 110 / 230 V Eingangsspannung : vorhanden
- Einschalter : ein
- Digitalthermostat : ein
- Sicherheitstemperaturbegrenzer : ein (Resetknopf an der rechten Seite des Schaltkastens unter schwarzer Kappe)
- Wasserzulauf : ein
- Wasserpumpe : ein, Mindestwassermenge 6 Ltr./ min / Brennerkammer
- Kraftstoff : vorhanden

2.1 Brenner ohne Flammüberwachung

(Schaltplan, Bedienungsanleitung Seite 15)

Die Hinweise der Punkte 2.1 beziehen sich auf diesen Schaltplan.

2.1.1 Gebläsemotor läuft nicht, grüne Lampe brennt nicht.

- Sind die Voraussetzungen von Punkt 2. erfüllt ?
- Sicherung F1 im Schaltkasten kontrollieren
- Brennermotor kontrollieren,

2.1.2 Gebläsemotor läuft, grüne Lampe brennt nicht.

- Sind die Voraussetzungen von Punkt 2 erfüllt ?
- Liegt an der Klemme 8, S. 15, Spannung an ?
- Ja** : Schütz K1 überprüfen.
- Nein** : Alle Schalter 2 - 4 nacheinander überprüfen. Bei Störung des Strömungswächters (Bedienungsanleitung S. 7, Pos. 26) Schaltstellung kontrollieren. Der Abschaltkontakt wird auf einer Skala am Gehäuse des Strömungswächters angezeigt. Durch Verschiebung des Kontaktgehäuses kann der Abschaltkontakt verändert werden

2.1.3 Gebläsemotor läuft, grüne Lampe brennt..

- Liegt an Klemme 8, Schaltplan, S. 15, Spannung an ?
- Öffnet das Magnetventil ?
- Arbeitet der Zündtransformator ?
- Sind Zündkabel und Zündkerzenstecker OK ?
- Sind die Zündelektroden OK ? Drähte auf Abbrand und Keramik auf Risse überprüfen !
- Stimmt die Elektrodeneinstellung ? Siehe Einstellzeichnung MIEIRI/3, Bedienungsanleitung Seite 14!
- Ist die Mischeinrichtung rußfrei und korrekt eingestellt ?
- Erzeugt die Ölpumpe ausreichenden und stabilen Druck ?
- Druckmanometer anbringen, der Öldruck muss zwischen 9 und 11 bar liegen.
- Der Zeiger des Manometers muss stabil stehen. Wenn der Zeiger flattert, ist eine Undichtigkeit in der Saug- oder Druckleitung vorhanden. Folge: Startprobleme, unsaubere Verbrennung.

2.1.4 Prüfung der Düsenfunktion.

Mischeinrichtung im ausgebauten Zustand an die Ölleitung anschließen.

Kerzenstecker von den Zündelektroden abziehen.

Mit der Düse in eine Richtung zielen, in der kein Schaden entstehen kann.

Brenner starten und Sprühkegel beobachten.

Baut sich ein sauberer Sprühkegel auf? Wenn nicht, Düse wechseln.

Werden die Elektroden vom Sprühkegel angesprüht? Wenn ja, Elektroden bis kurz vor den Kegel zurückziehen.

Beim Start de Brenners muss während der Vorspülzeit die Fozelle abgedunkelt und zu Beginn der Zündzeit belichtet werden. Man kann dabei wie folgt vorgehen:

Fozelle aus der Halterung ziehen. Während der Vorspülzeit in der geschlossenen Faust verdunkeln.

Bei Beginn der Zündzeit Faust öffnen, so dass die Fozelle dem hellen Tageslicht ausgesetzt ist.

Den Beginn der Vorspülzeit erkennt man am Gebläsestart.

Den Beginn der Zündzeit hört man am Zündgeräusch.

2.1.5 Prüfung der Zündfunktion.

Mischeinrichtung in die Stellung 2.1.4. bringen.

Anschlussstecker vom Magnetventil ziehen.

Kerzenstecker wieder auf die Zündelektroden stecken.

Brenner starten und Zündfunken beobachten.

Wo zündet es ?

a. An der Isolierkeramik einer Elektrode.

Die Keramik hat Haarrisse, beide Elektroden gegen neue austauschen.

b. Zwischen Elektrode und Stauscheibe.

Der Spitzenabstand der Elektroden ist größer als der Abstand zwischen Elektrode und Stauscheibe.

Elektroden gemäß Einstellzeichnung MIEIRI/3, Bedienungsanleitung, Seite 14, korrekt einstellen.

Beim Start de Brenners muss während der Vorspülzeit die Fozelle abgedunkelt und zu Beginn der Zündzeit belichtet werden.

Man kann dabei wie folgt vorgehen:

Fozelle aus der Halterung ziehen. Während der Vorspülzeit in der geschlossenen Faust verdunkeln.

Bei Beginn der Zündzeit Faust öffnen, so dass die Fozelle dem hellen Tageslicht ausgesetzt ist.

Den Beginn der Vorspülzeit erkennt man am Gebläsestart.

Den Beginn der Zündzeit hört man am Zündgeräusch.

3. Funktionsmängel während des Betriebs.

3.1 Brenner läuft, aber das Wasser wird nicht richtig heiß.

3.1.1 Heizschlange ist verkalkt.

Abgastemperatur weit über 220 °C,

Temperatur des Außenmantels steigt über 60°C.

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ab.

Druckdifferenz zwischen Schlangeneingang und Schlangenausgang überprüfen.

Wenn die Differenz mehr als 2 bar beträgt, ist die Schlange verkalkt. Der Kalk wirkt als Isolator. Die erzeugte Energie kann nur noch unvollständig an das Wasser abgegeben werden. Das Wasser wird nicht richtig heiß.

Die Schlange muss mit einer speziellen Umwälzpumpe längere Zeit gesäuert werden.

3.1.2 Heizschlange total verrußt

Abgastemperatur weit über 220 °C,

Temperatur des Außenmantels steigt über 60°C.

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ab.

Sehr schlechtes, nicht mehr einstellbares Rußbild.

Das Wasser wird nicht richtig heiß.

Grund: Der Ruß wirkt als Isolator. Die erzeugte Energie kann nur noch unvollständig an das Wasser abgegeben werden. Die Abgaskanäle in der Heizschlange sind weitgehend mit Ruß verstopft. Die Brennerkammer wird total überhitzt. Wenn dieser Zustand länger andauert, brennt der Innenmantel und später auch der Außenmantel durch.

Abhilfe: Heizschlange ausbauen und mit Hochdruckreiniger säubern.
Die Vorgehensweise ist in der Bedienungsanleitung aus S. 6 beschrieben.

3.1.3 Das Innenrohr hat sich vom Innendeckel gelöst.

Abgastemperatur weit über 220 °C,
Temperatur des Außenmantels steigt über 60°C.
Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ab.
Der Brenner lässt sich nicht mehr korrekt einstellen.
Ursache kann eine durch Wassermangel eingetretene Überhitzung sein.
Das Innenrohr fällt nach unten. Die Abgase nehmen den kurzen Weg durch den oberen Heizschlangensbereich und verlassen die Brennerkammer durch den Kamin, ohne ihre Energie abzugeben.

3.1.4 Der Innenmantel und - oder Innendeckel ist (sind) durchgebrannt.

Abgastemperatur weit über 220 °C,
Temperatur des Außenmantels steigt über 60°C.
Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ab.
Der Brenner lässt sich nicht mehr korrekt einstellen
Gründe hierfür können sein: Wegen Wassermangel eingetretene Überhitzung, aggressive Umgebungsluft, die vom Gebläse angesaugt wird (Chlor, Fluor, Stäube aller Art, die eigenen Abgase u.s.w.).

3.2 Wasser wird trotz eingestellter Temperatur zu heiß

Abgastemperatur weit über 220 °C,
Temperatur des Außenmantels steigt über 60°C.
Wassertemperatur kommt in den Dampfbereich,
Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ab.
Verbindungsschläuche werden überhitzt und platzen.

Hauptgrund: Der Regelthermostat arbeitet fehlerhaft, Fühler und Digitaltemperaturregler überprüfen und eventuell austauschen.

Zweitrangige Gründe: Die Düsenöffnung der Wasserlanze hat sich verengt. Düse öffnen oder austauschen.
Der Abschaltpunkt des Strömungswächters ist zu niedrig eingestellt, Einstellung korrigieren.

3.3 Wasser tritt aus den unteren Nahtstellen des Außenmantels aus.

3.3.1 Die Heizschlange hat einen Riss.

Abgastemperatur normal.
Schlechtes, nicht einstellbares Rußbild
Das Abgas ist mit Wasserdampf gesättigt, so dass kein Rußbild gezogen werden kann.
Abhilfe: Heizschlange gegen neue austauschen Die Vorgehensweise ist in der Bedienungsanleitung auf Seite 6 beschrieben.

3.3.2 Übermäßige Kondensatbildung

Abgastemperatur normal.
Schlechtes, nicht einstellbares Rußbild.
Aus den Nahtstellen des Außenmantels tritt Flüssigkeit aus.
Das Abgas ist mit Wasserdampf gesättigt, so dass kein Rußbild gezogen werden kann.

Gründe: Die durchfließende Wassermenge ist für den Brenner viel zu groß.

Das Eingangswasser ist sehr kalt.
Ungünstige Witterungsbedingungen, hohe Luftfeuchtigkeit.

Abhilfe: Wassermenge reduzieren, wenn möglich Brennerleistung durch Anheben des Öldrucks erhöhen.
Weitere Brennerkammern parallel dazuschalten.

3.4 Starke Korrosion nach kurzer Betriebszeit.

Gründe: Die Abgase des eigenen Brenners oder die Abgase fremder Feuerstellen, sowie Stäube aller Art, z. B. Schleifstäube, Lackierstäube u.s.w. werden vom Gebläse angesaugt.

Diese Stäube setzen sich an Heizschlange und Innenmantel ab. Die einzelnen Staubpartikel wirken wie Keimzellen, von denen die Korrosion ausgeht

Abhilfe: Bei der Installation der Brennerkammer ist darauf zu achten, dass das Ansaugen von Abgasen und Staubpartikeln unbedingt vermieden wird.

3.5 Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet ständig ab.

Siehe Punkte 3.1 bis 3.2!

Technische Daten HBm mit BR1000 ECO PLUS

Type	BR 1000
Nennleistung [KW]	90-95
Kesselwirkungsgrad	95%
Abgasverlust	<9%
Max. Abgastemperatur	230-250°C
Abmessungen BxTxH [mm]	760x660x975
Gewicht mit 3/8"-Schlange [kg]	ca. 110
Betriebsspannung / Frequenz	230V/50Hz
Max. Betriebstemperatur	95°C
Max. Betriebsdruck	500bar
Öldruck [bar]	8-14
Heizschlange. Details siehe Tabelle Heizschlangen!	HZ100

Technische Daten für mögliche Heizschlangen-Varianten

Type	Werkstoff	Nennweite [mm]	Leistung [KW]	max. Betriebs-Druck [bar]	Rohr- messung [mm]	Anschluss- Gewinde	Rohr- länge [m]	Inhalt der Heizschlange
BR1000	St35.8	3/8"	90-95	300	17,2 x 2,9	G3/8"	39	3,97
	Edelstahl 1.4301	3/8"	90-95	200	17,2 x 2,0	G3/8"	39	5,34
	St35.8	1/2"	90-95	200	21,3 x 2,65	G1/2"	32	6,43
	Edelstahl 1.4301	1/2"	90-95	200	21,3 x 2,66	G1/2"	32	6,43

Hinweis: Die Nennleistung kann auf grund der Düsentoleranzen, sowie anderer Fertigungstoleranzen um $\pm 15\%$ schwanken.

Produktbeschreibung Digital Thermostate

Der Regler ST64-31.10 wurde für einfache thermostatische Anwendungen entwickelt. Durch sein rundes Gehäuse lässt er sich auch dort einsetzen, wo bisher mechanische Regler im Einsatz waren. Der Regler wird mit einer Spannung von 230 V AC versorgt. Das eingebaute Relais hat eine ohmsche Belastbarkeit von 16 A. Induktive Lasten können bis 2,2 A geschaltet werden.

Fühler: PTC
Messbereich: -50...140 °C
Frontmaß: 64mm rund
Einbaumaß: 60mm rund
Schutzart: Frontseite IP65
Anschluss: Flachsteckklemme 6,3mm



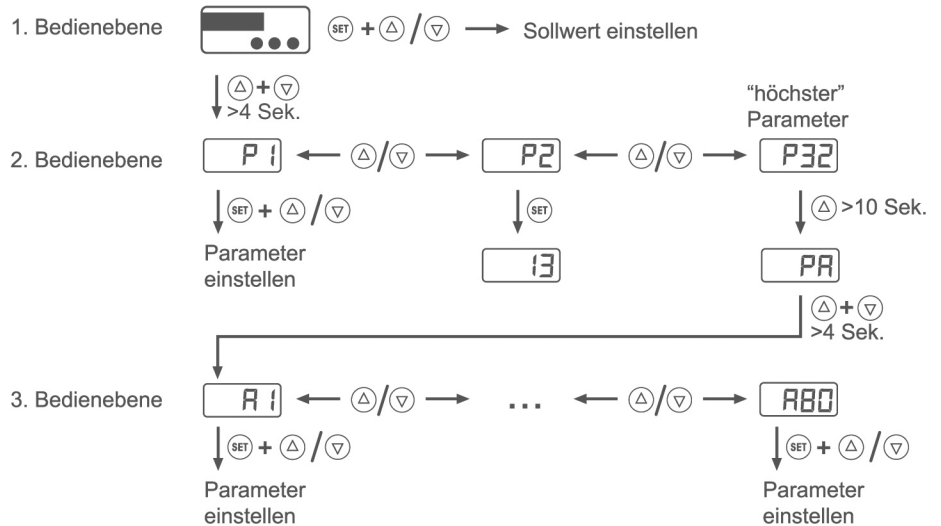
Bedientasten

Taste 1: AUF
 Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert.

Taste 2: AB
 Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert verkleinert. Bei Alarm wird die Summerfunktion durch Drücken der Taste ausgeschaltet.

Taste 4: SET
 Während diese Taste gedrückt ist, wird der Sollwert angezeigt. Diese Taste wird außerdem zur Parametereinstellung gebraucht.

Bedienebenen:



1. Bedienungsebene:
 Einstellung der Sollwerte

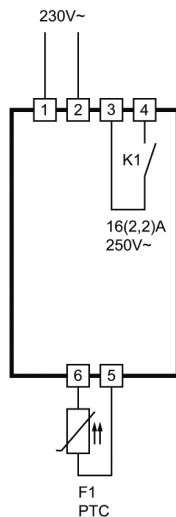
Der Sollwert ist direkt durch Drücken der SET-Taste anwählbar. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste kann er verstellt werden.

2. Bedienungsebene (P-Parameter):
 Einstellung von Regelparametern

Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in eine Parameterliste für Regelparameter (beginnend bei P1). Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden. Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt. Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert. Wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt automatisch ein Rücksprung in den Grundzustand.

3. Bedienungsebene (A-Parameter):
 Einstellung von Regelparametern

Die dritte Bedienebene ist erreichbar, indem zuerst die zweite Ebene aufgesucht wird und dort die Parameterliste bis zum höchsten Parameter durchgeblättert wird. Danach wird nur die AUF-Taste für mindestens 10 Sekunden gedrückt. Es erscheint die Meldung „PA“ in der Anzeige. Durch anschließendes gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in die Parameterliste der dritten Bedienebene (beginnend bei A1). Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden. Drückt man die SET-Taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt und durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt. Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert. Wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt automatisch ein Rücksprung in den Grundzustand.



Beschreibung TEHA:

Der ST64 im Wasserausgang beschränkt die maximale Ausgangstemperatur bei 95 bzw. max. 105°C. Diese kann über halten der Taste SET mit AUF und AB eingestellt werden. Sobald die eingestellt Temperatur erreicht wird schaltet der Brenner komplett ab und nach Unterschreitung von 0,5°C wieder ein.

Wenn im Kreislauf gearbeitet wird, also heißes Wasser wieder zurück in den Wassereingang kommt, dann sollte diese Temperatur auch überwacht werden. Dazu dient der zweite ST64 im Wassereingang, der nicht über 60°C eingestellt werden sollte. Die Leistung der Zweistufenpumpe wird reduziert sobald diese Temperatur überschritten wird damit die Brennerkammer nicht ständig abschaltet und möglichst durchläuft. Bei zu hoher Leistung bzw. Öldruck hat die Brennerkammer sonst zuviel Energie. Desweiteren kann so Kraftstoff eingespart werden. Sobald die eingestellt Temperatur wieder um 0,5°C unterschritten wird schaltet der hohe Öldruck wieder dazu und es wird eine geringe Hysterese erreicht.

Erste Bedienungsebene (Sollwert)

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	TEHAwert
S1	Sollwert Regelkontakt 1	P4...P5	0,0 °C	

Zweite Bedienungsebene (P-Parameter):

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	TEHAwert
P0	Istwert	-	-	
P2	Hysterese K1	0,1...99,9 K	1,0 K	0,5
P4*	Sollwertbegrenzung unten	-99 °C...P5	-99 °C	
P5*	Sollwertbegrenzung oben	P4...999 °C	999 °C	95/60**
P6	Istwertkorrektur	-20,0...+20,0 K	0,0 K	
P19	Tastenverriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
P30	Alarmgrenzwert unten	-99...999 °C	-99 °C	
P31	Alarmgrenzwert oben	-99...999 °C	999 °C	
P32	Hysterese für Alarmfunktion	0,5...99,9 K	1,0 K	
d0	Abtauintervall	0...99 h 0 = keine Abtauung	0	
d2	Abtautemperaturbegrenzung	-99,0...999,9 °C	10,0 °C	
d3	Abtauzeitbegrenzung	0...99 Min. 0 = ohne Zeitbegrenzung	30 Min	

* Standardeinstellung abhängig vom Fühlertyp

WARNUNG! Veränderungen der Parameter sind nur in Absprache mit TEHA zulässig!

**** Der zweite Wert ist für den Wassereingangs-Thermostat**

Dritte Bedienungsebene (A-Parameter):

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	TEHAwert
R1	Schaltsinn K1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt 2: Funktion Alarm 3: Funktion Alarm invertiert	0 bei Pt100 1 bei PTC	0
R3	Funktion bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
R8	Anzeigemodus (Parameter werden mit Auflösung 0,1 °C dargestellt)	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 °C 2: Auflösung 0,1 °C	1	0
R19	Parameterverriegelung	0: keine Verriegelung 1: A-Parameter verriegelt 2: A- und P-Parameter verriegelt	0	
R30	Art der Alarmfunktion	0: Grenzwertalarm, relativ 1: Grenzwertalarm, absolut 2: Bandalarm, relativ 3: Bandalarm, absolut	0	
R31	Sonderfunktion für Alarm (Summer und Anzeige)	0: nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Summer aktiv 3: Fehleranzeige (F3..), Anzeige blinkt und Summer aktiv 4: wie 3, speichern	0	
R32	Art der Anzeige	0: Istwertanzeige 1: Sollwertanzeige	0	
R40	Hysteresemodus bei Heiz- bzw. Kühlfunktion	0: symmetrisch 1: einseitig	1	
R50	Mindestaktionszeit Regelkontakt "Ein"	0...999 Sek.	0 Sek.	
R51	Mindestaktionszeit Regelkontakt "Aus"	0...999 Sek.	0 Sek.	
R54	Verzögerung Regelkontakt nach "Netz-Ein"	0...999 Sek.	0 Sek.	
R56	Alarmunterdrückungszeit nach „Regelung EIN“ oder Sollwertumschaltung	0...60 Min.	20 Min.	
R60	Fühlerauswahl	11: Pt100 21: PTC – Zweileiter 22: PT1000 – Zweileiter	11 bei Pt100 21 bei PTC	21
R70	Softwarefilter	1: nicht aktiv 1...128: Mittelwert über 1...128 Messwerte	8	
R80	Temperaturskala	0: Fahrenheit 1: Celsius	1	
Pr0	Programmversion	-	-	

WARNUNG! Veränderungen der Parameter sind nur in Absprache mit TEHA zulässig!

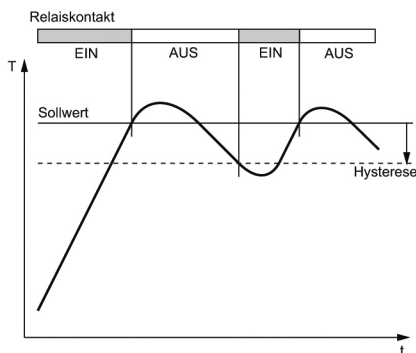
Zweite Bedienungsebene, (P-Parameter):

P0: Istwert

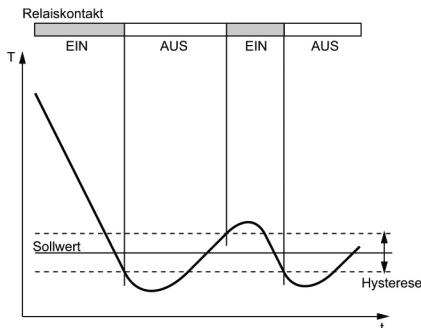
Anzeige des momentanen Istwertes. Wird durch Parameter $P32=1$ der Sollwert angezeigt, so kann der Istwert nur über diesen Parameter angezeigt werden.

P2: Hysterese Regelkontakt 1

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (s. $P40$). Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam.



Heizregler, einseitige Hysterese



Kühlregler, symmetrische Hysterese

P4: Sollwertbegrenzung unten

P5: Sollwertbegrenzung oben

Der Einstellbereich vom Sollwert kann nach unten und nach oben begrenzt werden. Damit wird verhindert, dass der Endbetreiber einer Anlage unzulässige oder gefährliche Sollwerte einstellen kann.

P6: Istwertkorrektur

Der hier eingestellte Wert wird zum Fühlermesswert addiert. Der modifizierte Messwert gelangt in die Anzeige und dient als Basis zur Regelung.

P19: Tastenverriegelung

Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Bedientasten. Im gesperrten Zustand ist die Veränderung des Sollwertes über die Tasten nicht möglich. Beim Versuch, den Sollwert trotz Tastenverriegelung

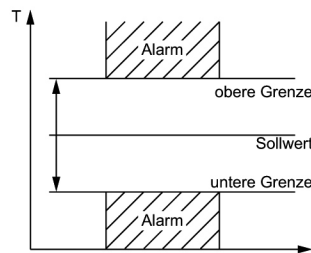
zu verstellen, wird die Meldung „—“ in die Anzeige gebracht.

P30: Alarmgrenzwert unten

P31: Alarmgrenzwert oben

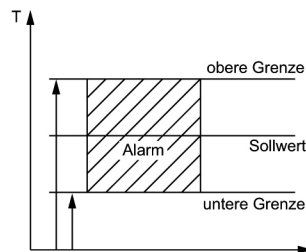
Der Ausgang Alarm ist ein mit einseitiger Hysterese (siehe Parameter $P32$) wirksamer Grenzwert- oder Bandalarm. Die Grenzwerte können sowohl beim Grenzwert- als auch beim Bandalarm jeweils relativ, also mit dem Sollwert $S1/S1'$ mitlaufend sein, oder absolut, also unabhängig vom Sollwert $S1/S1'$. Die Hysterese wirkt beim Grenzwertalarm jeweils einseitig nach innen, beim Bandalarm nach außen.

Funktion als Grenzwertalarm:



Sollte der Istwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen liegen, also oberhalb des oberen Grenzwertes oder unterhalb des unteren Grenzwertes, so ist der Alarmkontakt aktiv.

Funktion als Bandalarm:



Umgekehrtes Schaltverhalten wie beim Grenzwertalarm. Alarmkontakt ist angezogen, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.

P32: Hysterese Alarm, einseitig

Die Hysterese ist an den eingestellten Grenzwert einseitig angesetzt. Sie ist wirksam je nach Alarmdefinition.

d0: Abtauintervall

Das "Abtauintervall" legt die Zeit fest, nach der ein Abtauvorgang eingeleitet wird. Nach jedem Abtau-Start wird diese Zeit neu geladen und abgearbeitet

Falls keine Abtauung gewünscht wird kann durch die Parametereinstellung $d0=0$ die Abtauung deaktiviert werden. Dann ist nur noch die durch die AUF-Taste initiierte Handabtauung möglich.

d2: Abtautemperatur

Ein Abtauvorgang wird beendet, wenn am Kühlraumfühler die in $d2$ eingestellte Temperatur überschritten wird.

Da das Gerät über keine aktive Abtauvorrichtung verfügt, wird die Abtauung auch durch Überschreiten einer Zeitbegrenzung beendet (siehe Parameter $d3$).

d3: Abtauzeitbegrenzung

Ein Abtauvorgang kann nicht länger dauern als die hier eingestellte Zeit. Bei Zeitüberschreitung wird die Abtauung beendet.

Mit der Einstellung $d3=0$ ist die Zeitüberwachung inaktiv.

Dritte Bedienungsebene, (A-Parameter):

Die folgenden Werte können die Geräteeigenschaften verändern und sind daher mit größter Sorgfalt vorzunehmen:

A1: Schaltsinn Regelkontakt

Der Schaltsinn für den Regler ist einstellbar als Heiz- oder Kühlfunktion. Beim Heizregler ist der jeweilige Kontakt geschlossen, wenn die Ist-Temperatur kleiner als die Soll-Temperatur ist. Beim Kühlregler ist es umgekehrt. Mit $A1 = 2$ wird das Relais K1 mit der Funktion Alarm belegt und hat dann zwei Schaltpunkte.

A3: Funktion des Regelkontakts bei Fühlerfehler

Bei Fühlerfehler nimmt der Regelkontakt den hier eingestellten Zustand ein. Falls ein Fehler im Parameterspeicher erkannt wird (Anzeige EP) und deshalb die eingespeicherten Einstellungen nicht verwertet werden können, werden alle Relais in den stromlosen Zustand gebracht.

A8: Anzeigemodus

Der Istwert kann ganzzahlig oder mit einer Kommastelle in der Auflösung $0,1\text{ °C}$ ausgegeben werden. Alle Parametereinstellungen und Sollwerte werden prinzipiell mit einer Auflösung von $0,1\text{ °C}$ angezeigt.

A19 Parameterverriegelung

Dieser Parameter ermöglicht die stufenweise Sperrung der einzelnen Parameterebenen. Bei verriegelter A-Ebene ist nur der Parameter $A19$ selbst noch änderbar.

Im gesperrten Zustand werden die Parameter angezeigt, aber eine Veränderung über die Tasten ist nicht möglich. Beim Versuch, die Parameter trotz Tastenverriegelung zu verstellen, erscheint die Meldung "—" in der Anzeige.

A30: Art der Alarmfunktion

Der Ausgang Alarm wertet einen oberen und einen unteren Grenzwert (siehe Parameter $P30$ und $P31$) aus. Hier kann ausgewählt werden, ob der Alarm aktiv ist, wenn die Temperatur innerhalb dieser beiden Grenzen

liegt, oder ob Alarm gegeben wird, wenn die Temperatur außerhalb liegt. Bei Fühlerfehler wird der Alarm unabhängig von dieser Einstellung aktiviert. Der Ausgang kann mit Parameter $R\ 1$ auch invertiert werden, so dass er wie eine Freigabe funktioniert.

R31: Sonderfunktionen für Alarm

Hier ist auswählbar, ob im Alarmfall der Summer ertönen soll und ob die Anzeige blinken soll.

Der Alarm ist mit der AB-Taste quittierbar, damit kann der Summer trotz anstehender Alarmfunktion ausgeschaltet werden.

R32: Anzeige von Istwert oder Sollwert

Mit diesem Parameter kann festgelegt werden, ob im Normalzustand der Istwert oder der Sollwert angezeigt wird.

R40: Hystereseodus Regelkontakt

Mit diesem Parameter kann gewählt werden, ob die Hysterese am jeweiligen Schaltpunkt symmetrisch oder einseitig wirksam ist. Eine einseitig programmierte Hysterese ist bei Heizfunktion unterhalb und bei Kühlfunktion oberhalb vom Sollwert angesetzt, bei symmetrischer Hysterese ergibt sich kein Unterschied.

R50: Mindestaktionszeit Regelkontakt

„Ein“

R51: Mindestaktionszeit Regelkontakt

„Aus“

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des jeweiligen Ausgangskontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor. Diese Zeit ist auch bei der Konfiguration als Alarmkontakt wirksam.

R54: Verzögerung Regelkontakt nach

„Netz-Ein“

Dieser Parameter ermöglicht ein verzögertes Einschalten des Regelkontaktes nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. Damit kann eine Überlastung des Stromnetzes durch gleichzeitiges Einschalten vieler Verbraucher vermieden werden.

R56: Alarmunterdrückungszeit nach

„Regelung EIN“ oder Sollwertumschaltung

Nach dem Einschalten der Regelung vergeht vor allem bei Kühlanlagen eine gewisse Zeit, bis die Arbeitstemperatur erreicht wird. Es würde zu einer ungewollten Alarmmeldung kommen.

Deshalb kann durch Parameter $R56$ eine Ablaufzeit eingestellt werden, während der kein Alarm gemeldet wird.

R60: Fühlerauswahl

Der Parameter wird für den gewünschten Fühlertyp voreingestellt.

R70: Konstante Softwarefilter

Dieser Parameter bezieht sich auf die Änderungsdynamik der Messwerterfassung. Kleinere Werte führen zu einer schnelleren Anpassung an Istwertänderungen, größere Werte haben eine stärkere Bedämpfung der Änderungsdynamik zur Folge. Der Filter wirkt innerhalb der Messwertbildung und beeinflusst somit den für die Anzeige und für die Regelung gültigen Istwert.

R80: Temperaturskala

Die Anzeige kann zwischen Fahrenheit und Celsius umgestellt werden. Durch die Umstellung behalten die Parameter und Sollwerte ihren Zahlenwert und Einstellbereich bei. (Beispiel: Ein Regler mit Sollwert von 32 °C wird auf Fahrenheit umgestellt. Der neue Sollwert wird dann als 32 °F interpretiert, was einer Temperatur von 0 °C entspricht).

Anzeige	Ursache	Maßnahmen
F IL	Fühlerfehler, Kurzschluss	Fühler kontrollieren
F IH	Fühlerfehler, Fühlerbruch	Fühler kontrollieren
F3L	Grenzwertalarm (Istwert < P30)	siehe Parameter P30, P3 I, P32, R30, R3 I
F3H	Grenzwertalarm (Istwert > P3 I)	siehe Parameter P30, P3 I, P32, R30, R3 I
F3	Bandalarm (P30 < Istwert < P3 I)	siehe Parameter P30, P3 I, P32, R30, R3 I
- - -	Tastenverriegelung aktiv	siehe Parameter P I9 bzw. R I9
Blinkende Anzeige	Temperaturalarm (siehe R3 I)	Der Summer kann mit der AB-Taste quittiert werden.
EP	Datenverlust im Parameterspeicher (Regelkontakt 1 ist stromlos)	Falls durch Netz Aus- und Einschalten der Fehler nicht zu beseitigen ist, muss der Regler repariert werden

Bei A31=4 werden Fühlerfehlermeldungen gespeichert und auch dann noch angezeigt, wenn die Fehlerursache wieder beseitigt ist. Durch quittieren mit der AB-Taste kann die Fehlermeldung gelöscht werden.

Messeingänge **F1:** Widerstandsthermometer Pt100 oder PTC
Messbereich PTC: -50...130 °C
 Pt100: -80...400 °C
Messgenauigkeit: +/- 1K oder +/- 0,5 % vom Messbereich, je nachdem, was größer ist.
Die Istwertanzeige erfolgt ganzzahlig oder mit der Auflösung 0,1 K

Ausgänge **K1:** Relais 16(2,2) A 250 V, Schließerkontakt

Anzeigen Eine dreistellige LED Anzeige, 13 mm hoch, Farbe rot.

Stromversorgung 230V, 50Hz / 60Hz, Stromaufnahme max. 20mA

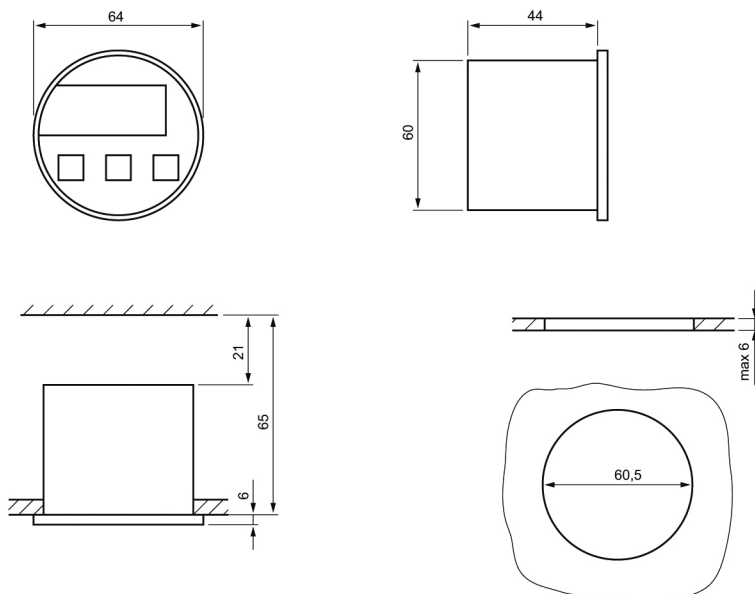
Anschlüsse Pins 1 bis 4: Flachsteckanschlüsse 6,3 x 0,8 mm
 Pins 5 und 6: Flachsteckanschlüsse 2,8 x 0,5 mm

Umweltbedingungen Lagertemperatur: -20 °C ... +70 °C
 Arbeitstemperatur: 0 ... 55 °C
 Relative Feuchte: max. 75 %, keine Betauung

Gewicht ca 200 g, ohne Fühler

Schutzart IP65

Einbauangaben Frontmaß: rund, 64 mm Durchmesser
 Schalttafel Ausschnitt: rund, 60,5 mm Durchmesser
 Einbautiefe: ca. 65 mm mit Anschluss
 Befestigung: anschraubbarer Stahlbügel





WIR BEWEGEN FLUIDS

EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of conformity

5 G 127/03 S

Anwendungsbereich

Field of application

Norm DIN EN 267:2017

Norm FprEN 267:2017

Hersteller

Manufacturer

Theodor Henrichs GmbH

Am Hellerberg 16, D-57290 Neunkirchen

Maschine

Machine

Mobile Hotbox mit Brenner B-90

Mobile hotbox with burner B-90

Typ

Type

HBm750, HBm1000, HBm1000 Eco Plus

HBm750, HBm1000, HBm1000 Eco Plus

Weitere harmonisierte Normen u. Richtlinien

Harmonized norms and directives

DIN 303-1 - Heizkessel mit Gebläsebrenner
DIN EN ISO 12100 - Sicherheit von Maschinen
DIN EN 60204 Teil I - Elektrische Ausrüstung
DIN EN 1829 - Hochdruckwasserstrahlmasch.
2014/68/EU - Druckgeräterichtlinie
2006/42/EG - Maschinenrichtlinie
2014/30/EU - EMV-Richtlinie
2014/35/EU - Niederspannungsrichtlinie

Hiermit erklären wir, dass die vorgenannten Durchlauferhitzer, Brennerkammer genannt, ausschließlich zum Einbau in Anlagen bestimmt sind. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage in die diese Komponenten eingebaut werden, den Bestimmungen der „Druckgeräterichtlinie“ in der Fassung 2014/68/EU entspricht. Die Geräte entsprechen der Kategorie I - Modul A.

We herewith confirm that the boilers are exclusively designated for installation in facilities. The commissioning is not permitted until it is confirmed that the facility in which these components are said to be installed complies with the EC regulations „Pressure equipment directive“ in the amended version 2014/68/EU. The units comply to category 1 module A.

Steuerungsaufbau / Schaltschrank nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Der Brennermotor entspricht den Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

Zündtransformatoren entspricht der EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Control switchbox according to Low-voltage Directive 2014/35/EU

The burnermotor complies with the EC Low-voltage Directive 2014/30/EU.

The ignition complies with the EC Low-voltage Directive 2014/35/EU.

Die Verantwortung für die Einhaltung der EU-Richtlinien liegt beim Anlagenhersteller.

The responsibility for the compliance of the EC directives remains to the manufacturer of the facility.

Ort, Datum

Place, Date

Unterschrift Geschäftsführer

Signature CEO

Neunkirchen, 07.04.2022

Felix Henrichs

Kundendienst

Anlagentyp:

Herstell-Nr.:

Inbetriebnahme am:

Prüfung durchgeführt am:

Befund:

Unterschrift

Prüfung durchgeführt am:

Befund:

Unterschrift

Prüfung durchgeführt am:

Befund:

Unterschrift

Prüfung durchgeführt am:

Befund:

Unterschrift

Content	Page
Description of the machine	1
Determination and application	1
Operating elements	2
Functional description	2
Important information regarding operation and safety	2
Putting into operation	2
Putting out of operation	3
Operation instructions boiler	3 - 4
Service and maintenance	4 - 6
Warranty	6
Exploded view, hotbox	7
Spare parts, hotbox	8 - 9
Spare parts, switch box	9
Exploded view, switch box	10
Exploded view, boiler	11
Spare parts, boiler	12
Spare parts, mixing device	13
Exploded view, mixing device	13
Adjustment drawing, combustion chamber	14
Dimesions, boiler	14
Circuit diagram	15
Solution for problems	16 - 19
Technical Data	20
Digital thermostats	21-28
Conformity	27



1. Description

The Hotbox is a mobile, oil heated pressure flow heater. It consists of a combustion chamber BR1000, mounted onto a compact chassis, similar to a hand truck. Half of the combustion chamber is surrounded by a 20 litre oil tank. The switch box with the control panel is located at the front of the combustion chamber. The coating is a deep drawn plastic cover, which gives the machine a neat design.

Theodor Henrichs' new boiler technology enables you to achieve less soot discharge at a very high performance level. The nominal capacity of 90-95kW is well controllable by means of two digital thermostats and a two step pumpitem. If you need high and constant temperatures, the BR1000 ECO PLUS is what you need.

Determination and application

As a producer of hot water in general, applicable everywhere, where hot water is needed spontaneously.

The following requirements must be fulfilled:

- sufficient quantity of water (6 up to 21 litres/min.)
- sufficient water pressure [4 up to 300 bar (500 bar)]
- electrical tension [230V / 50Hz (110V / 50/60Hz)]
- heating oil EN590: EL - extra light and L - light, low-sulfur heating oil DIN 51603-1 or diesel fuel (Bio-diesel with the according modification) and GTL.

Areas of application

The areas of application are primarily outside, where a high degree of mobility is required:

- cleaning of façades and floors
- construction sites
- environmental protection
- decontamination tasks, etc.

2. Operating elements

- Chassis with fuel tank and cover (Exploded view Page7)
- Combustion chamber BR100 Eco Plus (Exploded view Page 11)
- Safety device with tubing
 - consisting of: switch box with control panel, Page 10
 - safety limiting temperature device, Page 11, Item 5.
 - flow control device and safety valve. Page 11, Item 26+24.

3. Functional description

In case of a heat demand via the thermostat, the flow switch will start the burner, as soon as a water quantity bigger than 6 Litres/min. is registered.

The regulation of the temperature of the water outlet and inlet is controlled of two digital thermostats and a two step pump. A strict keeping of the water temperature is possible and you can work in a circuit. If the heated water comes back into the water inlet and reaches the adjusted temperature, than the second step will switch off and the boiler will work with a lower performance.

If the water volume flow rate falls below 6 Litres/Min. or fails entirely, the flow switch cuts off the burner.

Additionally, the machine is equipped with a temperature limiting safety device with flue gas sensor. In case of an illegal increase of the flue gas temperature the burner is cut off and barred. The reoperation is possible only by activation of the reset button.

4. Important information regarding operation and safety

- Before starting operation, make sure that the hoses, pistols and other accessories are suitable for the required operating pressures and operating temperatures.
- The Hotbox may be operated in vertical condition only.
 - The transportation in horizontal condition is allowed. In this case make sure that no fuel is leaking from the oil-feeder-caltem
- Protection clothing must be worn, when working with high pressure (Protection of the head and face not to be forgotten).
- Do not aim the jet stream onto persons, animals or electrical devices.
- The correct flow direction of the water must be considered. (Do not mix up water inlet and water outlet).
- If the fuel tank is empty, immediately stop the machine. The fuel pump might be destructed, if the machine runs without fuel for a longer period of time.
- The safety valve must be adjusted according to the operating pressure (see page 4).
 - (Only for machines with an operating pressure above 20 bars.)
- Place the Hotbox in such a way, that a safe conduct away of the exhaust gases is guaranteed.
- Attention: Close to the exhaust gas chimney the danger of burning exists.
 - The exhaust gas temperatures are at the level of 200°C.
- The Hotbox must absolutely not be installed in explosive rooms.
- The Hotbox must be protected against frost.
- In case of calcareous water, sufficient decalcifying must be guaranteed.
 - Otherwise the heating coil becomes defective within short notice.
- High pressure jet stream machines must be examined by an expert every 12 months according to the guidelines.
 - The results of the verification must be stated in written form.

5. Putting into operation

- Fill the fuel tank with heating oil EL or Diesel fuel. Make sure that the fuel tank is absolutely clean.
- Connect the pressure exit of the pressure producer with the water inlet of the Hotbox and the working hose with the water outlet of the Hotbox.
- Connect the machine plug to a 230V /50 Hz (110 V / 50/60 Hz) socket.
- Start the producer of the water pressure.
- Switch the main switch of the Hotbox to position "1".
- Adjust the desired temperature at the regulating thermostat.
- As soon as the pistol is opened or the water flow is set free in any other way, the green control signal shines and the burner is started by the flow switch.

6. Putting out of operation

- Switch off the master switch of the Hotbox (Position "0") and pull off the mains plug.
- Switch off the pressure producer.
- Cut off the water supply.
- Release the pressure of the system. (Open the pistol and the valves.)
- Now the feeder- and working hoses may be removed.

7. Operating instructions boiler

Mounting elements

The combustion chambers basically consist of the following modules (see also exploded view page 7 !)

Boiler Type B90 (see also exploded view page 11)

This vertical burner has proven itself over the years and the design is applied unchanged for all types of combustion chambers. The capacity is achieved by the fuel nozzle 2,25/60°H

Heating coil (see also exploded view page 11, Item 37)

A high result of capacity is possible due to the double winded heating coils and thus a high degree of efficiency is being reached. Their tube wall thickness is strongly over dimensioned, so that normally a long lifetime is guaranteed.

Almost all possibilities of application can be covered due to the large range of varieties:

Material	: Steel, stainless steel 1.4301 u. 1.4571
Dimensions	: 3/8" and 1/2"
Range of pressure	: up to 300 bar

Casing of the combustion chamber (See also exploded view page 11, Item 35 + 36)

Together with the inner casing the outer casing with integrated ventilator housing builds a ring galtem

Through this ring gap the burner is being provided with combustion air. The following advantages arise from this method:

- The outer casing is being cooled.
- The combustion air is being preheated.
- Due to the double casing the construction becomes very stable and extremely torsion safe.
Galvanized, powder coated steel sheet and stainless steel 1.4301 are the available materials.

7.5 Fan motor, ventilator wheel and oil pump (page 11, Item 22, 20 and 24).

Solenoid valves control the oil supply of the burner thermostatically.

Normally a Suntec pump with integrated solenoid valves are installed.

The combustion chamber is formed by an extremely heat resistant tube, reaching deeply into the flame area.

This prevents the still cold heating coil from being sprayed by unburned oil during the start period.

The insulation plate (page 11, Item 34) made from oxide ceramic prevents the combustion chamber from burning out. It absorbs unburned sprayed heating oil as well as condensation water. During operation of the burner it will evaporate immediately. The insulating plate will not be damaged by these procedures.

The safety device consists of:

Switch box with switch elements (page 10), temperature limiting safety device (page 11, Item 16)

digital thermostat (page 10 Item 16), safety valve (page 7 Item 30), flow switch (page 7 Item 29).

The safety device guarantees the safe operation of the burner and regulates the desired water temperature.

The Ignition transformer (page 7, Item 13), with 20 mA secondary current ensures a high ignition capacity and thus a safe start even under unfavourable conditions. It is installed outside the switch box because of the heat.

8. Necessary adjustments

Pressure ranges

Low pressure range 4 – 20 bar (Special equipment necessary)

For low pressure use, the heating coil should be of ½" - tubing.

Thus the production of steam bulbs which might lead to premature coil failure is avoided.

High pressure range above 20 bar

Here mainly the 3/8" - heating coils are used, though the 1/2" - heating coils can be installed up to 200 bar.

Safety valve (P. 7 Pos. 24)

The operator should never adjust the safety valve.

Before putting into operation the installer should adjust the safety valve as follows:

1. Bring the machine to the required operating pressure.
2. Loosen the lock nut (the upper nut from the two nuts above the pressure spring).
Loosen the lower of the two nuts by turning slowly to the left until drops come out at the angled bush (P. 7 Pos. 12).
3. Close the nut again until water is no longer dripping out.
4. Then make another half turn to the right and lock the nut by tightening the upper nut tightly against the lower nut.

Wrongly adjusted safety valves may lead to bursted heating coils and hoses as well as danger to the operators.

Installation of the combustion chambers in closed machines or areas.

-Special attention has to be paid to the fact that the burner fan does not suck in its own or foreign exhaust gases.

The same applies to dust of all kinds, like for example wheel swarf and lacquer dust in production areas in industry and in workshops.

1. Dust particles build up on the baffle plate, leading to malfunction of the burner within short.
2. The dust particles will secrete on the heating coil and the inner casing and thus cause corrosion.

Oil pump, fuel filter and fuel

The fuel supply should be carried out by means of two caoutchouc hoses reinforced by metal tissue via a two strand fuel filter.

The operator has to mount the fuel filter on the machine.

Attention! The oil pump must always be protected against running dry or being left idle for long periods.

Only use suitable fuel: EN590: EL - extra light and L - light, low-sulfur heating oil DIN 51603-1 and GTL.

Calcareous water

In case of calcareous water the machine a decalcifying device must be installed.

Extremely calcareous water leads to a clogged and thus irreparable heating coil within short.

9. Service and maintenance

All maintenance should be carried out by well trained professionals only.

The maintenance rate of 600 operating hours should be maintained.

This figure may vary up or down depending on the operating conditions. Minimum once a year.

Mixing device (Page 11, Item 3 and Page 13)

Remove the spark plug sockets (Page 13, Item 13), Loosen the connection of the fuel tube (Page 12, Item 1),

Loosen the 3 fastening screws (Page 11, Item 2), Carefully pull out the entire mixing device (Page 11, Item 3),

Loosen the fastening screw (Page 13, Item 9) and pull off the centering device (Page 13, Item 5) together with the igniting electrodes (Page 13, Item 8). Thoroughly clean all pieces. Replace the nozzle (Page 13, Item 6) and the igniting electrodes

(Page 13, Item 8) with new ones, if necessary. Re-assemble everything in reverse order.

Adjust igniting electrodes as shown in drawing MIEIRI/3 (Page 13)

The adjustment of the burner is aimed to achieve the best possible exhaust values, with high effectivity and good ignition behaviour. The following measured values with the recommended limiting values serve as a guide:

Exhaust gas temperature:	< 260 °C	
CO ₂ - value:	> 11%	
Smoke appearance:	<= 1	
Oil pressure step 1:	7 – 8 bar	Oil consumption: max. 9,5 ltr/h
Oil pressure step 2:	10 – 13,5 bar	Oil consumption: max. 11,9 ltr/h

The following possibilities exist to influence these values:

9.2.1 Changing the quantity of the primary air shifting the air damper (P. 11, Pos. 21)

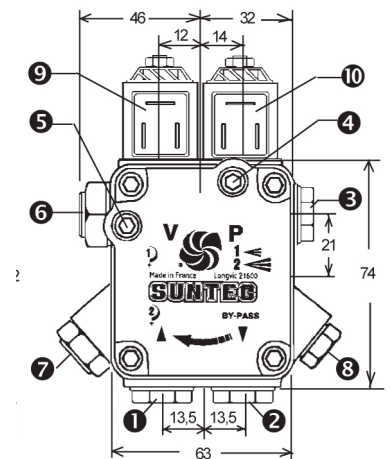
Air damper upward means more air, air damper downward means less air.

9.2.2 Changing the quantity of the secondary air by shifting the nozzle tube (P. 13, Pos.11) and (P. 14) This is how the ring gap between the baffle plate and the flame tube is changed. This leads to a change of the distribution of the air quantities between the baffle plate on the one hand and the ring gap on the other hand.

Attention! Act very sensitively: the smallest movement shows its effect.

9.2.3 Changing the pump pressure.

First of all connect the suitable pressure gauge to position 8 of the 2-step-oilpump Suntec AT2. Position 6 as well as 7 are intended to adjust the two pressure levels. The upper one (6) adjusts the low pressure level, respectively step 1. The lower (7) adjusts the high pressure level respectively step 2. Turning to the right produces more pressure, turning to the left produces less pressure.



9.2.4 Adjustment of the regulating devices, 5.2, Pos. 1–3, leads to the following changes:

- 1) more air:
 - better smoke appearance
 - lower CO₂ – value
 - higher exhaust gas temperature
 - worse ignition behaviour

- 2) pulling out of the nozzle tube:
 - better smoke appearance
 - lower CO₂ – value
 - better ignition behaviour

- 3) higher oil pressure:
 - worse smoke appearance
 - higher CO₂ – value
 - higher exhaust gas temperature
 - worse ignition behaviour
 - better heating capacity

By changing the values a compromise has to be found which produce the best possible performance.

Inspection of the burner chamber

Remove the mixing device as described under item 5.1.

Remove outer lid (P. 11, Pos. 6) Pull out the inner lid (P. 11, Pos. 7) with flame tube, inner tube and chimney and remove possible soot accumulation. Now the inner part of the heating coil can be reached and examined by means of an exterior source of light (a torch e.g.).

Small layers of soot and corrosion can be loosened by using a scratch brush and removed by using a vacuum cleaner.

(Attention: Avoid damaging the insulating plate (P. 11, Pos. 34)

Spray the entire heating coil with soot spray as completely as possible before re-assembly. After correct adjustment of the burner the soot will burn out, however be prepared for some excessive smoke while the burner clears this soot.

Defective heating coil (entirely sooted, entirely calcified, damaged by frost, excessive pressure or faulty material)

The replacement of the heating coil requires the removal of the entire combustion chamber.

Having removed the combustion chamber the procedure is as follows:

Remove the mixing device as described under item 5.1.

Remove the outer and the inner lid as described under item 5.3.

Turn the combustion chamber from its vertical axis for 180° and place it with its heating coil on a cylinder with diameter Ø 270mm x height 200 mm (approx. measurements).

Remove 2 brass nuts (P. 11, Pos. 25) Pull off the outer casing upward (P. 11, Pos. 35) Remove 2 spacer tubes

(P. 11, Pos. 33) Pull off the inner casing upward (P. 11, Pos. 36) Remove remainder of the insulating plate (P. 11, Pos. 34)

Place the new heating coil onto the assistant cylinder. Re-assemble in reverse order.

A new insulating plate absolutely has to be used and make sure that the spacer tubes are not forgotten

(P. 11, Pos. 33) + (P. 11, Pos. 38)

Fuel Filter

- The filter cartridge should be exchanged at least every year or more often depending on use and quality of fuel.
- Every year the cover of the housing has to be removed and the pump has to be cleaned with either cleaning petrol or compressed air.
- The fuel tubing has to be checked for leaks.

10. Security advices

Service and repairs must be carried out by well trained personnel only.

In the low pressure range 1/2“ - heating coils must absolutely be used.

Make sure that the flow pressure of the water amounts to 4 bars at least.

Otherwise steam bubbles might build up inside the heating coil, which leads to an intermittent flow. In case the flow control device fails, this leads to a burn out of the combustion chamber with possible damages by fire and/or injuries of the personnel.

The safety valve always has to be adjusted precisely to the operating pressure (see 8.2!). Pressure peaks caused by switching impulses or choked nozzles cannot be relieved by an improperly adjusted valve. This may cause the heating coil or the fittings to burst. In the worst case this may lead to serious injuries to the personnel.

11. Warranties

Factorywise, the machines are delivered in “ready for use” condition.

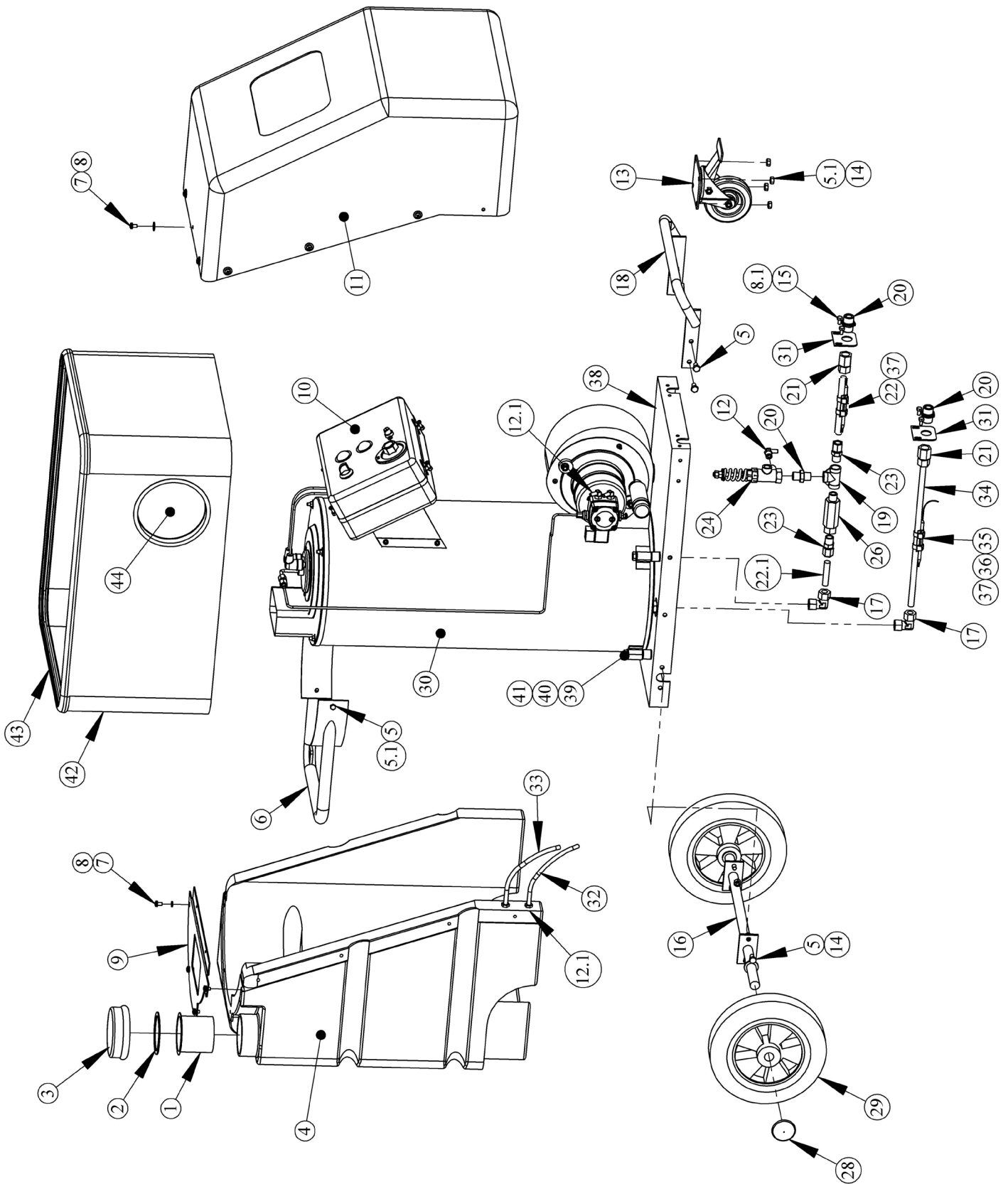
The manufacturer however, has no control over the proper installation (adjustment of the safety valves, correct conduit of the additional air and the exhaust gas).

Therefore, the manufacturer cannot assume liability for defects or damages resulting from non-expert installation.

Otherwise the legal one-year-warranty is valid in case of correct installation.

In case the product is resold by the dealer from his store after a longer storage period, the one-year-warranty will be extended only, if the final customer returns to us the completely filled in warranty card. The manufacturer’s liability is not valid, if the user does not follow the directions for mounting and operation and uses spare parts that are not covered by warranty.

In all other cases our general conditions for sale and supply shall apply.



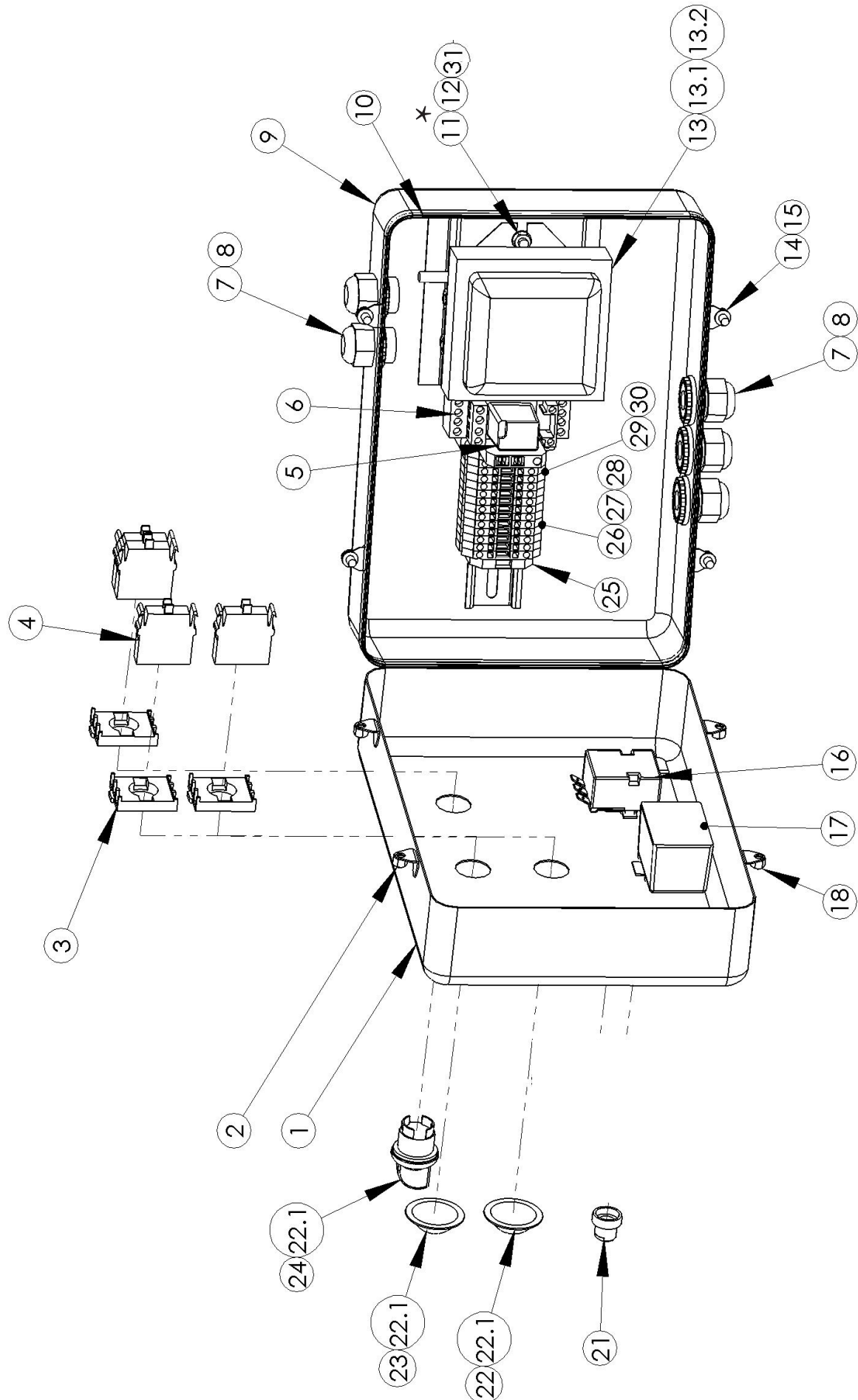
Spare parts for hotbox

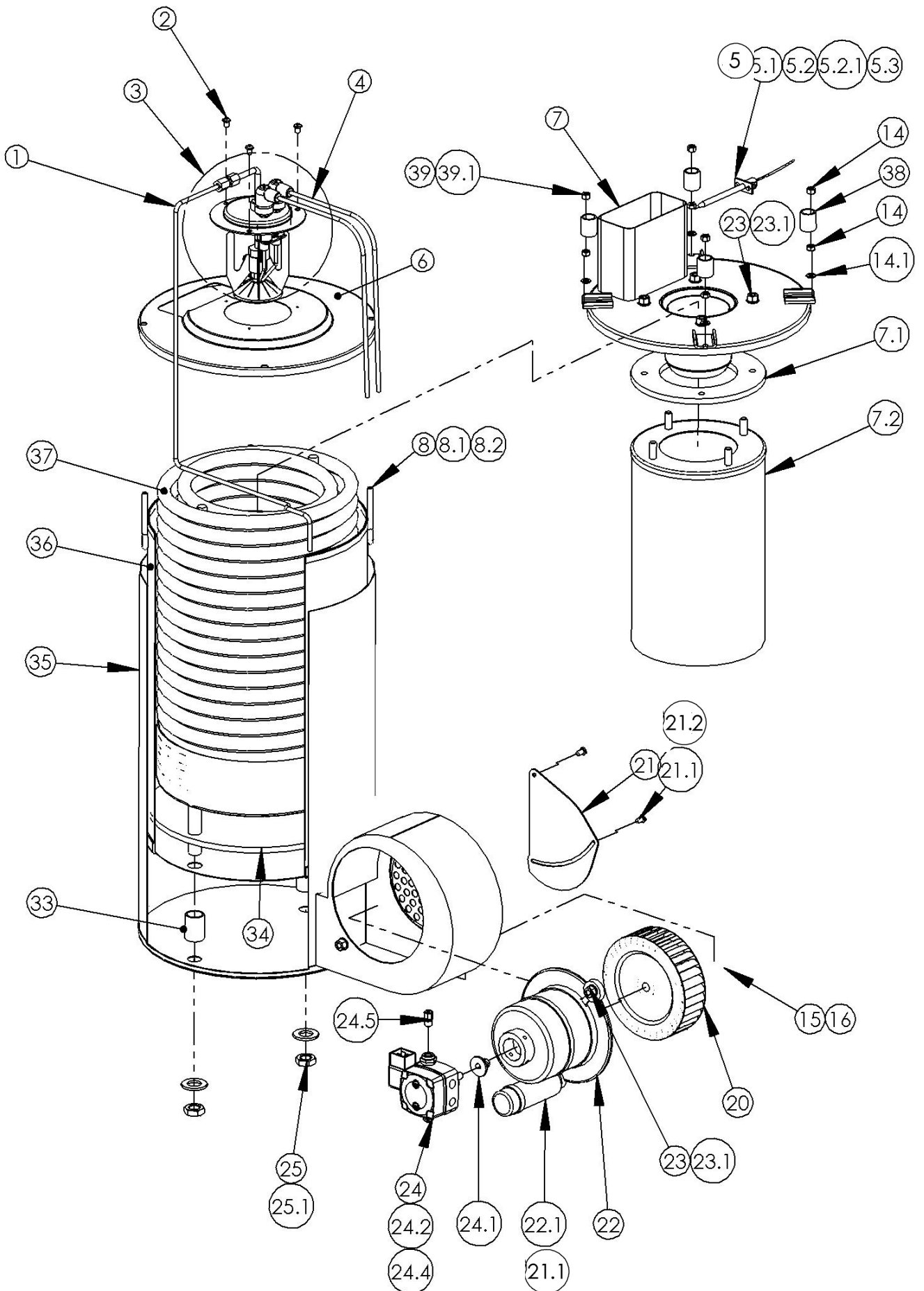
Item	Art. No.	Piece	Description
1	E10400037	1	Fuel strainer
2		1	Sealing, tank lid (belongs to the tank lid)
3	E10400036	1	Tank lid, red
4	E10460043	1	Fuel tank with fuel strainer and lid
5	E10400188	12	Hexagon head cap screw M8x16
5.1	E10400101	12	Washer 8,4
6	B10460003	1	Stirrup shaped handle
7	E10400768	19	Oval head screw M6x10
8	E10400197	19	Washer 6,6 DIN 440R
8.1	E10400192	4	Washer 6,4
9	B10460005	1	Burner cover
10	B10460015	1	Switch box complete 230 V (110 V)
11	E10460039	1	Cover
12	E10400147	2	Angular porcelain bush 1/4" - 6
12.1	E10400684	2	Straight hose nozzle 1/4" - 6
13	E10400244-1	1	Free casting wheel with brake diameter 100
14	E10400384	8	Nut M8
15	E10400184	4	Hexagon head cap screw M6x16
16	B10460018	1	Axle HBm1000
17	E10850093	2	Elbow union EW 12
	E10850060	2	Elbow union EW18 (only for 1/2" -type)
18	B10460053	1	Cushion stirrup
19	E10460022	1	T-piece "iii *
	E10450012	1	T-piece 1/2"iii * (only for 1/2"-type)
20	E10400199	3	Barrel nipple "
	E10710063	3	Barrel nipple 1/2" (only for 1/2" -type)
21	E10460003	2	Connector GAI 12
	E10440049	2	Connector GAI 18 (only for 1/2" -type)
22	E10460045	1	Ermeto tube 12x141
	E10850066	1	Ermeto tube 18x93 (only for 1/2" -type)
22.1	E10460045	1	Ermeto tube 12x71
	E10850066	1	Ermeto tube 18x71 (only for 1/2" -type)
23	E10460002	2	Connector GE 12 - PLR
	E10460002	2	Connector GE 18 - PLR (only for 1/2" -type)
24	E10400009	1	Safety valve, 250 bar
	E10400735	1	Safety valve, 10 bar (only for 1/2" type)
26	E104500021	1	Flow switch "
	E104500611	1	Flow switch 1/2" (only for 1/2" -type)
27	B10460004	2	Fixing angle of tank
28	E10400081	2	Starlock cap, Diameter 20
29	E10400073-1	2	Tyre, Diameter 250
30		1	Combustion chamber BR 1000 (price upon request)
31	B10460023	2	Tube support, Diameter 12
	B10460023-1	2	Tube support, Diameter 18
32	E10400202	1	Fuel hose, bottom HBm1000

33	E10400202	1	Fuel hose, top HBm1000
34	E10460045	1	Ermeto tube 12x363
	E10850003	1	Ermeto tube 18x363 (only for ½ -type)
35	B10440037	1	Split taper socket for thermal sensor
36	E1040070401	2	Hose clamp
37	E10400972-1	2	Thermal sensor
38	B10460001-1	1	Base plate HBm750/1000
39	E10400189	4	Hexagon head cap screw M10x60
40	E10400171	8	Washers 10,5
41	E10400193	4	Nut M10
42	B10460024	1	Pedestal
43	E10460052	1	Profile packing
44	E10400062	1	Insert lid, Diameter 170

Spare parts for switch box

Item	Art. No.	Piece	Description
1	B10460009	1	Cover of switch box, without contents
2	E10710047	4	Nut M5
3	E10400741	3	Fastening adapter M22a
3.1	E10400095	3	Counter nut M20, plastic
4	E10460034	4	Switch link M22 K10
5	E1044004201	1	Plug-in relay 230 V 50 Hz
6	E10440041	1	Plug-in base for relay
7	E10400690	5	Screwed cable gland M20
8	E1040009501	5	Counter nut M20
9	B10460008	1	Bottom of switch box with support, without contents
10	E10400021	1	Seal of switch box
11	E10400126	2	Nut M6
12	E10400192	2	Washer 6,4
13	E10400014-3	1	Ignition transformer, 20 mA 100 % ED
13.1	B1040008501	1	Support of ignition transformer, f.i.d.a.
13.2	E10400014-3-1	1	Connecting cable, 1500 long
14	E10400290	4	Oval head screw M5x25
15	E10400209	4	Rubber washer
16	E10400657	1	Temperature limiting safety device
17	E10400972-2	2	Digital-Thermostat -50 bis 150°C, Typ: ST64-31.10 230V
22	B10460014	1	Pilot light, green, 230 V / 50 Hz
23	B10460013	1	Pilot light, blue, 230 V / 50 Hz
24	E10460032	1	Selector switch
25	E10400673	1	Cover plate
26	E10400151	11	Passage terminal
27	E10400153	3	Earth terminal
28	E10400152	5	Transverse bridge
29	E10850013	1	Fine wire fuse 4A
30	E10400085	1	Safety fuse terminal
31	E10440007-5	1	Time relay



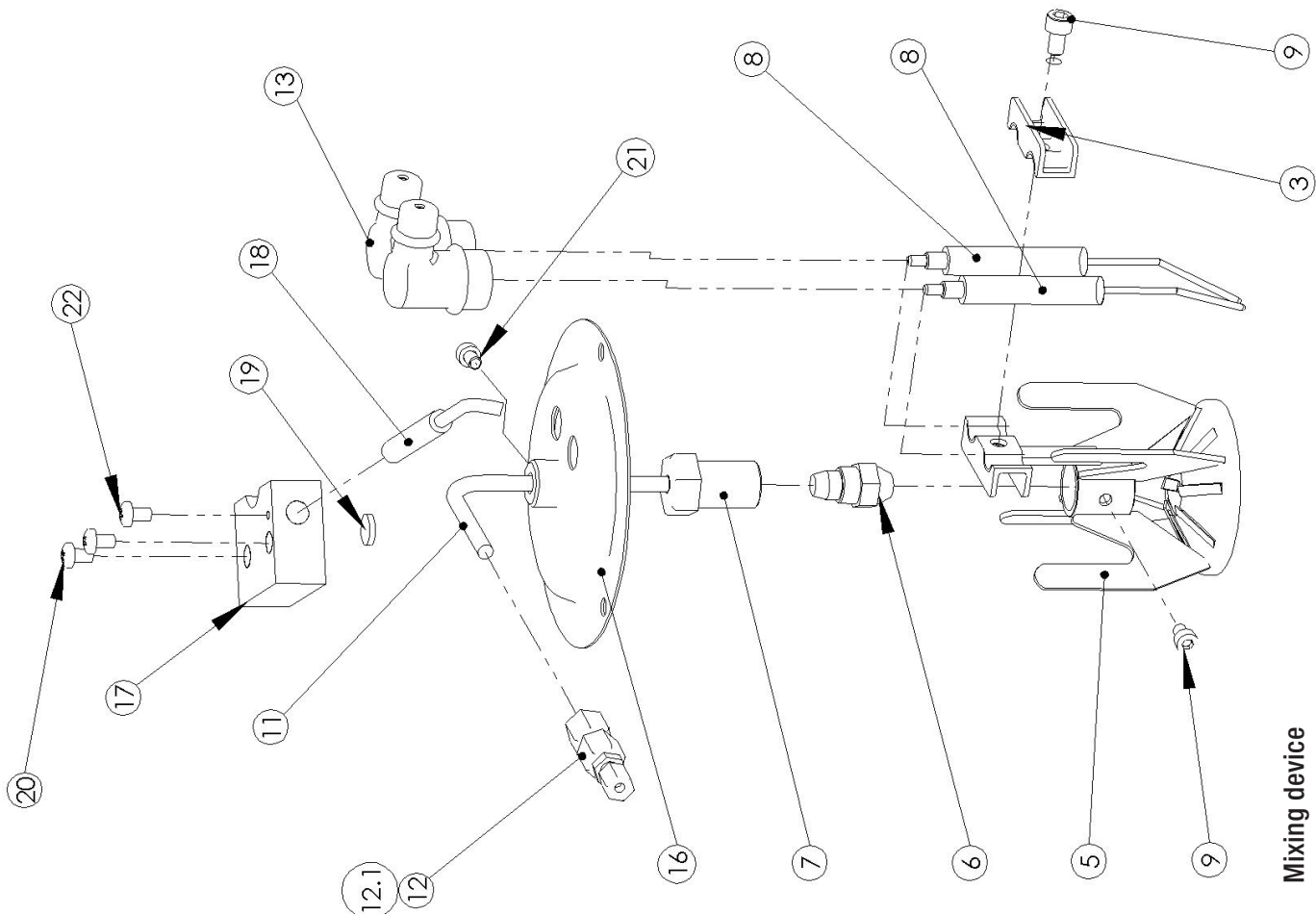


**Spare parts for oil heated boiler BR 1000 ECO PLUS,
since 01.01.2013**

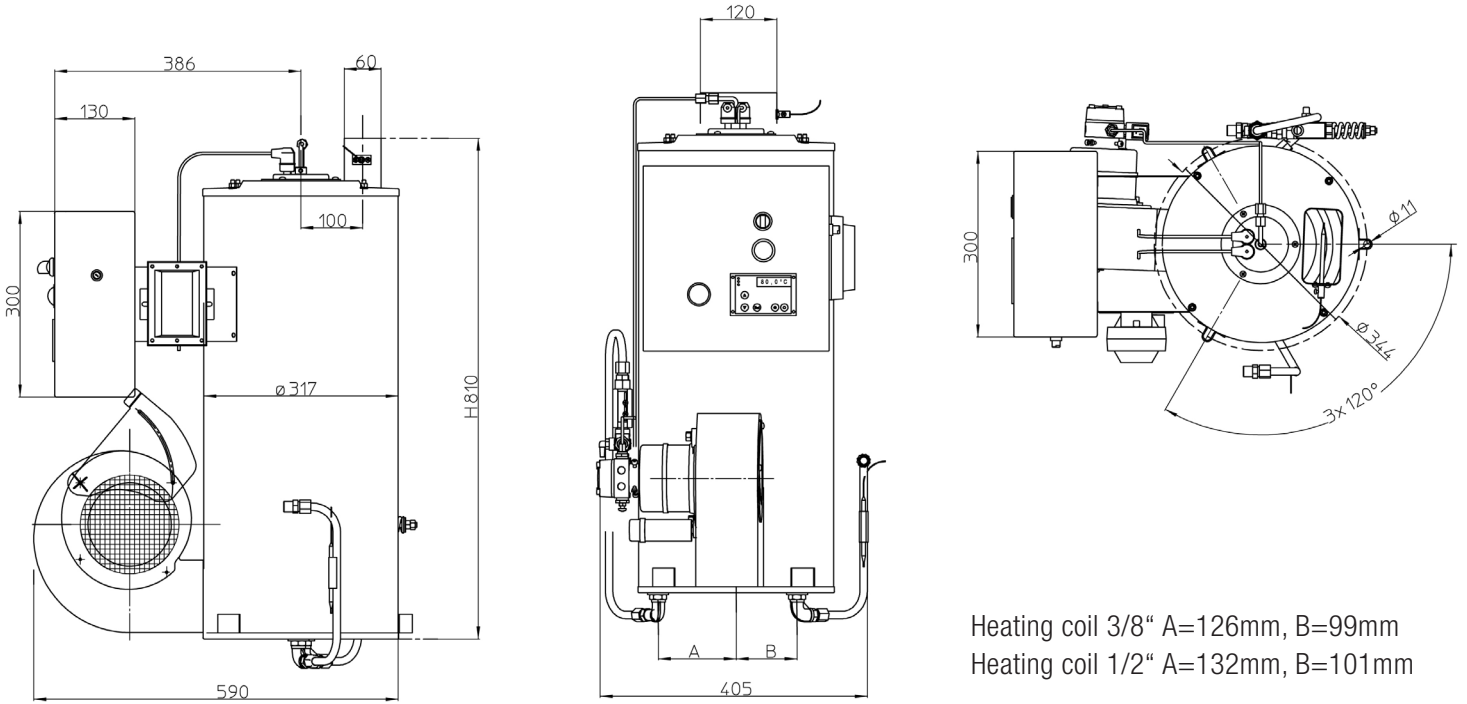
Item	Art. No.	Piece	Description
1	B10400237	1	Fuel tube BR1000, copper
2	E10400229	3	Fastening screw 4,2x13, galvanised
3	B10400169	1	Mixing device, complete, see separate list of parts, without fotocell
4	E10400155-2	2	Ignition cable with connector plug for transformer, 1100 mm long
4.1	E10400091-1	2	Spark plug socket with rubber caps
5	E10400657-3	1	Temperature limiting safety device, flue gas sensor
5.1	B10400104	1	Support for flue gas sensor
5.2	E10710025	2	Oval head screw M5x8 VA
5.2.1	E10700066	2	Hexagon nut M5 VA
5.3	E10440074	1	Oval head screw M4x6 VA
6		1	Outer lid, green
7	B10400320-3	1	Outer lid, stainless steel
7.1	E10400763	1	Inner lid, chimney, flame tube, insulating plate, diffusor 260mm
7.2	B10400096-4	1	Insulating plate for inner tube Dm 181 (belongs to 7)
8	B10400201	4	Inner tube, BR1000 ECO PLUS 295mm (belongs to 7)
8.1	E10400252-2	4	Eyebolt, complete.8 with countersunk bolt., washer, nut
8.2	E10400769	4	Eyebolt M6x50, galvanised
14	E10400126	2	Fastening nut M6, galvanised
14.1	E10400197	2	Washer 6,6, galvanised
20	E10400157	1	Ventilating wheel 180x82, left
21	B10400070-2	1	Adjustable damper for air, convex, galvanised
21.1	E10400229	2	Fastening screw 4,2x13, galvanised
21.2	E10400831	5	Washer 12, galvanised
22	E10400246-01	1	Ventilating motor 230V, 50Hz, 150W
22.1	B10400317	1	Capacitor for 230 V- Motor, galvanised
23	E10400101	2	Washer 8,4, galvanised
23.1	E10400102	2	Fastening nut M8, galvanised
24	E10400955	1	Suntec 2 step oil pump with solenoid valve and coil, without cable
24.1	E10400326	1	Coupling, diameter 8 mm, palstic
24.4	E10400061	2	Joint cable, solenoid valve, 1050 mm
24.5	E10400042		Connector GE 04 LLR, 1/8", galvanised
25	E10400245	2	Brass-nut flat 3/8"
	E10400489	2	Brass-nut flat 1/2"
25.1	E10400133	2	Washer 17, galvanised, 3/8"
	E10720009	2	Washer 25, galvanised, 1/2"
33	E10400057	2	Spacer
34	E10400166	1	Oxydceramic disk, Ø290 x 8, 2 holes
35	B10400204-ECO	1	Outer casing BR1000 ECO PLUS, galvanised, powder coated, RAL9005
36	B1040016301	1	Inner casing BR1000, stainless steel
37	B10400145-1	1	Heating coil HZ100, steel, 3/8", 300bar, for BR1000
			Heating coils for further nominal Ø, materials and operating pressures upon request
38	E10400161	4	Spacer tube, D 16 x 1 x 23
39	E10400196	4	Cap nut M6, galvanised
39.1	E10400197	4	Washer 6,6, galvanised

Spare parts mixing device BR1000 ECO PLUS

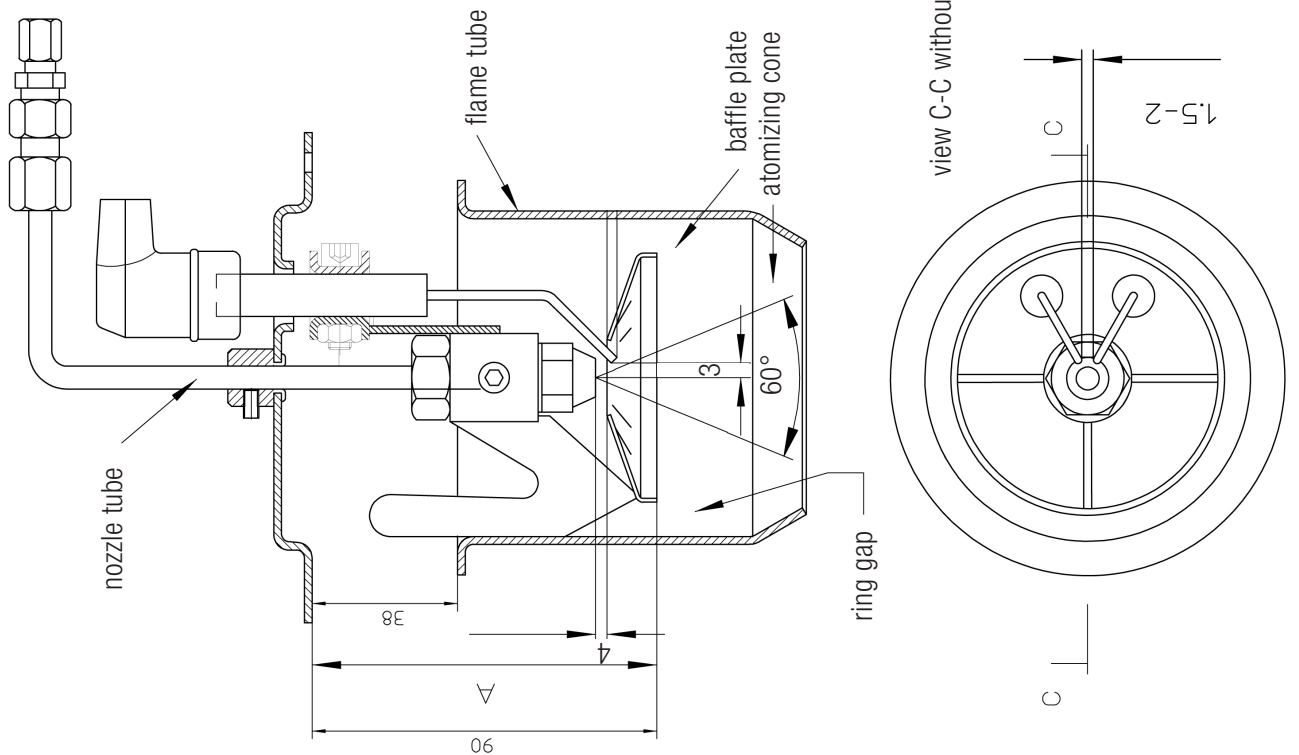
Item	Art. No.	Piece	Description
3	B10400006	1	Electrode holder, half
5	B10400087	1	Centering device, since 1992
6	E10400570-2	1	Oil nozzle 2,25/60°H
7	E10400118-1	1	Nozzle holder with thread M8, hexagon, brass
8	E10400464-2 CIM	2	Igniting electrode, short. since 2011
9	E10440040	2	Hexagon socket screw M6 x 12, galvanised
11	B10400199	1	Nozzle tube
12	E10400789	1	Connector (for 8mm tube), GR 8/4 - LL, galvanised
12.1	E10400042	1	Connector (1/8" OT), GE 4 LLR, galvanised
13	E10400091-1	2	Spark plug socket with rubber caps
16	B10400086	1	Support flange, galvanised
17	B10400185	1	Photocell holder with screws, Pertinax
18	E1040045601	1	Photocell, 230V/110V
19	E10400400	1	Glas for photocell, 14,2 x 3 mm
20	E10850036	2	Sheet metal screw, 3,9 x 9,5, galvanised
21	E10440040	1	Hexagon socket screw M6 x 12, stainless steel
22	E10400571	1	Oval head screw M4 x 10, galvanised

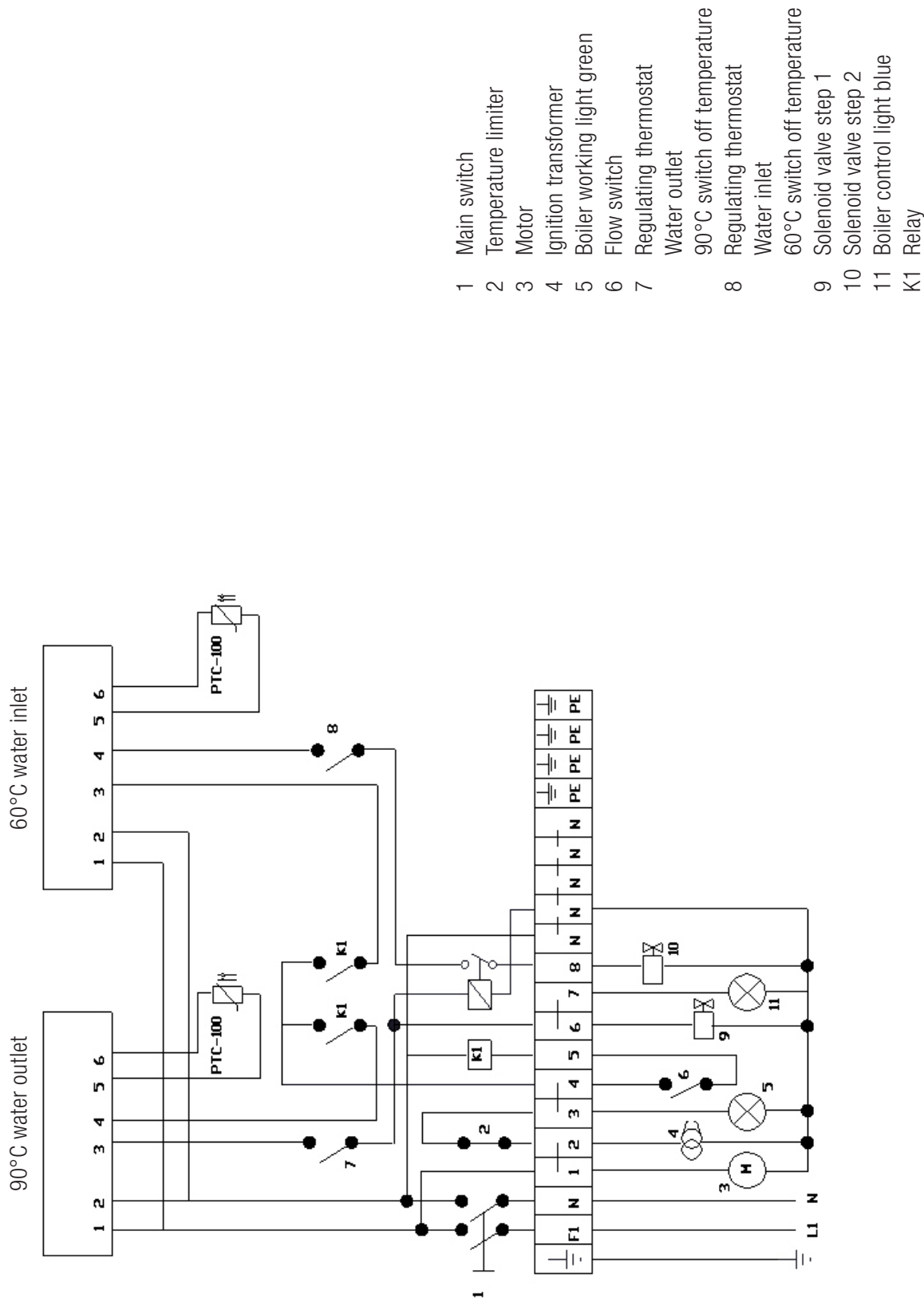


Mixing device
Zeichnungs Nr: Mischeinrichtung_BR6-12
21.11.2002



Heating coil 3/8" A=126mm, B=99mm
Heating coil 1/2" A=132mm, B=101mm





 <p>WIR BEWEGEN FLUIDS</p>	<p>Schaltplan ölbeh. BR mit sicherh. HW-IMVCO Plus</p>	<p>Benennung:</p>	<p>Produkt: Z-V10460005- -ECO</p>	<p>Ersteller: A. Hill Geprüft: G. Müller Akte: A. Hill</p>	<p>Überarbeitet: 01.08.2015 Überarbeitet: 01.08.2015 Überarbeitet: 01.08.2015</p>	<p>Druckdatum:</p>	<p>Skizze:</p>
---	--	-------------------	---------------------------------------	--	---	--------------------	----------------

Trouble Shooting Guide - In connection with operation of oil heated combustion chambers.

Preface

For many years now TEHA combustion chambers have been proven appliances to provide instant hot water, especially for use in cleaning applications. They have distinguished themselves by their trouble free working, long life and their robustness. Nevertheless, failures may occur, like with all technical appliances – last but not least due to bad or no maintenance at all. Therefore we would like to provide you with this guideline, which enables you to help yourself in many cases. This is a collection of data detailing various problems and some possible ways to solve them. We have aimed to make this trouble shooting guide easy to understand and simple to follow. Yours faithfully Theodor Henrichs GmbH

Table of contents

1. Basic information regarding the misbehavior of combustion chambers.

2. General requirements for starting

- 2.1 Burner without flame control**
- 2.1.1 Fan motor does not run, green control light is not lighting.**
- 2.1.1 Fan motor runs, green lamp is not lighting**
- 2.1.3 Fan motor runs, green lamp lights.**
- 2.1.4 Checking the nozzle function.**
- 2.1.5 Checking the ignition function**

3. Malfunction during operation

- 3.1 The burner operates; water does not heat up properly**
- 3.1.1 The heating coil has become furred**
- 3.1.2 The heating coil has become sooty**
- 3.1.3 The inner tube has come off the inner lid**
- 3.1.4 The inner casing and / or inner lid have burned out.**

- 3.2 The water becomes too hot inspite of correctly regulated temperature**

- 3.3 Water escapes from the lower seams of the outer casing.**
- 3.3.1 The heating coil has a crack.**
- 3.3.2 Excessive building up of perspiration water.**

- 3.4 Extreme corrosion after a short period of operation.**
See 3.1 and 3.2 !
- 3.4.1 The temperature limiting safety device always cuts off.**

1. General requirements for starting.

The misbehaviour of combustion chambers becomes noticeable by a few measurable indications most of the times.

These are: Exhaust temperatures out of the normal range. (> 220 °C)
Temperature of the outer casing out of the normal range (> 60 °C).

Smoke- value too high, not adjustable. (>1)

Water temperature at the outlet is deviating from the norm.

The oil pump pressure varies and is not within the rated range (step 1=8-11bar, step 2=10-14bar.).

The service engineer needs the following basic equipment to check these values:

- Smoke pump
- Electronic thermometer, measuring range 0 – 500 °C, with one flue gas sound each and a contact sensor.
- Oil pressure gauge
- Joint thread G1/8"AG, measuring range 0 – 20 bar.

2. General requirements for starting.

The following fundamental requirements have to be fulfilled before each start:

110 / 230 V input voltage	: existing
On-switch	: on
Digital thermostat	: on
Temperature limiting safety device (reset button at the right side of the switch box below the black cap)	: on
Water inflow	: on
Water pump	: on, minimum quantity of water 6 Ltr / min / combustion chamber
Fuel	: available

2.1 Combustion chamber without flame control

(Circuit diagram, operating instructions, page 15)

The indications of the item 2.1 refer to this circuit diagram.

2.1.1 The burner does not start, the green lamp is not lighting.

Have the requirements as mentioned under item 2 above been complied with?

Check the fuse F1 in the switch box.

Check the burner motor.

2.1.2 The fan motor runs, the green lamp is not lighting

Have the requirements as mentioned under item 2 above been complied with?

Is there voltage at terminal No. 8, page 15?

Yes : Check contactor K1.

No : Verify all switches (2-4,) one after the other. In case of failure of the contactor (Operating instructions, pages 7, item 26) check the position of the overload. The cut-off point is indicated on a scale at the housing of the contactor. The cut-off point can be changed by adjusting the contact housing.

2.1.3 The fan motor runs, the green lamp lights.

Is there voltage at terminal 8, circuit diagram, page 15?

- Does the magnetic valve open?
- Does the ignition transformer work?
- Are the ignition cables and the spark plug socket okay?
- Are the igniting electrodes okay? Check the wires for electrode consumption and the ceramic for cracks!
- Is the adjustment of the electrodes correct? See adjustment drawing MIEIRI/3, operating instruction p. 14
- Is the mixing device free from soot and correctly adjusted?
- Does the oil pump produce sufficient and stable pressure?

Fix the pressure gauge: the oil pressure has to be between 9 and 11 bar.
The indicator of the gauge must remain stable. A leakage exists in the suction- or pressure pipe, if the indicator flutters. Consequence: starting problems, unclean combustion.

2.1.4 Checking the nozzle function.

Connect the mixing device to the oil pipe while out of the burner.

Pull the spark plug socket off the igniting electrodes.

Aim the nozzle into a direction where no damage can be caused.

Start the burner and observe the atomizing cone.

Does a clean atomizing cone build up? If not, change the nozzle.

Does the atomizing cone spray onto the electrodes? If yes, pull back the electrodes just out of reach of the cone.

2.1.5 Checking the ignition function

Bring the mixing device in the position as mentioned under 2.1.4

Pull the connector plug off the solenoid valve.

Plug the spark plug socket in the igniting electrodes again.

Start the burner and observe the ignition spark.

Where does it ignite?

a. at the isolating ceramic of an electrode?

If this is the case, the ceramic has hairline cracks, exchange both electrodes for new ones.

b. between the electrode and the baffle plate?

If this is the case, the top distance between the electrodes is bigger than the distance between the electrode and the baffle plate. Correctly adjust the electrodes according to the adjustment drawing p. 14 of the operating instructions.

3. Malfunction during operation.

3.1 The burner operates, but the water does not heat up properly

3.1.1 The heating coil has become furred.

The exhaust temperature exceeds 220 °C by far.

The temperature of the outer casing exceeds 60°C.

The temperature limiting safety device cuts off.

Check the pressure difference between the inlet and the outlet of the coil.

The coil has become furred, if the difference exceeds 2 bars. The calcium has the effect of an insulator.

Thus only part of the produced energy can be delivered to the water. The water will not heat up properly.

The heating coil must be acidulated with a specific circulation pump until all the calcium is removed.

3.1.2 The heating coil has become entirely sooty.

The exhaust gas temperature exceeds 220 °C by far.

The temperature of the outer casing exceeds 60°C.

The temperature limiting safety device cuts off.

The smoke appearance is very bad and no longer adjustable.

The water does not heat up properly.

Reason: The soot has the effect of an insulator. Only part of the produced energy can be delivered to the water.

The exhaust channels are mostly blocked by soot. The combustion chamber is entirely overheated.

The inner casing and later the outer casing will burn out, if this condition lasts for any length of time.

Remedy: Remove the heating coil and clean it with a high pressure cleaner.

The procedure has been described in the operating instructions, page 6

3.1.3 The inner tube has come off the inner lid.

The exhaust temperature exceeds 220 °C by far.

The temperature of the outer casing exceeds 60°C.

The temperature limiting safety device cuts off.

The burner can no longer be correctly adjusted.

The cause may be overheating due to the lack of water.

The inner tube drops down. The exhaust gases take the short way through the upper region of the heating coil and leave the combustion chamber through the chimney, without releasing energy.

3.1.4 The inner casing and / or inner lid have burned out.

The exhaust temperature exceeds 260°C by far.

The temperature of the outer casing exceeds 60°C.

The temperature limiting safety device cuts off.

The burner can no longer be correctly adjusted.

Reasons for this may be: Overheating due to lack of water, aggressive surrounding air sucked in by the ventilator (chlorine, fluorine, dusts of all kinds, its own exhaust gases etc.).

3.2 The water becomes too hot inspite of correctly regulated temperature

The exhaust temperature exceeds 260°C by far.

The temperature of the outer casing exceeds 60°C.

The water temperature reaches steam condition.

The temperature limiting safety device cuts off.

The connecting pipes become overheated and burst.

Main reason: The regulating thermostat works incorrectly.

Remedy: Check the PTC sensor and the digital thermostat adjustments, exchange the thermostat if necessary.

3.3 Water escapes from the lower seams of the outer casing.

3.3.1 The heating coil has a crack.

The exhaust temperature is normal.

The smoke appearance is bad and not adjustable.

The exhaust gases are saturated with vapour and thus a smoke picture cannot be drawn.

Remedy: Exchange the heating coil with a new one. The procedure has been described in the operating instructions page 6.

3.3.2 Excessive building up of perspiration water.

The exhaust temperature is normal.

The smoke appearance is bad and not adjustable.

Fluid escapes off the seams of the outer casing.

The exhaust gases are saturated with vapour and thus a smoke picture cannot be drawn.

Reasons: The quantity of water passing through is by far too much for the burner.

The inflow water is very cold.

Unfavourable weather conditions, high humidity.

Remedy: Reduce the quantity of water; if possible, increase the capacity of the burner by increasing the oil pressure. Add on further combustion chambers.

3.4 Extreme corrosion after a short period of operation.

Reasons: The ventilator sucks in the exhaust gases of its own burner or the exhaust gases of extraneous fireplaces as well as dusts of all kind, for example sanding dust, lacquer vapour.

The dusts adhere to the heating coil and the inner casing. Dust particles have the effect of germ cells, where corrosion starts.

Remedy: Be careful to avoid the sucking in of exhaust gases and dust particles under all circumstances, take special care during the installation of the combustion chamber.

3.5 The temperature limiting safety device always cuts off.

See 3.1 and 3.2!

Type	BR 1000
Nominal capacity [KW]	90-95
Combustion efficiency	95%
Loss of exhaust gas	<9%
Max. exhaust gas temperature	230-250°C
Measurements BxWxH [mm]	760x660x975
Weight with 3/8"heating coil [kg]	ca. 90
Voltage / frequency	230V/50Hz
Max. operating temperature	95°C
Max. operating pressure	500bar
Oil pressure [bar]	8-14
Heating coil - For details see table heating coils!	Hz100

Technical data for possible variations of heating coils

Type	Material	Nominal-width [mm]	Capacity [KW]	max. pressure [bar]	Tube size [mm]	Joint-thread	Tube-length [m]	Contents of the heating coil
BR1000	St35.8	3/8"	90-95	300	17,2 x 2,9	G3/8"	39	3,97
	St35.8	3/8"	90-95	400	17,2 x 3,2	G3/8"	39	3,57
	St52.4	3/8"	90-95	500	18 x 5	G3/8"	39	1,96
	Stainless steel 304	3/8"	90-95	200	17,2 x 2,0	G3/8"	39	5,34
	Stainless steel 316	3/8"	90-95	400	17,2 x 3,2	G3/8"	39	3,57
	St35.8	1/2"	90-95	200	21,3 x 2,65	G1/2"	32	6,43
	Stainless steel 304	1/2"	90-95	200	21,3 x 2,66	G1/2"	32	6,43

Notice: The nominal capacity may vary by ± 15% due to tolerances of the nozzle and the manufacturing process.

Product description digital thermostats

The controller ST64-31.10 was developed for simple thermostatic controls. The round housing allows applications at locations in which formerly only mechanical controls were in use. The unit is supplied with a tension of 230V AC and is pre-set for PTC sensor. The installed relay has a maximum electric Ohm load of 16A. Inductive loads can be switched up to 2,2A.

Sensor: Pt100-2 wire or PTC
Range Pt100: -80...400°C
Range PTC: -50...130°C
Front size: 64mm round
Panel cut-out: 60mm round
Tightness: front IP65
Connector: flat plug 6.3mm



Description



UP key

By pressing this key the parameter or parameter value is increased.



DOWN key

By pressing this key the parameter or parameter value is increased.
The alarm buzzer can be cancelled by this key.



SET key

The display normally shows the actual value. When the SET key is pressed, the display changes to show the control setpoint.

First control level:

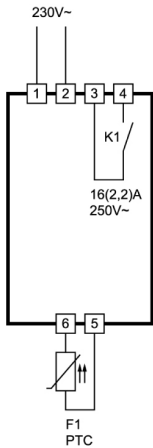
Adjusting the setpoint

Pressing the SET key, the setpoint S1 shows on the display.

If the setpoint is to be changed, the SET key is to be kept pressed while adjusting the setpoint with the keys UP and DOWN

Parameter	Function	Adjustable Range	Standard setting	Customer setting
S1	Setpoint	P4...P5	0.0°C	

Wiring diagram



Second control level (P-Parameters):

Adjusting the control parameters

Simultaneously pressing the UP and DOWN key for at least 4 seconds opens a parameter list containing control parameters.

With the UP and DOWN keys the list can be scrolled in both directions.

Pressing the SET key will give you the value of the respective parameter. Pressing also the UP or DOWN key at the same time the value can be adjusted. Release the UP or DOWN button before releasing the SET button and the new value is saved into the non-volatile memory.

Return to the initial position takes place automatically, if no key is pressed for 60 seconds, or by simultaneously pressing the UP and DOWN key for approx. 4 seconds

Parameter	Functions	Adjustable range	Standard Setting	TEHA setting
P0	Display of actual value			
P2	Hysteresis K1	0.5 ... 99.9 °K	1.0 °K	0,5
P4	Control range limitation – minimum setpoint	-99...P5	-99 °C	
P5	Control range limitation – maximum setpoint	P4...999 °C	999 °C	95/60**
P6	Actual Value Correction	-20.0 ... +20.0 °K	0.0 °K	
P19	Keyboard lock	0: not locked 1: locked	0	
P30	Lower alarm value	-99...999 °C	-99 °C	
P31	Upper alarm value	-99...999 °C	999 °C	
P32	Hysteresis alarm circuit (one-sided)	0.5 ... 99.9 °K	1.0 °K	
d0	Defrosting interval	1...99 hours 0: no defrosting	0	
d2	Defrosting temperature	-99.0 ... 999.0 °C	10.0 °C	
d3	Defrosting time limit	1...99 min 0: without time limit	30 min	

WARNING! Change adjustments just in contact with TEHA!

** The second value is for the water inlet temperature.

Parameter description second control level

P0: Actual value

The here indicated temperature presents the actual measured value. If the control setpoint is indicated by the help of parameter A32, the actual value can only be seen with this parameter.

P2: Hysteresis contact K1

The hysteresis can be set symmetrically or one-sided at the setpoint (see A40). At one-sided setting, the hysteresis works downward with heating contact and upward with cooling contact (see fig. 1 – 2).

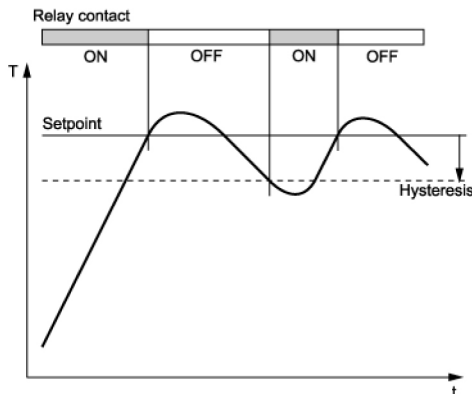


Fig. 1: Heating controller,
one-sided hysteresis

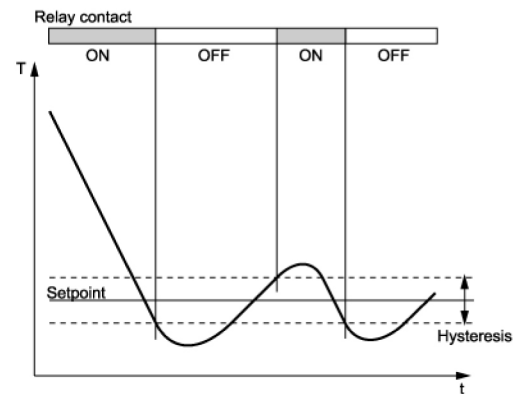


Fig. 2: Cooling controller,
symmetrical hysteresis

P4: Control range limitation – minimum setpoint

P5: Control range limitation – maximum setpoint

The adjustment range of the setpoint can be limited in both directions. This is to prevent the end user of a unit from setting inadmissible or dangerous setpoints.

P6: Actual value correction

This parameter allows the correction of actual value deviations caused for example by sensor tolerances or extremely long sensor lines. The regulation measure value is increased or decreased by the here adjusted value.

P19: Key-lock

The key-lock allows blocking of the control keys. In locked condition parameter adjustments with keys is not possible. At the attempt to adjust the parameters despite key-lock the message "===" appears in the display.

P30: Lower alarm value

P31: Upper alarm value

The exit alarm is a boundary alarm or a range alarm with symmetrical hysteresis (see parameter P32). Both at the boundary alarm and the range alarm, limit values can be relative, i.e. going along with the setpoint, or absolute, i.e. independent of the setpoint. At boundary alarm the hysteresis works one-sided inwardly, and at range alarm outwardly.

Boundary alarm function (see fig. 3):
The alarm contact is closed if the process temperature is above the upper or below the lower boundary value.

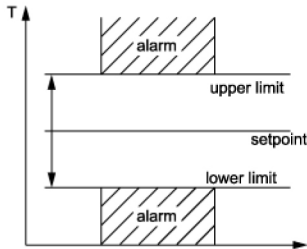


Fig. 3: Boundary alarm, rel. boundaries

Range alarm function (see fig. 4):
Opposite switching behaviour to the boundary value alarm. The alarm contact is closed if the actual value remains between the boundary values.

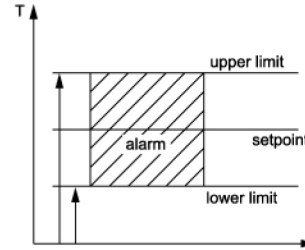


Fig. 4: Range alarm, abs. boundaries

P32: Hysteresis alarm circuit

Hysteresis is set one-sided at the adjusted limit value. It becomes effective depending on alarm definition.

d0: Defrosting interval

The "defrosting interval" defines the time, after which a defrosting process is started. After each defrosting start, this time is reset and runs the next interval.

d2: Defrosting temperature limit

This permits to terminate defrosting when the adjusted desired temperature value is reached. The defrosting time set with "d3" nevertheless runs at the same time, i.e. it functions as safety net to terminate the defrosting process in case the defrosting temperature is not reached.

d3: Defrosting time limit

After the here set time the defrosting process is terminated.

Third control level (A-level)

Access to the third control level is granted when selecting the last P-parameter on the second control level. Continue to press the UP key for approximately 10 seconds until "PA" appears. Continue to press the UP key and additionally press the DOWN key for about 4 seconds and the first A-parameter of the third control level is indicated.

With the keys UP and DOWN you can scroll the list in both directions. Pressing the SET key will give you the value of the respective parameter. By pressing the UP or DOWN key at the same time the value can be adjusted.

Return to the initial position takes place automatically, if no key is pressed for 60 seconds, or by simultaneously pressing the UP and DOWN key for approx. 4 seconds.

Parameter	Functions	Adjustable Range	Standard Setting	TEHA setting
A1	Switch mode K1	0: heating contact 1: cooling contact 2: function alarm K1 3: function alarm K1 inverted	Pt100: 0 PTC: 1	0
A3	Function of contact K1 at sensor error	0: relay off 1: relay on	0	
A8	Display mode (all parameter indications are presented in 0,1°K)	0: integrals 1: decimals in 0.5°C 2: decimals in 0.1°C	1	0
A19	Parameter lock	0: no lock 1: A-parameter locked 2: A- and P-parameter locked	0	
A30	Function alarm exit	0: boundary alarm, relative 1: boundary alarm, absolute 2: range alarm, relative 3: range alarm, absolute	0	
A31	Other alarm functions	0: without function 1: display flashing 2: buzzer active 3: display flashes and buzzer active	0	
A32	Setpoint display	0: display shows actual value 1: display shows setpoint S1 (S1')		
A40	Hysteresis mode contact K1	0: symmetrically 1: one-sided	1	
A50	Minimum action time contact K1 "On"	0...999 sec.	0 sec.	
A51	Minimum action time contact K1 "Off"	0...999 sec.	0 sec.	
A54	Time delay relay K1 after mains ON	0...999 sec.	0 sec.	
A56	Alarm suppression after mains ON	0...60 min	20 min.	
A60	Sensor type	11: PT100 2-wire 21: KTY81-121 2-wire 22: PT1000 2-wire	Dependent on hardware	21
A70	Software filter	1: inactive average value with: 1...128: 1..128 measuring values		
A80	Temperature scale	0: Fahrenheit 1: Celsius	1	
Pro	Program version	-	-	

WARNING! Change adjustments just in contact with TEHA!

Parameter description third control level

The following values can change the equipment characteristics and are therefore to be set with utmost care:

A1: Switch mode contact K1

The switch mode for the relay, i.e. cooling or heating function, can be programmed independently at works. Heating function means that the contact opens as soon as the setpoint is reached, thus power interruption. At cooling function the contact closes, if the actual value is above the required setpoint.

A3: Function of contact K1 at sensor error

At sensor error the selected relay falls back into the condition pre-set here.

A8: Display mode

The value can be indicated in integrals or with decimals in 0,5°K or 0,1°K. At indication in 0,5°K the value is rounded up or down. In general, all parameter indications are presented in 0,1°K.

A19: Parameter lock

This parameter enables locking of each parameter level. If third level is locked, only parameter A19 may be changed.

A30: Function alarm exit

The alarm exit evaluates an upper and a lower limit value (see parameters P30 and P31), whereas a selection is possible as to whether the alarm is active if the temperature lies within these two limits, or whether the alarm is released if the temperature lies beyond them. In the case of sensor error, the alarm is activated independently of this adjustment. The exit can also be inverted with parameter A1, so that it functions like a release

A31: Other alarm functions

Here can be selected whether, in the case of an alarm, the indication to flash and/or the buzzer is to start. Sensor alarm (display F1L or F1H) is indicated independently thereof by flashing display and the buzzer.

A32: Setpoint display

A32=0 indicates the actual value, A32=1 statically indicates the setpoint in the display. Therefore, the current actual value can only be indicated with parameter P0.

A40: Hysteresis mode contact K1

These parameter allows selection as to whether the hysteresis value which is adjustable with P32, is set symmetrically or one-sided at the respective switching point. At symmetrical hysteresis, half of the hysteresis' value is effective below and half of the value above the switching point. The one-sided hysteresis works downward with heating contact and upward with cooling contact.

A50: Minimum action time contact K1 "On"

A51: Minimum action time contact K1 "Off"

These parameters permit a delay in switching on/off the relay in order to reduce the switching frequency. The adjusted time sets the entire minimum time period for a switching-on or switching-off phase.

A54: Delay after "Power-on"

This parameter allows a switching-on delay of relays after switching-on the mains voltage. This delay corresponds with the time set here.

A56: Alarm suppression after "Power-On"

This parameter allows a switching-on delay of the alarm contact after switching on the mains voltage or setpoint change-over. This delay corresponds with the time set here.

A60: Sensor type

This parameter permits selection of the sensor type, if the needed hardware prerequisites are available.

A70: Software filter

With several measuring values, it is possible to obtain an average value. This parameter can determine by how many measured values an average value is to be formed. If a sensor with a very fast reaction to external influences is used, an average value ensures a calm signal process.

A80: Temperature scale

Indication can be switched between Fahrenheit and Celsius. At conversion, the parameters and setpoints maintain their numerical value and adjustment range. (Example: A controller with the desired value of 0°C is switched to Fahrenheit. The new desired value is then interpreted as 0°F, which corresponds to a temperature of -18°C).

NOTE: Indication limits with °F can be smaller than the actual measuring range!

Error codes

Display	error	What to do
F1L	sensor short circuit	new sensor
F1H	sensor failure	new sensor
F3L	Boundary alarm	Temperature low
F3H	Boundary alarm	Temperature high
F3	Range alarm	Temperature in between boundaries
---	Keyboard lock active	see Parameter P19 or A19
display flashing, buzzer	Temperature alarm (see A31)	cancel buzzer with ▽ button
EP	lost of data in EE-Prom	repair of controller

Technical data of ST64-31.10

Measuring input

F1: Resistance thermometer Pt100 or PTC
Measuring range PTC: -50...130°C
Pt100: -80...400°C
Measuring accuracy: +/- 1K or +/- 0,5% of scale range, whichever is greater
The actual value display can be in whole numbers or with 0,1K or 0,5K resolution

Output

K1: Relay, normally-open contact, 16(2,2)A 250V,
permanent current max. 5(2,2)A, limited by connectors and/or conductive strips

Display

One 3-digit, 13 mm high, red LED display

Power Supply

230V, 50Hz / 60Hz, current consumption max. 20mA

Connectors

Pins 1 to 4: flat plug connectors 6,3 x 0,8 mm
Pins 5 and 6: flat plug connector 2,8 x 0,5 mm

Ambient Conditions

Storage temperature: -20...+70 °C
Operating temperature: 0...+55 °C
Relative Humidity: max. 75% without dew

Weight

approx. 200g

Enclosure

Front IP65

Installation Data

Front panel: circular, 64 mm diameter
Panel cut-out: circular, 60 mm diameter
Depth: approx. 62 mm incl. terminals
Mounting: metal fixing strap



EC-Conformity Declaration

We declare herewith that as a result of the manner in which the machine designated below was designed, the type of construction and the machines which, as a result have been brought on to the general market comply with the relevant fundamental regulations of the EU Rules for Safety and Health. In the event of any alteration which has not been approved by us being made to any machine as designated below, this statement shall thereby be made invalid

Product

Mobile hotbox with boiler B90

Type

HBm750, HBm1000 and HBm1000 Eco Plus

EC Machinery Regulations

2014/68/EU - Pressure equipment directive

2006/42/EG - Machinery directive

2014/30/EU - EMC directive

2014/35/EU - Low-voltage directive

Applied harmonised standards

DIN EN ISO 12100 - Safety of machinery

DIN EN 60204 Teil I - Electrical equipment

DIN EN 1829 - High-pressure water jet machines

DIN EN 303-1 - Heating boilers with forced draught burners

DIN EN 267:2017 - Forced draught burner for liquid fuels

Conformity assessment procedure

2006/42/EG: Appendix IIA

Sound power level dB(A)

Measured: 89

Responsible for the content

Felix Henrichs

CEO

Authorized script representative

Heiko Giesler

Theodor Henrichs GmbH

Am Hellerberg 16

D-57290 Neunkirchen

Tel. +49 2735 785724

Fax +49 2735 785721

Neunkirchen, 03.02.2022