

- D** **Gas-Gebläsebrenner**
- F** **Brûleur gaz à air soufflé**
- GB** **Forced draught gas burner**

Zweistufig gleitender oder modulierender Betrieb
Fonctionnement à deux allures progressives ou modulant
Progressive two-stage or modulating operation



CODE	MODELL MODEL	TYPE TYP
691253	TurboTherm GMB-1	876 T
691260	TurboTherm GMB-2	877 T

EG-Baumusterprüfbescheinigung

EC type examination certificate

CE-0085BR0379Produkt-Identnummer
product identification no.

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	EG-Gasgeräte-richtlinie (2009/142/EG) <i>EC Gas Appliances Directive (2009/142/EC)</i>
Vertreiber <i>distributor</i>	August Brötje GmbH August-Brötje-Str. 17, D-26180 Rastede
Produktart <i>product category</i>	Brenner für Heizkessel: Gasgebläsebrenner (3502)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Gasgebläsebrenner in zweistufiger oder modulierender Betriebsweise
Modell <i>model</i>	TurboTherm GMB...
Bestimmungsländer <i>countries of destination</i>	AT, BE, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, SE, SI, SK
Prüfberichte <i>test reports</i>	Ergänzungsprüfung: B-G 1484-01/07 vom 18.06.2007 (TSG) Ergänzungsprüfung: B-G 1485-01/07 vom 18.06.2007 (TSG)
Prüfgrundlagen <i>basis of type examination</i>	EU/2009/142/EG (30.11.2009) DIN EN 676 (01.11.2003)
Aktenzeichen <i>file number</i>	10-0161-GER

09.03.2010 Rie B-1/2

Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH - von der Deutschen Bundesregierung benannte und von der Europäischen Kommission offiziell registrierte Stelle für die Konformitätsbewertung von Gasgeräten

DVGW CERT GmbH - notified by the government of the Federal Republic of Germany and officially registered by the European Commission for conformity assessment of gas appliances

ZLS

ZLS-ZE-527/07

DVGW CERT GmbH
Josef-Wirmer-Straße 1-3
53123 BonnTelefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvgw-cert.com

Gerätekatategorien <i>appliance categories</i>	Versorgungsdrücke <i>supply pressures</i>	Bestimmungsländer <i>countries of destination</i>	Bemerkungen <i>remarks</i>
I2H	16,7-360 mbar	LV	
I3B/P	23,3-360 mbar	CY, MT	
I3P	23,3-360 mbar	BE	
II2E(R)B3P	16,7-360, 23,3-360 mbar	BE	
II2E3B/P	16,7-360, 23,3-360 mbar	LU, PL	
II2ELL3B/P	16,7-360, 23,3-360 mbar	DE	
II2Er3P	16,7-360, 23,3-360 mbar	FR	
II2H3B/P	16,7-360, 23,3-360 mbar	AT, CH, CZ, DK, EE, FI, GR, HU, IS, IT, LT, NO, SE, SI, SK	
II2H3P	16,7-360, 23,3-360 mbar	ES, GB, IE, PT	
II2L3B/P	16,7-360, 23,3-360 mbar	NL	

Typ <i>type</i>	Technische Daten <i>technical data</i>	Bemerkungen <i>remarks</i>
TurboTherm GMB 1	Anschlussdruck: 20,4-360 (E/H); 29,6-360 (L/LL); 25,8-360 (B/P) mbar Wärmebelastung (Hi): Erdgas: 76...370 kW; Flüssiggas: 80...370 kW	
TurboTherm GMB 2	Anschlussdruck: 16,7-360 (E/H); 24,3-360 (L/LL); 23,3-360 (B/P) mbar Wärmebelastung (Hi): Erdgas: 100...480 kW; Flüssiggas: 120...470 kW	

1 Erklärung

Erklärung des Herstellers

Der Hersteller erklärt, dass die folgenden Produkte die vom deutschen Standard "1. BImSchV 2009" vorgeschriebenen Grenzwerte zur NOx-Emission einhalten.

Produkt	Typ	Modell
Gas-Gebläsebrenner	876 T	TurboTherm GMB-1
	877 T	TurboTherm GMB-2

30.04.2010



Bereichsleiter Technik
AUGUST BRÖTJE GmbH

- Der Brenner besitzt die **CE-Kennzeichnung** und entspricht den wesentlichen Anforderungen folgender Richtlinien:
 - CE - Reg. - Nr.: **0085BR0379** gemäß 2009/142/EG;
 - Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit 89/336/EWG - 2004/108/EG;
 - Richtlinie zur Niederspannung 73/23/EWG - 2006/95/EG;
 - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- Der Brenner entspricht der Schutzart IP 40 gemäß EN 60529.

KENNZEICHNUNG

Auf dem Kennschild des Gerätes sind die Seriennummer, das Modell und die wichtigsten technischen und Leistungsdaten angegeben. Bei Beschädigung, Entfernung oder Fehlen des Kennschildes ist keine genaue Kennzeichnung des Produktes möglich, wodurch jegliche Installations- und Wartungsarbeiten erschwert und/oder gefährlich werden.

ALLGEMEINE HINWEISE

Um eine Verbrennung mit niedrigem Schadstoffausstoß zu garantieren, müssen die Abmessungen und die Art der Brennkammer des Wärmeerzeugers genau festgelegten Werten entsprechen.

Vor der Auswahl dieser Brennerart für den Einsatz an einem Heizkessel sollte daher vorher eine Beratung beim Kundendienst stattfinden.

Das Fachpersonal ist das Personal, das über die technischen Voraussetzungen gemäß Gesetz Nr. 46 vom 5 März 1990 verfügt. Die Vertriebsorganisation verfügt über ein enges Netz von Agenturen und Kundendienststellen, deren Personal regelmäßig an Aus- und Fortbildungskursen im Schulungszentrum des Unternehmens teilnimmt.

Dieser Brenner darf nur für den Einsatzzweck verwendet werden, für den er ausdrücklich hergestellt wurde. Jegliche vertragliche und außervertragliche Haftung des Herstellers für Schäden an Personen, Tieren und Sachen, die durch Fehler bei der Installation und Einstellung des Brenners, durch unsachgemäßen, falschen und unvernünftigen Gebrauch desselben, durch Nichtbeachtung der mitgelieferten Bedienungsanleitung und durch das Eingreifen von unbefugtem Personal verursacht werden, ist ausgeschlossen.

INFORMATIONEN FÜR DEN BENUTZER

Im Falle von Störungen bei Zündung oder Betrieb führt der Brenner eine „Sicherheitsabschaltung“ aus, die durch das Aufleuchten der roten Störabschaltungsmeldung des Brenners erkennbar ist. Um die Bedingungen für das Einschalten wieder herzustellen, muss auf die Entstörtaste gedrückt werden. Das rote Licht verlöscht bei erneutem Anfahren des Brenners.

Dieser Vorgang kann höchstens 3 Mal wiederholt werden. Wenn sich die „Sicherheitsabschaltungen“ wiederholen, muss der Technische Kundendienst verständigt werden.

GRUNDLEGENDE SICHERHEITSREGELN

- Der Gebrauch des Gerätes durch Kinder oder unerfahrene Personen ist verboten.
- Es ist streng verboten, die Ansaug- oder Dissipationsgitter und die Belüftungsöffnung des Raumes, in dem das Gerät installiert ist, mit Tüchern, Papier oder sonstigem zu verstopfen.
- Jegliche Reparaturversuche am Gerät durch unbefugtes Personal sind verboten.
- Es ist gefährlich, an den elektrischen Kabeln zu ziehen oder diese zu biegen.
- Jegliche Reinigungsarbeiten vor dem Trennen des Gerätes vom Stromversorgungsnetz sind verboten.
- Weder der Brenner noch seine Teile dürfen mit leicht entzündlichen Substanzen (wie Benzin, Alkohole, usw.) gereinigt werden.
 - Die Brennerhaube darf nur mit Seifenwasser gereinigt werden.
- Keine Gegenstände auf den Brenner legen.
- Keine Behälter und entzündliche Stoffe im Installationsraum des Geräts lassen.

An einigen Stellen des Handbuches werden folgende Symbole benutzt:

-  **ACHTUNG** = Handlungen, für die besondere Vorsicht und geeignete Vorbereitung erforderlich sind.
-  **VERBOTEN** = Handlungen, die absolut **NICHT AUSGEFÜHRT** werden dürfen.

TECHNISCHE ANGABEN	Seite 2
Bauvarianten	2
Zubehörteile	3
Brennerbeschreibung	4
Verpackung - Gewicht	4
Abmessungen	4
Ausstattung	4
Regelbereiche	5
Prüfkessel	5
Handelsübliche Kessel	5
Gasdruck	6
INSTALLATION	7
Betriebsstellung	7
Kesselplatte	7
Flammrohrlänge	7
Befestigung des Brenners am Heizkessel	7
Einstellung des Flammkopfs	8
Gaszuleitung	9
Einstellungen vor der Zündung	10
Stellantrieb	10
Anfahren des Brenners	10
Zündung des Brenners	10
Brennereinstellung:	11
Bestimmung der Zündleistung (Mindestleistung)	11
1 - Mindestleistung bei der Zündung	11
2 - Höchstleistung	12
3 - Zwischenleistungen	12
4 - Luft-Druckwächter	13
5 - Gas-Mindestdruckwächter	13
Flammenüberwachung	13
Brennerbetrieb	14
Endkontrollen	15
Wartung	15
Wartung der Elektrischen Schalttafel	16
Störungen - Ursachen - Abhilfen	18
Normaler Betrieb / Flammendetektionszeit	19
Anhang	20
Schaltplan	21

Anmerkung

Die Zeichnungen, auf die im Text Bezug genommen wird, werden folgendermaßen bezeichnet:

- 1)(A) = Detail 1 der Zeichnung A auf der gleichen Textseite;
 1)(A)S.3 = Detail 1 der Zeichnung A auf Seite 3.

EINLEITUNG

Die dem Brenner beiliegende Bedienungsanleitung:

- stellt einen wesentlichen und integrierenden Teil des Produkts dar und darf von diesem nicht getrennt werden. Es muss daher sorgfältig für ein späteres Nachschlagen aufbewahrt werden und den Brenner auch bei einem Verkauf an einen anderen Eigentümer oder Anwender bzw. bei einer Umsetzung in eine andere Anlage begleiten. Bei Beschädigung oder Verlust kann ein anderes Exemplar beim gebietszuständigen Technischen Kundendienst angefordert werden;
- wurde für die Nutzung durch Fachpersonal realisiert;
- liefert wichtige Angaben und Hinweise zur Sicherheit während der Installation, Inbetriebnahme, Benutzung und Wartung des Brenners.

ÜBERGABE DER ANLAGE UND DER BEDIENUNGSANLEITUNG

Bei der Übergabe der Anlage ist es erforderlich, dass:

- die Bedienungsanleitung vom Lieferant der Anlage dem Anwender mit dem Hinweis übergeben wird, dass sie im Installationsraum des Wärmegenerators aufzubewahren ist.
- Auf der Bedienungsanleitung wird folgendes angegeben:
 - die Seriennummer des Brenners;

- die Anschrift und Telefonnummer der nächstgelegenen Kundendienststelle.

- Der Lieferant der Anlage muss den Anwender ausführlich über folgendes informieren:

- den Gebrauch der Anlage;
- eventuelle, weitere vor der Aktivierung der Anlage erforderliche Abnahmeprüfungen;
- die der Anlage mindestens einmal pro Jahr erforderliche Wartung und Kontrolle durch einen Beauftragten des Herstellers oder einen anderen Fachtechniker.

Zur Gewährleistung einer regelmäßigen Kontrolle wird vom Hersteller empfohlen, einen Wartungsvertrag abzuschließen.

MODELL			TurboTherm GMB-1		TurboTherm GMB-2	
TYP			876 T		877 T	
LEISTUNG ⁽¹⁾	MAX.	kW	125 - 370		202 - 480	
		Mcal/h	108 - 320		174 - 413	
	MIN.	kW	45		72	
		Mcal/h	39		62	
BRENNSTOFF			ERDGAS: G20 - G21 - G22 - G23 - G25			
			G20	G25	G20	G25
- Unterer Heizwert Hu		kWh/Sm ³	9,45	8,13	9,45	8,13
		Mcal/Sm ³	8,2	7,0	8,2	7,0
- Reindichte		kg/Sm ³	0,71	0,78	0,71	0,78
- Höchstdruchsatz		Sm ³ /h	39	45	51	59
- Druck bei Höchstdruchsatz ⁽²⁾		mbar	15,6	21,8	14,1	24,7
BETRIEB			• Aussetzend (min. 1 Halt in 24 Stunden) • Gleitend zweistufig oder modulierend.			
STANDARDEINSATZ			Heizkessel: mit Wasser, Dampf, diathermischem Öl			
RAUMTEMPERATUR		°C	0 - 40			
TEMPERATUR VERBRENNUNGSLUFT		°C max	60			
ELEKTRISCHE SPEISUNG		V Hz	230 ~ +/-10% 50/60 - einphasing			
ELEKTROMOTOR		rpm	2800		2800	
		W	300		420	
		V	220 - 240		220 - 240	
ANLAUFSTROM		A	15		17	
BETRIEBSTROM		A	3,2		3,5	
MOTORKONDENSATOR		µF/V	12,5/260		12,5/420	
ZUNDTRANSFORMATOR		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 15 kV 1 A - 25 mA			
ELEKTRISCHE LEISTUNGS-AUFNAHME		W max	600		700	
SCHUTZART			IP40			
SCHALLDRUCKPEGEL ⁽³⁾	SCHALLDRUCK SCHALLEISTUNG	dBA	68		70	
			79		81	
TYPPRÜFUNG		CE	0085BR0379		0085BR0379	

(1) Bezugsbedingungen: Raumtemperatur 20°C - Gastemperatur 15°C - Barometrischer Druck 1013 mbar - Höhe 0 m ü.d.M.

(2) Druck am Anschluß 7)(A)S.4 bei druckloser Brennkammer.

(3) Test der Geräuschemissionen gemäß der Norm EN 15036-1 und einer Messgenauigkeit $\sigma = \pm 1,5$ dB im Verbrennungslabor des Herstellers mit einem als Prüfkessel bei maximaler Leistung arbeitendem Brenner ausgeführt.

BAUVARIANTEN

TYP	ELEKTRISCHE SPEISUNG	FLAMMROHR LÄNGE mm
876 T	Einphasing	230
877 T	Einphasing	230

GASKATEGORIE

LAND	GERÄTEKATEGORIE
AT - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - GB - GR - HU	I _{2H}
IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - SE - SI - SK	I _{2H}
NL	I _{2L}
FR	I _{2Er}
DE	I _{2ELL}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

ZUBEHÖRTEILE (auf Wunsch):

• KIT ZUM SCHUTZ VOR FUNKSTÖRUNGEN

Bei einer Installation des Brenners in besonderen, auf Grund des Vorhandenseins von INVERTERN Funkstörungen ausgesetzten Räumen (Emission von Signalen über 10 V/m) oder bei Anwendungen, bei denen die Länge der Anschlüsse des Thermostats 20 m überschreiten, steht ein Schutz-Kit als Schnittstelle zwischen dem Steuergerät und dem Brenner zur Verfügung.

BRENNER	TurboTherm GMB-1 - TurboTherm GMB-2
Code	3010386

• KIT LAGER KOPF

BRENNER	TurboTherm GMB-1	TurboTherm GMB-2
Code	3010430	3010431

• KIT FÜR FLÜSSIGGAS-BETRIEB: Der Kit erlaubt den Brennern TurboTherm GMB-1 - TurboTherm GMB-2 Flüssiggas zu brennen.

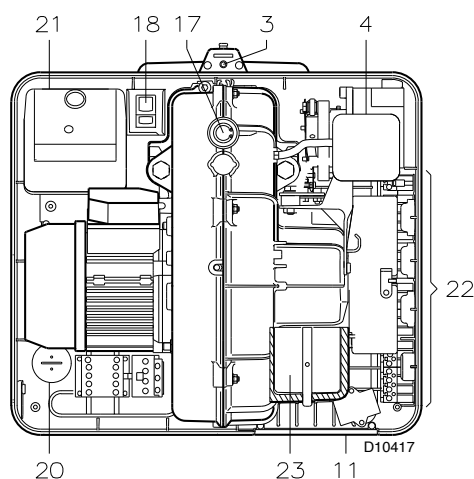
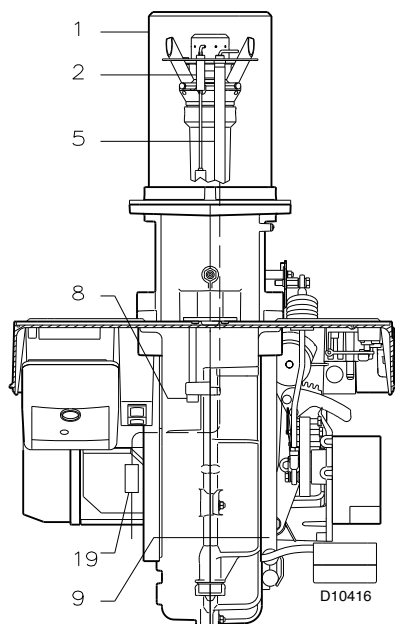
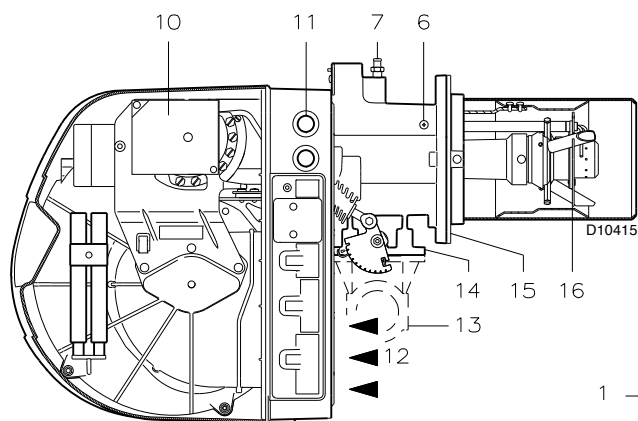
BRENNER	TurboTherm GMB-1	TurboTherm GMB-2
Leistung kW	80/125 - 370 kW	120/200 - 470 kW
Flammrohr Länge mm	230 - 365	230 - 365
Code	3010423	3010424

• KIT POTENTIOMETER ZUR ANZEIGE DER FÜLLPOSITION	Code 3010420
• MAXIMAL-GASDRUCKWÄCHTER	Code 3010418
• KIT MIT SAUBEREN KONTAKTEN	Code 3010419
• KIT NACHBELÜFTUNG	Code 3010451

• KIT DIFFERENTIALSCHALTER	Code 3010448
• KIT DAUERBELÜFTUNG	Code 3010449
• KIT STUNDENZÄHLER	Code 3010450
• KIT INTERFACE ADAPTER RMG TO PC	Code 3002719

• MIT DEM BRENNER ZU KOMBINIERENDE GASARMATUREN GEMÄß NORM EN 676 (mit Ventilen, Druckregler und Filter): siehe Seite 9.

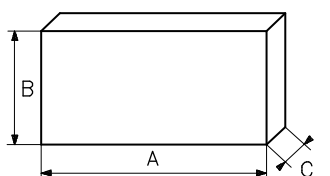
WICHTIGER HINWEIS: Der Installateur haftet für den eventuellen Zusatz von Sicherheitsteilen, die nicht in dieser Betriebsanleitung vorgesehen sind.



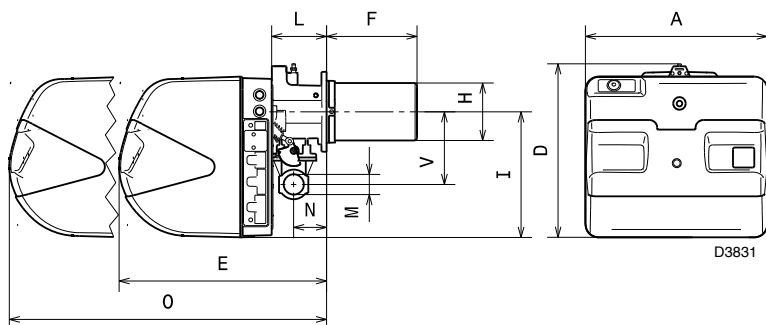
(A)

mm	A	B	C	kg
876 T	1000	500	485	32
877 T	1000	500	485	33

(B)



D88



D3831

(C)

mm	A	D	E	F	H	I	L	O	N	V	M
876 T	442	422	508	230	140	305	138	780	84	177	1 1/2
877 T	442	422	508	230	152	305	138	780	84	177	1 1/2

BRENNERBESCHREIBUNG (A)

- 1 Flammkopf
- 2 Zündelektrode
- 3 Einstellschraube des Flammkopfes
- 4 Luftdruckwächter (Differentialtyp)
- 5 Flammenfühler
- 6 Luftdruckentnahmestelle
- 7 Gasdruckentnahmestelle und Befestigungsschraube des Flammkopfes
- 8 Befestigungsschraube des Gebläses an der Gasanschluß-Muffe
- 9 Gleitschienen zur Öffnung des Brenners und für die Kontrolle des Flammkopfes
- 10 Stellantrieb zur Steuerung der Gasdrossel und, über einen Nocken mit variablem Profil, der Luftklappe.
Bei Brennerstillstand ist die Luftklappe vollständig geschlossen, um die Wärmeverluste des Kessels durch den Kaminzug mit Luftnachführung von der Saugöffnung des Gebläses zu vermindern.
- 11 Bereiche zur Durchführung von Stromkabeln
- 12 Lufteinlaß zum Gebläse
- 13 Gaszuleitung, Winkelflansch
- 14 Gasdrossel
- 15 Befestigungsflansch am Kessel
- 16 Stauscheibe
- 17 Sichtfenster
- 18 Ein Schalter für:
Automatischer Betrieb-Manueller Betrieb-Aus
Ein Schalter für:
Leistungserhöhung - Leistungsabminderung
- 19 Steckanschluß am Kabel der Ionisationssonde
- 20 Motorkondensator (Einphasing)
- 21 Steuergerät mit Kontrollampe für Störabschaltung und Entriegelungsschalter
- 22 Steckdose für Elektroanschluß
- 23 Luftklappe

Die Störabschaltungen des Brenners können zweierlei Art sein:

- **STÖRABSCHALTUNG DES GERÄTES:**
das Aufleuchten des Druckknopfes des Gerätes, 21)(A) weist auf eine Störabschaltung des Brenners hin.
Zur Entriegelung den Druckknopf drücken.

VERPACKUNG - GEWICHT (B) - Richtwerte

- Der Brenner werden in Kartonverpackungen geliefert, Abmessungen siehe Tab. (B).
- Das Gesamtgewicht des Brenners einschließlich Verpackung wird aus Tab. (B) ersichtlich.

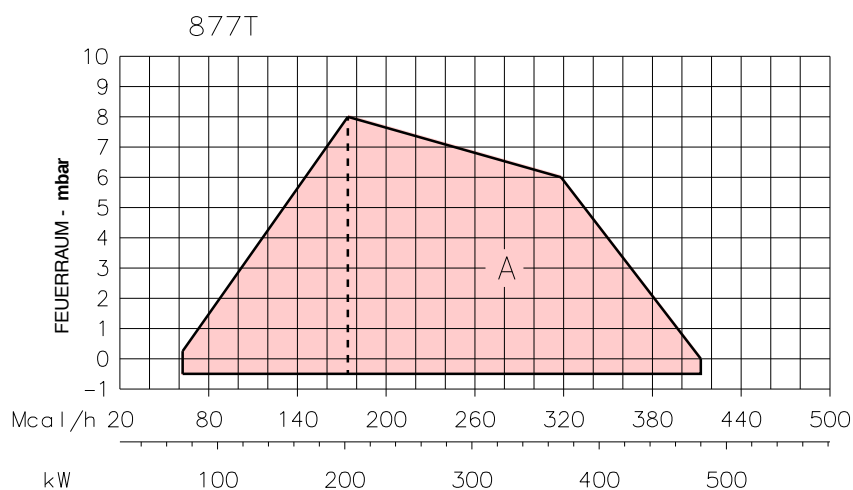
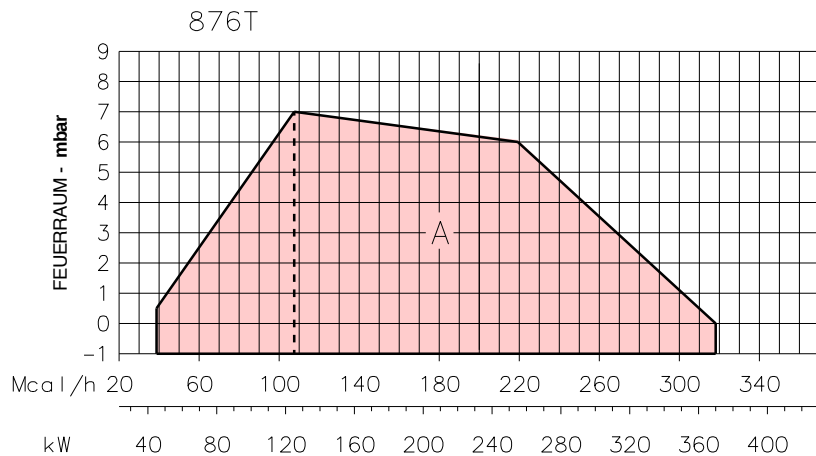
ABMESSUNGEN (C) - Richtwerte

Die Brennerabmessungen sind in der Abb. (C) angeführt.

Zur Inspektion des Flammkopfes muß der Brenner zurückgezogen werden.

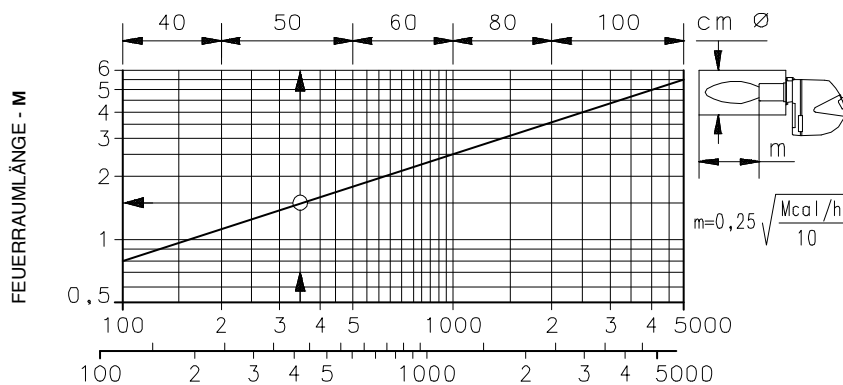
AUSSTATTUNG

- 1 - Flansch für Gasarmaturen
- 1 - Dichtung für Flansch
- 4 - Schrauben für die Befestigung des M 8 x 25 Flansches
- 1 - Wärmeschild
- 4 - Schrauben für die Befestigung des Brennerflanschs am Kessel: M 8 x 25
- 3 - Stecker für Elektroanschluß (Einphasing)
- 1 - Anleitung
- 1 - Ersatzteile Katalog



(A)

D10381



(B)

D497

REGLBEREICHE (A)

Während des Betriebs schwankt die Brennerleistung zwischen:

- einer **HÖCHSTLEISTUNG**, innerhalb des Feldes A gewählt,
- und einer **MINDESTLEISTUNG**, die nicht niedriger sein darf als die Mindestgrenze des Diagramms.

TurboTherm GMB-1 = 45 kW

TurboTherm GMB-2 = 72 kW

Achtung

Der REGLBEREICH wurde bei einer Raumtemperatur von 20 °C, einem barometrischen Druck von 1013 mbar (ungefähr 0 m ü.d.M.) und bei wie auf Seite 8 eingestelltem Flammkopf gemessen.

PRÜFKESEL (B)

Die Regelbereiche wurden an speziellen Prüfkeseln entsprechend Norm EN 676 ermittelt.

In (B) sind Durchmesser und Länge der Prüfbrennkammer angegeben.

Beispiel

Leistung 350 Mcal/h:

Durchmesser = 50 cm - Länge = 1,5 m.

HANDELSÜBLICHE KESSEL

Die Brenner-Kessel Kombination gibt keine Probleme, falls der Kessel "CE" - typgeprüft ist und die Abmessungen seiner Brennkammer sich den im Diagramm (B) angegebenen nähern.

Falls der Brenner dagegen an einem handelsüblichen Kessel angebracht werden muß, der nicht "CE"-typgeprüft ist und/oder mit Abmessungen der Brennkammer, die entschieden kleiner als jene in Diagramm (B) angegebenen sind, sollte der Hersteller zu Rate gezogen werden.

Weiterhin sollte an Heizkesseln mit Umkehrung die Flammkopflänge nach den Vorschriften des Heizkesselherstellers kontrolliert werden.

TurboTherm GMB-1

Δp (mbar)

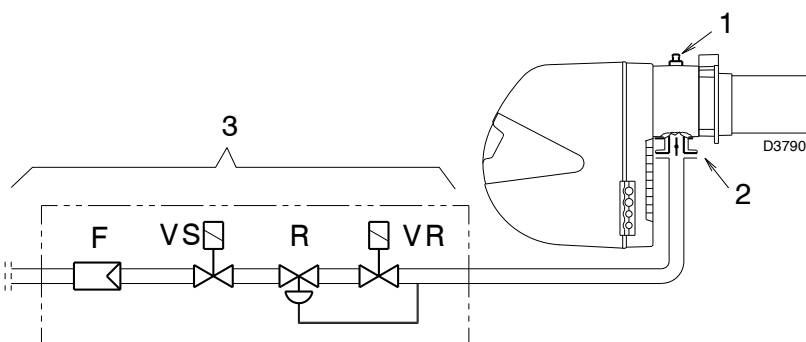
kW	1	2	3					
			MB 405 S2 (Rp 1/2")	MB 407 S2 (Rp 3/4")	MB 410 S5 (Rp 1.1/4")	MB 412 S2 (Rp 1.1/4")	MB 415 S2 (Rp 1.1/2")	MB 420 S2 (Rp 2")
125	1,8	0,1	14,7	8,0	4,2	2,1	--	--
140	2,6	0,1	17,8	9,7	5,0	2,6	--	--
160	3,8	0,1	22,4	12,3	6,2	3,2	--	--
180	4,9	0,2	27,4	15,1	7,6	3,8	--	--
200	6,0	0,2	32,7	18,1	9,0	4,5	--	--
220	7,2	0,2	38,1	21,2	10,6	5,3	--	--
240	8,3	0,3	43,8	24,6	12,3	6,1	3,2	--
260	9,4	0,3		28,2	14,1	6,9	3,5	--
280	10,5	0,4		32,3	16,0	7,8	3,9	--
300	11,7	0,5		36,6	18,0	8,7	4,3	--
320	12,8	0,5		41,2	20,0	9,6	4,7	3,2
340	13,9	0,6		45,6	22,0	10,7	5,1	3,3
360	15,0	0,7		50,2	23,9	11,8	5,6	3,5
370	15,6	0,7		52,5	24,9	12,4	5,8	3,7

TurboTherm GMB-2

Δp (mbar)

kW	1	2	3				
			MB 407 S2 (Rp 3/4")	MB 410 S2 (Rp 1.1/4")	MB 412 S2 (Rp 1.1/4")	MB 415 S2 (Rp 1.1/2")	MB 420 S2 (Rp 2")
200	2,8	0,2	18,1	9,0	4,5	--	--
220	3,6	0,2	21,2	10,6	5,3	--	--
240	4,4	0,3	24,6	12,3	6,1	3,2	--
260	5,2	0,3	28,2	14,1	6,9	3,5	--
280	6,0	0,4	32,3	16,0	7,8	3,9	--
300	6,8	0,4	36,6	18,0	8,7	4,3	--
320	7,6	0,5	41,2	20,0	9,6	4,7	3,2
340	8,5	0,6	45,6	22,0	10,7	5,1	3,3
360	9,3	0,6	50,2	23,9	11,8	5,6	3,5
380	10,1	0,7	54,9	26,0	13,0	6,0	3,8
400	10,9	0,8		28,1	14,0	6,5	4,1
420	11,7	0,8		30,3	15,1	7,0	4,4
440	12,5	0,9		32,5	16,3	7,4	4,7
460	13,3	1,0		34,8	17,4	7,9	5,1
480	14,1	1,1		37,1	18,6	8,5	5,4

(A)



(B)

GASDRUCK

In den nebenstehenden Tabellen werden die Mindestströmungsverluste entlang der Gaszu-
leitung in Abhängigkeit der Höchstleistung des
Brenners angezeigt.

Spalte 1

Strömungsverlust Flammkopf.

Gasdruck am Anschluß 1)(B) gemessen, bei:
brennkammer auf 0 mbar.

Spalte 2

Strömungsverlust Gasdrossel 2)(B) bei maxima-
ler Öffnung: 90°.

Spalte 3

Strömungsverlust Armaturen 3)(B) bestehend
aus: Regelventil VR, Sicherheitsventil VS (beide
bei maximaler Öffnung), Druckregler R, Filter F.

Die Tabellenwerte beziehen sich auf:

Erdgas G20 - Hu 9,45 kWh/Sm³ (8,2 Mcal/Sm³)
Bei:

Erdgas G25 - Hu 8,13 kWh/Sm³ (7,0 Mcal/Sm³)
die Tabellenwerte multiplizieren:

- Spalte 1 - 2: mit 1,5;

- Spalte 3: mit 1,35.

Zur Ermittlung der ungefähren Brennerleistung
im Betrieb auf der Höchstleistung des Brenners:

- vom Gasdruck an der Entnahmestelle 1)(B)
den Druck in der Brennkammer abziehen.
- In der Tabelle des betreffenden Brenners,
den der Subtraktion nächsten Wert ablesen.
- Die entsprechende Leistung links ablesen.

Beispiel - TurboTherm GMB-2:

- Betrieb auf Höchstleistung
- Erdgas G20 - Hu 9,45 kWh/Sm³
- Gasdruck an der
Entnahmestelle 1)(B)= 11,3 mbar
- Druck in der Brennkammer = 2 mbar

$$11,3 - 2 = 9,3 \text{ mbar}$$

Dem Druck von 9,3 mbar, Spalte 1, entspricht in
der Tabelle TurboTherm GMB-2 eine Leistung
von 360 kW.

Dieser Wert dient als erste Näherung; der tat-
sächliche Durchsatz wird am Zähler abgelesen.

Zur Ermittlung des für den an der Entnahme-
stelle 1)(B) erforderlichen Gasdrucks, nachdem
die gewünschte Höchstleistung des Brenners
festgelegt wurde:

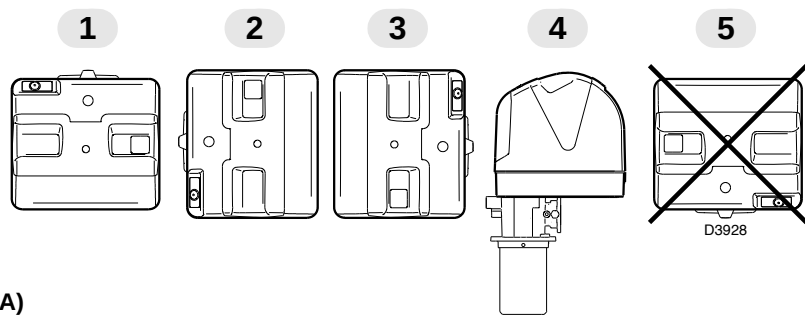
- in der Tabelle des betreffenden Brenners die
dem gewünschten Wert nächste Leistungsan-
gabe ablesen.
- Rechts, unter der Spalte, den Druck an der
Entnahmestelle 1)(B) ablesen.
- Diesen Wert mit dem angenommenen Druck
in der Brennkammer addieren.

Beispiel - TurboTherm GMB-2:

- Gewünschte Höchstleistung: 360 kW
- Erdgas G20 - Hu 9,45 kWh/Sm³
- Gasdruck bei 360 kW Leistung, aus Tabelle
TurboTherm GMB-2, Spalte 1= 9,3 mbar
- Druck in der Brennkammer = 2 mbar

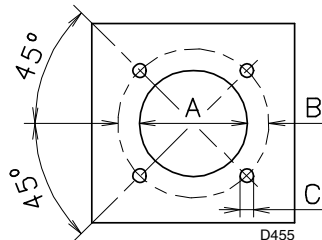
$$9,3 + 2 = 11,3 \text{ mbar}$$

erforderlicher Druck an der Entnahmestelle
1)(B).

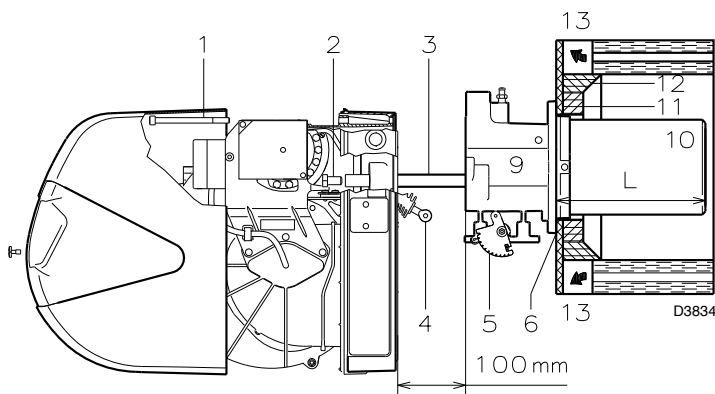


(A)

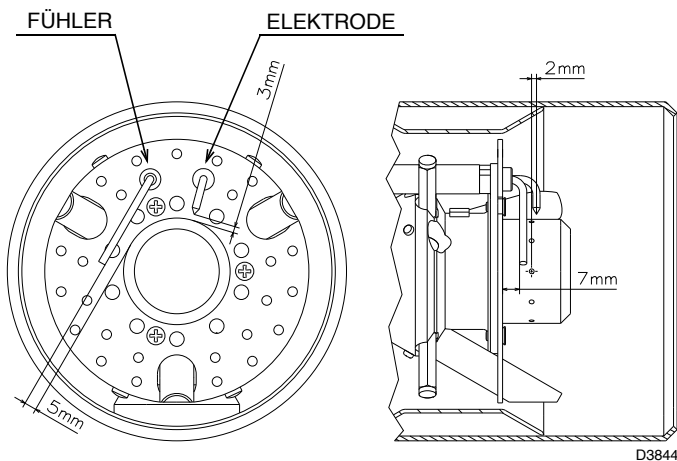
mm	A	B	C
TurboTherm GMB-1	160	224	M 8
TurboTherm GMB-2	160	224	M 8



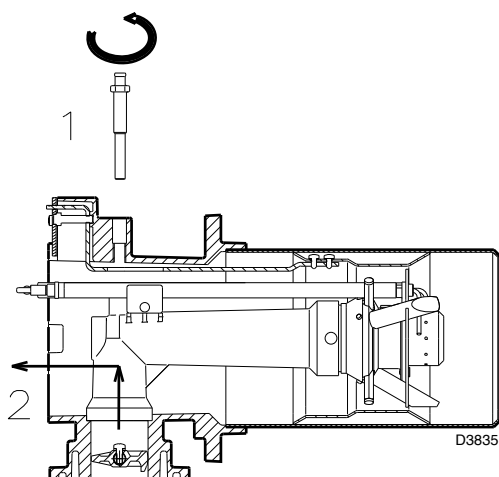
(B)



(C)



(D)



(E)

INSTALLATION

⚠ DER BRENNER MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN ÖRTLICHEN GESETZEN UND VORSCHRIFTEN INSTALLIERT SEIN.

BETRIEBSSTELLUNG (A)

⚠ Der Brenner kann ausschließlich in den Stellungen 1, 2, 3 und 4 funktionieren.

Die Stellung 1 ist vorzuziehen, da sie als einzige die Wartung wie hier folgend in diesem Handbuch beschrieben ermöglicht. Die Stellungen 2, 3 und 4 ermöglichen den Betrieb, machen aber die Wartungsarbeiten und Überprüfungen am Flammkopf S. 15 schwieriger.

⊖ Jede andere Stellung wird den korrekten Betrieb des Geräts beeinträchtigen. Die Stellung 5 ist aus Sicherheitsgründen verboten.

KESSELPLATTE (B)

Die Abdeckplatte der Brennkammer wie in (B) gezeigt vorbohren. Die Position der Gewindebohrungen kann mit der zur Grundausstattung gehörenden Wärmeschild ermittelt werden.

FLAMMROHRLÄNGE (C)

Die Länge des Flammrohrs wird entsprechend der Angaben des Kesselherstellers gewählt und muß in jedem Fall größer als die Stärke der Kesseltür einschließlich feuerfestes Material sein. Die verfügbaren Längen, L (mm), sind:

Flammrohr 10) TurboTherm GMB-1/GMB-2
• kurz 230

Für Heizkessel mit vorderem Abgasumlauf 13) oder Flammenumkehrkammer muß eine Schutzschicht aus feuerfestem Material 11), zwischen feuerfestem Material 12) und Flammrohr 10) ausgeführt werden.

Diese Schutzschicht muß so angelegt sein, daß das Flammrohr ausbaubar ist.

Für die Kessel mit wassergekühlter Frontseite ist die Verkleidung mit feuerfestem Material 11)-12)(C) nicht notwendig, sofern nicht ausdrücklich vom Kesselhersteller erfordert.

BEFESTIGUNG DES BRENNERS AM HEIZKESSEL (C)

Vor der Befestigung des Brenners am Heizkessel ist von der Öffnung des Flammrohrs aus zu überprüfen, ob der Fühler und die Elektrode gemäß (D) in der richtigen Stellung sind.

Dann den Flammkopf vom übrigen Brenner trennen, Abb. (C):

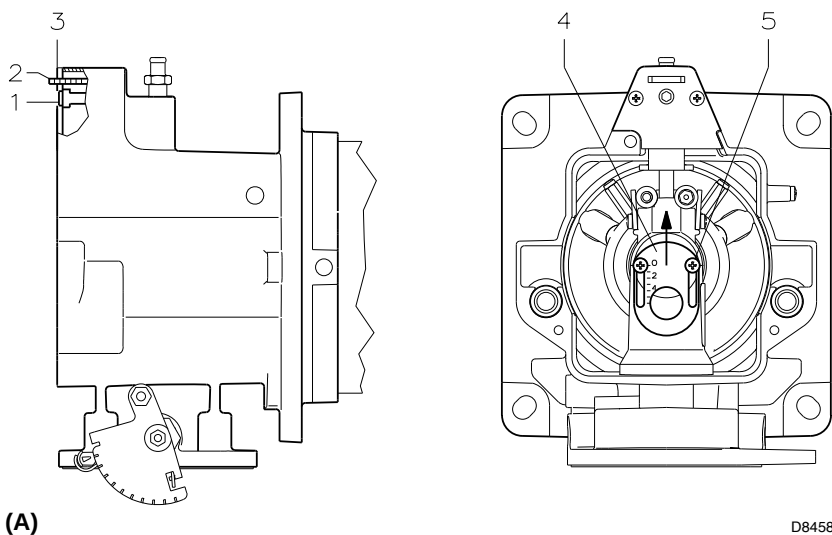
- das Gelenk 4) des Skalensegments 5) ausrauben;
- die Schrauben 2) von den zwei Führungen 3) abnehmen;
- die Schrauben 1) abnehmen und den Brenner auf den Führungen 3) ca. 100 mm. nach hinten ziehen;
- die Fühler- und Elektrodenkabel abtrennen und dann den Brenner komplett aus den Führungen ziehen.

Befestigen Sie die Vorrichtung 9)(C) an der Kesseltür befestigen und den beigegebenen Wärmeschild 6)(C) dazwischenlegen. Die 4 ebenfalls beigegebenen Schrauben nach Auftragung von Freßschutzmitteln verwenden. Es muß die Dichtheit von Brenner-Kessel gewährleistet sein. Hat die vorausgehende Positionsprüfung von Fühler oder Elektrode einen Fehler ergeben, die Schraube 1)(E) abnehmen, das Innenteil 2)(E) des Kopfes herausziehen und eine neue Einstellung vornehmen. Den Fühler nicht drehen, sondern wie in (D) lassen; seine Positionierung in der Nähe der Zündelektrode könnte den Geräteverstärker beschädigen.



ACHTUNG

Montieren Sie den inneren Teil 2)(E) des Flammkopfes durch Festziehen der Schrauben 1)(E) mit einem Anzugsmoment von $4 \div 6 \text{ Nm}$.



EINSTELLUNG DES FLAMMKOPFS

An dieser Stelle der Installation sind Flammrohr und Muffe gem. Abb. (A) am Kessel befestigt. Die Einstellungen des Flammkopfs ist daher besonders bequem die Lufteinstellung. Die Einstellung des Flammkopfs ist daher besonders bequem.

Lufteinstellung (A - B)

Drehen Sie die Schraube 1)(A) bis die Raste auf dem Blech 2)(A) mit der Fläche des Plättchens 3)(A) übereinstimmt.

Beispiel:

Brenner TurboTherm GMB-2, Leistung = 270 kW.

Aus dem Diagramm (B) geht hervor, dass die Einstellung der Luft für die Leistung MAX von 270 kW an der Raste 3 vorgenommen wird, vorgenommen und vom Druckwert in der Kammer abgezogen wird. In diesem Fall ist der Druckverlust des Flammkopfs in der Spalte 1 auf Seite 6 angegeben.

Anmerkung

Wenn der Druck in der Kammer 0 mbar beträgt, muss die Einstellung der Luft unter Bezugnahme auf die gestrichelte Linie im Diagramm (B) ausgeführt werden.

Einstellung des mittleren Luftstroms (A - C)

Sollte die spezifische Anwendung eine besondere Einstellung erfordern, kann der mittlere Luftdurchsatz mittels der Nutmutter 4)(A) bis zur im Diagramm (C) angegebenen Kerbe geändert werden.

Zum Ausführen dieses Vorgangs lockern Sie die Schrauben 5)(A) und heben Sie die Nutmutter 4)(A) an. Am Ende ziehen Sie die Schrauben 5)(A) wieder fest.

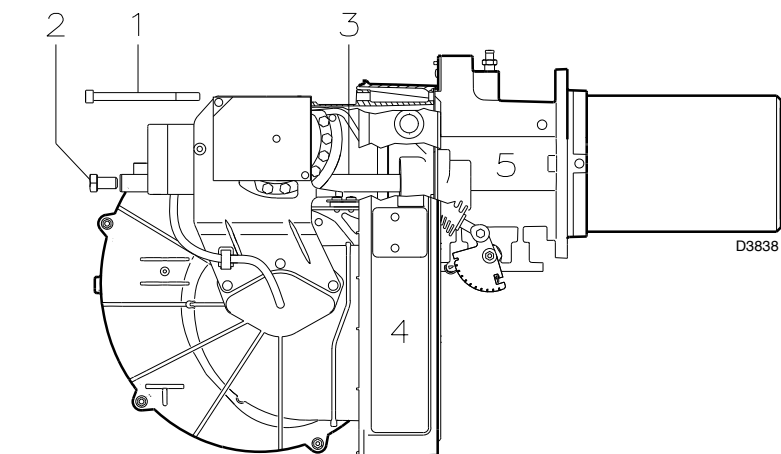
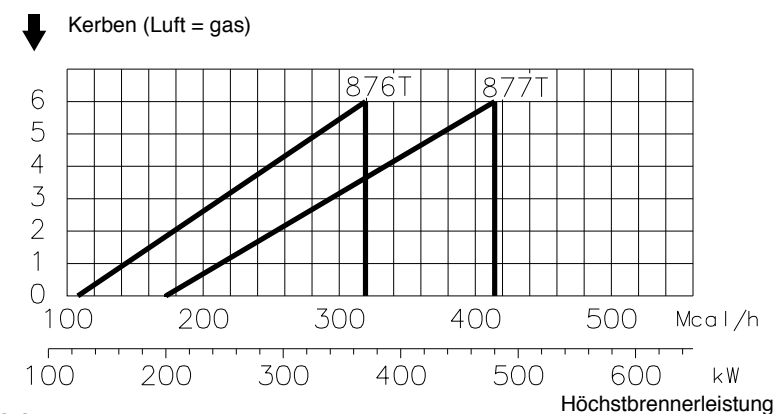
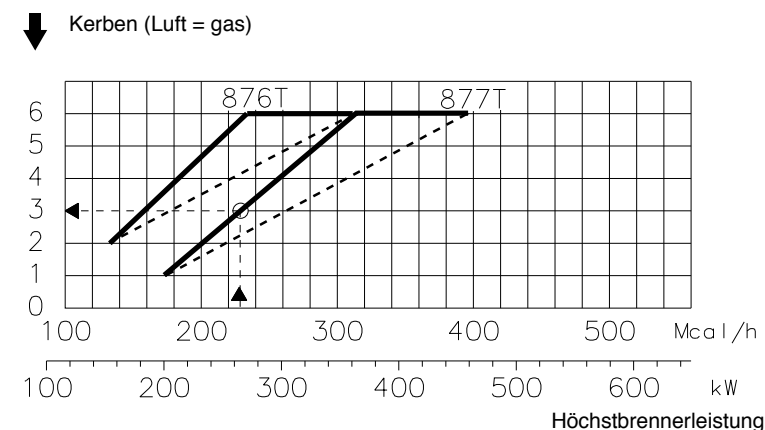
Nach Beendigung der Flammkopfeinstellung den Brenner 4)(D) auf die Gleitschienen 3)(D) in ca. 100 mm Abstand zur Muffe 4) einbauen - Brennerposition in Abb.(C)S.7 - das Fühler- und Elektrodenkabel einsetzen und anschließend den Brenner bis zur Muffe schieben, Brennerposition in Abb.(D).

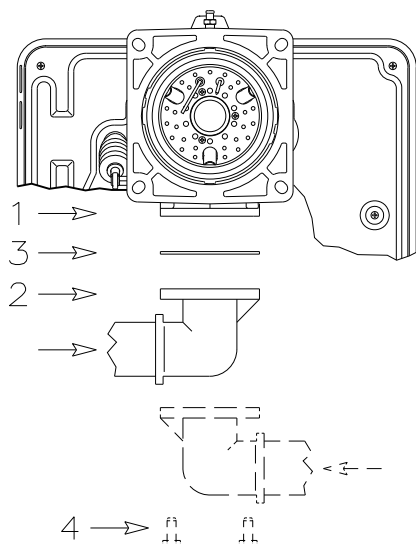
Die Schrauben 2) auf die Gleitschienen 3) einsetzen.

Den Brenner mit dem Schraube 1) wieder einsetzen.

Wichtiger Hinweis

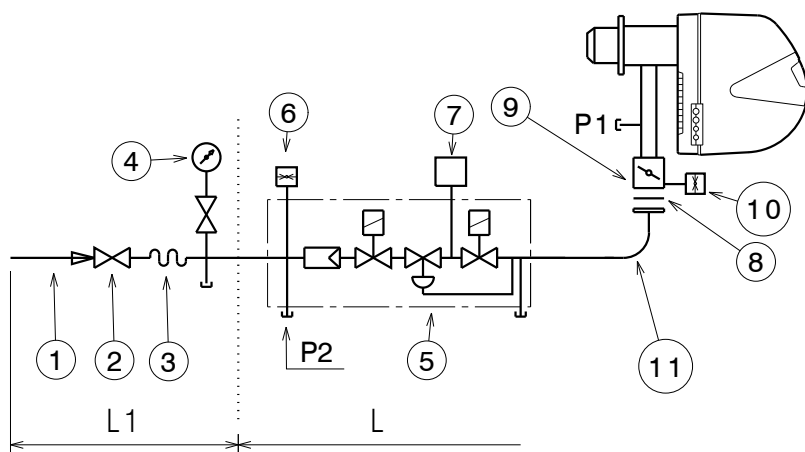
Beim Schließen des Brenners auf die zwei Gleitschienen ist es ratsam, das Hochspannungskabel und das Kabel des Flammenfühlers vorsichtig nach außen zu ziehen, bis sie leicht gespannt sind.





(A)

D3839



(B)

D3791

BRENNER UND ZUGEHÖRIGE NACH EN 676 TYPGEPRÜFTE GASARMATUREN

GASARMATUR L				BRENNER		7	11
Code	Modell	Ø	C.T.	876 T	877 T	Code	Code
3970500**	MB-DLE 405	3/4"	-	•	-	3010123	3000824
3970553	MB-DLE 407	3/4"	-	•	•	3010123	3000824
3970229*							
3970554	MB-DLE 410	1"	-	•	•	3010123	3000824
3970230*							
3970144	MB-DLE 412	1"1/4	-	•	•	3010123	-
3970231*							
3970180	MB-DLE 415	1"1/2	-	•	•	3010123	-
3970232*							
3970181	MB-DLE 420	2"	-	•	•	3010123	3000822
3970233*			-			3010123	
3970182			♦			-	
3970234*			♦			-	

* Armaturen komplett mit 6-poligem Steckanschluss für die Verbindung am Brenner.

** Ersetzen Sie den 6-poligen Stecker durch den dem Brenner beiliegenden gemäß dem Schaltplan auf Seite 21.

(C)

GASZULEITUNG

- Gasarmaturen sind über Flansch 2), Dichtung 3) und Schrauben 4), zur Brennerausstattung gehörend, mit dem Gasanschluß 1)(A) zu verbinden.
- Die Armatur kann je nach Bedarf von rechts bzw. links zugeführt werden, s. Abb. (A).
- Die Gasmagnetventile der Gaszuleitung sollen so nah wie möglich am Brenner liegen, damit die Gaszufuhr zum Flammkopf innerhalb 3 Sekunden sichergestellt ist.

GASARMATUREN (B)

Nach Norm EN676 zusammen mit dem Brenner typgeprüft, wird gesondert mit dem in Tab. (C) angegebenen Code geliefert.

ZEICHENERKLÄRUNG (B)

- 1 - Gaszuleitung
- 2 - Handbetätigtes Ventil
- 3 - Kompensator
- 4 - Manometer mit Druckknopf
- 5 - Multibloc "mit Gewinde" umfasst:
 - Filter (auswechselbar)
 - Betriebsventil
 - Druckregler
- 6 - Gas-Minimaldruckwächter
- 7 - Dichtheitskontrollvorrichtung der Gasventile. Laut Norm EN 676 ist die Dichtheitskontrolle für Brenner mit Höchstleistung über 1200 kW Pflicht.
- 8 - Dichtung
- 9 - Gas-Einstellendrossel
- 10 - Gas-Höchstdruckwächter (Zubehör)
- 11 - Passtück Armatur-Brenner

P1 - Druck am Flammkopf

P2 - Druck vor Ventilen/ Regler

L - Gasarmatur gesondert mit dem in Tab. (C) angegebenen Code geliefert.

L1 - Vom Installateur auszuführen

ZEICHENERKLÄRUNG TABELLE (C)

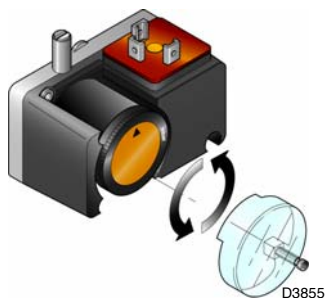
C.T.= Dichtheitskontrollvorrichtung der Gasventile:

- = Gasarmatur ohne Dichtheitskontrollvorrichtung; die Einrichtung kann gesondert bestellt, siehe Spalte 7, und später eingebaut werden.
- ♦ = Gasarmatur mit der eingebauten Dichtheitskontrollvorrichtung VPS.
- 7 = Dichtheitskontrollvorrichtung VPS der Gasventile.
Auf Anfrage gesondert von der Gasarmatur lieferbar.
- 11 = Passtück Armatur-Brenner.
Auf Anfrage gesondert von der Gasarmatur lieferbar.

Merke

Zur Einstellung der Gasarmaturen siehe die beiliegenden Anleitungen.

GAS-MINDESTDRUCKWÄCHTER

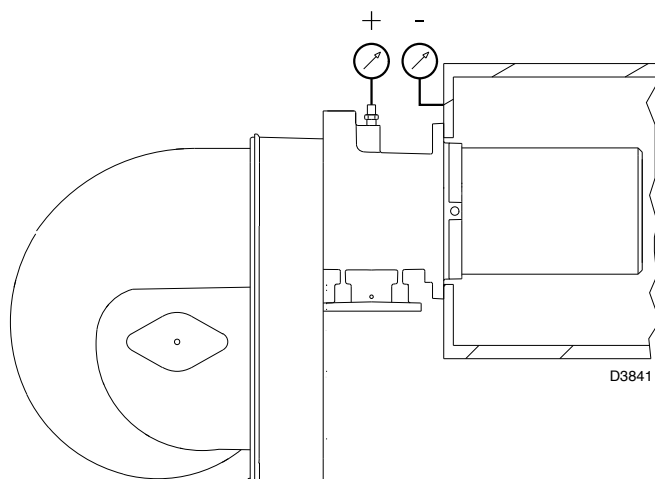


(A)

LUFT-DRUCKWÄCHTER



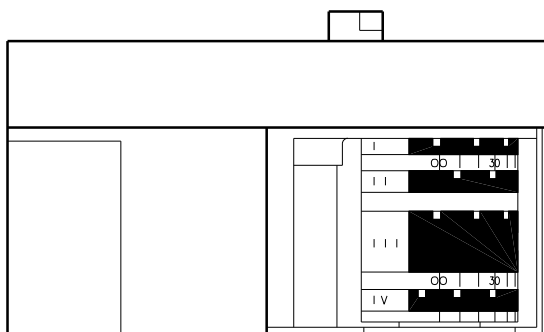
(B)



D3841

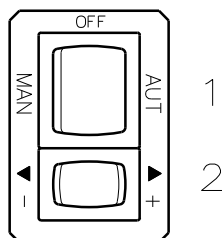
(C)

STELLANTRIEB



D7679

(D)



D3833

(E)

EINSTELLUNGEN VOR DER ZÜNDUNG

ACHTUNG

DIE ERSTE ZÜNDUNG MUSS DURCH FACHPERSONAL MIT GEEIGNETER INSTRUMENTIERUNG AUSGEFÜHRT WERDEN.

Die Einstellung des Flammkopfs, von Luft, ist bereits auf Seite 8 beschrieben worden.

Weitere Einstellungen sind:

- handbetätigte Ventile vor der Gasarmatur öffnen.
- Den Gas-Mindestdruckwächter auf den Skalenanfangswert (A) einstellen.
- Den Luft-Druckwächter auf den Skalenanfangswert (B) einstellen.
- Die Luft von der Gasleitung entlüften. Es wird empfohlen, die abgelassene Luft über einen Kunststoffschlauch ins Freie abzuführen, bis der Gasgeruch wahrnehmbar ist.
- Ein Manometer (C) auf den Gasanschluß der Muffe einbauen. Hiermit wird die ungefähre Höchstleistung des Brenners anhand der Tabellen auf S. 6 ermittelt.
- Parallel zu den beiden Gas-Magnetventilen VR und VS zwei Glühbirnen oder einen Tester anschließen, um den Zeitpunkt der Spannungszufuhr zu überprüfen. Dieses Verfahren ist nicht notwendig, falls die beiden Magnetventile mit einer Kontrollampe ausgestattet sind, die die Elektrospannung anzeigt.

Vor dem Zünden des Brenners sind die Gasarmaturen so einzustellen, daß die Zündung unter Bedingungen höchster Sicherheit bei einem geringen Gasdurchsatz erfolgt.

STELLANTRIEB (D)

Über den Nocken mit variablem Profil steuert der Stellantrieb gleichzeitig die Luftklappe und die Gasdrossel.

Der Drehwinkel auf dem Stellantrieb entspricht dem Winkel auf dem Skalensegment der Gasdrossel. Der Stellantrieb führt in 24 s eine 90° Drehung aus.

Die werkseitige Einstellung seiner 4 Nocken nicht verändern; es sollte nur die Entsprechung zu folgenden Angaben überprüft werden:

Nocken I : 90°

Begrenzt die Drehung zum Höchstwert.

Bei Brennerbetrieb auf Höchstleistung muß die Gasdrossel ganz geöffnet sein: 90°.

Nocken II : 0°

Begrenzt die Drehung zum Mindestwert.

Bei ausgeschaltetem Brenner müssen die Luftklappe und die Gasdrossel geschlossen sein: 0°.

Nocken III : 15°

Regelt die Zünd- und Mindestleistungsposition.

Nocken IV : Einteilig mit Nocken III

ANFAHREN DES BRENNERS

Die Fernsteuerungen einschalten und den Schalter 1)(E) in Stellung "MAN" setzen.

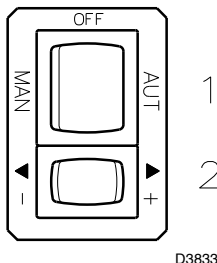
Nach Anfahren des Brenners die Drehrichtung des Gebläserades durch das Sichtfenster 17)(A)S. 4 überprüfen.

Kontrollieren, daß an den an die Magnetventile angeschlossenen Kontrollampen und Spannungsmessern, oder an den Kontrollampen auf den Magnetventilen, keine Spannung anliegt. Wenn Spannung vorhanden ist, **sofort** den Brenner ausschalten und die Elektroanschlüsse überprüfen.

ZÜNDUNG DES BRENNERS

Wenn alle vorab angeführten Anleitungen beachtet worden sind, müßte der Brenner zünden. Wenn hingegen der Motor läuft, aber die Flamme nicht erscheint und eine Geräte-Störschaltung erfolgt, entriegeln und das Anfahren wiederholen. Sollte die Zündung immer noch nicht stattfinden, könnte dies davon abhängen, daß das Gas nicht innerhalb der vorbestimmten Sicherheitszeit 3 s den Flammkopf erreicht. In diesem Fall den Gasdurchsatz bei Zündung erhöhen.

Das Manometer (C) zeigt den Gaseintritt an der Muffe an. Nach erfolgter Zündung den Brenner vollständig einstellen.



(A)

BRENNEREINSTELLUNG

Für die optimale Einstellung des Brenners sollten die Abgase am Kesselausgang analysiert werden.

Nacheinander einstellen:

- 1 - Mindestleistung bei der Zündung
- 2 - Höchstleistung
- 3 - Zwischenleistungen
- 4 - Luft-Druckwächter
- 5 - Gas-Mindestdruckwächter

BESTIMMUNG DER ZÜNDLEISTUNG (MINDESTLEISTUNG)

Nach Norm EN 676.

Brenner mit Höchstleistung bis 120 kW

Die Zündung kann bei der höchsten Betriebsleistung erfolgen. Beispiel:

- höchste Betriebsleistung : 120 kW
- höchste Zündleistung : 120 kW

Brenner mit Höchstleistung über 120 kW

Die Zündung hat bei einer verringerten Leistung im Vergleich zur höchsten Betriebsleistung zu erfolgen.

Falls die Zündleistung 120 kW nicht überschreitet, ist keine Berechnung erforderlich. Falls die Zündleistung dagegen 120 kW überschreitet, legt die Norm fest, daß ihr Wert in Abhängigkeit von der Sicherheitszeit "ts" des Steuergerätes definiert wird:

für ts = 3s muß die Zündleistung gleich oder unter 1/3 der höchsten Betriebsleistung liegen.

Beispiel

Höchste Betriebsleistung 450 kW.

Die Zündleistung muß gleich oder unter sein 150 kW bei ts = 3 s

Zur Messung der Zündleistung:

- den Steckkontakt 24)(A)S.4 vom Kabel der Ionisationssonde abtrennen (der Brenner schaltet ein und geht nach der Sicherheitszeit in Störabschaltung).
- 10 Zündungen mit darauffolgenden Störabschaltungen durchführen.
- Am Zähler die verbrennte Gasmenge ablesen. Diese Menge muß gleich oder unter jener sein, die durch die Formel gegeben wird, für ts = 3s:

$$V_g = \frac{Q_a \text{ (Höchstleistung des Brenners)} \times n \times t_s}{3600}$$

Vg: bei den ausgeführten Zündungen abgegebenes Volumen (Sm³)

Qa: Zünddurchsatz (Sm³/h)

n: Anzahl an Zündungen (10)

ts: Sicherheitszeit (sec)

Beispiel für Gas G 20 (9,45 kWh/Sm³ Sm³/h):

Zündleistung 150 kW

gleich 15,87 Sm³/h.

Nach 10 Zündungen mit Störabschaltung muß der am Zähler abgelesene Leistung gleich oder unter:

$$V_g = \frac{15,87 \times 10 \times 3}{3600} = 0,132 \text{ Sm}^3$$

1 - MINDESTLEISTUNG BEI DER ZÜNDUNG

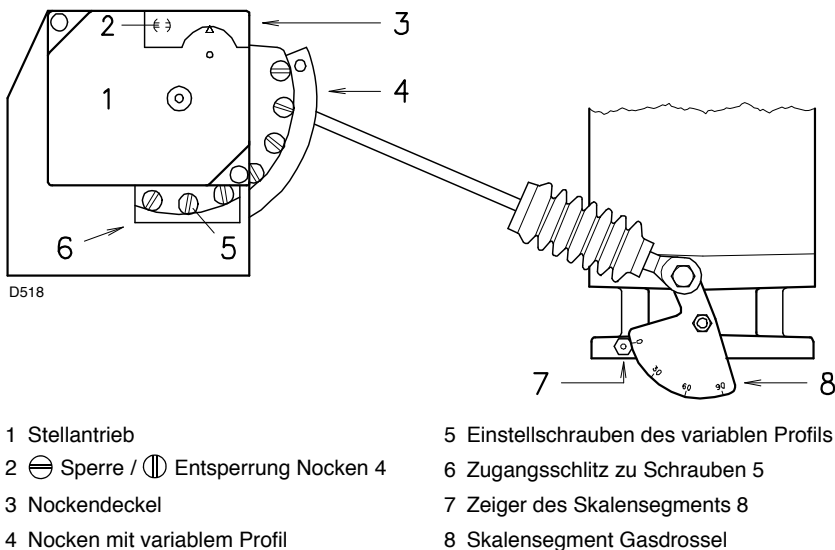
Die Mindestleistung ist im Regelbereich auf Seite 5 auszuwählen.

Auf die Taste 2)(A) "Leistungsabminderung" drücken, bis der Stellantrieb gleichzeitig die Luftklappe und die Gasdrossel auf 15° (werkseitig ausgeführt) geschlossen hat.

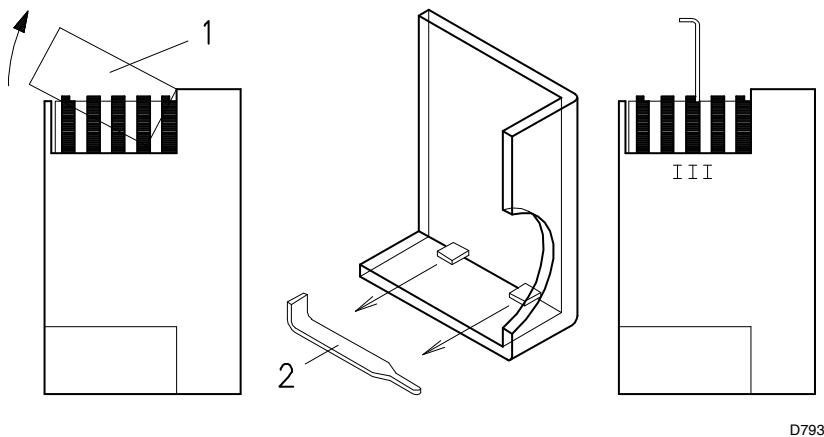
Gaseinstellung

Den Gasdurchsatz am Zähler messen.

- Zur Abnahme den Nockenwinkel III (B)S.12 mit kleinen Verstellungen reduzieren, d.h. vom Winkel 15° auf 13° - 11°....
 - Zur Erhöhung auf die Taste 2)(A) "Leistungserhöhung" leicht drücken (d.h. die Gasdrossel auf 10-15° öffnen), den Nockenwinkel III (B)S.12 mit kleinen Verstellungen vergrößern, d.h. vom Winkel 15° auf 17° - 19°....
- Dann auf die Taste "Leistungsabminderung" drücken, bis der Stellantrieb wieder die Stellung der Mindestöffnung erreicht und dabei den Gasdurchsatz messen.



(A)



(B)

MERKE

Der Stellantrieb folgt der Einstellung von Nocken III nur bei Reduzierung des Winkels. Zur Vergrößerung des Nockenwinkels zuerst durch die Taste "Leistungserhöhung" den Winkel des Stellantriebs vergrößern, dann den Nockenwinkel III vergrößern und schließlich durch die Taste "Leistungsabminderung" den Stellantrieb auf Mindestleistungsstellung zurückgehen lassen.

Zur Einstellung des Nocken III ist der eingestellte Deckel 1), s. Abb.(B) abzunehmen, die entsprechende Passfeder 2) herauszuziehen und in den Schlitz des Nocken III einzustecken.

Lufteinstellung

Das Anfangsprofil des Nocken 4)(A) über die Nockenschrauben in der Öffnung 6)(A) verändern. Die erste Schraube möglichst nicht verdrehen, mit dieser wird die Luftklappe ganz geschlossen.

2 - HÖCHSTLEISTUNG

Die Höchstleistung ist im Regelbereich auf Seite 5 auszuwählen.

In der vorhergehenden Beschreibung ist der Brenner auf der Mindestleistung in Betrieb geblieben. Nun auf die Taste 2)(A)S.11 "Leistungssteigerung" drücken, bis der Stellantrieb gleichzeitig die Luftklappe und die Gasdrossel auf 90° geöffnet hat.

Gaseinstellung

Den Gasdurchsatz am Zähler messen.

Als Richtwert ist der Durchsatz aus den Tabellen auf Seite 6 zu entnehmen, einfach den Gasdruck am Manometer, s. Abb. (C)S. 10, ablesen und die Hinweise auf Seite 6 befolgen.

- Falls er herabgesetzt werden muß, den Austrittsdruck verringern, und, wenn er schon auf dem Mindestdruckwert ist, das Regelventil VR etwas schließen.
- Falls er erhöht werden muß, den Austrittsdruck erhöhen.

Lufteinstellung

Über die Schrauben des Nocken im Inneren der Öffnung 6)(A) das Endprofil des Nocken 4)(A) verändern.

- Zur Erhöhung des Luftdurchsatzes die Schrauben zudrehen.
- Zur Reduzierung des Luftdurchsatzes die Schrauben abdrehen.

3 - ZWISCHENLEISTUNGEN

Gaseinstellung

Keine Einstellung ist erforderlich.

Lufteinstellung

Auf die Taste 2)(A)S.11 "Leistungserhöhung" leicht drücken, so daß eine neue Schraube 5)(A) innerhalb der Öffnung 6)(A) sichtbar ist. Die Schrauben einstellen, bis eine optimale Verbrennung erreicht wird. Mit den anderen Schrauben gleich verfahren.

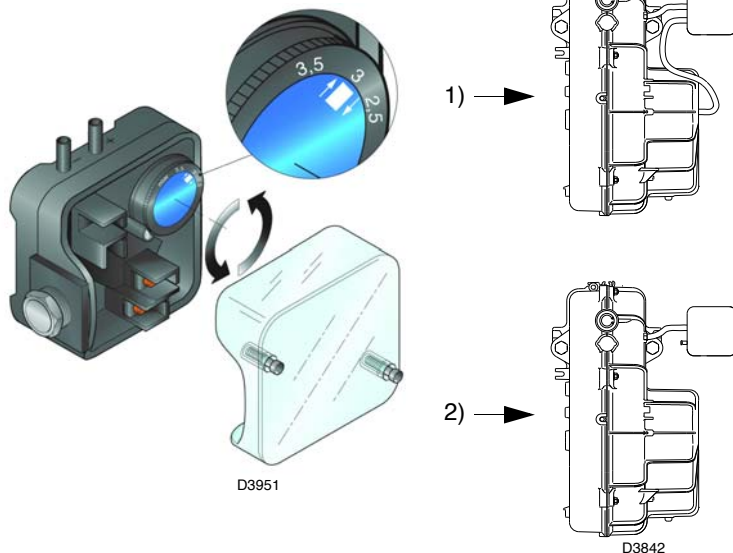
Daruf achten, daß die Änderung des Nockenprofils progressiv ist.

Brenner durch Schalter 1)(A)S.11, Stellung OFF, abschalten, den Nocken mit variablem Profil durch vertikale Positionierung des Schlitzes 2)(A) am Stellantrieb entsperren, und den Nocken mehrmals von Hand vor- und zurückdrehen: die Bewegung muß sanft und ungehindert erfolgen.

Darauf achten, daß die Schrauben an den Enden des vorab eingestellten Nocken für die Öffnung der Luftklappe auf der Höchst- und Mindestleistung nicht versetzt werden.

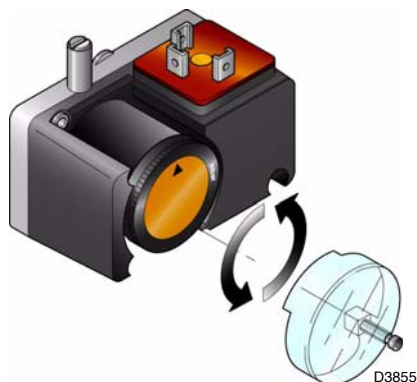
MERKE

Nach Einstellung der Höchst-, Mindest- und Zwischenleistungen ist die Zündung nochmals zu überprüfen. Der Schalldruckpegel muß dem der anschließenden Betriebsphase entsprechen. Bei Verpuffungen sollte der Zünddurchsatz reduziert werden.

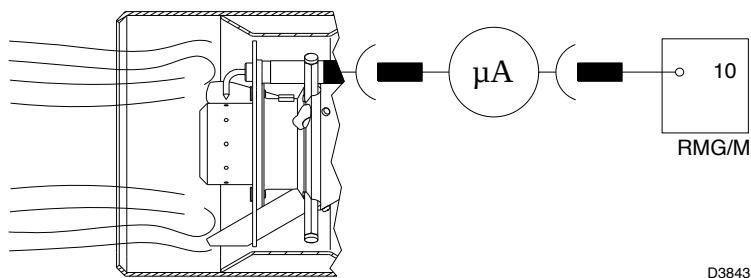


(A)

GAS-MINDESTDRUCKWÄCHTER



(B)



(C)

4 - LUFTDRUCKWÄCHTER (A)

Die Einstellung des Luftdruckwächters erfolgt nach allen anderen Brenneinstellungen; der Druckwächter wird auf Skalenbeginn (A) eingestellt.

Mit auf Mindestleistung funktionierendem Brenner einen Verbrennungsanalysator in den Schornstein montieren, die Ansaugöffnung des Ventilators langsam schließen (z. B. mit Pappe), bis der CO-Wert 100 ppm überschreitet.

Dann den dazu vorgesehenen Drehknopf langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis die Störabschaltung des Brenners erfolgt.

Dann die Anzeige des am Skalensegment (A) nach oben gerichteten Pfeils überprüfen.

Den Drehknopf erneut im Uhrzeigersinn drehen, bis der Wert am Skalensegment mit dem nach unten gerichteten Pfeil (A) zusammenfällt und man so die Hysterese des Druckwächters, dargestellt durch das weiße Feld auf blauem Hintergrund zwischen den beiden Pfeilen, einholt.

Nun das korrekte Anfahren des Brenners überprüfen.

Falls der Brenner erneut in Störabschaltung geht, den Drehknopf noch mal wenig gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Der installierte Luftdruckwächter kann auf "differentiale" Weise arbeiten, wenn er mit zwei Leitungen angeschlossen ist, siehe 1)(A). Falls ein starker Unterdruck in der Brennkammer bei der Vorbelüftung es dem Luftdruckwächter umschalten nicht gestatten sollte, kann man ein Rohr zwischen Luftdruckwächter und Ansaugöffnung des Gebläses anbringen. So wird der Luftdruckwächter als Differentialschalter arbeiten.

5 - GAS-MINIMALDRUCKWÄCHTER (B)

Bei Brennerbetrieb auf Höchstleistung den Einstelldruck durch langsam Drehen des dafür bestimmten Drehknopfs im Uhrzeigersinn langsam erhöhen, bis der Brenner ausschaltet.

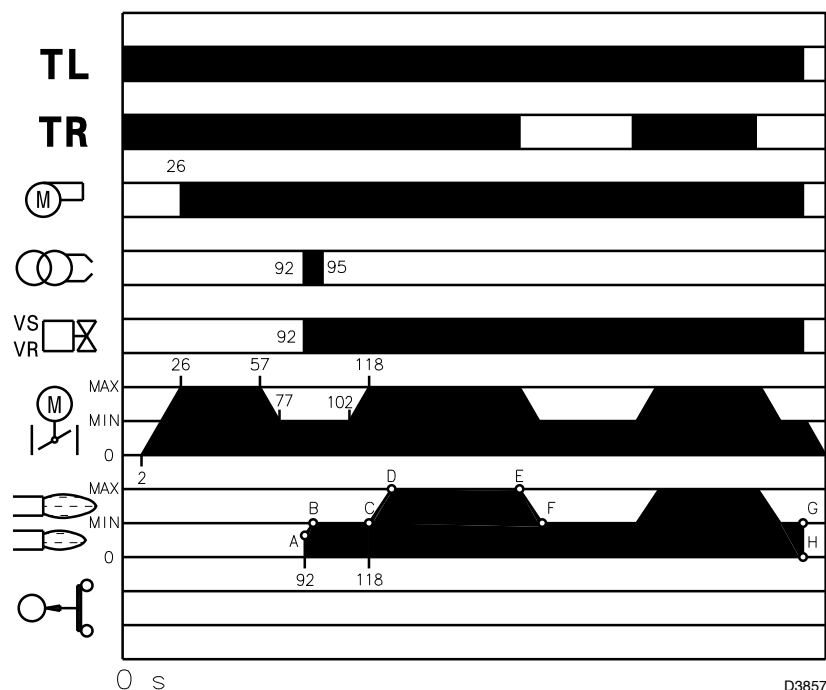
Dann den Drehknopf gegen den Uhrzeigersinn um 5 mbar zurückdrehen und den Brenner wieder anfahren, um zu überprüfen, ob dieser ordnungsgemäß arbeitet. Sollte der Brenner wieder ausschalten, den Drehknopf noch einmal gegen den Uhrzeigersinn um 1 mbar drehen.

FLAMMENÜBERWACHUNG (C)

Der Brenner ist mit einem Ionisationsgerät zur Flammenüberwachung ausgerüstet. Der erforderliche Mindeststrom beträgt 6 μA . Da der Brenner einen weitaus höheren Strom erreicht, sind normalerweise keine Kontrollen nötig. Will man den Ionisationsstrom messen, muß der Steckanschluß 24)(A)S.4 am Kabel der Ionisationssonde ausgeschaltet und ein Gleichstrom-Mikroamperemeter, Meßbereich 100 μA , eingeschaltet werden.

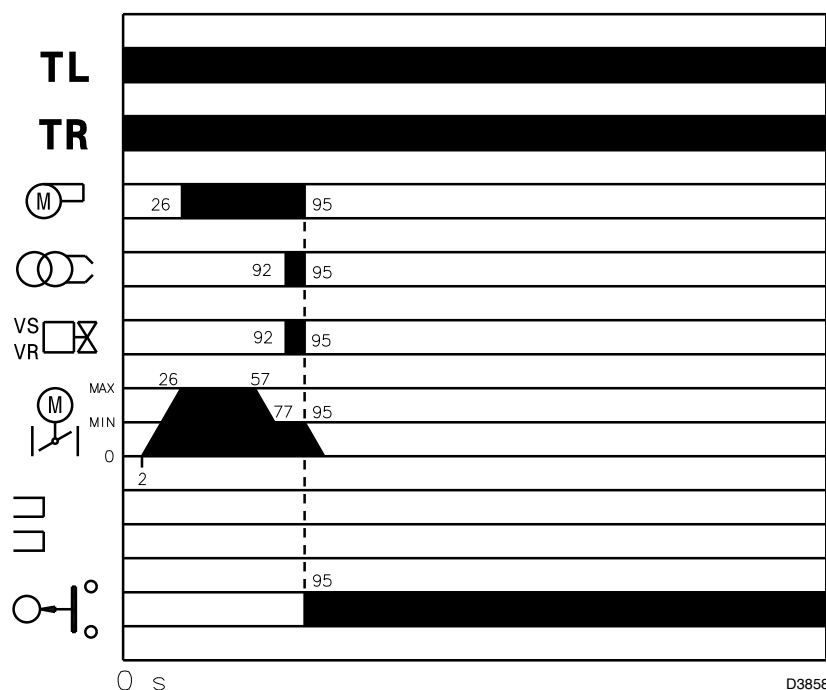
Auf richtige Polung achten!

ORDNUNGSGEMÄSSES (n° = Sekunden ab Zeitpunkt 0)



(A)

NICHTZÜNDEN



(B)

BRENNERBETRIEB

ANFAHREN DES BRENNERS (A)

- 0s: Thermostat/Druckwächter TL.
- 2s: Das Programm des elektrischen Steuergerätes wird aufgerufen. Anfahren Stellmotor: dreht um 90° nach rechts, d.h. heißt bis zum Eingriff des Schaltstücks am Nocken I (D)S. 10.
- 26s: Die Luftklappe positioniert sich auf Höchstleistung. Anfahren Gebläsemotor. Es beginnt die Phase der Vorbelüftung.
- 57s: Der Stellmotor rechts nach links, bis zum am Nocken III (D)S. 10 eingestellten Winkel, für die Mindestleistung.
- 77s: Die Luftklappe und die Gasdrossel positionieren sich auf Mindestleistung (mit Nocken III (D)S.10 auf 15°).
- 92s: Funkenbildung an der Zündungselektrode. Das Sicherheitsmagnetventil VS und das Regelventil VR, schnellöffnend, öffnen sich und es erfolgt eine Flammenbildung mit niedriger Leistung, Punkt A. Es erfolgt eine progressive Steigerung des Durchsatzes, mit langsamer Öffnung des Ventils VR bis zur Mindestleistung, Punkt B.
- 94s: Der Funke erlischt.
- 118s: Die Anlaufphase ist beendet.

BETRIEBLEISTUNG (A)

Brenner ohne den Kit für modulierenden Betrieb

Nach dem Anfahrzyklus geht die Steuerung des Stellmotors zur TR Thermostat/Druckwächter über, die Temperatur oder den Druck im Kessel überwacht, Punkt C.

(Das Steuergerät überwacht weiterhin die Flamme und die richtige Stellung der Luft- und Gas- Druckwächter).

- Wenn die Temperatur oder der Druck niedrig ist und sich der Thermostat/Druckwächter TR auf Position Leistungsanfrage befindet, steigert der Brenner die Leistung stufenweise bis zur Höchstleistung, (Strecke C-D).
- Wenn sich die Temperatur oder der Druck dann bis zur Umschaltung von TR erhöht, senkt der Brenner die Leistung stufenweise bis zur Mindestleistung, (Strecke E-F), u.s.w.
- Der Brenner schaltet sich auf, wenn der Wärmebedarf geringer ist, als die vom Brenner auf Mindestleistung gelieferte Wärme (Strecke G-H). Die Thermostat/Druckwächter TL öffnet sich, der Stellmotor geht auf 0° Winkel zurück. Die Klappe schließt ganz und beschränkt den Wärmeverlust auf ein Minimum.

MANGELNDE ZÜNDUNG (B)

Wenn der Brenner nicht zündet, erfolgt eine Störabschaltung innerhalb von 3 s ab dem Öffnen des Gasventils.

ABSCHALTUNG WÄHREND DES BRENNERBETRIEBS

Erlischt die Flamme zufällig während des Brennerbetriebs, erfolgt nach 1 s die Störabschaltung des Brenners.

ENDKONTROLLEN (bei Brenner in Betrieb)

- einen Draht des Mindestgasdruckwächters abtrennen;
- den Thermostat/Druckwächter TL öffnen;
- den Thermostat/Druckwächter TS öffnen;

Der Brenner muss anhalten

- Den Luftzuleitungsschlauch zum Druckwächter abtrennen;
- den Draht des zweiten Ionisationsfühlers abtrennen;

Der Brenner muss in Störabschaltung anhalten

Überprüfen, ob die mechanischen Sperren der Einstellvorrichtungen richtig klemmen.

WARTUNG

 Der Brenner erfordert eine periodische Wartung, die durch befähigtes Personal und **in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften auszuführen ist.**

 Die periodische Wartung ist für einen korrekten Brennerbetrieb sehr wichtig und verhindert so unnützen Brennstoffverbrauch und reduziert die Schadstoffemissionen in die Umwelt.

 Vor Reinigungs- oder Kontrollvorgängen immer die Stromversorgung zum Brenner durch Betätigung des Hauptschalters der Anlage abschalten.

Verbrennung

Die Abgase der Verbrennung analysieren. Bemerkenswerte Abweichungen im Vergleich zur vorherigen Überprüfung zeigen die Stelle an, wo die Wartung aufmerksamer ausgeführt werden soll.

Gasundichtigkeiten

Die Zähler-Brenner-Leitung auf Gasundichtigkeiten kontrollieren.

Gasfilter

Verschmutzten Gasfilter austauschen (siehe Anweisungen der Gasarmaturen).

Flammkopf

Den Brenner öffnen und überprüfen, ob alle Flammkopfteile unversehrt, nicht durch hohe Temperatur verformt, ohne Schmutzteile aus der Umgebung und richtig positioniert sind. Im Zweifelsfall den Schlitten ausbauen.

Stellantrieb

Den Nocken 4)(A)S.12 durch 90° Drehung des Schlitzes 2)(A)S.12 vom Stellantrieb entsperren, und von Hand die ungehinderte Drehbewegung von und zurück nachweisen. Den Nocken 4)(A)S.12 wieder sperren.

Brenner

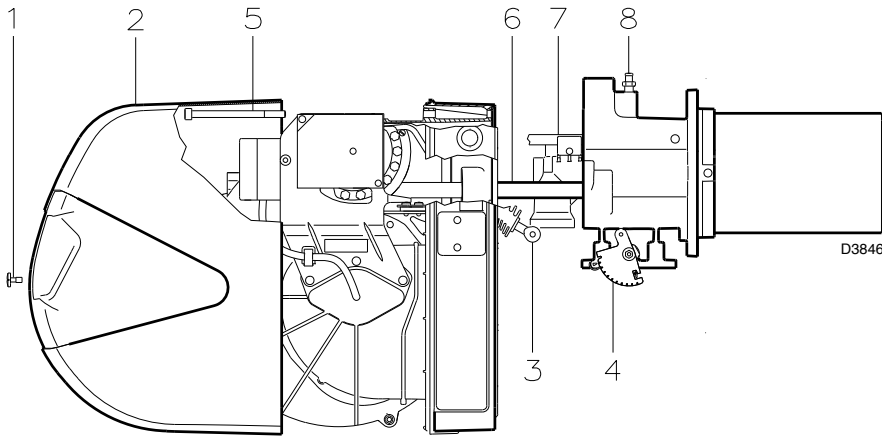
Es ist zu überprüfen, ob ungewöhnlicher Verschleiß oder die Lockerung der Schrauben in den Antriebselementen der Luftklappe und Gasdrossel vorliegen. Die Schrauben zur Befestigung der Kabel an die Brennerstecker und Steckanschlüsse müssen ebenfalls festgezogen sein. Den Brenner, und besonders die Gelenke und den Nocken 4)(A)S.12, von außen reinigen.

Verbrennung

Falls die anfänglich festgestellten Verbrennungswerte nicht mit den geltenden Vorschriften übereinstimmen, oder jedenfalls nicht einer korrekten Verbrennung entsprechen, muß der Brenner neu eingestellt werden.

Tragen Sie auf einem geeigneten Formular die neuen Verbrennungswerte ein, die für spätere Kontrollen nützlich sind.

BRENNERÖFFNUNG



(A)

ÖFFNUNG DES BRENNERS (A):

- Spannung unterbrechen.
- Die Schraube 1) herausdrehen und die Brennerverkleidung 2) abnehmen.
- Gelenk 3) aus dem Skalensegment 4) aushängen.
- Die Schraube 5) nur im Fall von Modellen mit langem Kopf abnehmen und den Brenner auf den Führungen 6) ca. 100 mm nach hinten versetzen. Die Sonden- und Elektrodenkabel abtrennen und anschließend den Brenner ganz nach hinten versetzen.

Nun kann der Gasverteiler 7) nach Entfernung von Schraube 8) herausgezogen werden.

Die Schrauben 2)(B)S.7 entfernen und beiden die mit dem Brenner gelieferten Verlängerungen 25)(A)S.4 festschrauben.

Die beiden Schrauben 2)(B)S.7 wieder am Ende der Verlängerungen festschrauben.



ACHTUNG

Montieren Sie den inneren Teil des Flammkopfes durch Festziehen der Schrauben 8)(A) mit einem Anzugsmoment von $4 \div 6 \text{ Nm}$.

SCHLIEßEN DES BRENNERS (A):

- Den Brenner auf einen Abstand von ca. 100 mm zur Muffe vorschieben.
- Die Kabel einsetzen und den Brenner bis zum Anschlag einschieben.
- Die Schraube 5) wieder einsetzen und die Sonden- und Elektrodenkabel behutsam nach außen ziehen, bis sie leicht angespannt sind.
- Gelenk 3) wieder an Skalensegment 4) einhängen.
- An den Modellen mit langem Kopf, die Verlängerungen abschrauben und wieder im dazu vorgesehenen Raum anbringen; die Schrauben 2)(C)S.7 an den Führungen festschrauben.
- Die Verkleidung 2) wieder anbringen und mit der Schraube 1) befestigen).

WARTUNG DER ELEKTRISCHEN SCHALT-TAFEL

Sofern die Wartung der elektrischen Schalttafel 1)(B) nötig ist, besteht die Möglichkeit, nur die Lüftereinheit 2)(B) abzunehmen, um einen besseren Zugang zu den elektrischen Bestandteilen zu gewährleisten.

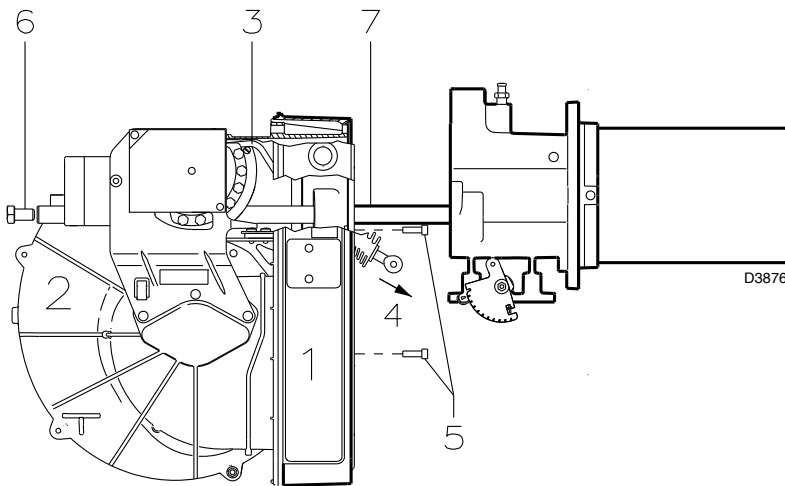
Bei laut Abb. (A) geöffnetem Brenner das Lüfterrad 3)(B) abnehmen; dazu die Schraube auf dem Nocken mit variablem Profil abnehmen und das Lüfterrad vom Ende aus 4)(B) herausziehen.

Nun die Kabel des Luftdruckwächters, Stellmotors und Gebläsemotors abklemmen.

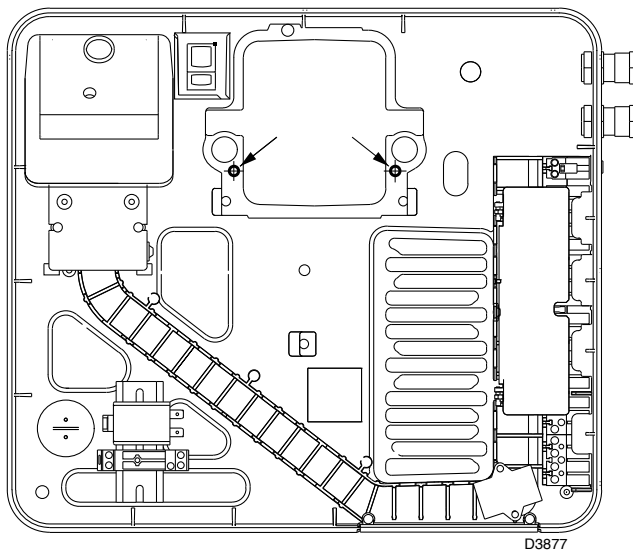
Die 3 Schrauben 5)(B) vom Schutzblech ausschrauben.

Nach Ausschrauben der 2 Schrauben 6)(B) kann die Lüftereinheit 2)(B) von den Führungen 7)(B) herausgezogen werden.

Abschließend können 2 der 3 Schrauben 5)(B) zur Befestigung des elektrischen Schaltschranks an der Muffe, in den auf Abb. (C) gekennzeichneten Punkten verwendet werden, dann die Wartungsarbeiten ausführen.



(B)



(C)

DIAGNOSTIK BETRIEBSABLAUF

Die Bedeutung der verschiedenen Anzeigen während des Anlaufprogramms ist in folgender Tabelle erklärt:

FARBCODETABELLE	
Sequenzen	Farbcode
Vorspülung	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Zündung	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Betrieb mit Flamme OK	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
Betrieb mit schwacher Flamme	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □
Stromversorgung unter ~ 170V	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●
Störabschaltung	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Fremdlicht	▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲
Erläuterung: ○ aus ● gelb □ grün ▲ rot	

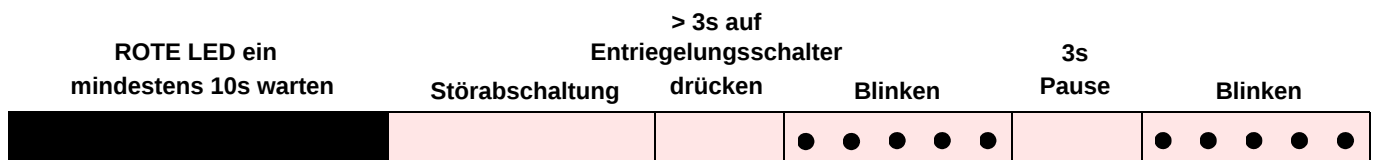
ENTRIEGELUNG DES STEUERGERÄTS UND VERWENDUNG DER DIAGNOSTIK

Das mitgelieferte Steuergerät verfügt über eine Diagnosefunktion, mit der Ursachen eventueller Betriebsstörungen leicht festgestellt werden können (Anzeige: **ROTE LED**).

Um diese Funktion zu verwenden, muss mindestens 10 Sekunden ab Störabschaltung gewartet werden, dann auf die Entriegelungstaste drücken.

Das Steuergerät erzeugt eine Impulssequenz (im Abstand von 1 Sekunde), die sich in konstanten Intervallen von 3 Sekunden wiederholt.

Nachdem man gesehen hat, wie oft die LED blinkt, und nach Ermittlung der möglichen Ursache muss das System rückgestellt werden, indem die Taste für eine Zeit zwischen 1 und 3 Sekunden gedrückt gehalten bleibt.



Es folgt eine Liste mit den Methoden zur Entriegelung des Steuergeräts und zur Verwendung der Diagnostik.

ENTRIEGELUNG DES STEUERGERÄTS

Zur Entriegelung des Steuergeräts wie folgt vorgehen:

- Für eine Zeit zwischen 1 und 3 Sekunden auf die Taste drücken.
Der Brenner fährt nach einer Pause von 2 Sekunden ab dem Loslassen der Taste erneut an.
Sollte der Brenner nicht anfahren, muss geprüft werden, ob der Grenzthermostat einschaltet.

VISUELLE DIAGNOSTIK

Gibt an, welche Art von Defekt die Störabschaltung des Brenners verursacht hat.

Um die Diagnostik zu sehen, wie folgt vorgehen:

- Nachdem die rote LED fest leuchtet (Störabschaltung des Brenners), die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt halten.
Das Ende des Vorgangs wird durch ein gelbes Blinken angezeigt.
Die Taste nach erfolgtem Blinken loslassen. Die Blinkhäufigkeit gibt die Ursache der Betriebsstörung an, nach den Angaben in Tabelle auf Seite 18.

SOFTWAREDIAGNOSTIK

Liefert eine Analyse des Brennerlebens mittels optischer PC-Verbindung, mit Angabe der Betriebsstunden, der Anzahl und Arten von Störabschaltungen, der Seriennummer des Steuergeräts, usw...

Um die Diagnostik zu sehen, wie folgt vorgehen:

- Nachdem die rote LED fest leuchtet (Störabschaltung des Brenners), die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt halten.
Das Ende des Vorgangs wird durch ein gelbes Blinken angezeigt.
Die Taste 1 Sekunde lang loslassen, dann erneut länger als 3 Sekunden drücken, bis ein weiteres gelbes Blinken zu sehen ist.
Beim Loslassen der Taste wird die rote LED intermittierend und schnell blinken: erst dann kann die optische Verbindung eingeschaltet werden.

Nach Durchführung dieser Vorgänge muss das Steuergerät mit dem oben beschriebenen Entriegelungsverfahren wieder auf den anfänglichen Zustand zurückgebracht werden.

DRUCK AUF DIE TASTE	STATUS DES STEUERGERÄTS
Von 1 bis 3 Sekunden	Entriegelung des Steuergeräts ohne Anzeige der visuellen Diagnose.
Länger als 3 Sekunden	Visuelle Diagnostik der Störabschaltung: (intermittierendes Blinken der LED im Abstand von 1 Sekunde)
Länger als 3 Sekunden ab der visuellen Diagnose	Softwarediagnostik mittels optischer Schnittstelle und PC (Ansicht der Betriebsstunden, Störungen, usw.)

Die Sequenz der vom Steuergerät abgegebenen Impulse gibt die möglichen Defekte an, die in der Tabelle auf Seite 18 verzeichnet sind.

Signal	Störungen	Mögliche Ursache	Empfohlene Abhilfe
2 Blinken ● ●	Störabschaltung des Brenners nach der Vorbelüftung, und der Sicherheitszeit ohne Flammenbildung.	1 - Ungenügender Gasfluß durch das Magnetventil. 2 - Eines der beiden Magnetventile öffnet sich nicht. 3 - Gasdruck zu gering 4 - Zündelektrode schlecht eingestellt. 5 - Erdungselektrode für Isolator kaputt 6 - Hochspannungskabel defekt 7 - Hochspannungskabel durch hohe Temperatur verformt. . 8 - Defekter Zündtransformator. 9 - Falsche Elektrische Anschlüsse Ventile oder Transformator 10 - Defektes Steuergerät 11 - Ein Ventil vor der Gasarmatur geschlossen. 12 - Luft in den Leitungen 13 - Gasventile nicht verbunden oder mit unterbrochener .. Spule	Steigern Austauschen Am Regler erhöhen Einstellen, s. Abb. (D) S. 7 Auswechseln Auswechseln Auswechseln und schützen Auswechseln Kontrollieren Auswechseln Öffnen Entlüften Anschlüsse überprüfen oder Spule auswechseln
3 Blinken ● ● ●	Brenner geht nicht an und es erfolgt eine Störabschaltung Der Brenner fährt an und es erfolgt eine Störabschaltung Störabschaltung bei Vorbelüftung	14 - Luftdruckwächter in Betriebsstellung - Luftdruckwächter schaltet nicht um, weil Luftdruck nicht ausreichend: 15 - Luftdruckwächter falsch eingestellt 16 - Leitung der Druckentnahmestelle des Druckwächters. . verstopft 17 - Kopf schlecht eingestellt 18 - Hoher Unterdruck im Feuerraum 19 - Defekter Elektromotor	Einstellen oder auswechseln Einstellen oder auswechseln Reinigen Einstellen Luft-Druckwächter an Gebläse-Ansaugöffnung anschließen Auswechseln
4 Blinken ● ● ● ●	Der Brenner fährt an und es erfolgt eine Störabschaltung Störabschaltung bei Brennerstillstand	20 - Flammensimulation 21 - Nicht erloschene Flamme im Flammkopf oder Flammensimulation	Das Steuergerät austauschen Flamme beseitigen oder Steuergerät ersetzen
6 Blinken ● ● ● ● ● ●	Der Brenner fährt an und es erfolgt eine Störabschaltung	22 - Stellmotor defekt oder falsch eingestellt	Einstellen oder auswechseln
7 Blinken ● ● ● ● ● ● ●	Störabschaltung des Brenners sofort nach Bildung der Flamme Störabschaltung des Brenners während des Wechsels zwischen Mindest- und Höchstleistung und umgekehrt Die Störabschaltung erfolgt während des Brennerbetriebs	23 - Das Betriebsmagnetventil lässt zu wenig Gas durchfließen. 24 - Ionisationsfühler schlecht eingestellt 25 - Ungenügende Ionisation (unter 5 A) 26 - Geerdeter Fühler 27 - Ungenügende Brennererdung 28 - Phasen- und Nulleiteranschlüsse umgekehrt 29 - Störung Flammenüberwachung 30 - Zuviel Luft oder wenig Gas 31 - Ionisationssonde oder -Kabel geerdet	Steigern Einstellen, s. Abb. (D) S. 7 Sondenposition überprüfen Beseitigen oder Kabel auswechseln Erdung überprüfen Umkehren Das Steuergerät austauschen Luft und Gas einstellen Beschädigte Teile auswechseln
10 Blinken ● ● ● ● ● ● ● ●	Brenner geht nicht an und es erfolgt eine Störabschaltung Störabschaltung des Brenners	32 - Falsche Elektrische Anschlüsse Kontrollieren 33 - Defektes Steuergerät. 34 - Vorhandensein elektromagnetischer Störungen in den Thermostatleitungen 35 - Vorhandensein elektromagnetischer Störungen	Kontrollieren Auswechseln Filtern oder beseitigen Kit zum Schutz vor Funkstörungen verwenden
Kein Blinken	Brenner geht nicht an Der Brenner wiederholt pausenlos die Anfahrphase, ohne dass eine Störabschaltung eintritt Zündung mit Verpuffungen Der Brenner erreicht die Höchstleistung nicht Bei Brennerstillstand Luftklappe geöffnet	36 - Kein Strom 37 - Eine Grenz-oder Sicherheitsfernsteuerung offen. 38 - Leitungssicherung unterbrochen 39 - Defektes Steuergerät 40 - Kein Gas 41 - Netz-Gasdruck nicht ausreichend 42 - Mindestgasdruckwächter schließt nicht 43 - Der Stellmotor schaltet nicht in die Position für min. ... Zündung 44 - Der Gasdruck in der Leitung ist dem am Mindestgasdruckwächter eingestellten Wert sehr nahe. Der plötzliche Druckabfall beim Öffnen des Ventils bewirkt die Öffnung des Druckwächters. Dadurch schließt sich das Ventil sofort wieder, und der Brenner stellt sich ab. der Druck steigt an, der Druckwächter schließt und setzt eine neue Anfahrphase in Gang, und so weiter. 45 - Kopf schlecht eingestellt 46 - Zündelektrode schlecht eingestellt. 47 - Gebläseluftklappe falsch eingestellt, zu viel Luft 48 - Zu hohe Zündleistung 49 - TR-Fernsteuerung schließt nicht 50 - Defektes Steuergerät 51 - Defekter Stellmotor 52 - Defekter Stellmotor	Schalter schließen - Anschlüsse kontrollieren Einstellen oder auswechseln Auswechseln Auswechseln Die handbetätigten Ventile zwischen Zähler und Armatur öffnen Beim GASWERK nachfragen Einstellen oder auswechseln Auswechseln Den Auslösedruck des Mindestgasdruckwächters verringern. Den Einsatz des Gasfilters auswechseln. Einstellen. Siehe Seite 8 Einstellen, s. Abb. (D) S. 7 Einstellen Verringern Einstellen oder auswechseln Auswechseln Auswechseln Auswechseln

NORMALER BETRIEB / FLAMMENDETEKTIONSZEIT

Das Steuergerät hat eine weitere Funktion, durch die der korrekte Betrieb des Brenners geprüft werden kann (Anzeige: **GRÜNE LED** leuchtet ununterbrochen).

Um diese Funktion zu nutzen, muss man mindestens zehn Sekunden ab der Inbetriebnahme des Brenners warten, und die Taste des Steuergerätes mindestens drei Sekunden lang drücken.

Beim Loslassen der Taste beginnt die GRÜNE LED zu blinken, wie auf der Abbildung unten dargestellt.



Die Impulse der LED erzeugen ein Signal mit zirka 3 Sekunden Unterbrechung.

Die Anzahl der Impulse zeigt die DETEKTIONSZEIT des Fühlers ab der Öffnung der Gasventile, gemäß folgender Tabelle.

SIGNAL	FLAMMENDETEKTIONSZEIT
1 Blinken ●	0,4 S.
2 Blinken ● ●	0,8 S.
6 Blinken ● ● ● ● ● ●	2,8 S.

Bei jeder Inbetriebnahme des Brenners werden diese Daten aktualisiert.

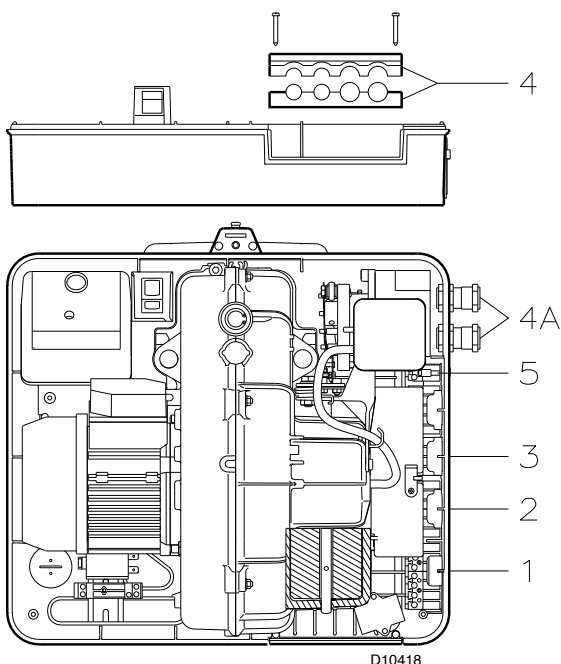
Nach dem Ablesen kurz die Taste des Steuergerätes drücken, und der Brenner wiederholt den Startvorgang.

ACHTUNG

Wenn die Zeit > 2 S. ist, erfolgt eine verspätete Zündung. Prüfen Sie die Einstellung der Hydraulikbremse des Gasventils und die Einstellung der Luftklappe und des Flammkopfes.

KIT INTERFACE ADAPTER RMG TO PC Code 3002719

ANHANG



Elektroanschlüsse



ANMERKUNG

Die elektrischen Anschlüsse müssen durch Fachpersonal nach den im Bestimmungsland gültigen Vorschriften ausgeführt werden. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Änderungen oder Anschlüsse, die anders als auf diesen Schemen dargestellt sind.

Gemäß Norm EN 60 335-1 biegsame Kabel verwenden.

Alle mit dem Brenner zu verbindenden Kabel sind durch die entsprechenden Kabeldurchgänge zu führen.

Die Kabeldurchgänge und die Vorbohrungen können auf verschiedene Arten genutzt werden. Als Beispiel führen wir die folgenden Arten auf:

TurboTherm GMB-1/GMB-2

- 1- 7 - Polige Steckdose für Einphasenspeisung, TL-Thermostat/Druckwächter
- 2- 6 - Polige Steckdose für Gasventile Gasdruckwächter oder Dichtheitskontrolle der Gasventile
- 3- 4 - Polige Steckdose für TR-Thermostat/Druckwächter
- 4 - 4A Vorrichtung für Stutzen (bei Bedarf der Stutzen 6A lochen)
- 5- 2 - Polige Steckdose für Zubehör zur Fernentstörung des Steuergerätes

ANMERKUNGEN

- Die Brenner TurboTherm GMB-1/GMB-2 sind für intermittierenden Betrieb typgeprüft. Das bedeutet, daß sie - laut Vorschrift - wenigstens einmal pro 24 Stunden ausgeschaltet werden müssen, damit die Steuergeräte eine Prüfung ihrer Funktionstüchtigkeit bei Anfahren durchführen können. Das Ausschalten erfolgt gewöhnlich über die Thermostat/Druckwächter des Kessels. Sollte dies nicht der Fall sein, muß an IN ein Zeitschalter reihengeschaltet werden, der ein Brennerausschalten einmal in 24 Stunden gewährleistet.
- Die Brenner TurboTherm GMB-1/GMB-2 werden werkseitig auf den Zweistufen-Betrieb voreingestellt und sind daher an die Thermostat/Druckwächter TR angeschlossen werden. Wird dagegen ein Einstufen-Betrieb erwünscht, so ist anstelle der Thermostat/Druckwächter TR eine Brückenschaltung zwischen Klemmen T6 und T8 des Steckers X4 zu legen.



ACHTUNG:

- Den Nulleiter nicht mit dem Phasenleiter in der Leitung der Stromversorgung vertauschen. Die Folge einer solchen Vertauschung wäre eine Störabschaltung wegen nicht erfolgter Zündung.
- Die Komponenten nur mit Originalersatzteilen auswechseln.

Déclaration du constructeur

Le Constructeur déclare que les produits suivants respectent les valeurs limites des NOx imposés par la norme "1. BImSchV 2009".

Produit	Type	Modèle
Brûleur gaz à air soufflé	876 T	TurboTherm GMB-1
	877 T	TurboTherm GMB-2

30.04.2010

ppu 

Directeur Technique
AUGUST BRÖTJE GmbH

- Le brûleur **porte le label CE** et est conforme aux conditions essentielles requises par les Directives suivantes:
 - CE Certification N.: **0085BR0379** selon 2009/142/CE;
 - EMC 89/336/CEE - 2004/108/CE;
 - Basse Tension 73/23/CEE - 2006/95/CE;
 - Machines 2006/42/CEE;
- Brûleur conforme au degré de protection IP 40 selon EN 60529.

IDENTIFICATION

La plaque d'identification reporte le numéro de série, le modèle et les principales caractéristiques techniques. L'absence de plaque d'identification ou le fait de l'enlever, de l'altérer ne permet pas d'identifier correctement le produit et rend les opérations d'installation et d'entretien difficiles et/ou dangereuses.

CONSEILS GENERAUX

Afin de garantir une combustion avec le taux minimum d'émissions polluantes, les dimensions et le type de chambre de combustion du générateur de chaleur doivent correspondre à des valeurs bien déterminées. Il est donc conseillé de consulter le Service Technique Après-vente avant de choisir ce type de brûleur pour le couplage avec une chaudière.

Le personnel autorisé est celui qui possède les conditions techniques et professionnelles requises par la loi n° 46 du 5 mars 1990. L'organisation commerciale dispose d'un réseau d'agences et de services techniques dont le personnel participe périodiquement à des cours de formation et de mise à jour au Centre de formation de l'entreprise.

Ce brûleur ne doit être destiné qu'à l'usage pour lequel il a été expressément conçu.

Toute responsabilité contractuelle ou extracontractuelle du constructeur est exclue pour les dommages causés à des personnes, animaux et choses à cause d'erreurs d'installation et de réglage du brûleur, de son usage impropre, erroné ou inconsidéré, du non-respect des instructions du manuel fourni avec le brûleur et de l'intervention de personnel non expérimenté.

INFORMATIONS POUR L'UTILISATEUR

En cas de défauts d'allumage ou de fonctionnement, le brûleur effectue un "arrêt de sécurité" indiqué par le voyant rouge de blocage du brûleur. Il faut alors appuyer sur le bouton de déblocage pour rétablir les conditions de démarrage. Le voyant rouge s'éteint quand le brûleur redémarre.

Cette opération peut être répétée 3 fois au maximum. Il est nécessaire de demander l'intervention du Service Technique Après-vente quand les "arrêts de sécurité" sont trop nombreux.

REGLES FONDAMENTALES DE SECURITE

- Il est interdit aux enfants ou aux personnes inexpérimentées d'utiliser l'appareil.
- Il est strictement interdit de boucher les grilles d'aspiration ou de dissipation et l'ouverture d'aération du local où l'appareil est installé avec des chiffons, du papier ou autre.
- Il est interdit aux personnes non autorisées d'essayer de réparer l'appareil.
- Ne pas tirer ou tordre les câbles électriques.
- Toujours débrancher l'appareil de réseau d'alimentation électrique avant d'effectuer une opération de nettoyage quelconque.
- Ne pas nettoyer le brûleur ou ses parties avec des substances facilement inflammables (ex. essence, alcool, etc.).
Ne nettoyer le revêtement qu'avec de l'eau savonneuse.
- Ne poser aucun objet sur le brûleur.
- Ne pas laisser de récipients ni de substances inflammables dans le local où l'appareil est installé.

Les symboles suivants sont utilisés dans certaines parties du manuel:

-  **ATTENTION** = pour des actions qui demandent une certaine prudence et une préparation adéquate.
-  **INTERDICTION** = pour des actions qui **NE DOIVENT** absolument PAS être exécutées.

DONNÉES TECHNIQUES	page 2
Modèles disponibles.....	2
Accessoires.....	3
Description brûleur.....	4
Emballage - Poids.....	4
Encombrement.....	4
Équipement standard.....	4
Plages de puissance.....	5
Chaudière d'essai.....	5
Chaudières commerciales.....	5
Pression du gaz.....	6
INSTALLATION	7
Position de fonctionnement.....	7
Plaque chaudière.....	7
Longueur buse.....	7
Fixation du brûleur à la chaudière.....	7
Réglage tête de combustion.....	8
Ligne alimentation gaz.....	9
Réglages avant l'allumage.....	10
Servomoteur.....	10
Démarrage brûleur.....	10
Allumage brûleur.....	10
Réglage brûleur.....	11
Détermination puissance à l'allumage.....	11
1 - Puissance à l'allumage (minimum).....	11
2 - Puissance maximum.....	11
3 - Puissances intermédiaires.....	12
4 - Pressostat de l'air.....	13
5 - Pressostat gaz seuil minimum.....	13
Contrôle présence flamme.....	13
Fonctionnement brûleur.....	14
Contrôles finaux.....	15
Entretien.....	15
Entretien tableau électrique.....	16
Inconvénients - Causes - Remèdes.....	18
Fonctionnement normal / temps de détection flamme.....	19
Annexe	20
Schéma tableau électrique.....	21

Attention

Les figures rappelées dans le texte sont ainsi indiquées:

1)(A) = Détail 1 de la figure A dans la même page du texte;

1)(A)p.3 = Détail 1 de la figure A page 3.

INFORMATIONS SUR LE MANUEL D'INSTRUCTIONS

INTRODUCTION

Le manuel d'instruction est fourni avec le brûleur :

- il est une partie intégrante et fondamentale du produit et ne doit jamais être séparé de ce dernier ; il doit toujours être conservé avec soin pour pouvoir être consulté au besoin et il doit accompagner le brûleur si celui-ci doit être cédé à un autre propriétaire ou utilisateur, ou bien s'il doit être déplacé sur une autre installation. S'il a été endommagé ou égaré demander une autre copie au service d'assistance à la clientèle de Zone ;
- il a été réalisé pour être utilisé par du personnel compétent ;
- il donne des indications et des informations importantes sur la sécurité de l'installation, la mise en fonction, l'utilisation et l'entretien du brûleur.

LIVRAISON DE L'INSTALLATION ET DU MANUEL D'INSTRUCTION

Lorsque l'on reçoit l'installation il faut que :

- Le manuel d'instruction soit remis à l'utilisateur par le constructeur, avec la recommandation de le conserver dans la pièce où le générateur de chaleur doit être installé.
- Sur le manuel d'instruction soient reportés :
 - le numéro d'immatriculation du brûleur ;

- l'adresse et le numéro de téléphone du centre d'assistance à la clientèle plus proche ;

- Le fournisseur de l'installation informe soigneusement l'utilisateur à propos de :
 - l'utilisation de l'installation,
 - les éventuels essais pouvant être nécessaires avant l'activation de l'installation,
 - l'entretien et la nécessité de faire contrôler l'installation au moins une fois par an par une personne chargée de cette opération par le constructeur ou bien par un autre technicien spécialisé.
- Pour garantir un contrôle périodique, il est recommandé de stipuler un contrat d'entretien.

DONNEES TECHNIQUES

F

MODELE			TurboTherm GMB-1		TurboTherm GMB-2	
TYPE			876 T		877 T	
PUISSANCE ⁽¹⁾	MAX.	kW	125 - 370		202 - 480	
		Mcal/h	108 - 320		174 - 413	
	MIN.	kW	45		72	
		Mcal/h	39		62	
COMBUSTIBLE			GAZ NATUREL: G20 - G21 - G22 - G23 - G25			
			G20	G25	G20	G25
- Pouvoir calorifique inférieur		kWh/Sm³	9,45	8,13	9,45	8,13
		Mcal/Sm³	8,2	7,0	8,2	7,0
- Densité absolue		kg/Sm³	0,71	0,78	0,71	0,78
- Débit maximum		Sm³/h	39	45	51	59
- Pression au débit max. ⁽²⁾		mbar	15,6	21,8	14,1	24,7
FONCTIONNEMENT			• Intermittent (1 arrêt min en 24 heures) • Deux allure progressives ou modulant.			
EMPLOI STANDARD			Chaudières à eau, à vapeur, à huile diathermique			
TEMPERATURE AMBIANTE		°C	0 - 40			
TEMPERATURE AIR COMBURANT		°C max	60			
ALIMENTATION ELECTRIQUE		V	230 ~ +/-10%			
		Hz	50/60 - monophasée			
MOTEUR ELECTRIQUE		rpm	2800		2800	
		W	300		420	
		V	220 - 240		220 - 240	
COURANT DE POINTE		A	15		17	
COURANT DE FONCTIONNEMENT		A	3,2		3,5	
CONDENSATEUR MOTEUR		µF/V	12,5/260		12,5/420	
TRASFORMATEUR D'ALLUMAGE		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 15 kV 1 A - 25 mA			
PUISSANCE ELECTRIQUE ABSORBEE		W max	600		700	
DEGRE DE PROTECTION			IP40			
NIVEAU DE BRUIT ⁽³⁾	PRESSION ACOUSTIQUE	dBa	68		70	
	PUISSANCE ACOUSTIQUE		79		81	
HOMOLOGATION			CE		0085BR0379	

(1) Conditions de référence: Température ambiante 20°C - Température gaz 15°C - Pression barométrique 1013 mbar - Altitude 0 m au-dessus du niveau de la mer.

(2) Pression à la prise 7)(A)p.4, avec une pression nulle dans la chambre de combustion.

(3) Test des émissions sonores effectué selon la Directive EN 15036-1 avec une précision de mesure $\sigma = \pm 1,5$ dB, mené dans le laboratoire de combustion du constructeur avec le brûleur fonctionnant sur une chaudière d'essai à sa puissance maximum.

MODELES DISPONIBLES

TYPE	ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	LONGUEUR BUSE mm
876 T	monophasée	230
877 T	monophasée	230

CATEGORIE GAZ

PAYS	CATEGORIE
AT - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - GB - GR - HU	I _{2H}
IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - SE - SI - SK	I _{2H}
NL	I _{2L}
FR	I _{2Er}
DE	I _{2ELL}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

ACCESSORIES (sur demande):

• KIT DE PROTECTION CONTRE LES PERTURBATIONS RADIO

En cas d'installation du brûleur dans des endroits particulièrement soumis à des perturbations radio (émission de signaux au-delà de 10 V/m) à cause de la présence de l'INVERTER, ou bien dans des applications où les longueurs des connexions du thermostat dépassent les 20 mètres, un kit de protection est disponible comme interface entre la boîte de contrôle et le brûleur.

BRULEUR	TurboTherm GMB-1 - TurboTherm GMB-2
Code	3010386

• KIT TETE LONGUE

BRULEUR	TurboTherm GMB-1	TurboTherm GMB-2
Code	3010430	3010431

• KIT POUR FONCTIONNEMENT AU GPL: Le kit permet aux brûleurs TurboTherm GMB-1/GMB-2 de fonctionner au GPL.

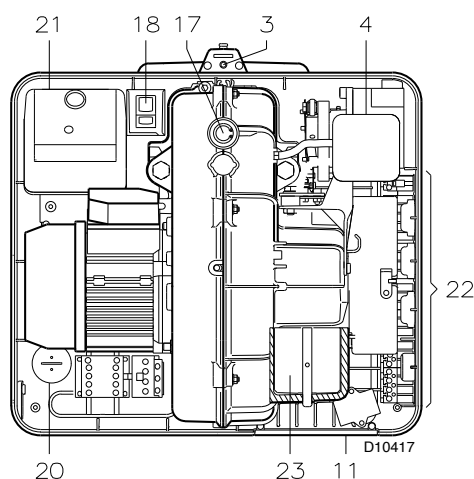
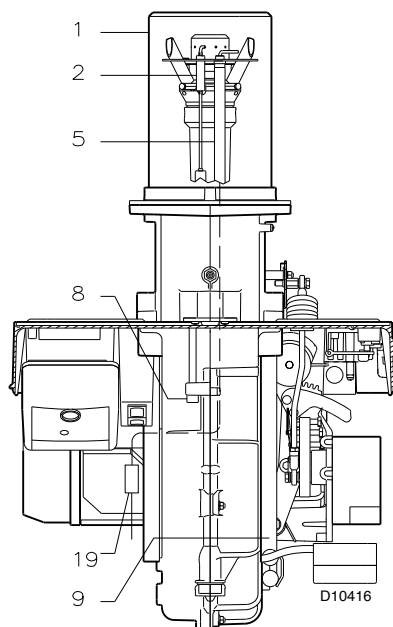
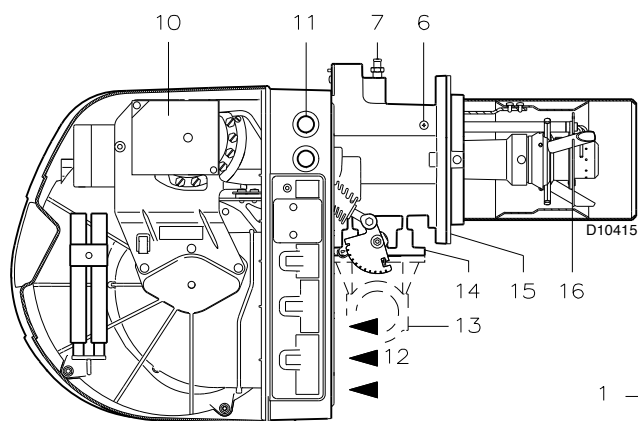
BRULEUR	TurboTherm GMB-1	TurboTherm GMB-2
Puissance kW	80/125 - 370 kW	120/200 - 470 kW
Longuer buse mm	230 - 365	230 - 365
Code	3010423	3010424

• KIT POTENTIOMETRE POUR INDICATION POSITION DE CHARGEMENT	Code 3010420
• KIT PRESSOSTAT GAZ DE MAXIMUM	Code 3010418
• KIT CONTACTS PROPRES	Code 3010419
• KIT POST-VENTILATION	Code 3010451

• KIT INTERRUPTEUR DIFFÉRENTIEL	Code 3010448
• KIT VENTILATION CONTINUE	Code 3010449
• KIT COMPTEUR D'HEURES	Code 3010450
• KIT INTERFACE ADAPTER RMG TO PC	Code 3002719

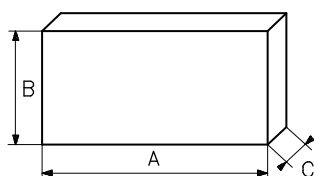
• RAMPES GAZ À ACCOUPLER AU BRÛLEUR SELON LA NORME EN 676 (avec vannes, regulateur de pression et filtre): voir p. 9.

ATTENTION: Si l'installateur ajoute des organes de sécurité non prévus dans ce manuel, il en assume la responsabilité.



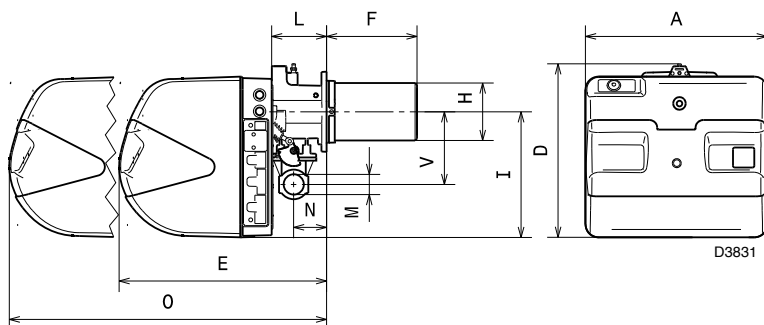
(A)

mm	A	B	C	kg
876 T	1000	500	485	32
877 T	1000	500	485	33



D88

(B)



D3831

(C)

mm	A	D	E	E	H	I	L	O	N	V	M
876 T	442	422	508	230	140	305	138	780	84	177	1"1/2
877 T	442	422	508	230	152	305	138	780	84	177	1"1/2

DESCRIPTION BRULEUR (A)

- 1 Tête de combustion
- 2 Electrode d'allumage
- 3 Vis pour réglage tête de combustion
- 4 Pressostat air seul minimum (type différentiel)
- 5 Sonde de contrôle présence flamme
- 6 Prise de pression air
- 7 Prise de pression gaz et vis de fixation tête
- 8 Vis de fixation ventilateur au manchon
- 9 Guides pour ouverture brûleur et inspection de la tête de combustion
- 10 Servomoteur de commande de la vanne papillon du gaz et, par came à profil variable, du volet d'air.
- Lors de l'arrêt du brûleur ce volet d'air est totalement fermé pour réduire au minimum les dispersions de chaleur de la chaudière dues au tirage de la cheminée qui aspire l'air par la bouche d'aspiration du ventilateur.
- 11 Zones destinées au passage des câbles électriques
- 12 Entrée d'air dans le ventilateur
- 13 Canalisation d'arrivée du gaz
- 14 Vanne papillon gaz
- 15 Bride de fixation à la chaudière
- 16 Disque de stabilité de la flamme
- 17 Viseur flamme
- 18 Un interrupteur pour le fonctionnement: automatique - manuel - éteint
Un bouton pour: augmentation - diminution de puissance
- 19 Fiche prise sur câble sonde d'ionisation
- 20 Condensateur moteur (monophasée)
- 21 Coffret de sécurité avec signal lumineux de blocage et bouton de déblocage
- 22 Prise pour branchement électrique
- 23 Volet d'air

Il existe deux types de blocage du brûleur:

- **BLOCAGE COFFRET:**
l'allumage du bouton du coffret de sécurité 21)(A) signale que le brûleur s'est bloqué. Pour le déblocer appuyer sur le bouton.

EMBALLAGE - POIDS (B) - Mesures indicatives

- Le brûleur sont expédiés dans des emballages en carton dont les dimensions d'encombrement sont indiquées dans le tab. (B).
- Le poids du brûleur avec son emballage est indiqué dans le tab. (B).

ENCOMBREMENT (C) - Mesures indicatives

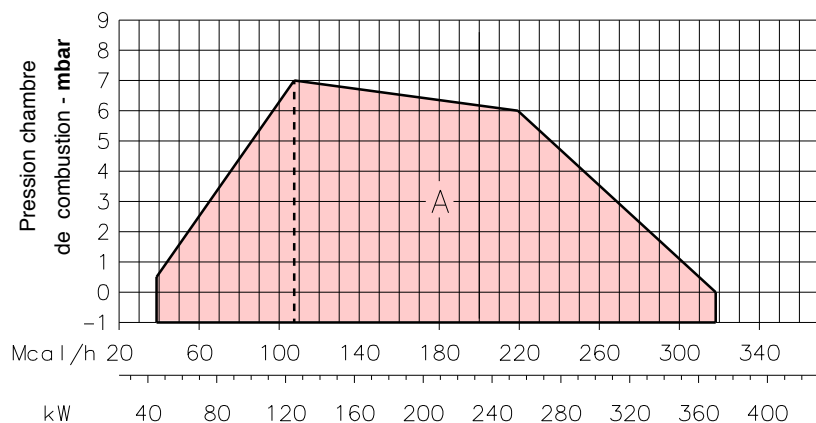
L'encombrement du brûleur est indiqué dans le tab. (C).

Attention: pour inspecter la tête de combustion, le brûleur doit être reculé.

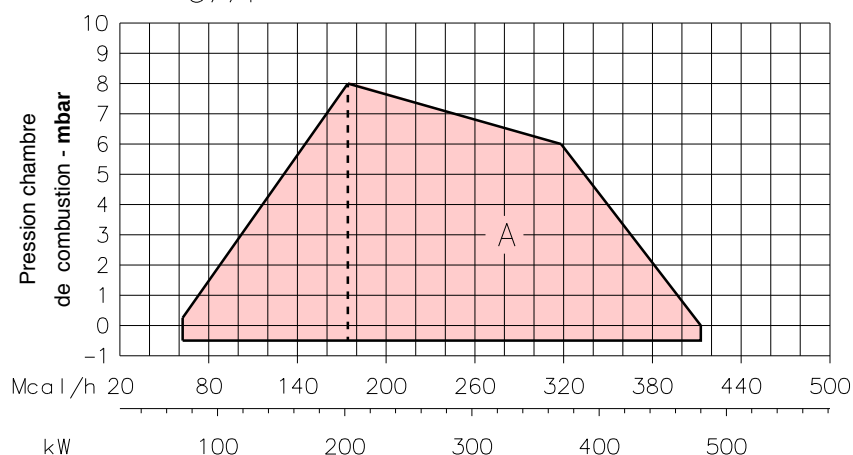
EQUIPEMENT STANDARD

- 1 - Bride pour rampe gaz
- 1 - Joint pour bride
- 4 - Vis de fixation bride M 8 x 25
- 4 - Vis pour fixer la bride du brûleur à la chaudière: M 8 x 25
- 1 - Ecran thermique
- 3 - Fiches pour branchement électrique (monophasée)
- 1 - Instructions
- 1 - Catalogue pièces détachées

876T

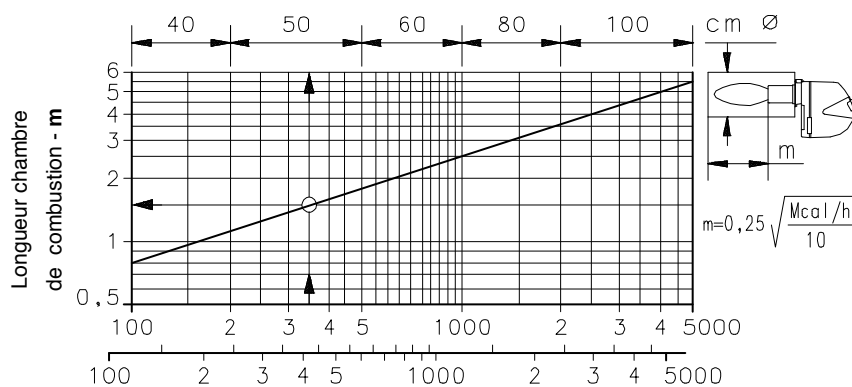


877T



(A)

D10381



(B)

D497

PLAGES DE PUISSANCE (A)

La puissance du brûleur en fonctionnement varie entre:

- une **PUISSANCE MAXIMUM**, choisie dans la plage A,
- et une **PUISSANCE MINIMUM**, qui ne doit pas être inférieure à la limite minimum du diagramme.

TurboTherm GMB-1 = 45 kW

TurboTherm GMB-2 = 72 kW

Attention

La PLAGE DE PUISSANCE a été calculée à une température ambiante de 20 °C, à une pression barométrique de 1013 mbar (environ 0 m au-dessus du niveau de la mer) et avec la tête de combustion réglée comme indique la page 8.

CHAUDIERE D'ESSAI (B)

Les plages de puissance ont été établies sur des chaudières d'essai spéciales, selon la norme EN 676.

Nous reportons fig.(B) le diamètre et la longueur de la chambre de combustion d'essai.

Exemple

Puissance 350 Mcal/h:

diamètre 50 cm - longueur 1,5 m.

CHAUDIERES COMMERCIALES

L'accouplement brûleur-chaudière ne pose aucun problème si la chaudière est homologuée CE et si les dimensions de sa chambre de combustion sont proches de celles indiquées dans le diagramme (B).

Par contre, si le brûleur doit être accouplé à une chaudière commerciale non homologuée CE, et/ou avec des dimensions de chambre de combustion plus petites que celles indiquées dans le diagramme (B), consulter le constructeur.

Pour les chaudières à inversion, il est par ailleurs conseillé de contrôler la longueur de la tête de combustion selon ce qui est prévu par le fabricant de la chaudière.

TurboTherm GMB-1

Δp (mbar)

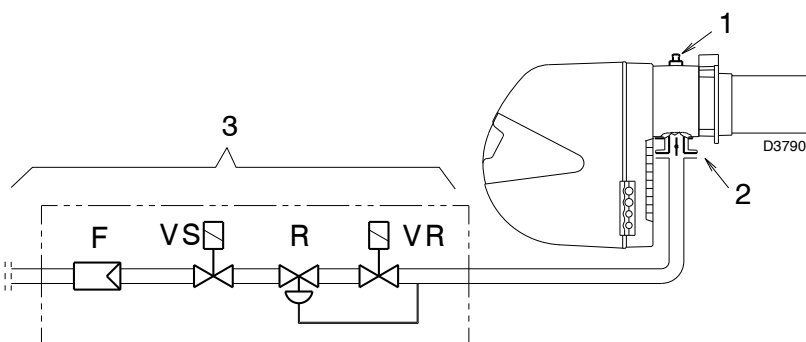
kW	1	2	3					
			MB 405 S2 (Rp 1/2")	MB 407 S2 (Rp 3/4")	MB 410 S2 (Rp 1.1/4")	MB 412 S2 (Rp 1.1/4")	MB 415 S2 (Rp 1.1/2")	MB 420 S2 (Rp 2")
125	1,8	0,1	14,7	8,0	4,2	2,1	--	--
140	2,6	0,1	17,8	9,7	5,0	2,6	--	--
160	3,8	0,1	22,4	12,3	6,2	3,2	--	--
180	4,9	0,2	27,4	15,1	7,6	3,8	--	--
200	6,0	0,2	32,7	18,1	9,0	4,5	--	--
220	7,2	0,2	38,1	21,2	10,6	5,3	--	--
240	8,3	0,3	43,8	24,6	12,3	6,1	3,2	--
260	9,4	0,3		28,2	14,1	6,9	3,5	--
280	10,5	0,4		32,3	16,0	7,8	3,9	--
300	11,7	0,5		36,6	18,0	8,7	4,3	--
320	12,8	0,5		41,2	20,0	9,6	4,7	3,2
340	13,9	0,6		45,6	22,0	10,7	5,1	3,3
360	15,0	0,7		50,2	23,9	11,8	5,6	3,5
370	15,6	0,7		52,5	24,9	12,4	5,8	3,7

TurboTherm GMB-2

Δp (mbar)

kW	1	2	3				
			MB 407 S2 (Rp 3/4")	MB 410 S2 (Rp 1.1/4")	MB 412 S2 (Rp 1.1/4")	MB 415 S2 (Rp 1.1/2")	MB 420 S2 (Rp 2")
200	2,8	0,2	18,1	9,0	4,5	--	--
220	3,6	0,2	21,2	10,6	5,3	--	--
240	4,4	0,3	24,6	12,3	6,1	3,2	--
260	5,2	0,3	28,2	14,1	6,9	3,5	--
280	6,0	0,4	32,3	16,0	7,8	3,9	--
300	6,8	0,4	36,6	18,0	8,7	4,3	--
320	7,6	0,5	41,2	20,0	9,6	4,7	3,2
340	8,5	0,6	45,6	22,0	10,7	5,1	3,3
360	9,3	0,6	50,2	23,9	11,8	5,6	3,5
380	10,1	0,7	54,9	26,0	13,0	6,0	3,8
400	10,9	0,8		28,1	14,0	6,5	4,1
420	11,7	0,8		30,3	15,1	7,0	4,4
440	12,5	0,9		32,5	16,3	7,4	4,7
460	13,3	1,0		34,8	17,4	7,9	5,1
480	14,1	1,1		37,1	18,6	8,5	5,4

(A)



(B)

PRESSION DU GAZ

Les tableaux ci-contre indiquent les pertes de charge minimales sur la ligne d'alimentation en gaz en fonction de la puissance maximum du brûleur.

Colonne 1

Perte de charge tête de combustion.
Pression du gaz mesurée à la prise 1)(B), avec chambre de combustion à 0 mbar.

Colonne 2

Perte de charge vanne papillon gaz 2)(B) avec ouverture maximum: 90°.

Colonne 3

Perte de charge de la rampe gaz 3)(B) comprenant: vanne de régulation VR, vanne de sûreté VS (ayant chacune une ouverture maximum), régulateur de pression R, filtre F.

Les valeurs reportées sur les tableaux se réfèrent à:

gaz naturel G 20 PCI 9,45 kWh/Sm³
(8,2 Mcal/Sm³)

Avec:

gaz naturel G 25 PCI 8,13 kWh/Sm³ (7,0 Mcal/Sm³)
multiplier les valeurs des tableaux:

- colonne 1 - 2: par 1,5;
- colonne 3: par 1,35.

Pour connaître la puissance maximum approximative à laquelle le brûleur fonctionne:

- soustraire la pression dans la chambre de combustion de la pression du gaz à la prise 1)(B).
- Repérer la valeur la plus proche du résultat obtenu sur le tableau relatif au brûleur considéré, colonne 1A ou B.
- Lire la puissance correspondante sur la gauche.

Exemple - TurboTherm GMB-2:

- Fonctionnement à la puissance maximum
- Gaz naturel G 20 PCI 9,45 kWh/Sm³
- Pression du gaz à la prise 1)(B) = 11,3 mbar
- Pression en chambre de combustion = 2 mbar

$$11,3 - 2 = 9,3 \text{ mbar}$$

Sur le tableau TurboTherm GMB-2 à la pression de 9,3 mbar, colonne 1, correspond une puissance de 360 kW.

Cette valeur sert de première approximation; le débit effectif est mesuré sur le compteur.

Par contre, pour connaître la pression du gaz nécessaire à la prise 1)(B), après avoir fixé la puissance maximum de fonctionnement du brûleur:

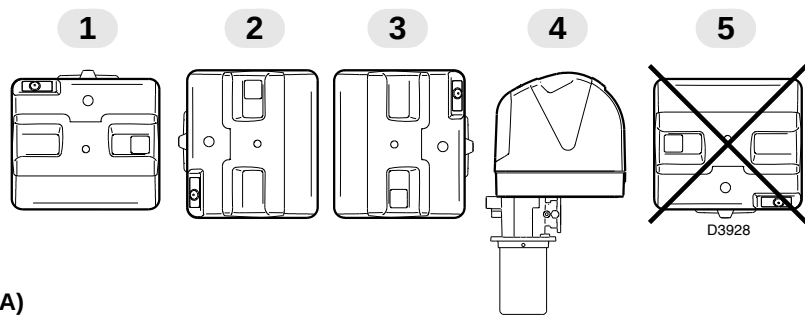
- repérer la puissance la plus proche à la valeur voulue dans le tableau relatif au brûleur concerné.
- Lire la pression à la prise 1)(B) sur la droite, colonne 1.
- Ajouter à cette valeur la pression estimée dans la chambre de combustion.

Exemple - TurboTherm GMB-2:

- Puissance maximum désirée: 360 kW
- Gaz naturel G 20 PCI 9,45 kWh/Sm³
- Pression du gaz à la puissance de 360 kW, sur le tableau TurboTherm GMB-2, colonne 1 = 9,3 mbar
- Pression dans la chambre de comb. = 2 mbar

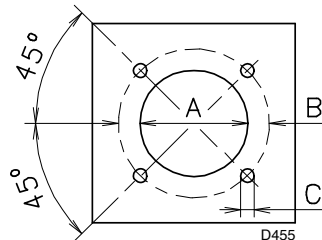
$$9,3 + 2 = 11,3 \text{ mbar}$$

pression nécessaire à la prise 1)(B).

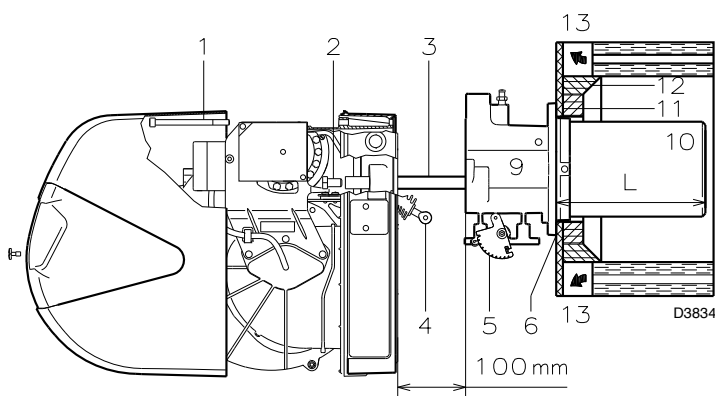


(A)

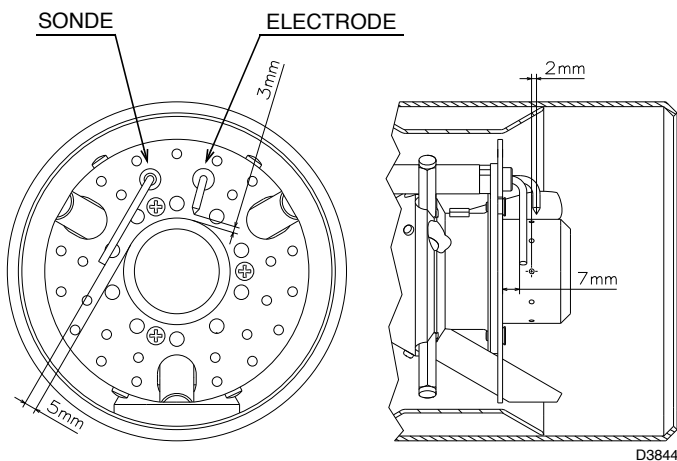
mm	A	B	C
TurboTherm GMB-1	160	224	M 8
TurboTherm GMB-2	160	224	M 8



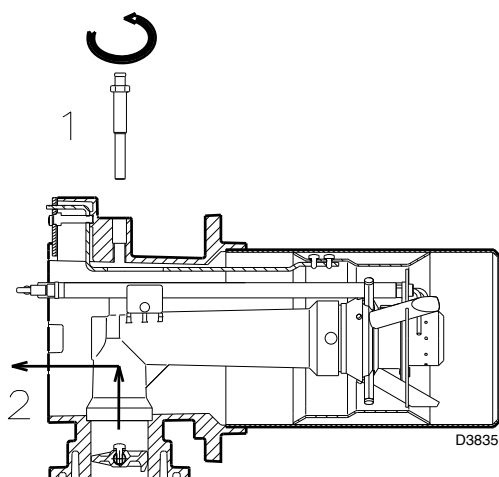
(B)



(C)



(D)



(E)

INSTALLATION

⚠ LE BRÛLEUR DOIT ÊTRE INSTALLÉ CONFORMÉMENT AUX LOIS ET AUX RÉGLEMENTATIONS LOCALES.

POSITION DE FONCTIONNEMENT (A)

⚠ Le brûleur n'est prévu que pour fonctionner dans les positions 1, 2, 3 et 4.

L'installation 1 est conseillée car c'est la seule qui permet l'entretien comme décrit ci-dessous dans ce manuel. Les installations 2, 3 et 4 permettent au brûleur de fonctionner mais rendent les opérations d'entretien et d'inspection de la tête de combustion (page 15) plus difficiles.

⊘ Tout autre positionnement risque de compromettre le bon fonctionnement de l'appareil. L'installation 5 est interdite pour des motifs de sécurité.

PLAQUE CHAUDIERE (B)

Percer la plaque de fermeture de la chambre de combustion comme sur la fig. (A). La position des trous filetés peut être tracée en utilisant l'écran thermique fourni avec le brûleur.

LONGUEUR BUSE (C)

La longueur de la buse doit être choisie selon les indications du constructeur de la chaudière, et tout cas, elle doit en être supérieure à l'épaisseur de la porte de la chaudière, matériau réfractaire compris. Les longueurs, L (mm), disponibles sont:

Buse 10) TurboTherm GMB-1-GMB-2
• courte 230

Pour les chaudières avec circulation des fumées sur l'avant 13), ou avec chambre à inversion de flamme, réaliser une protection en matériau réfractaire 11), entre réfractaire chaudière 12) et buse 10).

La protection doit permettre l'extraction de la buse.

Pour les chaudières dont la partie frontale est refroidie par eau, le revêtement réfractaire 11)-12)(C) n'est pas nécessaire, sauf indication expresse du constructeur de la chaudière.

FIXATION DU BRÛLEUR A LA CHAUDIERE (C)

Avant de fixer le brûleur à la chaudière, vérifier par l'ouverture de la buse si la sonde et l'électrode sont positionnées correctement comme indiqué en (D).

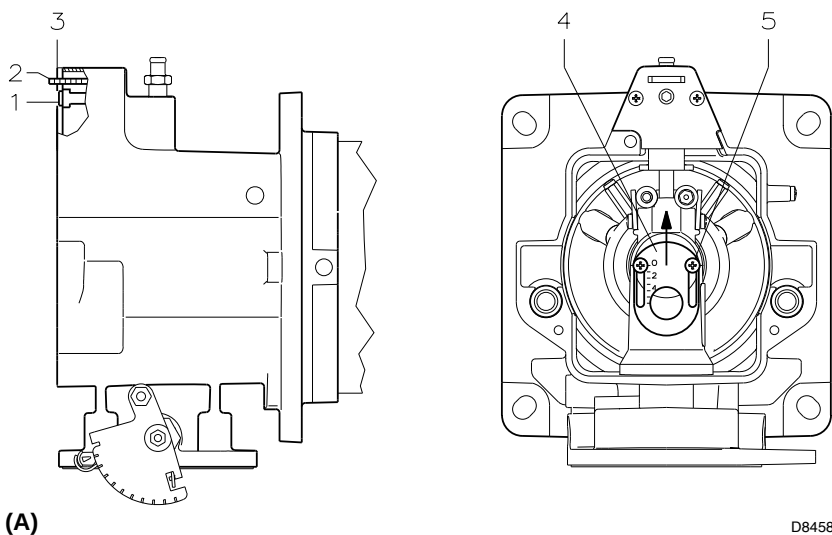
Séparer ensuite la tête de combustion du reste du brûleur, fig. (C):

- décrocher la rotule 4) du secteur gradué 5);
- retirer les vis 2) des deux guides 3);
- retirer la vis 1) et faire reculer le brûleur sur les guides 3) d'environ 100 mm;
- détacher les câbles de la sonde et de l'électrode, enlever ensuite complètement le brûleur des guides.

Fixer le groupe 9)(C) à la plaque de la chaudière en interposant l'écran isolant 6)(C) fourni de série. Utiliser les 4 vis également de série après en avoir protégé le filetage par du produit anti-grippant.

L'étanchéité brûleur-chaudière doit être parfaite. Si, lors du contrôle précédent, le positionnement de la sonde ou de l'électrode n'était pas correct, retirer la vis 1)(E), extraire la partie interne 2)(E) de la tête et tarer celles-ci. Ne pas faire pivoter la sonde mais la laisser en place comme indiqué en (D); son positionnement dans le voisinage de l'électrode d'allumage pourrait endommager l'amplificateur de l'appareil.

⚠ ATTENTION
Monter la partie interne 2)(E) de la tête de combustion en vissant la vis 1)(E) à un couple de serrage égal à **4 ÷ 6 Nm**.



REGLAGE TETE DE COMBUSTION

A ce stade de l'installation, buse et manchon sont fixés à la chaudière comme indiqué sur la fig. (A). Le réglage de la tête de combustion: air est donc facilité au maximum. Le réglage de la tête de combustion est donc particulièrement facile.

Réglage de l'air (A - B)

Tourner la vis 1)(A) jusqu'à faire coïncider l'encoche sur la lame 2)(A) avec le plan de la plaque 3)(A).

Exemple:

Brûleur TurboTherm GMB-2, puissance = 270 kW.

D'après le diagramme (B) il résulte que pour la puissance MAX de 270 kW le réglage de l'air doit être effectué sur l'encoche 3, après avoir déduit la valeur de pression dans la chambre. Dans ce cas, la perte de pression de la tête de combustion est donnée par la colonne 1 à la page 6.

Note

Si la pression dans la chambre est de 0 mbar, le réglage de l'air doit être effectué en se référant à la ligne hachurée du diagramme (B).

Réglage de l'air central (Fig. A - C)

Au cas où l'application spécifique exigerait un réglage particulier, il est possible de modifier le débit d'air central à l'aide de la bague 4)(A) jusqu'à l'encoche indiquée sur le diagramme (C).

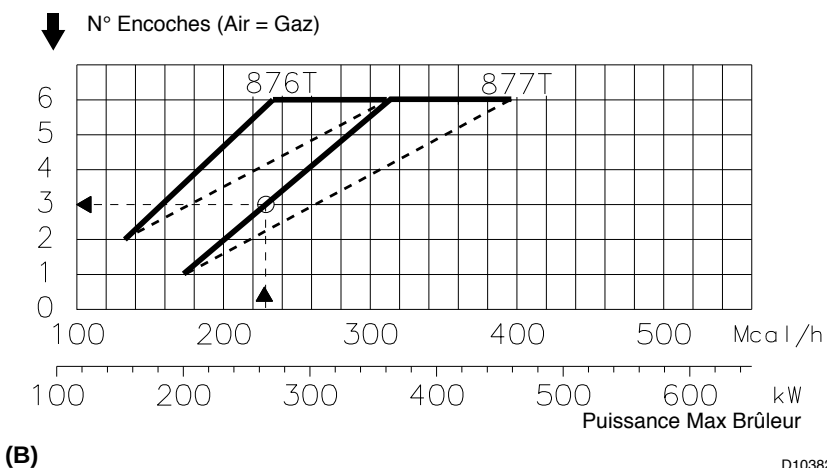
Pour effectuer cette opération, desserrer les vis 5)(A) et lever la bague 4)(A) vers le haut. Une fois cette opération finie, bloquer de nouveau les vis 5)(A).

Une fois terminé le réglage de la tête, remonter le brûleur 4)(D) sur les guides 3)(D) à environ 100 mm du manchon 5)(D) - brûleur dans la position illustrée fig.(C)p.7 - insérer les câbles de la sonde et de l'électrode et ensuite faire coulisser le brûleur jusqu'au manchon, brûleur dans la position illustrée fig.(D).

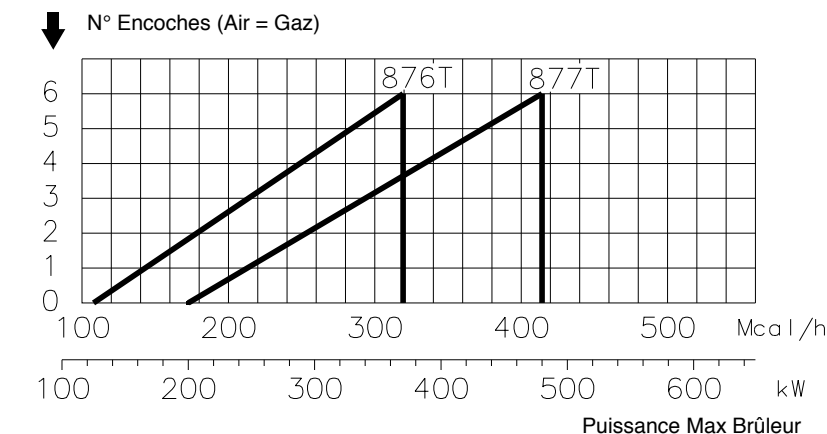
Remplacer les vis 2) sur les guides 3). Fixer le brûleur au manchon avec la vis 1).

Attention

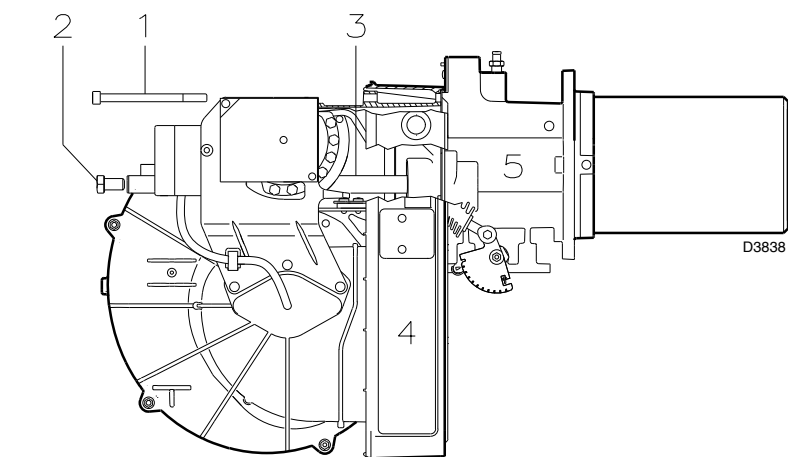
Au moment de la fermeture du brûleur sur les deux guides, il faut tirer délicatement vers l'extérieur le câble de haute tension et le petit câble de la sonde de détection flamme, jusqu'à ce qu'ils soient légèrement tendus.



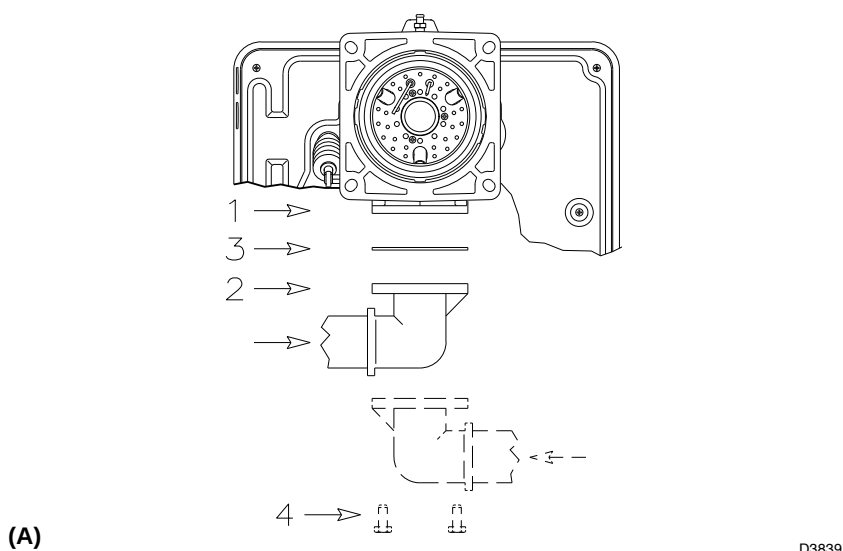
D10382



D10383

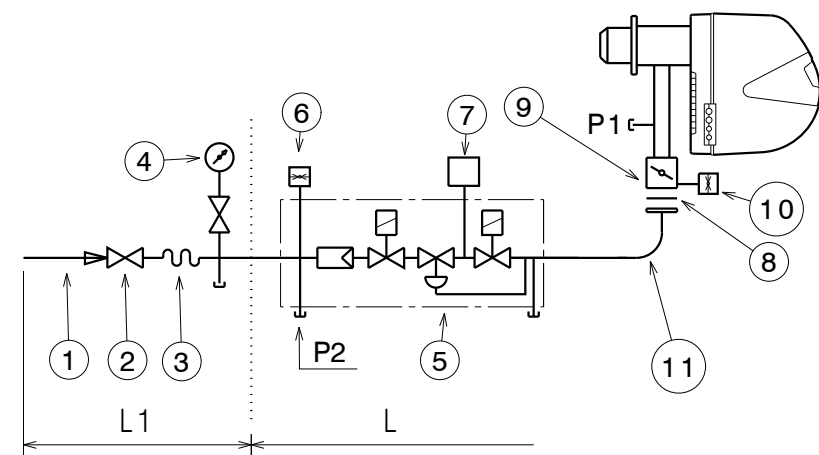


(D)



(A)

D3839



(B)

D3791

BRÛLEURS ET RELATIVES RAMPES GAZ HOMOLOGUEES SELON LA NORME EN 676

RAMPE L				BRÛLEURS		7	11
Code	Modele	Ø	C.T.	876 T	877 T	Code	Code
3970500**	MB-DLE 405	3/4"	-	•	-	3010123	3000824
3970553 3970229*	MB-DLE 407	3/4"	-	•	•	3010123	3000824
3970554 3970230*	MB-DLE 410	1"	-	•	•	3010123	3000824
3970144 3970231*	MB-DLE 412	1"1/4	-	•	•	3010123	-
3970180 3970232*	MB-DLE 415	1"1/2	-	•	•	3010123	-
3970181 3970233* 3970182 3970234*	MB-DLE 420	2"	- ♦ ♦	•	•	3010123 3010123 - -	3000822

* Rampes avec fiche 6 pôles pour le branchement au brûleur.

** Remplacer la fiche 6 pôles par celle fournie avec le brûleur, conformément au schéma électrique de la page 21.

(C)

LIGNE ALIMENTATION GAZ

- La rampe du gaz doit être reliée au raccord du gaz 1)(A), par la bride 2), le joint 3) et les vis 4) fournis de série avec le brûleur.
- La rampe peut arriver par la droite ou par la gauche selon les cas, comme indiqué sur la fig. (A).
- Les électrovannes du gaz doivent être le plus près possible du brûleur de façon à assurer l'arrivée du gaz à la tête de combustion en un temps de sécurité de 3s.

RAMPE GAZ (B)

Elle est homologuée avec le brûleur suivant la norme EN 676 et elle est fournie séparément du brûleur avec le code indiqué dans le tableau (C).

LEGENDA (B)

- 1 - Canalisations d'arrivée du gaz
- 2 - Vanne manuelle
- 3 - Joint anti-vibrations
- 4 - Manomètre avec robinet à bouton poussoir
- 5 - Multibloc "filé" comprenant:
 - filtre (remplaçable)
 - vanne de fonctionnement
 - régulateur de pression
- 6 - Pressostat gaz de seuil minimum
- 7 - Dispositif de contrôle d'étanchéité vannes. Selon la norme EN 676, le contrôle d'étanchéité est obligatoire pour les brûleurs ayant une puissance maximale supérieure à 1200 kW.
- 8 - Joint
- 9 - Papillon réglage gaz
- 10 - Pressostat gaz seuil maximum (accessoire)
- 11 - Adaptateur rampe-brûleur

P1 - Pression à la tête de combustion

P2 - Pression en amont vannes/régulateur

L - La rampe gaz est fournie à part avec le code indiqué dans le tab. (C).

L1 - A la charge de l'installateur

LEGENDE TABLEAU (C)

C.T.= Dispositif de contrôle d'étanchéité vannes:

- = Rampe sans dispositif de contrôle d'étanchéité; dispositif qui peut être commandé à part et monté par la suite, voir colonne 7.

♦ = Rampe avec dispositif de contrôle d'étanchéité VPS monté.

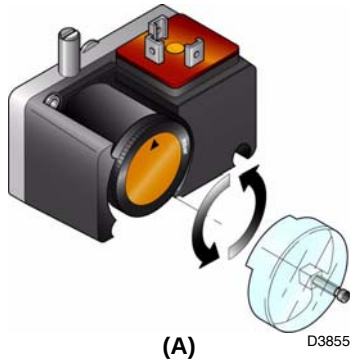
7 = Dispositif VPS de contrôle d'étanchéité de la vanne. Fourni sur demande séparément de la rampe gaz.

11 = Adaptateur rampe-brûleur. Fourni sur demande séparément de la rampe gaz.

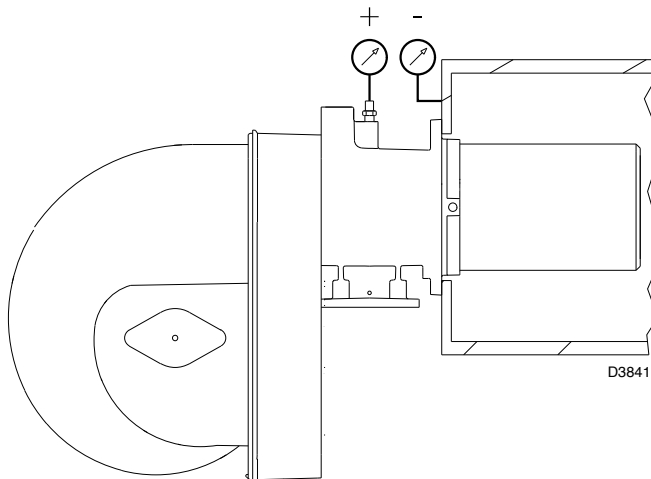
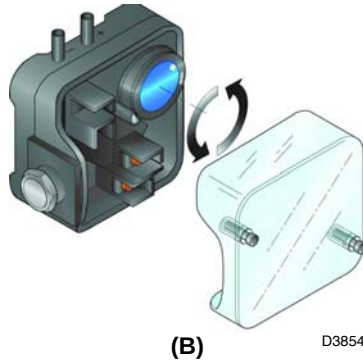
Note

Pour le réglage de la rampe gaz voir les instructions qui l'accompagnent.

PRESSOSTAT GAZ SEUIL MINIMUM

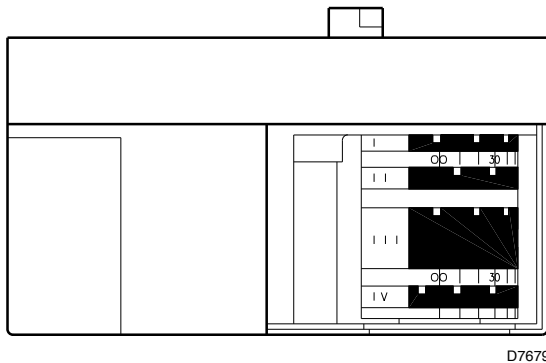


PRESSOSTAT DE L'AIR

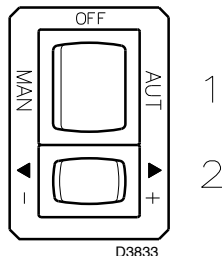


(C)

SERVOMOTEUR



(D)



(E)

REGLAGES AVANT L'ALLUMAGE

⚠ ATTENTION

LE PREMIER ALLUMAGE DOIT ÊTRE FAIT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ ET MUNI D'INSTRUMENTS APPROPRIÉS.

Le réglage de la tête de combustion, air, a déjà été décrit page 8.

Les autres réglages à effectuer sont les suivants:

- ouvrir les vannes manuelles situées en amont de la rampe du gaz.
- Régler le pressostat gaz minimum en début d'échelle (A).
- Régler le pressostat air en début d'échelle (B).
- Purger le conduit gaz de l'air.
Il est conseillé d'évacuer l'air purgé en dehors des locaux par un tuyau en plastique jusqu'à ce que l'on sente l'odeur caractéristique du gaz.
- Monter un manomètre (C) sur la prise de pression de gaz du manchon.
Celui-ci servira à mesurer approximativement la puissance maximum du brûleur à l'aide du tableau page 6.
- Raccorder en parallèle aux deux électrovannes de gaz VR et VS deux lampes ou testeurs pour contrôler le moment de la mise sous tension.
Cette opération n'est pas nécessaire si chacune des deux électrovannes est munie d'un voyant lumineux signalant la tension électrique.

Avant d'allumer le brûleur, régler la rampe du gaz afin que l'allumage se fasse dans les conditions de sécurité maximum, c'est à dire avec un débit de gaz très faible.

SERVOMOTEUR (D)

Le servomoteur règle en même temps le volet d'air par la came à profil variable et la vanne papillon du gaz.

L'angle de rotation sur le servomoteur est égal à l'angle sur le secteur gradué de la vanne papillon gas. Le servomoteur pivote de 90° en 24 secondes.

Ne pas modifier le réglage des 4 cames équipant l'appareil effectué en usine. Contrôler simplement que ces cames soient réglées comme suit:

Came I : 90°

Limite la rotation vers le maximum.

Le brûleur fonctionnant à la puissance maximum, la vanne papillon doit être ouverte complètement: 90°.

Came II : 0°

Limite la rotation vers le minimum.

Brûleur éteint, le volet de l'air et la vanne papillon doivent être fermés: 0°.

Came III : 15°

Règle la position d'allumage et de puissance minimum.

Came IV : Solidaire de la came III

DEMARRAGE BRULEUR

Fermer les télécommandes et placer l'interrupteur 1)(E) en position "MAN".

Dès que le brûleur démarre contrôler le sens de rotation du rotor turbine par le viseur flamme 17)(A)p.4.

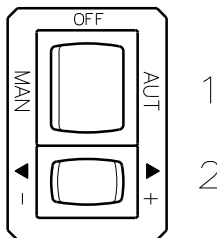
Vérifier que les ampoules ou les testeurs raccordés aux électrovannes, ou les voyants sur les électrovannes, indiquent une absence de tension. S'ils signalent une tension, arrêter **immédiatement** le brûleur et contrôler les raccordements électriques.

ALLUMAGE BRULEUR

Après avoir effectué les opérations décrites au point précédent, le brûleur devrait s'allumer. Si le moteur démarre mais la flamme n'apparaît pas et le boîtier de contrôle se bloque, réarmer et faire une nouvelle tentative de démarrage. Si l'allumage ne se fait pas, il se peut que le gaz n'arrive pas à la tête de combustion dans le temps de sécurité de 3 s.

Dans ce cas augmenter le débit du gaz à l'allumage. L'arrivée du gaz au manchon est mise en évidence par le manomètre (C).

Quand l'allumage est fait, passer au réglage complet du brûleur.



(A)

D3833

REGLAGE BRULEUR

Pour obtenir un réglage optimal du brûleur, il faut effectuer l'analyse des gaz d'échappement de la combustion à la sortie de la chaudière.

Régler en succession:

- 1 - Puissance à l'allumage (minimum)
- 2 - Puissance maximum brûleur
- 3 - Puissances intermédiaires entre les deux
- 4 - Pressostat air
- 5 - Pressostat seuil minimum du gaz

DÉTERMINATION PUISSANCE A L'ALLUMAGE (MINIMUM)

Selon la norme EN 676.

Brûleurs avec puissance MAX jusqu'à 120 kW

L'allumage peut se faire à la puissance maximum de fonctionnement. Exemple:

- puissance max. de fonctionnement : 120 kW
- puissance max. à l'allumage : 120 kW

Brûleurs avec puissance MAX au delà des 120 kW

L'allumage doit se faire à une puissance réduite par rapport à la puissance maximum de fonctionnement.

Si la puissance à l'allumage ne dépasse pas les 120 kW, aucun calcul n'est nécessaire. Au contraire, si la puissance à l'allumage dépasse les 120 kW, la norme établit que sa valeur soit définie en fonction du temps de sécurité "ts" du coffret de sécurité:

pour $ts = 3s$ la puissance à l'allumage doit être égale ou inférieure à 1/3 de la puissance maximum de fonctionnement.

Exemple

puissance MAX de fonctionnement 450 kW.

La puissance à l'allumage doit être égale ou inférieure à 150 kW avec $ts = 3s$

Pour mesurer la puissance à l'allumage:

- débrancher la fiche-prise 24)(A)p.4 sur le câble de la sonde d'ionisation (le brûleur s'allume et se bloque après le temps de sécurité).
- Exécuter 10 allumages avec blocages consécutifs.
- Lire au compteur la quantité de gaz brûlée. Cette quantité doit être égale ou inférieure à celle donnée par la formule, pour $ts = 3s$:

$$Vg = \frac{Qa \text{ (débit max. brûleur)} \times n \times ts}{3600}$$

Vg: volume fourni lors des allumages exécutés (Sm^3)

Qa: débit d'allumage (Sm^3/h)

n: nombre d'allumages (10)

ts: temps de sécurité (sec)

Exemple pour du gaz G 20 (9,45 kWh/ Sm^3)

débit d'allumage 150 kW

correspondants à 15,87 Sm^3/h .

Après 10 allumages avec blocage le débit lu au compteur doit être égal ou inférieur à:

$$Vg = \frac{15,87 \times 10 \times 3}{3600} = 0,132 Sm^3$$

1 - PUISSANCE À L'ALLUMAGE (MINIMUM)

La puissance minimum doit être choisie dans la plage indiquée page 5.

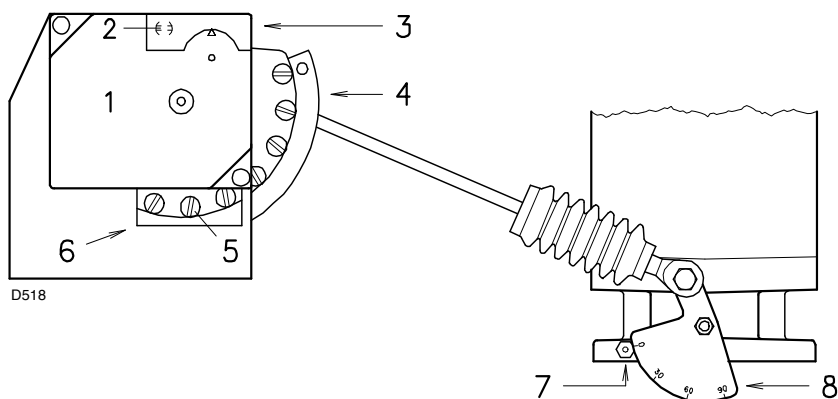
Appuyer sur le bouton 2)(A) "diminution de la puissance" et continuer à appuyer jusqu'à ce que le servomoteur ferme le volet d'air et la vanne papillon du gaz à 15° (réglage effectué en usine).

Réglage du gaz

Mesurer le débit du gaz au compteur.

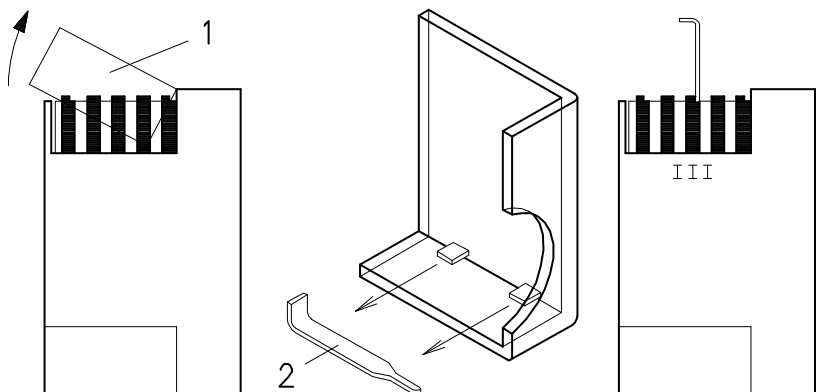
- S'il faut diminuer ce débit, réduire légèrement l'angle de la came III (B)p.12 par de légers déplacements successifs, c'est-à-dire aller de l'angle 15° à 13° - 11°....
- S'il faut l'augmenter, appuyer légèrement sur le bouton "augmentation de la puissance" 2)(A) (c'est-à-dire ouvrir de 10-15° la vanne-papillon du gaz), augmenter l'angle de la came III (B)p.12 par de légers déplacements successifs, c'est-à-dire aller de l'angle 15° à 17° - 19°....

Appuyer ensuite sur le bouton "diminution de la puissance" afin de reporter le servomoteur en position d'ouverture minimum et mesurer le débit du gaz.



- 1 Servomoteur
2 $\ominus$ Verrouillage / $\oplus$ Deverrouillage came 4
3 Couvercle comes
4 Came à profil variable
5 Vis de régulation du profil variable
6 Rainure d'accès à la vis 5
7 Index du secteur gradué 8
8 Secteur gradué vanne papillon gaz

(A)



(B)

NOTE

Le servomoteur ne suit le réglage de la came III que quand on réduit l'angle de la came. S'il faut augmenter l'angle de la came, il faut d'abord augmenter l'angle du servomoteur avec le bouton "augmentation de la puissance", augmenter ensuite l'angle de la came III et enfin reporter le servomoteur en position de puissance MIN avec le bouton "diminution de la puissance".

Pour le réglage éventuel de la came III retirer le couvercle 1) enclenché par pression comme indiqué fig.(B), retirer la clavette 2) située à l'intérieur et placer celle-ci dans la fente de la came III.

Réglage de l'air

Modifier en progression le profil initial de la came 4)(A) en agissant sur les vis de celle-ci qui apparaissent à l'intérieur de l'ouverture 6)(A). Si possible, ne pas serrer la première vis: il s'agit de la vis qui ferme complètement le volet de l'air.

2 - PUISSANCE MAXIMUM

La puissance maximum doit être choisie dans la plage indiquée page 5.

La description ci-dessus s'entend brûleur allumé fonctionnant à la puissance minimum. Appuyer ensuite sur le bouton 2)(A)p.11 "augmentation de la puissance" et continuer à appuyer jusqu'à ce que le servomoteur ouvre le volet d'air et la vanne papillon du gaz à 90°.

Réglage du gaz

Mesurer le débit du gaz sur le compteur.

A titre indicatif, ce débit peut être trouvé sur les tableaux page 6. Il suffit de lire la pression du gaz sur le manomètre en, comme indiqué fig. (C) page 10, et de suivre les indications page 6.

- S'il est nécessaire de la réduire, diminuer la pression du gaz en sortie et, si elle est déjà au minimum, fermer un peu la vanne de réglage VR.
- S'il est nécessaire de l'augmenter, accroître la pression du gaz en sortie.

Réglage air

Modifier en progression le profil final de la came 4)(A) en agissant sur les vis de celle-ci qui apparaissent à l'intérieur de l'ouverture 6)(A).

- Pour augmenter le débit d'air serrer les vis.
- Pour diminuer celui-ci, desserrer les vis.

3 - PUISSANCES INTERMEDIAIRES

Réglage du gaz

Le réglage n'est pas nécessaire.

Réglage de l'air

Appuyer légèrement sur le bouton 2)(A)p.11 "augmentation de la puissance" afin qu'une nouvelle vis 5)(A) apparaisse à l'intérieur de l'ouverture 6)(A), la régler pour obtenir une combustion parfaite. Procéder de la même façon avec les vis successives.

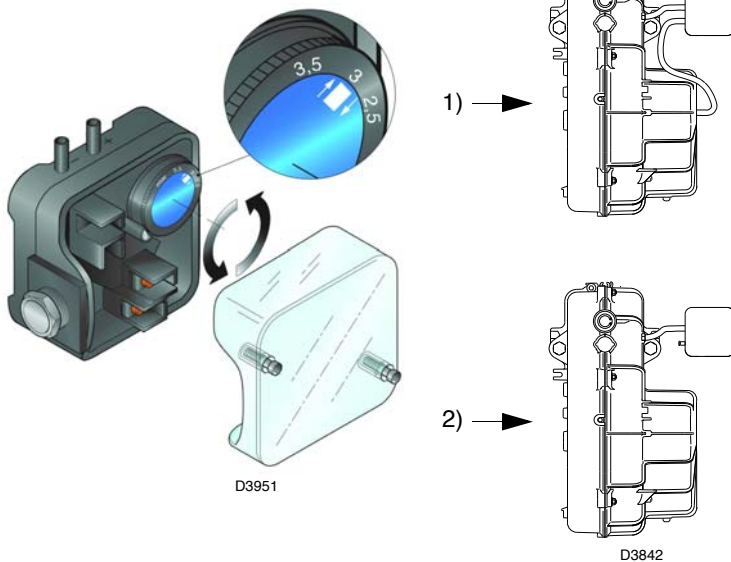
Contrôler que la variation du profil de la came soit progressive.

Eteindre le brûleur en actionnant l'interrupteur 1)(A)p.11, position OFF, détacher la came à profil variable en mettant la fente 2)(A) du servomoteur en position verticale et contrôler plusieurs fois, en tournant manuellement la came vers l'avant et vers l'arrière, que le mouvement soit souple et sans accrocs.

Si possible, faire en sorte de ne pas déplacer les vis aux extrémités de la came, réglées précédemment pour l'ouverture du volet à la puissance MAX. et MIN.

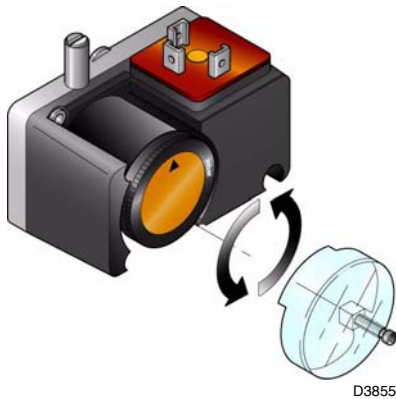
NOTE

Dès que le réglage des puissances MAX - MIN - INTERMEDIAIRES est terminé, contrôler l'allumage. Celui-ci doit produire un son identique au son du fonctionnement qui s'ensuit. En cas de saccades, réduire le débit à l'allumage.

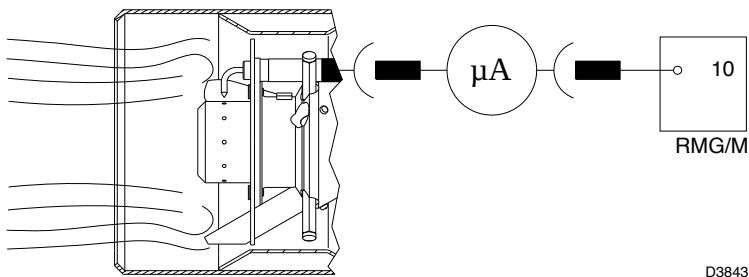


(A)

PRESSOSTAT GAZ SEUIL MINIMUM



(B)



(C)

4 - PRESSOSTAT DE L'AIR (A)

Effectuer le réglage du pressostat de l'air après avoir effectué tous les autres réglages du brûleur avec le pressostat de l'air réglé en début d'échelle (A).

Avec le brûleur fonctionnant à la puissance MIN, placer un analyseur de la combustion dans la cheminée, fermer lentement la bouche d'aspiration du ventilateur (par exemple avec un morceau de carton) jusqu'à ce que la valeur de CO dépasse les 100 ppm.

Tourner ensuite lentement la poignée prévue à cet effet dans le sens des aiguilles d'une montre pour que le brûleur se mette en sécurité.

Vérifier l'indication de la flèche tournée vers le haut sur l'échelle graduée (A).

Tourner de nouveau la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la valeur relevée sur l'échelle graduée coïncide avec la flèche tournée vers le bas (A), en récupérant ainsi l'hystérésis du pressostat représentée par le champ blanc sur fond bleu compris entre les deux flèches.

Vérifier alors si le brûleur démarre correctement.

Si le brûleur se met de nouveau en sécurité, tourner encore un peu la poignée dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre.

Le pressostat de l'air installé peut fonctionner de façon différentiel si il est joint avec deux tuyaux 1)(A). Lors de la phase de préventilation, si une forte dépression dans la chambre de combustion empêche le pressostat de l'air de commuter, la commutation peut être obtenue installant un deuxième tuyau entre le pressostat de l'air et la bouche d'aspiration du ventilateur. Dans cette façon le pressostat fonctionnera comme un pressostat différentiel.

5 - PRESSOSTAT GAZ SEUIL MINIMUM (B)

Lorsque le brûleur fonctionne à la puissance MAX, augmenter la pression de réglage en tournant lentement dans le sens des aiguilles d'une montre la petite molette prévue à cet effet jusqu'à l'arrêt du brûleur. Tourner ensuite dans le sens contraire la petite molette de 5 mbar et répéter le démarrage du brûleur pour en vérifier la régularité. Si le brûleur s'arrête à nouveau, tourner encore dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre de 1 mbar.

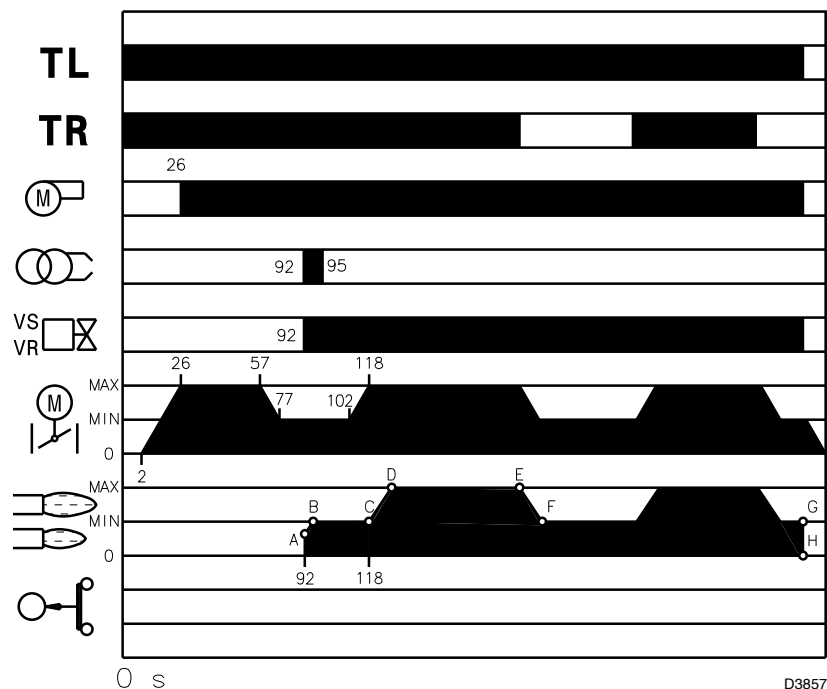
CONTROLE PRESENCE FLAMME (C)

Le brûleur est muni d'un système à ionisation pour contrôler la présence de la flamme. Pour faire fonctionner le boîtier de contrôle le courant minimum est de 6 μA . Le brûleur produit un courant nettement supérieur qui ne nécessite normalement d'aucun contrôle. Toutefois, si on veut mesurer le courant d'ionisation, il faut déconnecter la fiche-prise 24)(A)p.4 placée sur le câble de la sonde d'ionisation et connecter un microampèremètre pour courant continu de 100 μA bas d'échelle.

Attention à la polarité.

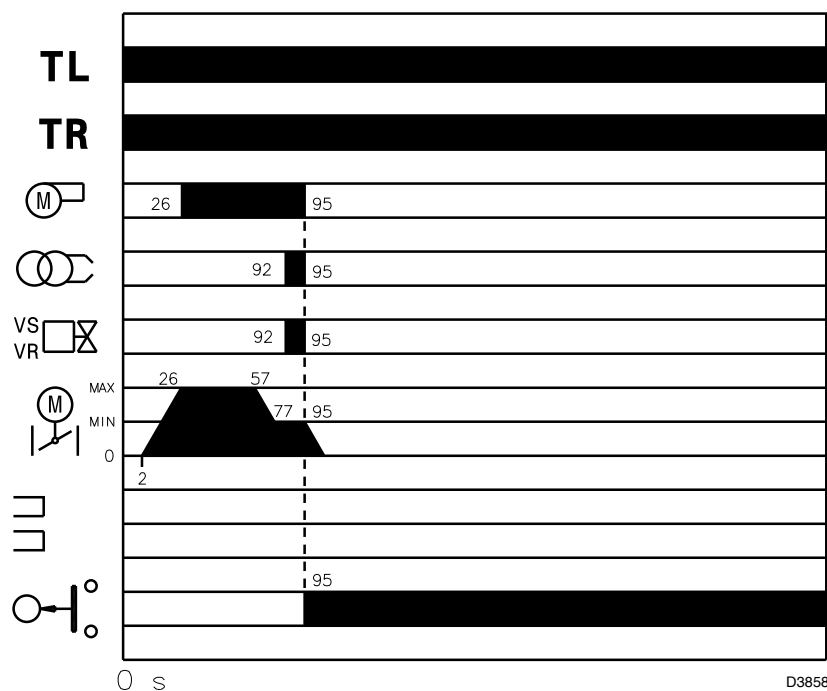
ALLUMAGE REGULIER

(n° = secondes à partir de l'instant 0)



(A)

LE BRÛLEUR NE S'ALLUME PAS



(B)

FONCTIONNEMENT BRÛLEUR

DEMARRAGE BRULEUR (A)

- 0s: Fermeture thermostat/pressostat TL.
- 2s: Le programme de la boîte de contrôle commence. Démarrage servomoteur: il tourne vers gauche de 90°, c'est à dire jusqu'à l'intervention du contact sur la came I (D) p.10.
- 26s: Le volet d'air se positionne sur la puissance MAX.
Démarrage moteur ventilateur.
La phase de préventilation commence.
- 57s: Le servomoteur tourne vers droite jusqu'à l'angle réglé sur la came III (D) p.10 pour la puissance MIN.
- 77s: Le volet de l'air et le papillon réglage gaz se positionnent sur la puissance MIN (avec came III)(D)p. 10 à 15°).
- 92s: L'étincelle jaillit de l'électrode d'allumage.
La vanne de sécurité VS et la vanne de réglage VR, ouverture rapide, s'ouvrent; la flamme s'allume à une petite puissance, point A.
On a ensuite une augmentation progressive du puissance, ouverture lente de la vanne de réglage VR, jusqu'à la puissance MIN, point B.
- 94s: L'étincelle s'éteint.
- 118s: Le cycle de démarrage du boîtier de contrôle s'achève.

FONCTIONNEMENT DE REGIME (A)

Brûleur sans le kit pour fonctionnement modulant

Une fois le cycle de mise en marche terminé, la commande du servomoteur passe à la thermostat/ pressostat TR qui contrôle la température ou la pression dans la chaudière, point C. (Le coffret de sécurité continue néanmoins à vérifier la présence de la flamme et la position correcte des pressostats air et gaz).

- Si la température ou la pressionsont basses et que par conséquent le thermostat/pressostat TR est dans la position de puissance requise, le brûleur augmente progressivement la puissance jusqu'à la valeur MAX, (segment C-D).
- si la température ou la pression augmentent ensuite jusqu'à la commutation de TR, le brûleur réduit progressivement la puissance jusqu'à la valeur MIN, (segment E-F). Et ainsi de suite.
- L'arrêt du brûleur a lieu quand la demande de chaleur est inférieure à celle qui est fournie par le brûleur à la puissance MIN, (segment G-H). Le thermostat/pressostat TL s'ouvre, le servomoteur retourne à l'angle 0°. Le volet se ferme complètement pour réduire au minimum les dispersions de chaleur.

ABSENCE D'ALLUMAGE (B)

Si le brûleur ne s'allume pas, on a le blocage dans un délai de 3 s à partir de l'ouverture de l'électrovanne gaz.

EXTINCTION BRÛLEUR EN FONCTIONNEMENT

Si la flamme s'éteint accidentellement en cours de fonctionnement, le brûleur se bloque en 1 seconde.

CONTROLES FINAUX (brûleur en fonctionnement)

- débrancher un fil du pressostat gaz minimum;
- ouvrir le thermostat/ pressostat TL;
- ouvrir le thermostat/ pressostat TS;

le brûleur doit s'arrêter

- Détacher le tuyau d'arrivée d'air au pressostat ;
- débrancher le fil de la sonde d'ionisation;

le brûleur doit se mettre en sécurité

Vérifier si les butées mécaniques des dispositifs de réglage sont bien serrées.

ENTRETIEN

 Le brûleur nécessite d'un entretien périodique, qui doit être effectué par du personnel expérimenté et **conformément aux lois et aux réglementations locales**.

 L'entretien périodique est essentiel pour le bon fonctionnement du brûleur ; il évite ainsi une consommation inutile de combustible et réduit les substances polluantes dans l'atmosphère.

 Avant d'effectuer une opération de nettoyage ou de contrôle quelconque, couper le courant du brûleur en actionnant l'interrupteur général de l'installation.

Combustion

Pour obtenir un réglage optimal du brûleur, il faut effectuer l'analyse des gaz d'échappement de la combustion à la sortie de la chaudière. Les différences significatives par rapport au contrôle précédent indiqueront les points où l'opération d'entretien devra être plus approfondie.

Fuites de gaz

Contrôler l'absence de fuites de gaz sur le conduit compteur-brûleur.

Filtre du gaz

Remplacer le filtre du gaz lorsqu'il est encrassé, (voir instruction rampe).

Tête de combustion

Ouvrir le brûleur et contrôler que toutes les parties de la tête de combustion soient intactes, ne soient pas déformées par les températures élevées, qu'elles soient exemptes d'impuretés provenant du milieu ambiant et positionnées correctement. En cas de doute, démonter le coude.

Servomoteur

Enlever la came 4)(A)p.12 du servomoteur, en faisant pivoter de 90° la fente 2)(A)p.12, et contrôler manuellement que sa rotation en avant et en arrière coulisse librement. Réinsérer la came 4)(A)p.12.

Brûleur

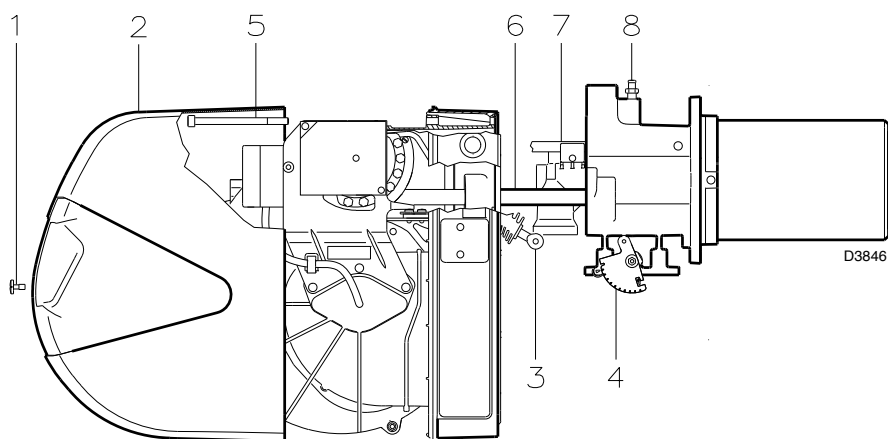
Vérifier qu'il n'y ait pas d'usure anormale ou de vis desserrée dans les mécanismes qui commandent le volet d'air et la vanne papillon de gaz. De même, les vis de fixation des câbles et des prises aux fiches du brûleur doivent être correctement serrées. Nettoyer extérieurement le brûleur, en particulier les rotules et la came 4)(A)p.12.

Combustion

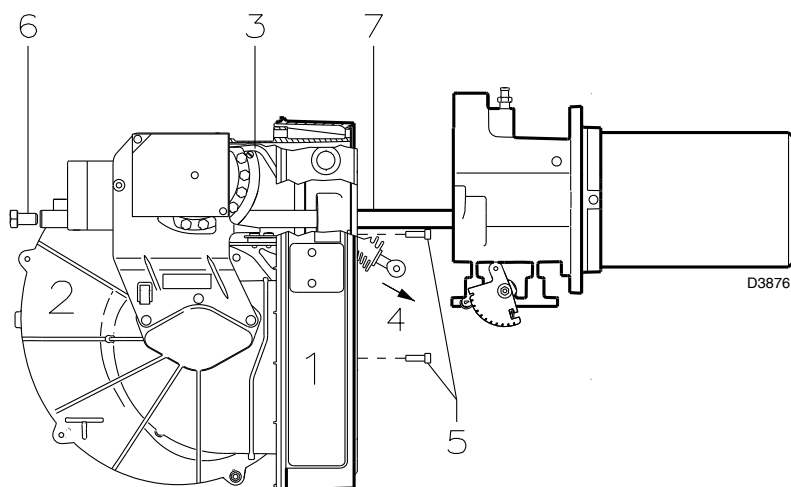
Régler le brûleur si les valeurs de la combustion trouvées au début de l'intervention ne satisfont pas les normes en vigueur ou ne correspondent pas à une bonne combustion.

Reporter sur une fiche spéciale les nouvelles valeurs de la combustion; elles seront utiles pour les contrôles successifs.

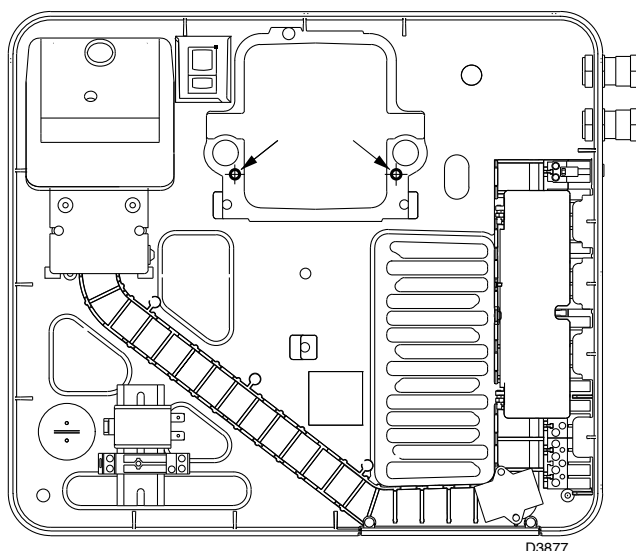
OUVERTURE BRÛLEUR



(A)



(B)



(C)

POUR OUVRIR LE BRÛLEUR (A):

- Couper la tension.
- Retirer la vis 1) et extraire le coffret 2).
- Décrocher la rotule 3) du secteur gradué 4).
- Retirer la vis 5) uniquement dans le cas de modèles à tête longue, et repousser le brûleur sur les guides 6) d'environ 100 mm. Débrancher les câbles de la sonde et de l'électrode et faire reculer complètement le brûleur.

On peut alors extraire le distributeur de gaz 7) après en avoir retiré la vis 8).

Enlever les vis 2)(B) page 7 et visser les deux rallonges 25)(A) page 4 fournies avec le brûleur. Revisser les deux vis 2)(B) page 7 à l'extrémité des rallonges.



ATTENTION

Monter la partie interne de la tête de combustion en vissant la vis 8)(A) à un couple de serrage égal à $4 \div 6 \text{ Nm}$.

POUR FERMER LE BRÛLEUR (A):

- Pousser le brûleur jusqu'à environ 100 mm du manchon.
- Réinsérer les câbles et faire coulisser le brûleur jusqu'à la butée.
- Replacer la vis 5), et tirer délicatement vers l'extérieur les câbles de la sonde et de l'électrode, jusqu'à les mettre légèrement en tension.
- Réinsérer la rotule 3) du secteur gradué 4).
- Dans les modèles à tête longue, dévisser les rallonges et les remettre dans le logement correspondant ; visser les vis 2)(C) page 7 aux guides.
- Remettre le capot 2) et le fixer avec la vis 1).

ENTRETIEN TABLEAU ELECTRIQUE

Si l'entretien du tableau électrique 1)(B) est indispensable il n'est possible d'enlever que le groupe de ventilation 2)(B) pour mieux accéder aux composants électriques.

Avec le brûleur ouvert de la manière indiquée sur la fig. (A), décrocher le tirant 3)(B), en enlevant la vis sur la came à profil variable, et l'extraire par l'extrémité 4)(B).

A ce point, déconnecter les câblages du presostat air, du servomoteur et du moteur du ventilateur.

Enlever ensuite les 3 vis 5)(B) qui se trouvent sur la tôle de protection.

Si l'on enlève les 2 vis 6)(B) on peut dégager le groupe de ventilation 2)(B) des glissières 7)(B).

Il est possible d'utiliser 2 des 3 vis 5)(B) pour fixer le tableau électrique au manchon aux points indiqués sur la figure (C), et procéder aux opérations d'entretien.

DIAGNOSTIC CYCLE DE DÉMARRAGE

Pendant le programme de démarrage, les indications sont expliquées dans le tableau suivant:

TABLEAU CODE COULEUR	
Séquences	Code couleur
Préventilation	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Phase d'allumage	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Fonctionnement avec flamme ok	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
Fonctionnement avec signal de flamme faible	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □
Alimentation électrique inférieure à ~ 170V	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●
Sécurité	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Lumière étrangère	▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲
Légende: ○ éteint ● jaune □ vert ▲ rouge	

DÉBLOCAGE DU COFFRET DE SÉCURITÉ ET UTILISATION DE LA FONCTION DIAGNOSTIC

Le coffret de sécurité fournie de série a une fonction diagnostic qui permet de déterminer facilement les causes éventuelles d'un mauvais fonctionnement quelconque (signalisation: **LED ROUGE**).

Pour pouvoir utiliser cette fonction, il faut attendre au moins 10 secondes après la mise en sécurité (**blocage**) et appuyer ensuite sur le bouton de déblocage.

Le coffret de sécurité génère une série d'impulsions (toutes les secondes) qui se répète constamment toutes les 3 secondes.

Après avoir affiché le nombre de clignotements et déterminé la cause possible, remettre le système à zéro en appuyant sur le bouton sans le relâcher pendant un temps de 1 à 3 secondes.

LED ROUGE allumé attendre au moins 10s	Blocage	Appuyer sur déblocage pendant > 3s	Impulsions	Intervalle 3s	Impulsions
			● ● ● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Nous énumérons ci-dessous les méthodes possibles pour débloquer le coffret de sécurité et utiliser la fonction de diagnostic.

DÉBLOCAGE DU COFFRET DE SÉCURITÉ

Procéder comme suit pour débloquer le coffret de sécurité:

- Appuyer sur le bouton pendant un temps de 1 à 3 secondes.
Le brûleur se remet en marche 2 secondes après avoir relâché le bouton.
Si le brûleur ne redémarre pas, vérifier la fermeture du thermostat limite.

DIAGNOSTIC VISUEL

Indique le type de panne qui a provoqué le blocage du brûleur.

Procéder comme suit pour afficher le diagnostic:

- Appuyer sur le bouton pendant plus de 3 secondes à partir du moment où le led rouge reste allumé fixement (blocage du brûleur).
La fin de l'opération sera indiquée par un clignotement jaune.
Relâcher ensuite le bouton. Le nombre de clignotements indique la cause du mauvais fonctionnement selon le code reporté dans le tableau à la page 18.

DIAGNOSTIC FOURNI PAR LE LOGICIEL

Il détermine l'état du brûleur grâce à une interface optique à l'ordinateur en indiquant les heures de fonctionnement, le nombre et le type de blocages, le numéro de série du coffret de sécurité, etc...

Procéder comme suit pour afficher le diagnostic:

- Appuyer sur le bouton pendant plus de 3 secondes à partir du moment où le led rouge reste allumé fixement (blocage du brûleur).
La fin de l'opération sera indiquée par un clignotement jaune.
Relâcher le bouton pendant 1 seconde et appuyer de nouveau sur ce dernier pendant plus de 3 secondes jusqu'à ce qu'un autre clignotement jaune apparaisse.
Quand l'opérateur relâche le bouton, le led rouge clignote plusieurs fois par intermittence: ce n'est qu'alors qu'il peut brancher l'interface optique.

Quand ces opérations sont terminées, rétablir l'état initial du coffret de sécurité en utilisant la procédure de déblocage décrite plus haut.

PRESSION SUR LE BOUTON	ÉTAT DU COFFRET DE SÉCURITÉ
De 1 à 3 secondes	Déblocage de l'appareil sans affichage du diagnostic visuel.
Plus de 3 secondes	Diagnostic visuel de la condition de blocage: (le led clignote avec un intervalle d'une seconde).
Plus de 3 secondes à partir de la condition de diagnostic visuel	Diagnostic fourni par le logiciel grâce à l'interface optique et à l'ordinateur (possibilité d'afficher les heures de fonctionnement, les anomalies, etc.).

La série d'impulsions émises par le coffret de sécurité indique les types de panne possibles qui sont énumérées dans le tableau à la page 18.

Signal	Inconvénient	Cause probable	Remède conseillé
2 clignotements ● ●	Après la préventilation et le temps de sécurité, le brûleur se met en sécurité sans apparition de flamme	1 - L'électrovanne de fonctionnement fait passer peu de gaz. 2 - Une des deux électrovannes ne s'ouvre pas. 3 - Pression gaz trop faible 4 - Électrode d'allumage mal réglée 5 - Électrode à la masse à cause de la rupture de l'isolant 6 - Câble haute tension défectueux. 7 - Câble haute tension déformé par haute température. 8 - Transformateur d'allumage défectueux 9 - Raccordements électriques vannes ou transformateur mal faits 10 - Coffret de sécurité défectueux 11 - Une vanne fermée en amont de la rampe gaz. 12 - Air dans les conduites 13 - Vannes gaz non raccordées ou bobine interrompue	Augmenter Remplacer L'augmenter au régulateur Régler, voir fig. (D) p. 7 Remplacer Remplacer Le remplacer et le protéger Remplacer Contrôler Remplacer Ouvrir Purger Contrôler les raccordements ou remplacer la bobine
3 clignotements ● ● ●	Le brûleur ne démarre pas et se met en sécurité. Le brûleur démarre et se met en sécurité Blocage durant la pré-ventilation	14 - Pressostat air en position de fonctionnement. - Pressostat air ne commute pas parce que pression air insuffisante: 15 - Pressostat air mal réglé 16 - Tube de prise de pression du pressostat obstrué 17 - Tête mal réglée 18 - Haute pression dans le foyer 19 - Moteur électrique défectueux 20 - Simulation de flamme.	Régler ou remplacer Nettoyer Régler Raccorder le pressostat air à l'aspiration du ventilateur Remplacer Remplacer le coffret de sécurité
4 clignotements ● ● ● ●	Le brûleur démarre et se met en sécurité Mise en sécurité à l'arrêt du brûleur	21 - Permanence de flamme ou simulation de flamme dans la tête de combustion	Éliminer la permanence de flamme ou remplacer le coffret de sécurité
6 clignotements ● ● ● ● ● ●	Le brûleur démarre et se met en sécurité	22 - Servomoteur défectueux ou mal réglé	Remplacer ou régler
7 clignotements ● ● ● ● ● ● ●	Le brûleur se met en sécurité tout de suite après l'apparition de flamme. Mise en sécurité du brûleur lors du passage de la puissance minimale à la maximale et vice-versa. En cours du fonctionnement, le brûleur s'arrête, puis se bloque.	23 - L'électrovanne de fonctionnement fait passer peu de gaz 24 - Sonde d'ionisation mal réglée 25 - Ionisation insuffisante (inférieure 5 A) 26 - Sonde à la masse. 27 - La mise à la terre du brûleur n'est pas suffisamment efficace 28 - Phase et neutre inversés 29 - Panne du circuit de détection de flamme 30 - Trop d'air ou peu de gaz. 31 - Sonde ou câble d'ionisation à la masse	Augmenter Régler, voir fig. (D) p. 7 Contrôler la position de la sonde L'éloigner ou remplacer le câble Revoir la mise à la terre Inverser Remplacer le coffret de sécurité Régler air et gaz Remplacer pièces endommagées
10 clignotements ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	Le brûleur ne démarre pas et se met en sécurité. Le brûleur se met en sécurité	32 - Raccordements électriques mal faits 33 - Coffret de sécurité défectueux 34 - Présence de perturbations électromagnétiques sur les lignes des thermostats 35 - Présence de perturbations électromagnétiques	Contrôler Remplacer Filtrer ou éliminer Utiliser le kit de protection contre les perturbations radio
Pas de clignotement	Le brûleur ne démarre pas Le brûleur continue à répéter le cycle de démarrage sans mise en sécurité Allumages avec saccades. Le brûleur n'atteint pas la puissance maximale. Brûleur arrêté avec volet d'air ouvert	36 - Absence de courant électrique. 37 - Télécommande de limite ou de sécurité ouverte 38 - Fusible de ligne interrompu 39 - Coffret de sécurité défectueux 40 - Le gaz manque. 41 - Pression gaz réseau insuffisante 42 - Le pressostat gaz minimum ne ferme pas 43 - Le servomoteur ne se porte pas en position minimum d'allumage 44 - La pression du gaz en réseau est proche de la valeur à laquelle le pressostat gaz minimum est réglé. La chute de pression soudaine suite à l'ouverture de la vanne provoque l'ouverture temporaire du pressostat, la vanne se ferme aussitôt et le brûleur s'arrête. La pression augmente à nouveau, le pressostat se ferme et fait répéter le cycle de démarrage. Et ainsi de suite. 45 - Tête mal réglée 46 - Électrode d'allumage mal réglée 47 - Volet ventilateur mal réglé, trop d'air 48 - Puissance à l'allumage trop élevée. 49 - Télécommande TR ne ferme pas. 50 - Coffret de sécurité défectueux 51 - Servomoteur défectueux 52 - Servomoteur défectueux	Fermer interrupteurs Contrôler raccordements Régler ou remplacer Remplacer Remplacer Ouvrir les vannes manuelles entre le contacteur et la rampe Contacter la SOCIÉTÉ DU GAZ Régler ou remplacer Remplacer Réduire la pression d'intervention du pressostat gaz minimum. Remplacer la cartouche du filtre à gaz. Régler. Voir page 8 Régler, voir fig. (D) p. 7 Régler Réduire Régler ou remplacer Remplacer Remplacer Remplacer

FONCTIONNEMENT NORMAL / TEMPS DE DÉTECTION FLAMME

La boîte de contrôle sert également à contrôler le bon fonctionnement du brûleur (signalisation: **LED VERTE** constamment allumée).
Pour utiliser cette fonction il faut attendre dix secondes à partir de l'allumage du brûleur et appuyer sur le bouton du coffret de sécurité pendant au moins trois secondes.
Lorsque l'on relâche le bouton, la LED VERTE commence à clignoter, comme illustré dans la figure suivante.

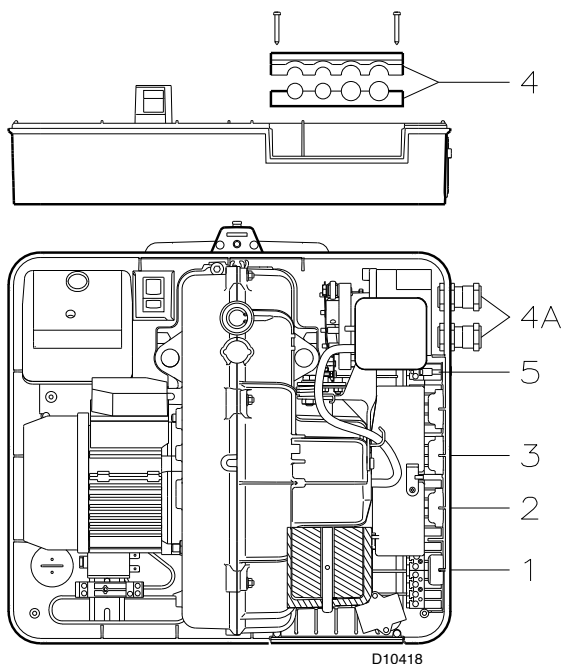


Les impulsions de la LED sont un signal qui se répète environ toutes les 3 secondes.
Le nombre des impulsions identifiera le TEMPS DE DÉTECTION de la sonde de l'ouverture des vannes gaz, d'après le tableau suivant.

SIGNAL	TEMPS DE DÉTECTION DE LA FLAMME
1 clignotement ●	0.4 s
2 clignotements ● ●	0.8 s
6 clignotements ● ● ● ● ● ●	2.8 s

Cette donnée est mise à jour à chaque démarrage du brûleur.
Une fois effectuée la lecture, en appuyant légèrement sur le bouton de la boîte de contrôle, le brûleur répète le cycle de démarrage.
ATTENTION
Si le temps est de > 2 s l'allumage est retardé.
Vérifier le réglage du frein hydraulique sur la vanne gaz et le réglage du volet d'air et de la tête de combustion.

KIT INTERFACE ADAPTER RMG TO PC Code 3002719



Branchements électriques



NOTES

Les branchements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur dans le pays de destination.

Le Constructeur décline toute responsabilité en cas de modifications ou de branchements autres que ceux représentés sur ces schémas.

Utiliser des câbles flexibles selon la norme EN 60 335-1.

Tous les câbles à raccorder au brûleur doivent passer par les passe-câbles.

L'utilisation des passe-câbles et des trous prédécoupés peut se faire de plusieurs façons; à titre d'exemple nous indiquons l'une de ces possibilités:

TurboTherm GMB-1/GMB-2

- 1- Prise 7 pôles pour alimentation monophasée, thermostat/pressostat TL
- 2- Prise 6 pôles pour Vannes gaz, pressostat gaz ou contrôle d'étanchéité vannes gaz
- 3- Prise 4 pôles pour thermostat/pressostat TR
- 4 - 4A Prévus pour introduction d'embouts (Perçer les presse-étoupe 6A si nécessaire)
- 5- Prise 2 pôles pour accessoire déblocage boîte de contrôle à distance

NOTE

- Les modèles TurboTherm GMB-1/GMB-2 ont été homologués pour fonctionner de façon intermittente. Cela veut dire qu'ils doivent s'arrêter selon les normes au moins 1 fois toutes les 24 heures pour permettre au boîtier d'effectuer un contrôle de son efficacité au moment du démarrage. Normalement l'arrêt du brûleur est assuré par le thermostat de la chaudière. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait appliquer en série au IN un interrupteur horaire qui commanderait l'arrêt du brûleur au moins 1 fois toutes les 24 heures.
- Les modèles TurboTherm GMB-1/GMB-2 quittent l'usine déjà prévus pour le fonctionnement à 2 allures, et la thermostat/pressostat TR doit être reliée. Par contre, si l'on désire un fonctionnement à 1 allure, remplacer la thermostat/pressostat TR par un pontet entre les bornes T6 et T8 de la fiche X4..



ATTENZION:

- Dans la ligne d'alimentation électrique, ne pas inverser le neutre avec la phase. L'inversion éventuelle provoquerait un blocage dû à l'absence d'allumage.
- Remplacer les composants par des pièces détachées d'origine.

Manufacturer's Declaration

The Manufacturer declares that the following products comply with the NOx limits specified by German standard "1. BImSchV 2009".

Product	Type	Model
Forced draught gas burners	876 T	TurboTherm GMB-1
	877 T	TurboTherm GMB-2

30.04.2010



Technical Director
AUGUST BRÖTJE GmbH

- The burner **has EC marking** and conforms to the basic requisites of the following Directives:
 - EC Reg. N.: **0085BR0379** in accordance with 2009/142/EC;
 - Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC - 2004/108/EC;
 - Low voltage directive 73/23/EEC - 2006/95/EC;
 - Machine Directive 2006/42/EC;
- The burner meets protection level of IP 40 as EN 60529.

IDENTIFICATION

The Identification Plate on the product gives the serial number, model and main technical and performance data. If the Identification Plate is tampered with, removed or missing, the product cannot be clearly identified, thus making any installation or maintenance work potentially dangerous.

GENERAL WARNINGS

The dimension of the boiler's combustion chamber must respond to specific values, in order to guarantee a combustion with the lowest polluting emissions rate.

You are therefore advised to consult the Technical Assistance Department before choosing this type of burner for the combination with a boiler.

Qualified personnel are those with the professional and technical requirements indicated by Law no. 46 dated 5 March 1990. The commercial organisation has a widespread network of agencies and technical offices whose personnel participates periodically in instructional and refresher courses at the company training centre.

This burner must only be used for the application it was designed for.

The manufacturer cannot accept responsibility for any damage to persons, animals or property due to errors in installation or in the burner adjustment, or due to improper or unreasonable use or non-observance of the technical instructions enclosed with the burner, or due to the intervention of unqualified personnel.

USER INFORMATION

If faults arise in ignition or operations, the burner performs a "safety stop", which is signalled by the red burner lock out LED. To rearm start-up conditions, press the release button. When the burner starts up again, the red LED goes out.

This operation can be repeated for a maximum of 3 times. If the "safety stop" recurs, then the Technical Assistance Centre must be contacted.

BASIC SAFETY MEASURES

- Children or inexpert persons must not use the appliance.
- Under no circumstances must the intake grids, dissipation grids and ventilation vents in the installation room be covered up with cloths, paper or any other material.
- Unauthorised persons must not attempt to repair the appliance
- It is dangerous to pull or twist the electric leads.
- Cleaning operations must not be performed if the appliance is not disconnected from the main power supply.
- Do not clean the burner or its parts with inflammable substances (e.g. petrol, alcohol, etc.).
The cover must be cleaned with soapy water.
- Do not place anything on the burner.
- Do not leave containers and inflammable products in the installation room.

The following symbols are used in this manual:

 **ATTENTION** = for actions requiring special care and adequate preparation.

 **FORBIDDEN** = for actions **THAT MUST NOT** be performed.

TECHNICAL DATA	page 2
Structural versions	2
Accessories	3
Burner description	4
Packaging - Weight	4
Max. Dimensions	4
Standard equipment	4
Firing rates	5
Test boiler	5
Commercial boilers	5
Gas pressure	6
INSTALLATION	7
Working position	7
Boiler plate	7
Blast tube length	7
Fixing the burner to the boiler	7
Combustion head setting	8
Gas feeding line	9
Adjustment prior to ignition	10
Servomotor	10
Burner start-up	10
Burner ignition	10
Burner calibration:	11
Determination of output upon ignition (minimum)	11
1 - Minimum output upon ignition	11
2 - Maximum output	12
3 - Intermediate outputs	12
4 - Air pressure switch	13
5 - Minimum gas pressure switch	13
Flame presence check	13
Burner operation	14
Final checks	15
Maintenance	15
Switchboard maintenance	16
Problems - Causes - Solutions	18
Normal operation / flame detection time	19
Appendix	20
Switchboard layout	21

N.B.

Figures mentioned in the text are identified as follows:

- 1)(A) = part 1 of figure A, same page as text;
 1)(A)p.3 = part 1 of figure A, shown on page 3.

INFORMATION ABOUT THE INSTRUCTION MANUAL

INTRODUCTION

The instruction manual supplied with the burner:

- is an integral and essential part of the product and must not be separated from it; it must therefore be kept carefully for any necessary consultation and must accompany the burner even if it is transferred to another owner or user, or to another system. If the manual is lost or damaged, another copy must be requested from the Technical Assistance Service of the area;
- is designed for use by qualified personnel;
- offers important indications and instructions relating to the installation safety, start-up, use and maintenance of the burner.

DELIVERY OF THE SYSTEM AND THE INSTRUCTION MANUAL

When the system is delivered, it is important that:

- The instruction manual is supplied to the user by the system manufacturer, with the recommendation to keep it in the room where the heat generator is to be installed.
- The instruction manual shows:
 - the serial number of the burner;

.....

- the address and telephone number of the nearest Assistance Centre;

.....

- The system supplier carefully informs the user about:
 - the use of the system,
 - any further tests that may be necessary before the system is started up,
 - maintenance and the need to have the system checked at least once a year by the manufacturer or another specialised technician.
- To ensure a periodic check, the Manufacturer recommends the drawing up of a Maintenance Contract.

TECHNICAL DATA

GB

MODEL			TurboTherm GMB-1		TurboTherm GMB-2	
TYPE			876 T		877 T	
OUTPUT ⁽¹⁾	MAX.	kW	125 - 370		202 - 480	
		Mcal/h	108 - 320		174 - 413	
	MIN.	kW	45		72	
		Mcal/h	39		62	
FUEL			NATURAL GAS: G20 - G21 - G22 - G23 - G25			
			G20	G25	G20	G25
- net calorific value		kWh/Sm ³	9.45	8.13	9.45	8.13
		Mcal/Sm ³	8.2	7.0	8.2	7.0
- absolute density		kg/Sm ³	0.71	0.78	0.71	0.78
- max. delivery		Sm ³ /h	39	45	51	59
- pressure at max. delivery (2)		mbar	15.6	21.8	14.1	24.7
OPERATION			• On-Off (1 stop min each 24 hours). • Progressive two-stage or modulating.			
STANDARD APPLICATIONS			Boilers: water, steam, diathermic oil			
AMBIENT TEMPERATURE		°C	0 - 40			
COMBUSTION AIR TEMPERATURE		°C max	60			
ELECTRICAL SUPPLY		V	230 ~ +/-10%			
		Hz	50/60 - single-phase			
ELECTRIC MOTOR		rpm	2800		2800	
		W	300		420	
		V	220 - 240		220 - 240	
ACCELERATION CURRENT		A	15		17	
WORKING CURRENT		A	3.2		3.5	
MOTOR CAPACITOR		µF/V	12.5/260		12.5/420	
IGNITION TRANSFORMER		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 15kV 1 A - 25mA			
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION		W max	600		700	
ELECTRICAL PROTECTION			IP40			
NOISE LEVELS ⁽³⁾	SOUND PRESSURE	dBa	68		70	
	SOUND POWER		79		81	
APPROVAL		CE	0085BR0379		0085BR0379	

(1) Reference conditions: Room temperature 20°C - Gas temperature 15°C - Barometric pressure 1013 mbar - Altitude 0m above sea level.

(2) Socket pressure 7)(A)p.4 with zero pressure in the combustion chamber.

(3) Noise emission tests carried out as specified in EN 15036-1 with measurement accuracy $\sigma = \pm 1.5$ dB, in the manufacturer's combustion chamber with burner operating on test boiler at maximum output.

STRUCTURAL VERSIONS

TYPE	POWER SUPPLY	BLAST TUBE LENGTH mm
876 T	single-phase	230
877 T	single-phase	230

GAS CATEGORIES

COUNTRY	CATEGORY
AT - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - GB - GR - HU	I _{2H}
IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - SE - SI - SK	I _{2H}
NL	I _{2L}
FR	I _{2Er}
DE	I _{2ELL}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

ACCESSORIES (optional):

• RADIO DISTURBANCE PROTECTION KIT

If the burner is installed in places particularly subject to radio disturbance (emission of signals exceeding 10 V/m) owing to the presence of an INVERTER, or in applications where the length of the thermostat connections exceeds 20 metres, a protection kit is available as an interface between the control box and the burner.

BURNER	TurboTherm GMB-1 - TurboTherm GMB-2
Code	3010386

• LONG HEAD KIT

BURNER	TurboTherm GMB-1	TurboTherm GMB-2
Code	3010430	3010431

• **KIT FOR LPG OPERATION:** the kit allows the TurboTherm GMB-1/GMB-2 burners to burn LPG.

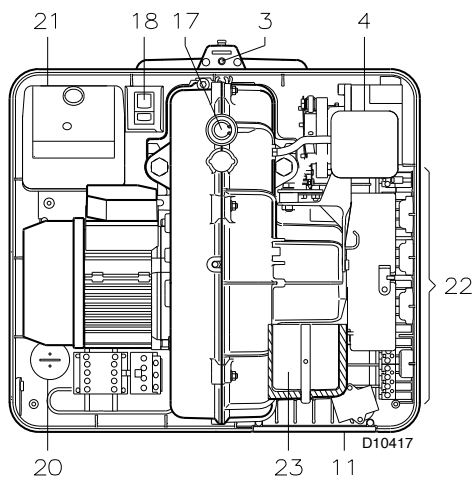
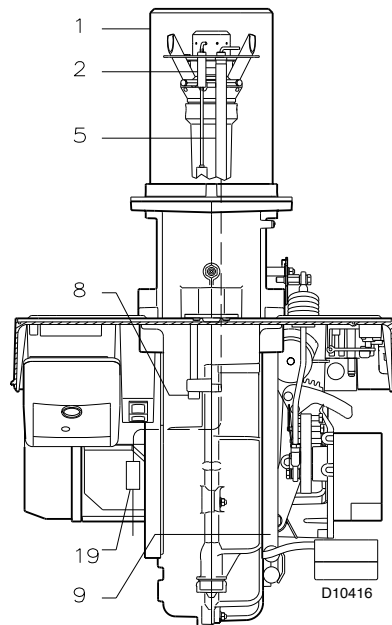
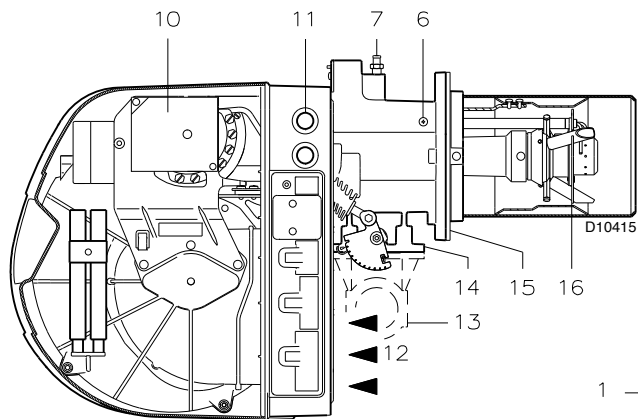
BURNER	TurboTherm GMB-1	TurboTherm GMB-2
Output kW	80/125 - 370 kW	120/200 - 470 kW
Blast tube length mm	230 - 365	230 - 365
Code	3010423	3010424

• POTENTIOMETER KIT FOR THE INDICATION OF LOAD POSITION	Code 3010420
• MAXIMUM GAS PRESSURE SWITCH	Code 3010418
• KIT CLEAN CONTACTS	Code 3010419
• KIT POST-PURGING	Code 3010451

• KIT GROUND FAULT INTERRUPTER	Code 3010448
• KIT CONTINUOUS PURGING	Code 3010449
• KIT HOURCOUNTER	Code 3010450
• KIT INTERFACE ADAPTER RMG TO PC	Code 3002719

• **GAS TRAINS TO COUPLE WITH THE BURNER, ACCORDING TO REGULATION EN 676 (complete with valves, pressure adjuster and filter):** see page 9.

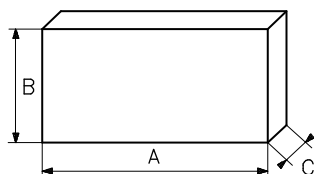
NOTE: The installer is responsible for the addition of any safety device not foreseen in this manual.



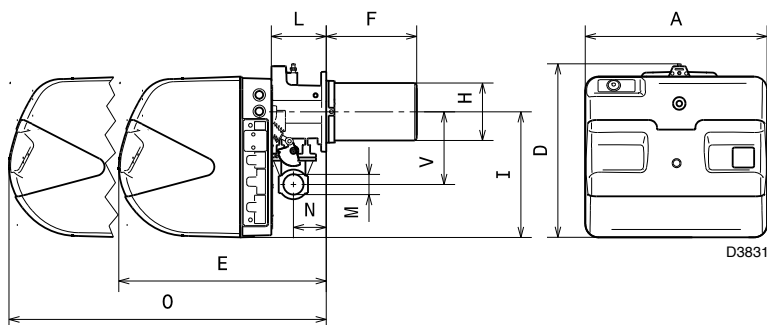
(A)

mm	A	B	C	kg
876 T	1000	500	485	32
877 T	1000	500	485	33

(B)



D88



D3831

(C)

mm	A	D	E	F	H	I	L	O	N	V	M
876 T	442	422	508	230	140	305	138	780	84	177	1 1/2
877 T	442	422	508	230	152	305	138	780	84	177	1 1/2

BURNER DESCRIPTION (A)

- 1 Combustion head
- 2 Ignition electrode
- 3 Screw for combustion head adjustment
- 4 Minimum air pressure switch (differential operating type)
- 5 Flame sensor probe
- 6 Air pressure socket
- 7 Gas pressure test point and head fixing screw
- 8 Screws securing fan to sleeve
- 9 Slide bars for opening the burner and inspecting the combustion head
- 10 Servomotor controlling the gas butterfly valve and the air damper (by means of a variable profile cam mechanism).
When the burner is stopped, the air damper will be completely closed to reduce heat loss due to the flue draught, which tends to draw air from the fan air inlet.
- 11 Areas for passage of electric cables
- 12 Air inlet to fan
- 13 Gas input pipework
- 14 Gas butterfly valve
- 15 Boiler mounting flange
- 16 Flame stability disc
- 17 Flame inspection window
- 18 Power switch for different operations:
automatic - manual - off
Button for:
power increase - power reduction
- 19 Plug-socket on ionisation probe cable
- 20 Motor capacitor (single-phase)
- 21 Control box with lockout pilot light and lock-out reset button
- 22 Sockets for electrical connection
- 23 Air damper

Two types of burner failure may occur:

- **CONTROL BOX LOCKOUT:**
if the control box 21)(A) pushbutton lights up, it indicates that the burner is in lockout.
To reset, press the push button.

PACKAGING - WEIGHT (B) - approximate measurements

- The burners are shipped in cardboard boxes with the maximum dimensions shown in tab. (B).
- The weight of the burner complete with packaging is indicated in tab. (B).

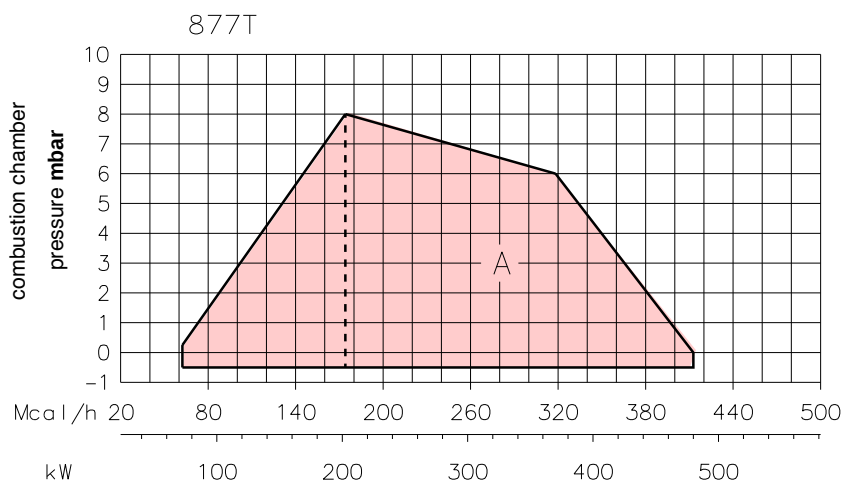
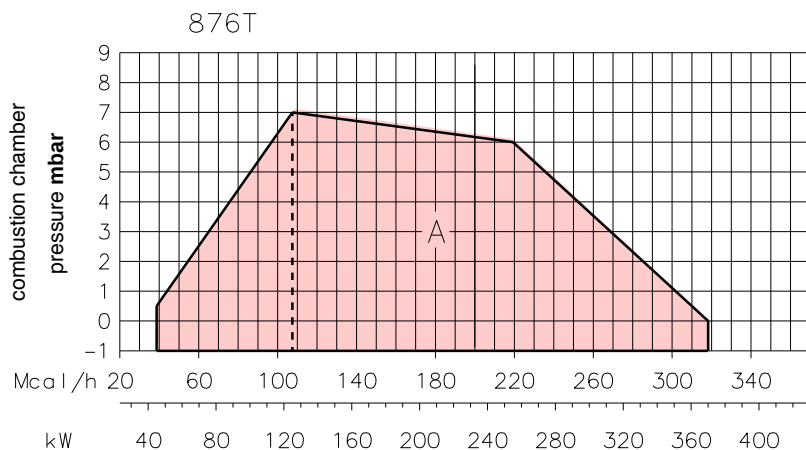
MAX. DIMENSIONS (C) - approximate measurements

The maximum dimensions of the burner are given in (C).

Bear in mind that, in order to inspect the combustion head, the burner must be pulled back.

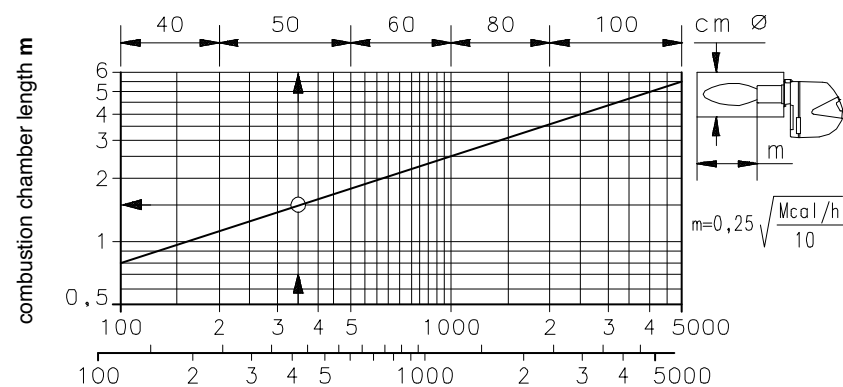
STANDARD EQUIPMENT

- 1 - Gas train flange
- 1 - Flange gasket
- 4 - Flange fixing screws M 8 x 25
- 1 - Thermal insulation screen
- 4 - Screws to secure the burner flange to the boiler: M 8 x 25
- 3 - Plugs for electrical wiring (single-phase)
- 1 - Instruction booklet
- 1 - Spare parts list



(A)

D10381



(B)

D497

FIRING RATES (A)

During operation, burner output varies between:

- a **MAXIMUM OUTPUT**, selected within area A,
- and a **MINIMUM OUTPUT**, which must not be lower than the minimum limit in the diagram.

TurboTherm GMB-1 = 45 kW

TurboTherm GMB-2 = 72 kW

Important

The FIRING RATE values have been obtained considering an ambient temperature of 20°C, an atmospheric pressure of 1013 mbar (approx. 0m above sea level), and with the combustion head adjusted as shown on page 8.

TEST BOILER (B)

The firing rates were set in relation to special test boilers, according to EN 676 regulations.

Figure (B) indicates the diameter and length of the test combustion chamber.

Example

Output 350 Mcal/h:

diameter = 50 cm - length = 1.5 m.

COMMERCIAL BOILERS

The burner/boiler combination does not pose any problems if the boiler is EC approved and its combustion chamber dimensions are similar to those indicated in diagram (B).

If the burner must be combined with a commercial boiler that has not been CE approved and/or its combustion chamber dimensions are clearly smaller than those indicated in diagram (B), consult the manufacturer.

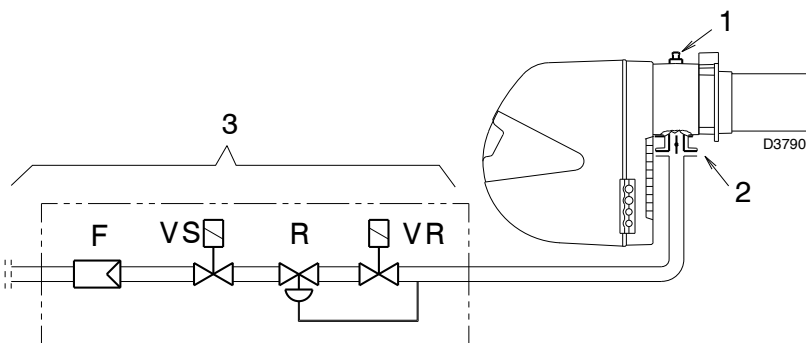
In addition, for inversion boilers you are advised to check the length of the combustion head, as indicated by the boiler manufacturer.

TurboTherm GMB-1
 Δp (mbar)

kW	1	2	3					
			MB 405 S2 (Rp 1/2")	MB 407 S2 (Rp 3/4")	MB 410 S2 (Rp 1.1/4")	MB 412 S2 (Rp 1.1/4")	MB 415 S2 (Rp 1.1/2")	MB 420 S2 (Rp 2")
125	1,8	0,1	14,7	8,0	4,2	2,1	--	--
140	2,6	0,1	17,8	9,7	5,0	2,6	--	--
160	3,8	0,1	22,4	12,3	6,2	3,2	--	--
180	4,9	0,2	27,4	15,1	7,6	3,8	--	--
200	6,0	0,2	32,7	18,1	9,0	4,5	--	--
220	7,2	0,2	38,1	21,2	10,6	5,3	--	--
240	8,3	0,3	43,8	24,6	12,3	6,1	3,2	--
260	9,4	0,3		28,2	14,1	6,9	3,5	--
280	10,5	0,4		32,3	16,0	7,8	3,9	--
300	11,7	0,5		36,6	18,0	8,7	4,3	--
320	12,8	0,5		41,2	20,0	9,6	4,7	3,2
340	13,9	0,6		45,6	22,0	10,7	5,1	3,3
360	15,0	0,7		50,2	23,9	11,8	5,6	3,5
370	15,6	0,7		52,5	24,9	12,4	5,8	3,7

TurboTherm GMB-2
 Δp (mbar)

kW	1	2	3				
			MB 407 S2 (Rp 3/4")	MB 410 S2 (Rp 1.1/4")	MB 412 S2 (Rp 1.1/4")	MB 415 S2 (Rp 1.1/2")	MB 420 S2 (Rp 2")
200	2,8	0,2	18,1	9,0	4,5	--	--
220	3,6	0,2	21,2	10,6	5,3	--	--
240	4,4	0,3	24,6	12,3	6,1	3,2	--
260	5,2	0,3	28,2	14,1	6,9	3,5	--
280	6,0	0,4	32,3	16,0	7,8	3,9	--
300	6,8	0,4	36,6	18,0	8,7	4,3	--
320	7,6	0,5	41,2	20,0	9,6	4,7	3,2
340	8,5	0,6	45,6	22,0	10,7	5,1	3,3
360	9,3	0,6	50,2	23,9	11,8	5,6	3,5
380	10,1	0,7	54,9	26,0	13,0	6,0	3,8
400	10,9	0,8		28,1	14,0	6,5	4,1
420	11,7	0,8		30,3	15,1	7,0	4,4
440	12,5	0,9		32,5	16,3	7,4	4,7
460	13,3	1,0		34,8	17,4	7,9	5,1
480	14,1	1,1		37,1	18,6	8,5	5,4

(A)

(B)
GAS PRESSURE

The adjacent tables show minimum pressure losses along the gas supply line depending on the maximum burner output operation.

Column 1

Pressure loss at combustion head.

Pressure of the gas at the socket 1)(B), with combustion chamber at 0 mbar.

Column 2

Pressure loss at gas butterfly valve 2)(B) with maximum opening: 90°.

Column 3

Pressure loss of gas train 3)(B) includes: adjustment valve VR, safety valve VS (both fully open), pressure governor R, filter F.

The values shown in the various tables refer to: natural gas G 20 PCI 9.45 kWh/Sm³ (8.2 Mcal/Sm³)

With:

natural gas G 25 PCI 8.13 kWh/Sm³ (7.0 Mcal/Sm³)

multiply the values of the table:

- columns 1-2: by 1.5;

- column 3: by 1.35.

Calculate the approximate maximum output of the burner in this way:

- subtract the combustion chamber pressure from the gas pressure measured at test point 1)(B).
- find, in the table relating to the burner concerned, the pressure value closest to the result of the subtraction.
- read the corresponding output on the left.

Example - TurboTherm GMB-2:

- Maximum output operation
- Natural gas G 20 PCI 9.45 kWh/Sm³
- Gas pressure at test point 1)(B) = 11.3 mbar
- Pressure in combustion chamber = 2 mbar

$$11.3 - 2 = 9.3 \text{ mbar}$$

A maximum output of 360 kW shown in Table RS 35/M corresponds to 9.3 mbar pressure, column 1.

This value serves as a rough guide; the effective output must be measured at the gas meter.

To calculate the required gas pressure at test point 1)(B), set the maximum output required from the burner operation:

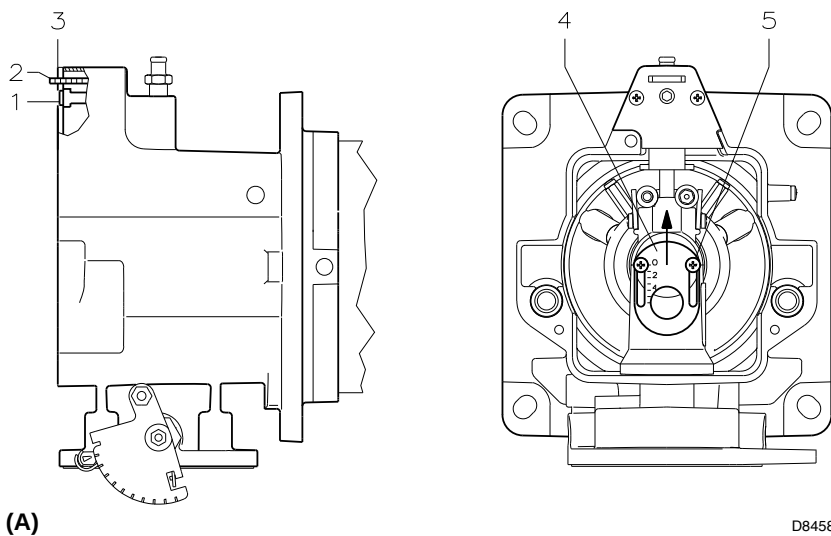
- find the nearest output value in the table for the burner in question.
- read, on the right (column 1) the socket pressure 1)(B).
- add this value to the estimated pressure in the combustion chamber.

Example - TurboTherm GMB-2:

- Required burner maximum output operation: 360 kW
- Natural gas G 20 PCI 9.45 kWh/Sm³
- Gas pressure at burner output of 360 kW, taken from table TurboTherm GMB-2, column 1 = 9.3 mbar
- Pressure in combustion chamber = 2 mbar

$$9.3 + 2 = 11.3 \text{ mbar}$$

pressure required at test point 1)(B).



COMBUSTION HEAD SETTING

Installation operations are now at the stage where the blast tube and sleeve are secured to the boiler as shown in fig. (A). It is therefore particularly easy to adjust the combustion head.

Air adjustment (A - B)

Rotate the screw 1)(A) until the notch on the lamina 2)(A) corresponds with the surface of the plate 3)(A).

Example:

TurboTherm GMB-2 burner, output = 270 kW.
From diagram (B) you can see that, for the MAX output of 270 kW, the air should be adjusted at notch 3, subtracted from the value of the pressure in the chamber. In this case, the loss of pressure in the combustion head is shown in column 1 on page 5.

Note

If the pressure in the chamber is equal to 0 mbar, the air is adjusted with reference to the broken line of the diagram (B).

Central air adjustment (A - C)

In case the application needs a particular setup, it is possible to modify the central air delivery using the ring nut 4)(A) up to the notch indicated in diagram (C).

In order to carry out this operation, unscrew the screws 5)(A) and lift up the ring nut 4)(A). At the end, tighten the screws 5)(A) again.

Once you have finished adjusting the head, reassemble the burner 4)(D) on the guides 3)(D) at about 100mm from the pipe coupling 5)(D) - burner in the position shown in fig. (C)p. 7 - insert the cable of the probe and the cable of the electrode, then slide the burner as far as the pipe coupling, burner in the position shown in fig. (D).

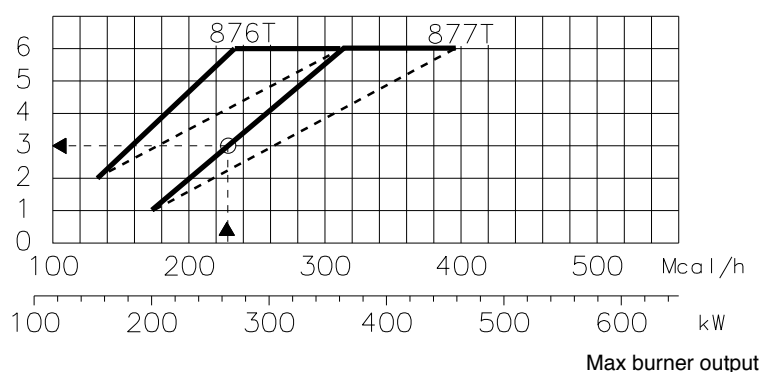
Refit screws 2) on guides 3).

Fix the burner to the pipe coupling with the screw 1).

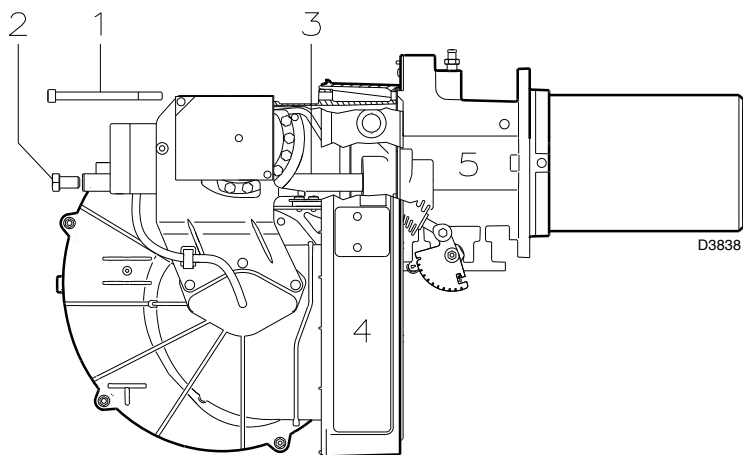
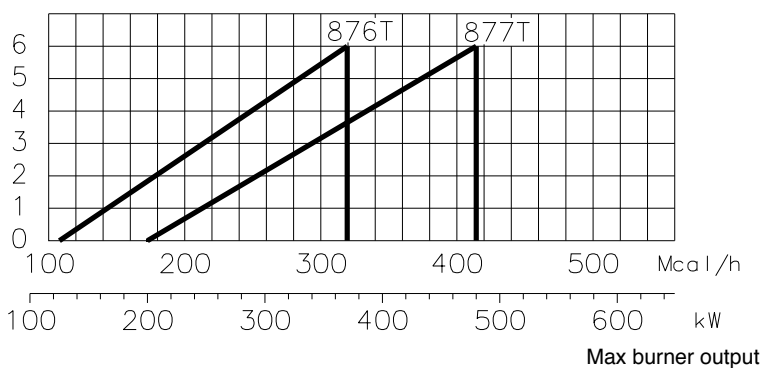
Important

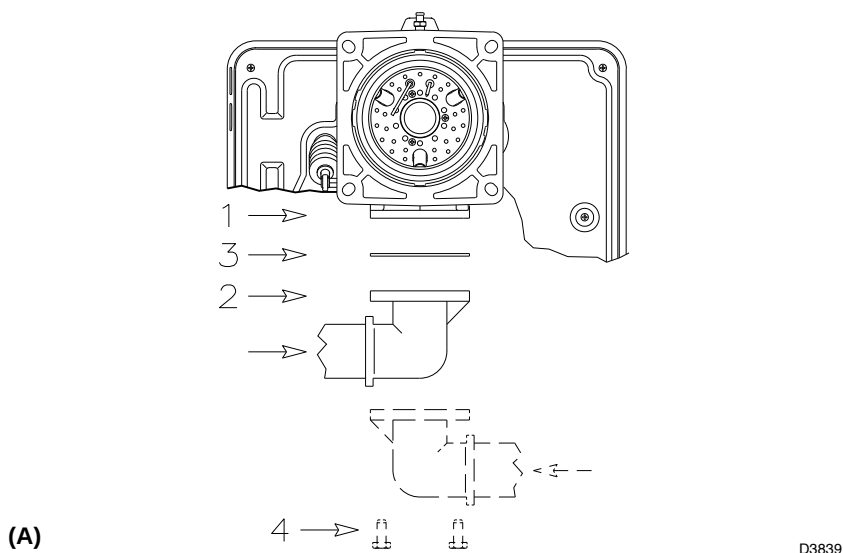
When fitting the burner on the two slide bars, it is advisable to gently draw out the high tension cable and flame detection probe cable until they are slightly stretched.

↓ N° Notches (air = gas)



↓ N° Notches (air = gas)





GAS FEEDING LINE

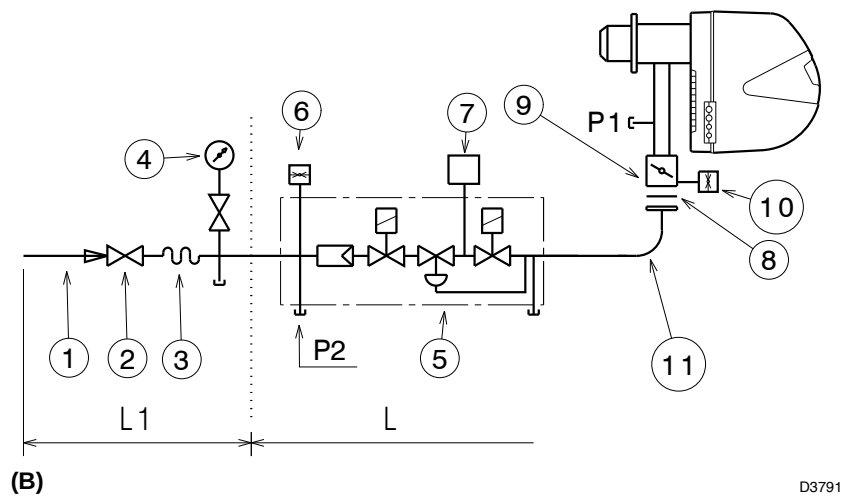
- The gas train must be connected to the gas attachment 1)(A), using the flange 2), gasket 3) and screws 4) supplied with the burner.
- The gas train can enter the burner from the right or left side, depending on which is the most convenient, see fig. (A).
- The gas solenoids must be as close as possible to the burner, to ensure that the gas reaches the combustion head within the safety time of 3s.

GAS TRAIN (B)

Approved, together with the burner, according to the regulation EN 676, and supplied separately from the burner, with the code indicated in the table (C).

KEY (B)

- 1 - Gas input pipe
 - 2 - Manual valve
 - 3 - Vibration damping joint
 - 4 - Pressure gauge with pushbutton cock
 - 5 - Multibloc, including:
 - filter (replaceable)
 - working valve
 - pressure adjuster
 - 6 - Minimum gas pressure switch
 - 7 - Valve seal checking device.
In accordance with the standard EN 676, gas valve leak detection control devices are compulsory for burners with maximum outputs of more than 1200 kW.
 - 8 - Gasket
 - 9 - Gas adjustment butterfly valve
 - 10 - Max gas pressure switch (accessory)
 - 11 - Gas train/burner adaptor
- P1 - Pressure at combustion head
P2 - Up-line pressure of valves/adjuster
- L - Gas train supplied separately with the code indicated in table (C)
L1 - The responsibility of the installer



BURNERS AND RELATIVE GAS TRAINS APPROVED ACCORDING TO REGULATION EN 676

GAS TRAINS L				BURNER		7	11
Code	Model	Ø	C.T.	876 T	877 T	Code	Code
3970500**	MB-DLE 405	3/4"	-	•	-	3010123	3000824
3970553 3970229*	MB-DLE 407	3/4"	-	•	•	3010123	3000824
3970554 3970230*	MB-DLE 410	1"	-	•	•	3010123	3000824
3970144 3970231*	MB-DLE 412	1"1/4	-	•	•	3010123	-
3970180 3970232*	MB-DLE 415	1"1/2	-	•	•	3010123	-
3970181 3970233* 3970182 3970234*	MB-DLE 420	2"	- ♦ ♦	•	•	3010123 3010123 - -	3000822

* Trains complete with 6-pin plug for connection to burner.

** Replace the 6-pin plug with the one supplied with the burner, in accordance with the wiring diagram on page 21.

(C)

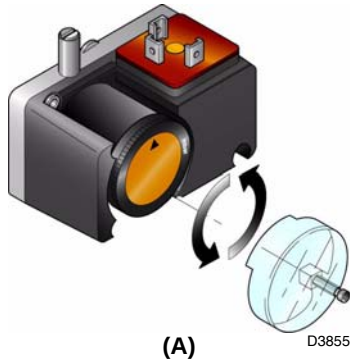
KEY TO TABLE (C)

- C.T.= Checking device for gas valves seal:
- = Gas train without gas valve leak detection control device; device that can be ordered separately and assembled subsequently (see Column 7).
 - ♦ = Train with seal checking device already assembled.
- 7 = Valve seal checking device VPS.
Supplied separately from gas train on request.
- 11 = Gas train/burner adaptor.
Supplied separately from gas train on request.

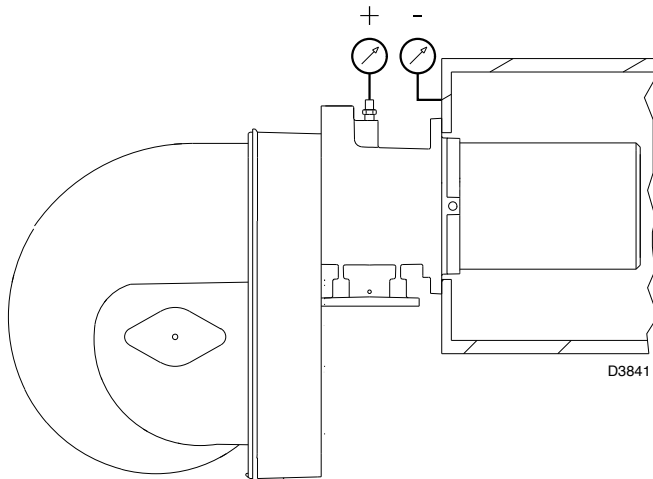
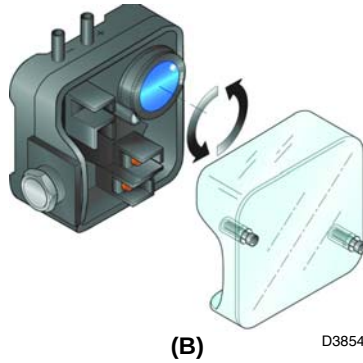
Note

See the accompanying instructions for the adjustment of the gas train.

MIN GAS PRESSURE SWITCH

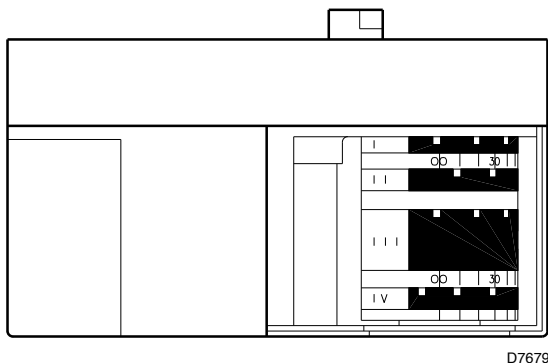


AIR PRESSURE SWITCH

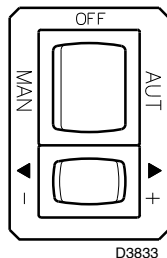


(C)

SERVOMOTOR



(D)



(E)

ADJUSTMENTS PRIOR TO IGNITION



ATTENTION

THE FIRST IGNITION MUST BE CARRIED OUT BY QUALIFIED PERSONNEL WITH THE RIGHT INSTRUMENTS.

The adjustment of the combustion head, air, was described on page 8.

In addition, the following adjustments must also be made:

- open manual valves up-line from the gas train.
- Adjust the minimum gas pressure switch to the start of the scale (A).
- Adjust the air pressure switch to the start of the scale (B).
- Purge the air from the gas line.
Continue to purge the air (we recommend using a plastic tube routed outside the building) until gas is smelt.
- Assemble a pressure gauge (C) on the gas pressure socket of the pipe coupling.
The manometer readings are used to calculate MAX. burner power using the tables on page 6.
- Connect two lamps or testers to the two gas line solenoid valves VR and VS, to check the exact moment at which voltage is supplied.
This operation is unnecessary if each of the two solenoid valves is equipped with a pilot light that signals voltage passing through.

Before starting up the burner, it is good practice to adjust the gas train so that ignition takes place in conditions of maximum safety, i.e. with gas delivery at the minimum.

SERVOMOTOR (D)

The servomotor provides simultaneous adjustment of the air damper, by means of the variable profile cam and the gas butterfly valve.

The angle of rotation of the servomotor is equal to the angle on the graduated sector controlling the gas butterfly valve.

The servomotor rotates through 90° degrees in 24 seconds.

Do not alter the factory setting for the 4 cams; simply check that they are set as indicated below:

Cam I : 90°

Limits rotation toward maximum position. When the burner is at max output, the gas butterfly valve must be fully open: 90°.

Cam II : 0°

Limits rotation toward the minimum position.

When the burner is shut down, the air damper and gas butterfly valve must be closed: 0°.

Cam III : 15°

Adjusts the ignition position and the MIN output.

Cam IV : Integral with cam III

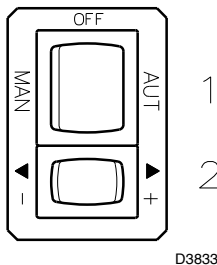
BURNER START-UP

Switch off the remote controls and place the switch 1)(E) in position "MAN".

As soon as the burner starts, check the direction of rotation of the fan blade, looking through the flame inspection window 17)(A)p.4. Make sure that the lamps or testers connected to the solenoids, or pilot lights on the solenoids themselves, indicate that no voltage is present. If voltage is present, stop the burner immediately and check the electrical connections.

BURNER IGNITION

Having completed the checks indicated in the previous heading, ignition of the burner should be achieved. If the motor starts but the flame does not appear and the control box goes into lockout, reset and wait for a new firing attempt. If ignition is still not achieved, it may be that gas is not reaching the combustion head within the safety time period of 3 seconds. In this case, increase gas ignition delivery. The arrival of gas to the pipe coupling is shown by the pressure gauge (C). Once ignition has taken place, proceed with global calibration operations.



(A)

BURNER CALIBRATION

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases at the boiler outlet.

Adjust successively:

- 1 - Output upon ignition (minimum)
- 2 - Max. burner output
- 3 - Intermediate outputs between Min. and Max.
- 4 - Air pressure switch
- 5 - Minimum gas pressure switch

DETERMINATION OF OUTPUT UPON IGNITION (MINIMUM)

According to the regulation EN 676.

Burners with MAX output up to 120kW

Ignition can be performed at the maximum operation output level. Example:

- max. operation output : 120 kW
- max. ignition output : 120 kW

Burners with MAX output above 120kW

Ignition must be performed at a lower output than the max. operation output.

If ignition output does not exceed 120 kW, no calculations are required. If ignition output exceeds 120 kW, the regulations prescribe that the value be defined according to the control box safety time "ts":

for "ts" = 3s, ignition output must be equal to, or lower than, 1/3 of max. operation output.

Example

MAX operation output of 450 kW.

The ignition output must be equal to, or less than, 150kW with ts = 3s

In order to measure the ignition output:

- disconnect the plug-socket 24)(A)p.4 on the ionisation probe cable (the burner will fire and then go into lockout after the safety time has elapsed).
- Perform 10 ignitions with consecutive lockouts.
- Read, on the meter, the quantity of gas burned.

This quantity must be equal to, or lower than, the quantity given by the formula, for ts = 3s:

$$Vg = \frac{Qa \text{ (max. burner output)} \times n \times ts}{3600}$$

Vg: volume supplied in ignitions carried out (Sm³)

Qa: ignition output (Sm³/h)

n: number of ignitions (10)

ts: safety time (sec)

Example for gas G 20 (9.45 kWh/Sm³):

ignition output 150 kW

corresponding to 15.87 Sm³/h.

After 10 ignitions with lockout, the output indicated on the meter must be equal to, or less than:

$$Vg = \frac{15.87 \times 10 \times 3}{3600} = 0.132 \text{ Sm}^3$$

1 - OUTPUT UPON IGNITION (MINIMUM)

Min output must be selected within the firing rate range shown on page 5.

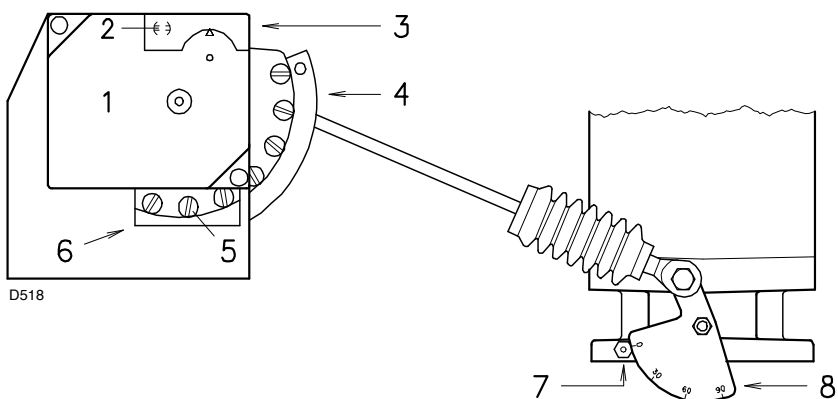
Press the button 2)(A) "output reduction", and keep it pressed until the servomotor has closed the air damper and the gas butterfly valve at 15° (adjustment made in the factory).

Adjusting gas delivery

Measure the gas delivery at the meter.

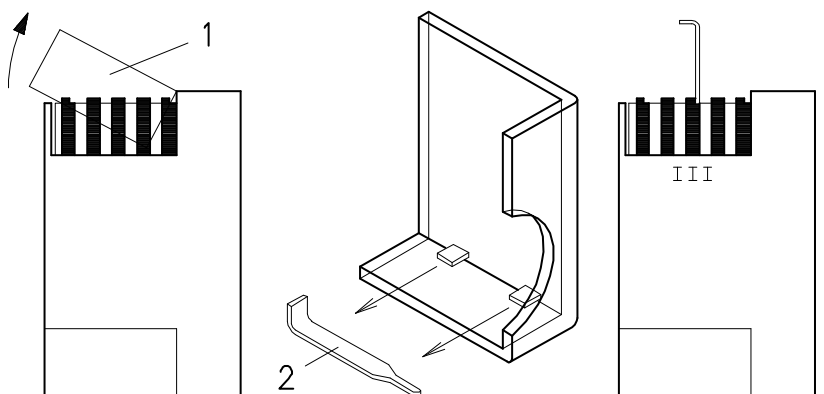
- If it is necessary to reduce it, reduce slightly the angle of cam III fig.(B)p.12 with small, regular movements, i.e. bring it from an angle of 15° to 13° - 11°....
- If it is necessary to increase it, press slightly the button "output increase" 2)(A) (open by 10-15° the gas butterfly valve), increase the angle of cam III fig.(B)p.12 with small, regular movements, i.e. bring it from an angle of 15° to 17° - 19°....

Then press the button "output reduction" until the servomotor is in the position of minimum opening, and measure the gas output.



- 1 Servomotor
2 ⊖ Constraint / ⊕ Release of cam 4
3 Cam cover
4 Variable profile cam
5 Screws for adjusting the variable profile
6 Slit to access the screws 5
7 Index of graduated sector 8
8 Gas butterfly valve graduated sector

(A)



(B)

NOTE

The servomotor follows the adjustment of cam III only when the angle of the cam is reduced. If it is necessary to increase the angle of the cam, you must first increase the angle of the servomotor by means of the "output increase" key, then increase the angle of cam III, and finally bring the servomotor to the position of MIN output, with the "output reduction" key.

If it is necessary to adjust cam III, remove the cover 1) (inserted with a trigger catch, as indicated in fig. (B)), extract the special key 2) from inside, and insert it in the notch of cam III.

Adjustment of air delivery

Progressively adjust the starting profile of cam 4)(A) by turning the screws working through the access hole 6)(A). It is preferable not to turn the first screw since this is used to set the air damper to its fully closed position.

2 - MAX. OUTPUT

Max. output of the burner must be set within the firing rate range shown on page 5.

In the above description, we left the burner switched on, working at MIN output. Now press the button 2)(A)p.11 "output increase", and keep it pressed until the servomotor has opened the air damper and the gas butterfly valve at 90°.

Adjusting gas delivery

Measure the gas delivery at the meter.

As a general rule, it can be seen from the table on page 6, just read the gas pressure on the pressure gauge, see fig.(C)p.10, and follow the indications given on page 6.

- If delivery needs to be reduced, diminish outlet gas pressure and, if it is already very low, slightly close adjustment valve VR.
- If delivery needs to be increased, increase outlet gas pressure.

Adjustment of air delivery

Progressively adjust the end profile of cam 4)(A) by turning the cam adjustment screws as they appear through the access opening 6)(A).

- Turn the screws clockwise to increase air delivery.
- Turn the screws anti-clockwise to reduce air delivery.

3 - INTERMEDIATE OUTPUTS

Adjusting gas delivery

No adjustment of gas delivery is required.

Adjustment of air delivery

Press the key 2)(A)p.11 "output increase" a little so that a new screw 5)(A) appears in the opening 6)(A). Adjust it until optimal combustion is obtained. Proceed in the same way with the other screws.

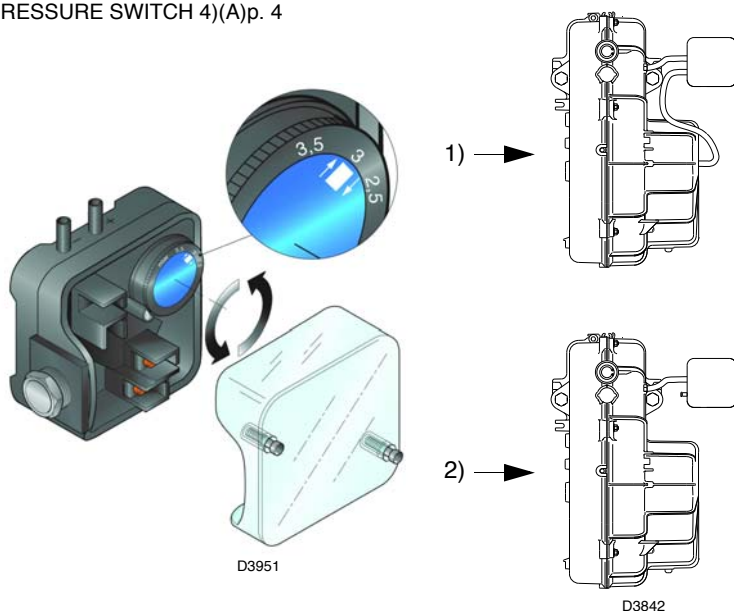
Take care that the cam profile variation is progressive.

Switch the burner off with the switch 1)(A)p.11. Release the variable profile cam by putting the servomotor slot 2)(A) in a vertical position and check more than once, rotating the cam forward and backward by hand, that the movement is soft and smooth, without sticking.

As far as is possible, try not to move those screws at the ends of the cam that were previously adjusted for the opening of the air damper to MAX and MIN output.

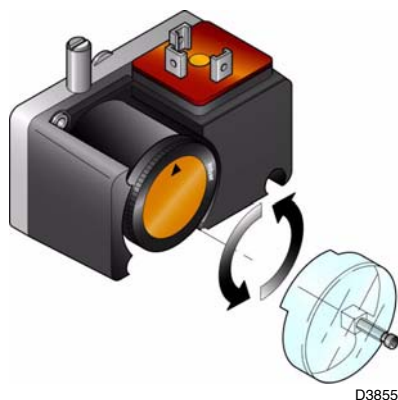
NOTE

Once you have finished adjusting outputs MAX - MIN - INTERMEDIATE, check ignition once again: noise emission at this stage must be identical to the following stage of operation. If you notice any sign of pulsations, reduce the ignition stage delivery.

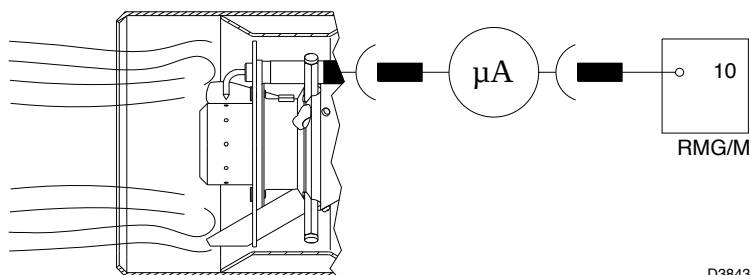


(A)

MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH



(B)



(C)

4 - AIR PRESSURE SWITCH (A)

Adjust the air pressure switch after having performed all other burner adjustments with the air pressure switch set to the start of the scale (A).

With the burner working at MIN output, insert a combustion analyser in the stack, slowly close the suction inlet of the fan (for example, with cardboard) until the CO value does not exceed 100 ppm.

Then slowly turn the appropriate knob clockwise until the burner reaches the lockout position.

Check the indication of the arrow pointing upwards on the graduated scale (A). Turn the knob clockwise again, until the value shown on the graduated scale corresponds with the arrow pointing downwards (A), and so recovering the hysteresis of the pressure switch (shown by the white mark on a blue background, between the two arrows).

Now check the correct start-up of the burner.

If the burner locks out again, turn the knob anti-clockwise a little bit more.

The incorporated air pressure switch can work in a "differential" way if connected with two pipes; see 1)(A). If a strong depression in the combustion chamber during the pre-purging phase does not allow the air pressure switch to commute, commutation can be obtained by applying a second tube between the air pressure switch and the suction inlet of the fan. In this way, the pressure switch will work in differential mode.

5 - MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH (B)

With the burner operating at MAX output, increase adjustment pressure by slowly turning the relative knob clockwise until the burner locks out.

Then turn the knob anti-clockwise by 5mbar and repeat burner starting to ensure it is uniform.

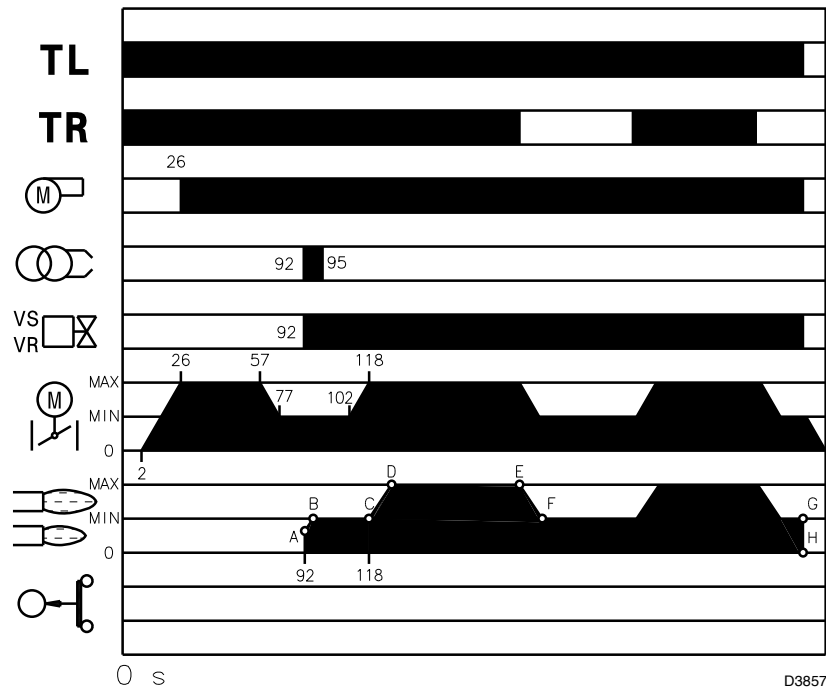
If the burner locks out again, turn the knob anti-clockwise again by 1mbar.

FLAME PRESENCE CHECK (C)

The burner is fitted with an ionisation system which ensures that a flame is present. The minimum current for control box operation is 6 μA . The burner provides a much higher current, so controls are not normally required. However, if it is necessary to measure the ionisation current, disconnect the plug-socket 24)(A)p.4 on the ionisation probe cable and insert a direct current microammeter with a base scale of 100 μA . Carefully check polarities.

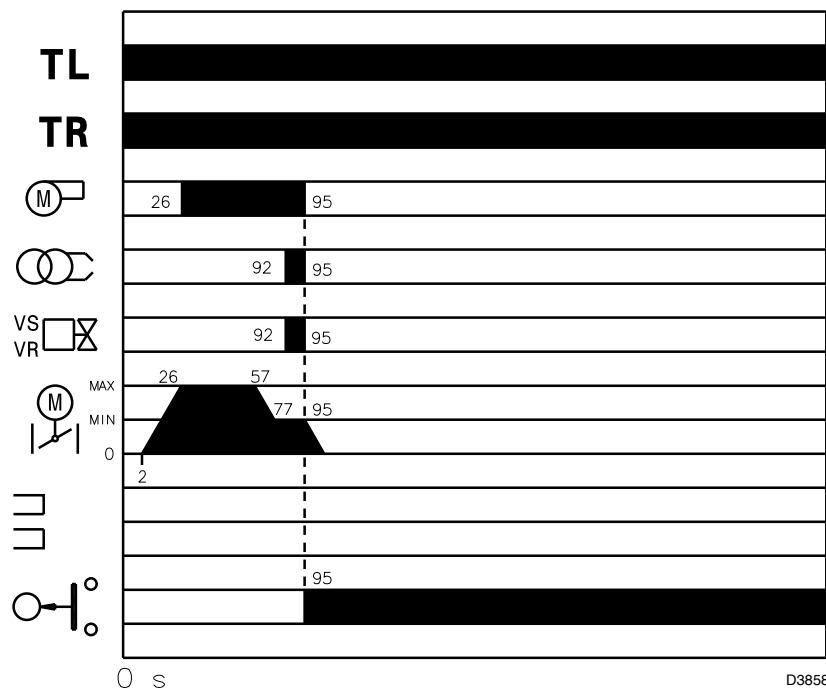
STANDARD IGNITION

(n° = seconds from the moment 0)



(A)

IGNITION FAILURE



(B)

BURNER OPERATION

BURNER START-UP (A)

- 0s: Closure of thermostat/pressure switch TL.
- 2s: Start of electrical control box programme. Servomotor starts: rotate to the left by 90°, i.e. until the contact intervenes with cam I (D)p. 10.
- 26s: The air damper arrives to the MAX. output position.
The fan motor starts up.
Start of the pre-purging phase.
- 57s: The servomotor rotates towards the right, as far as the angle set on cam III (D)p. 10 for MIN. output.
- 77s: The air damper and the gas butterfly valve adopt the MIN output position (with cam III)(D)p.10 at 15°).
- 92s: Ignition electrode strikes a spark.
The safety valve VS opens, along with the adjustment valve VR, quick opening. The flame is ignited at a low output level, point A.
Delivery is then progressively increased, with the valve VR opening slowly up to MIN. output, point B.
- 94s: The spark goes out.
- 118s: The start-up cycle ends.

STEADY STATE OPERATION (A)

Burner without modulating operation kit

Once the start-up cycle is completed, the servomotor command moves on to the thermostat/pressure switch TR that controls the pressure or the temperature in the boiler, point C.

(The electrical control box still continues to check the presence of the flame and the correct position of the air and gas pressure switches).

- If the temperature or the pressure is low, so the thermostat/pressure switch TR is in the output request position, the burner progressively increases the output up to the MAX value (tract C-D).
- If the temperature or the pressure increases until the commutation of TR, the burner progressively reduces the output up to the MIN value (tract E-F). And so on.
- The burner locks out when demand for heat is less than the heat supplied by the burner at min. output, (section G-H). The thermostat/pressure switch TL opens, and the servomotor returns to the angle 0°. The damper closes completely to reduce thermal dispersions to a minimum.

IGNITION FAILURE (B)

If the burner does not switch on, the gas valve goes into lockout within 3s of the opening.

BURNER FLAME GOES OUT DURING OPERATION

If the flame goes out by accident during the operation, the burner goes into lockout within 1s.

FINAL CHECKS (with the burner working):

- disconnect a wire of the minimum gas pressure switch;
- switch on the thermostat/pressure switch TL;
- switch on the thermostat/pressure switch TS;
the burner must stop.
- disconnect the air adduction tube of the pressure switch;
- disconnect the wire of the ionisation probe;
the burner must stop in lockout.

Make sure that the mechanical locking systems on the various adjustment devices are fully tightened.

MAINTENANCE

 The burner requires periodic maintenance carried out by a qualified and authorised technician **in conformity with legislation and local standards.**

 Periodic maintenance is essential for the reliability of the burner, avoiding the excessive consumption of fuel and consequent pollution.

 Before carrying out any cleaning or control, always switch off the electrical supply to the burner, using the main switch of the system.

Combustion

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases. Significant differences with respect to the previous measurements indicate the points where more care should be exercised during maintenance.

Gas leaks

Make sure there are no gas leaks on the pipe-work between the gas meter and the burner.

Gas filter

Substitute the gas filter when dirty (see train instructions).

Combustion head

Open the burner and make sure that all components of the combustion head are in good condition, not deformed by the high temperatures, free of impurities from the surroundings and correctly positioned. If in doubt, disassemble the elbow.

Servomotor

Release the cam 4)(A)p.12, rotating by 90° the notch 2)(A)p.12, and manually check that it rotates smoothly backwards and forwards. Constrain the cam again 4)p.12.

Burner

Check for excess wear or loose screws in the mechanisms that control the air damper and the gas butterfly valve. In addition, the screws that fix the cables in the terminal board must be blocked, along with the burner sockets.

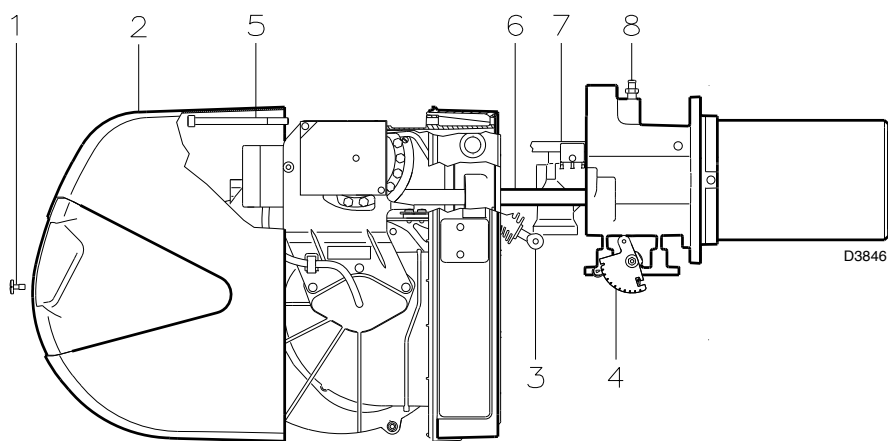
Clean the outside of the burner, taking special care with the transmission joints and cam 4)(A)p.12.

Combustion

Adjust the burner if the combustion values found at the beginning of the operation do not comply with the regulations in force, or at any rate, do not correspond to good combustion.

Use the appropriate card to record the new combustion values; they will be useful for subsequent controls.

OPENING THE BURNER



(A)

TO OPEN THE BURNER (A):

- Switch off the electrical power.
- Remove the screw 1) and pull out the hood 2).
- Disengage the articulated coupling 3) from the graduated sector 4).
- Remove the screw 5) only with the long head models; pull the burner back on the guides 6) for about 100mm. Disconnect the probe and electrode leads and then pull the burner fully back.

Now extract the gas distributor 7) after having removed the screw 8).

Remove the screws 2)(B)p.7 and tighten the two extensions 25)(A)p.4 supplied with the burner. Retighten the two screws 2)(B)p.7 on the terminal of the extensions.



ATTENTION

Proceed with the assembly of the inner part of the combustion head, tightening the screw 8)(A) with a tightening torque of $4 \div 6 \text{ Nm}$.

TO CLOSE THE BURNER (A):

- Push the burner up to approximately 100 mm from the pipe coupling.
- Reconnect the leads and slide in the burner until it comes to a stop.
- Replace the screw 5) and carefully pull the probe and electrode cables outwards until they are slightly taut.
- Re-couple the articulated coupling 3) to the graduated sector 4).
- In the long head models, unscrew the extensions and reposition them in the appropriate space; tighten the screws to the guides 2)(C)p.7.
- Reposition the hood 2) and fix with the screw 1).

SWITCHBOARD MAINTENANCE

If it is necessary to carry out maintenance on the switchboard 1)(B), it is possible to remove only the fan unit 2)(B), to allow improved access to the electrical components.

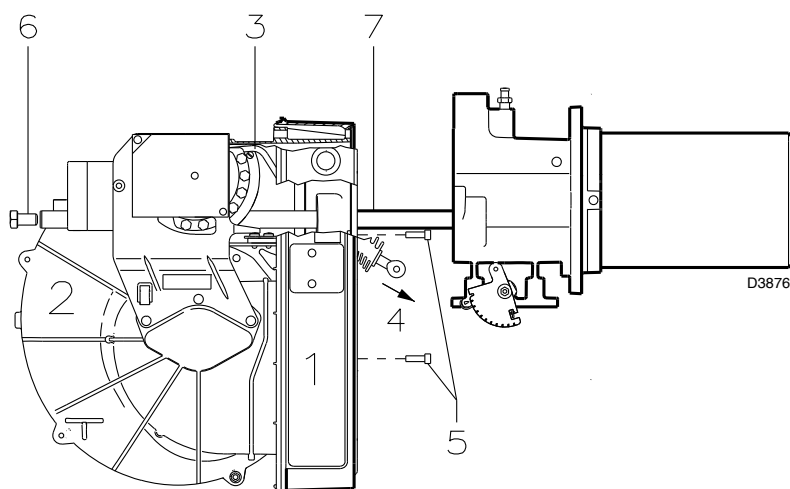
With the burner open as in fig. (A), unhook the tie-rod 3)(B), removing the screw on the variable profile cam, and extract it from the tip 4)(B).

At this point, disconnect the cables relating to the air pressure switch, the servomotor and fan motor.

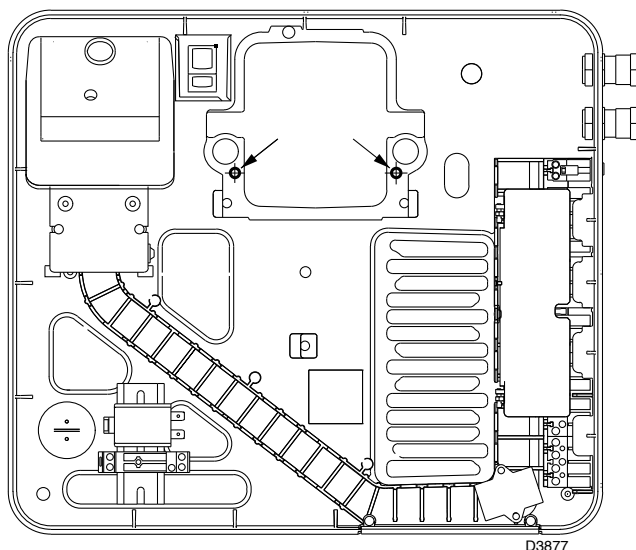
Remove the 3 screws 5)(B) positioned on the protective cover.

Removing the 2 screws 6)(B), it is possible to unthread the fan unit 2)(B) from the guides 7)(B).

Finally, you can use 2 of the 3 screws 5)(B) to fix the electrical switchboard to the pipe coupling, in the points indicated in fig. (C), and then carry out the maintenance operations.



(B)



(C)

BURNER START-UP CYCLE DIAGNOSTICS

During start-up, the indications are explained in the following table:

COLOUR CODE TABLE	
Sequences	Colour code
Pre-purging	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Ignition phase	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Operation, flame OK	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
Operation with weak flame signal	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □
Electrical supply lower than ~ 170V	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●
Lockout	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Extraneous light	▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲
KEY TO LAYOUT: ○ Off ● Yellow □ Green ▲ Red	

RESET OF CONTROL BOX AND DIAGNOSTICS USE

The control box supplied features a diagnostics function, through which any causes of malfunctioning can be easily identified (indicator: **RED LED** signal).

To use this function, wait at least 10 seconds from when the safety condition has been set (**lockout**), then press the reset button.

The control box generates a sequence of led pulses (1 second apart) that is repeated at constant intervals of 3 seconds.

Once the number of LED pulses has been visualised, and the possible cause identified, it is necessary to reset the system, keeping the button pressed for 1-3 seconds.

RED LED illuminated wait at least 10s	Lockout	Press reset for > 3 s	Led pulses	Interval 3 s	Led pulses
			● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ●

Below, a list of the possible methodologies for carrying out the resetting of the control box and for using the diagnostics.

CONTROL BOX RESET

To reset the control box, proceed as follows:

- Press and hold the button for 1-3 seconds.
The burner starts up again, 2 seconds after the button is released.
- If the burner does not restart, make sure the limit thermostat is closed.

VISUAL DIAGNOSTICS

Indicate the type of burner fault that leads to the lockout.

To display the diagnostic, proceed as follows:

- Keep the button pressed for more than 3 seconds from when the red LED (burner lockout) switches on.
The end of the operation will be shown by a yellow led pulse.
Release the button when you see the flashing. The number of flashes indicates the cause of the malfunctioning, on the basis of the code given in the table on page 18.

SOFTWARE DIAGNOSTICS

Gives an analysis of the life of the burner, through optical connections with a PC showing the working hours, number and types of lockout, control box serial number etc.

To display the diagnostic, proceed as follows:

- Keep the button pressed for more than 3 seconds from when the red LED (burner lockout) switches on.
The end of the operation will be shown by a yellow led pulse.
Release the button for 1 second, then press it again for more than 3 seconds, until you see another yellow flash.
When you release the button, the red led will flash intermittently with high frequency: only then is it possible to insert the optical connection.

When the operation is completed, it is necessary to reset the start-up condition of the control box, using the reset procedure described above.

PRESSURE ON THE BUTTON	STATE OF CONTROL BOX
From 1 to 3 seconds	Reset of the control box without visualisation of the visual diagnostics.
More than 3 seconds	Visual diagnostics of the lockout condition: (led flashes at 1 second intervals).
More than 3 seconds, starting from the condition of visual diagnostics	Software diagnostics, with the help of optical interface and PC (possibility to visualise the working hours, irregularities, etc.)

The sequence of led pulses issued by the control box identifies the possible types of fault, which are listed in the table on page 18.

Signal	Problem	Possible cause	Recommended remedy
2 blinks ● ●	Once the pre-purging phase and safety time have passed, the burner goes into lockout without the appearance of the flame	1 - The operation solenoid lets little gas through 2 - One of the two solenoid valves does not open. 3 - Gas pressure too low 4 - Ignition electrode incorrectly adjusted 5 - Electrode grounded due to broken insulation 6 - High voltage cable defective 7 - High voltage cable deformed by high temperature 8 - Ignition transformer defective. 9 - Incorrect valve or transformer electrical wiring 10 - Defective control box 11 - A closed valve upline the gas train 12 - Air in pipework 13 - Gas valves unconnected or with interrupted coil	Increase Replace Increase pressure at governor Adjust, see fig. (D) page 7 Replace Replace Replace and protect Replace Check Replace Open Bleed air Check connections or replace coil
3 blinks ● ● ●	The burner does not switch on, and the lockout appears The burner switches on, but then stops in lockout Lockout during pre-purging phase	14 - Air pressure switch in operating position - Air pressure switch inoperative due to insufficient air pressure: 15 - Air pressure switch incorrectly adjusted. 16 - Pressure switch pressure test point pipe blocked 17 - Poorly adjusted head 18 - High pressure in the furnace 19 - Defective electrical motor. 20 - Flame simulation	Adjust or replace Adjust or replace Clean Adjust Connect air pressure switch to fan suction line Replace Replace the control box
4 pulses ● ● ● ●	The burner switches on, but then stops in lockout Lockout when burner stops	21 - Permanent flame in the combustion head or flame simulation	Eliminate persistence of flame or replace control box
6 blinks ● ● ● ● ● ●	The burner switches on, but then stops in lockout	22 - Defective or incorrectly adjusted servomotor.	Adjust or replace
7 blinks ● ● ● ● ● ● ●	The burner goes into lockout immediately following the appearance of the flame Burner locks out when shifting from minimum to maximum output and vice versa Burner goes into lockout during operation	23 - The operation solenoid lets little gas through 24 - Ionisation probe incorrectly adjusted 25 - Insufficient ionisation (less than 5 A) 26 - Earth probe 27 - Burner poorly grounded 28 - Phase and neutral connections inverted 29 - Defective flame detection circuit 30 - Too much air or too little gas 31 - Probe or ionisation cable grounded	Increase Adjust, see fig. (D) page 7 Check probe position Withdraw or replace cable Check grounding Invert them Replace the control box Adjust air and gas Replace worn parts
10 blinks ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	The burner does not switch on, and the lockout appears The burner goes into lockout	32 - Incorrect electrical wiring 33 - Defective control box 34 - Presence of electromagnetic disturbances in the thermostat lines 35 - Presence of electromagnetic disturbance	Check Replace Filter or eliminate Use the radio disturbance protection kit
No blink	The burner does not start The burner continues to repeat the start-up cycle, without lockout Ignition with pulsations Burner does not reach maximum output Burner stops with air damper open	36 - No electrical power supply 37 - A limiter or safety control device is open 38 - Line fuse blocked 39 - Defective control box 40 - No gas supply 41 - Mains gas pressure insufficient 42 - Minimum gas pressure switch fails to close. 43 - Servomotor fails to move to min. ignition position 44 - The gas pressure in the gas mains lies very close to the value to which the minimum gas pressure switch has been set. The sudden drop in pressure after valve opening causes temporary opening of the pressure switch itself, the valve immediately closes and the burner comes to a halt. Pressure increases again, the pressure switch closes again and the ignition cycle is repeated. And so on 45 - Poorly adjusted head 46 - Ignition electrode incorrectly adjusted 47 - Incorrectly adjusted fan air damper: too much air 48 - Output during ignition phase is too high 49 - Remote control device TR fails to close. 50 - Defective control box 51 - Defective servomotor 52 - Defective servomotor	Close all switches - Check connections Adjust or replace Replace Replace Open the manual valves between contactor and train Contact your GAS COMPANY Adjust or replace Replace Reduce the minimum gas pressure switch intervention pressure. Replace the gas filter cartridge. Adjust. See page 8 Adjust, see fig. (D) page 7 Adjust Reduce Adjust or replace Replace Replace Replace

NORMAL OPERATION / FLAME DETECTION TIME

The control box has a further function to guarantee the correct burner operation (signal: **GREEN LED** permanently on). To use this function, wait at least ten seconds from the burner ignition and then press the control box button for a minimum of 3 seconds. After releasing the button, the GREEN LED starts flashing as shown in the figure below.



The pulses of the LED constitute a signal spaced by approximately 3 seconds. The number of pulses will measure the probe DETECTION TIME since the opening of gas valves, according to the following table:

SIGNAL	FLAME DETECTION TIME
1 blink ●	0.4s
2 blinks ● ●	0.8s
6 blinks ● ● ● ● ● ●	2.8s

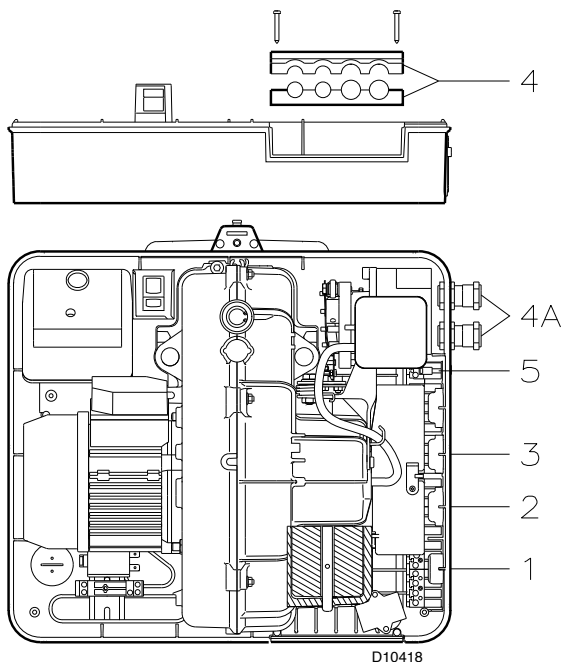
This is updated in every burner start-up. Once read, the burner repeats the start-up cycle by briefly pressing the control box button.

WARNING

If the result is > 2s, ignition will be retarded. Check the adjustment of the hydraulic brake of the gas valve, the air damper and the combustion head adjustment.

KIT INTERFACE ADAPTER RMG TO PC Code 3002719

APPENDIX



Electrical connections



NOTES

The electrical wirings must be carried out in conformity with the regulations in force in the countries of destination, and by qualified personnel.

The Manufacturer cannot accept any responsibility for modifications or connections other than those shown in these diagrams.

Use flexible cables, in accordance with the regulation EN 60 335-1.

All the cables to be connected to the burner must pass through cable grommets.

The use of cable grommets can take various forms; the following way is just one possible solution:

TurboTherm GMB-1/GMB-2

- 1- 7 pole socket for single phase power supply, thermostat/pressure switch TL
- 2- 6 pole socket for gas valves, gas pressure switch or device for checking the valve seal
- 3- 4 pole socket for thermostat/pressure switch TR
- 4 - 4A Fittings for pipe unions
(Pierce, if it is necessary to use the pipe unions 6A)
- 5- 2 pole socket for device enabling the remote reset of the control box

NOTES

- The burners TurboTherm GMB-1/GMB-2 have been approved for intermittent operation. This means they should be compulsorily stopped at least once every 24 hours to enable the control box to perform a check of its own efficiency at start-up. Normally, the stopping of the burner is guaranteed by the boiler's thermostat/pressure switch. If this is not the case, a time switch should be fitted in series to IN to provide for burner shut-down at least once every 24 hours.
- The TurboTherm GMB-1/GMB-2 burners leave the factory fitted for two stage operation and must therefore be fitted to the TR thermostat/pressure switch. If on the other hand you require a burner with single stage operation, insert a jumper between clamps T6 - T7 of plug X4.



ATTENTION:

- Do not invert the neutral with the phase in the electrical supply line. An inversion would lead to lockout due to ignition failure.
- Replace the components only with original spare parts.

Schaltplan - Schéma tableau électrique
Electrical panel layout

1	INHALT - INDEX - INDEX
2	Bezugangabe - Indication références ndication of references
3	Betriebsschema - Schéma de fonctionnement Functional layout
4	Betriebsschema - Schéma de fonctionnement Functional layout
5	Elektroanschlüsse vom Installateur auszuführen - Raccordements électriques par l'installateur Electrical wiring is the responsibility of the installation engineer

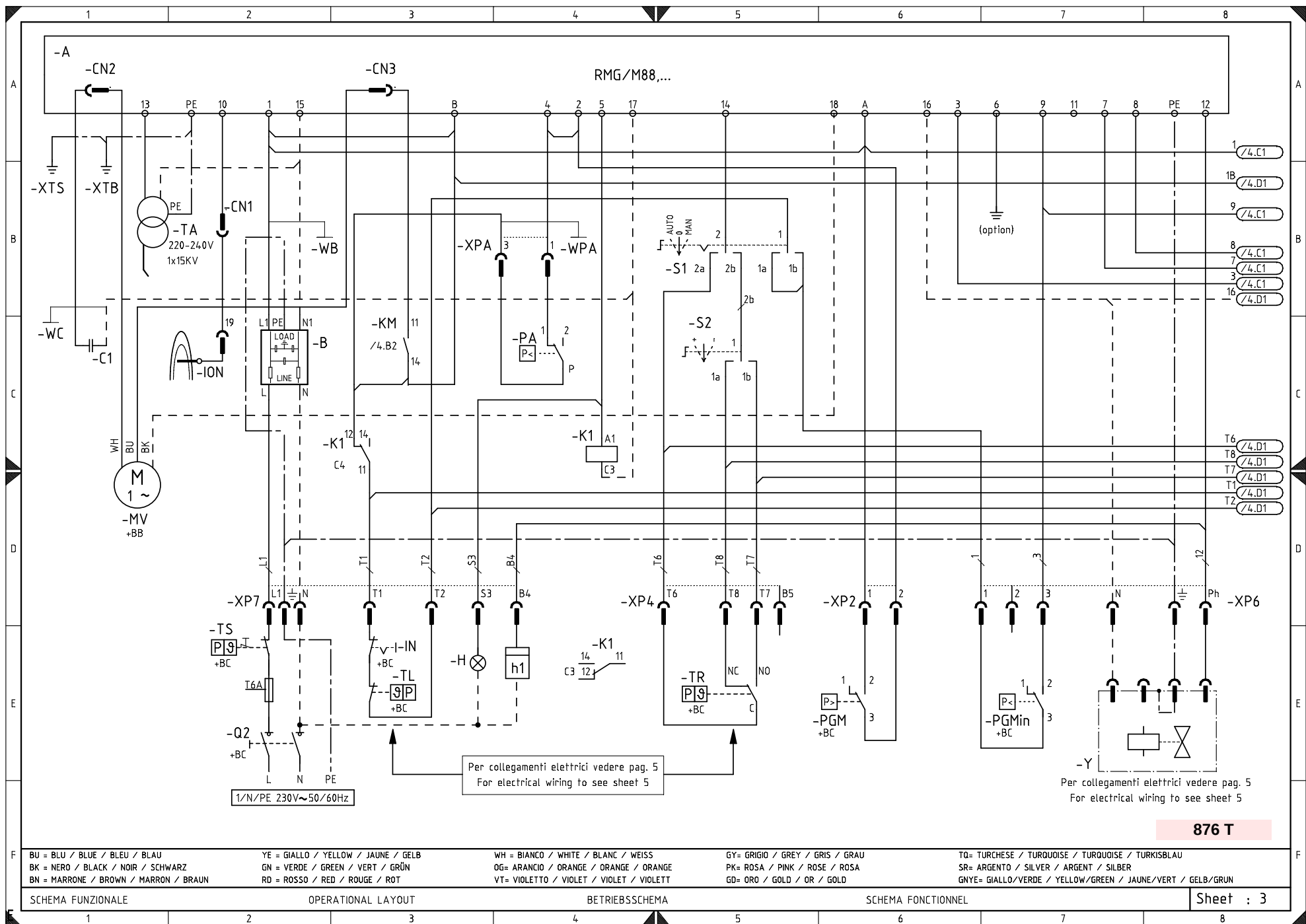
2

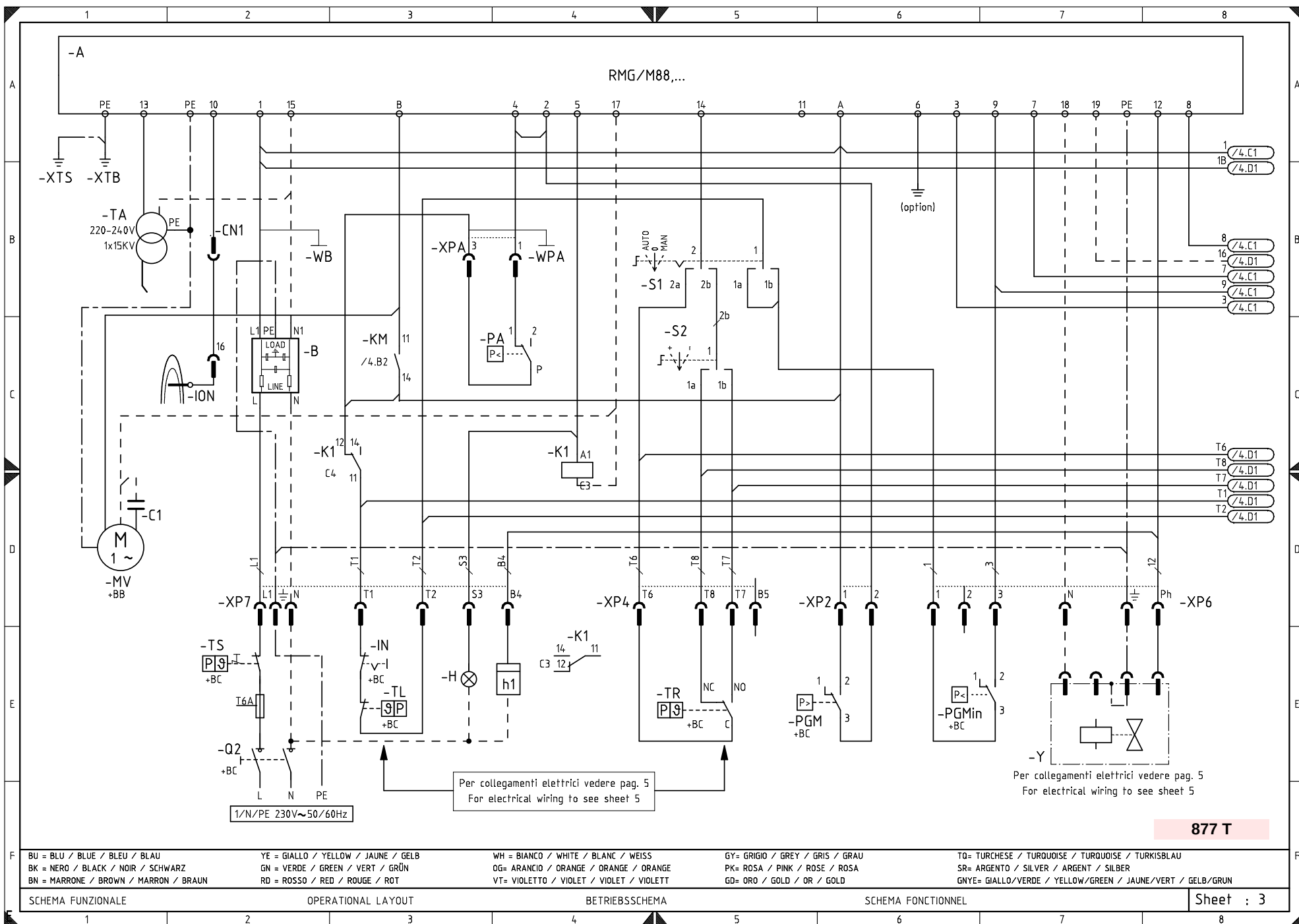
Bezugangabe - Indication références - Indication of references

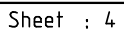
/1.A1

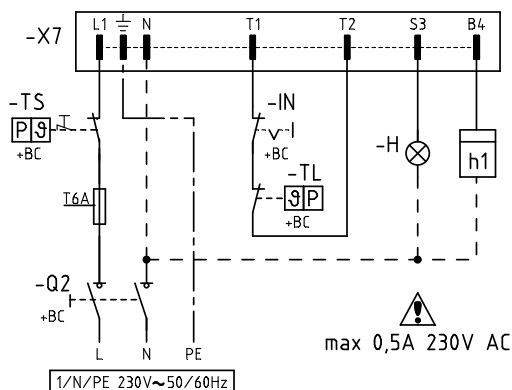
Seite - Page - Sheet no. ↑

Koordinaten - Coordonnées - Co-ordinates ↑

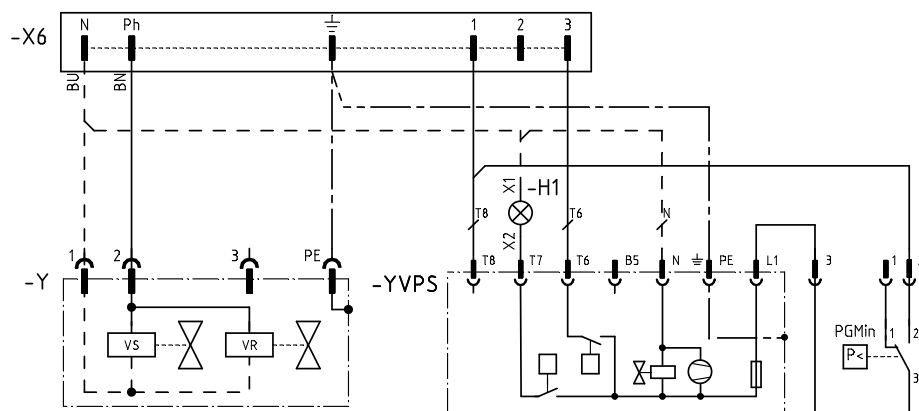




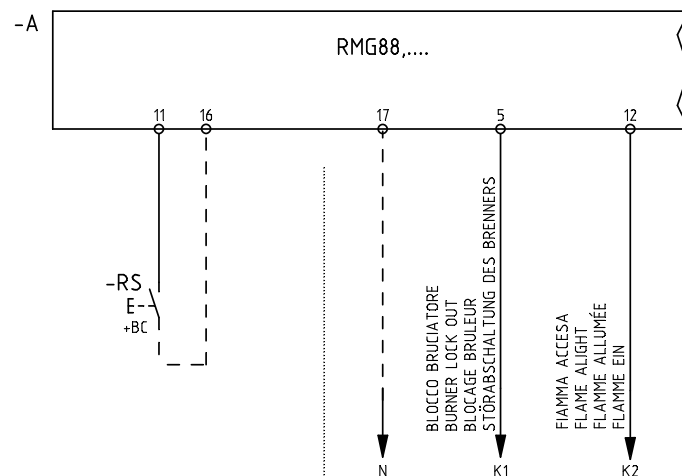




VPS 504 CONTROLLO TENUTA VALVOLE GAS - VPS 504 GAS LEAKAGE DETECTOR
VPS 504 CONTROLE D' ETANCHEITE GAZ - VPS 504 DICHTHEITSKONTROLLE



KITS

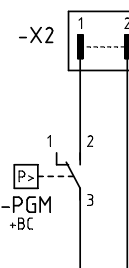


PULSANTE DI SBLOCCO A DISTANZA
REMOTE RESET BUTTON
BOUTON DE DEPLOYAGE A DISTANCE
FERNETSTORUNGSTASTE

USCITA PER KIT RELE' CONTATTI PULITI
OUTPUT FOR VOLTAGE FREE CONTACTS KIT
SORTIE POUR KIT RELAIS CONTACTS PROPRES
AUSGANG FÜR REINKONTAKTE-KIT



max 10A AC1 230V AC
max 2A AC15 230V AC



PRESSOSTATO GAS DI MASSIMA
MAXIMUM GAS PRESSURE SWITCH
PRESSOSTAT GAZ MAXI
HÖCHSTGASDRUCKWÄCHTER

876 T - 877 T

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU

BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ

BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN

YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB

GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN

RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT

WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS

OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE

VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT

GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU

PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA

GD = ORO / GOLD / OR / GOLD

TQ = TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU

SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER

GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

COLLEGAMENTI ELETTRICI A CURA DELL' INSTALLATORE

ELECTRICAL CONNECTIONS SET BY INSTALLER

ELEKTROANSCHLÜSSE VOM INSTALLATEUR AUSZUFÜHREN RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUE EFFECTUÉ PAR L' INSTALLATEUR

Sheet : 5

ZEICHENERKLÄRUNG SCHEMEN

A	- Steuergerät
B	- Entstörungsfilter
+BB	- Komponenten an Bord der Brenner
+BC	- Komponenten an Bord des Heizkessels
C1	- Kondensator
CN1	- Verbinder Ionisationfühler
CN2	- Verbinder
CN3	- Verbinder
H	- Remote-Störabschaltungsanzeige
H1	- YVPS-Block
IN	- Schalter für das manuelle Anhalten des Brenners
ION	- Ionisationfühler
h1	- Stundenzähler
K1	- Relais
KM	- Kontaktgeber Motor
MV	- Gebläsemotor
PA	- Luftdruckwächter
PGM	- Höchstgasdruckwächter
PGMin	- Minimalgasdruckwächter
Q2	- Trennschalter einphasig
RS	- Fernentstörungstaste
S1	- Schalter für: Aus-Automatischer Betrieb-Manueller
S2	- Schalter für: Leistungserhöhung-Leistungsminderung
SM	- Stellantrieb
T6A	- Schutzsicherung für Hilfszuleitung
TA	- Zündtransformator
TL	- Grenzthermostat/Grenzdruckwächter
TR	- Regelthermostat/Regeldruckwächter
TS	- Sicherheitsthermostat/Sicherheitsdruckwächter
Y	- Gasstellventil + Gas-Sicherheitsventil
YVPS	- Dichtheitskontrollvorrichtung Gasventil
XPA	- Luftdruckwächter-Stecker
XP1	- Steckanschluss für Kit Modulationskit
XP2	- Verbinder für Höchstgasdruckwächter
XP4	- 4-poliger Steckanschluss
XP6	- 6-poliger Steckanschluss
XP7	- 7-poliger Steckanschluss
XSM	- Verbinder Luft- und Gasstellantriebe
XTB	- Erdung Grundplatte
XTS	- Erdung Stellantrieb
X2	- 2-poliger Steckkontakt
X4	- 4-poliger Steckkontakt
X6	- 6-poliger Steckkontakt
X7	- 7-poliger Steckkontakt

LÉGENDE SCHÉMAS ELECTRIQUE

A	- Coffret de sécurité
B	- Protection contre parasites radio
+BB	- Composants sur brûleurs
+BC	- Composants sur chaudière
C1	- Condensateur
CN1	- Connecteur sonde d'ionisation
CN2	- Connecteur
CN3	- Connecteur
H	- Signalisation mise en sécurité remoto
H1	- Blocage YVPS
IN	- Interrupteur arrêt manuel brûleur
ION	- Sonde d'ionisation
h1	- Compteur d' heures
K1	- Relais
KM	- Contacteur moteur
MV	- Moteur ventilateur
PA	- Pressostat air
PGM	- Pressostat gaz maxi
PGMin	- Pressostat gaz mini
Q2	- Disjoncteur monophasée
RS	- Bouton de déblocage du brûleur à distance
S1	- Sélecteur: éteint / automatique / manuel
S2	- Sélecteur: augmentation / diminution puissance
SM	- Servomoteur
T6A	- Fusible de protection pour alimentation auxiliaire
TA	- Transformateur d'allumage
TL	- Thermostat/ Pressostat de limite
TR	- Thermostat/ Pressostat de réglage
TS	- Thermostat/ Pressostat de sécurité
Y	- Vanne de réglage gaz + vanne de sécurité gaz
YVPS	- Dispositif de contrôle d'étanchéité vannes
XPA	- Connecteur pressostat air
XP1	- Prise pour kit modulation
XP2	- Connecteur pressostat gaz maxi
XP4	- Prise 4 pôles
XP6	- Prise 6 pôles
XP7	- Prise 7 pôles
XSM	- Connecteur servomoteurs air et gaz
XTB	- Terre support
XTS	- Terre groupe servomoteur
X2	- Fiche 2 pôles
X4	- Fiche 4 pôles
X6	- Fiche 6 pôles
X7	- Fiche 7 pôles

KEY TO ELECTRICAL LAYOUT

A	- Electrical control box
B	- Radio noise filter
+BB	- Components on burners
+BC	- Components on boiler
C1	- Capacitor
CN1	- Ionisation probe connector
CN2	- Connector
CN3	- Connector
H	- Remote lockout signalling
H1	- Lockout YVPS
IN	- Manual burner stop switch
ION	- Ionisation probe
h1	- Hour counter
K1	- Relay
KM	- Motor contact maker
MV	- Fan motor
PA	- Air pressure switch
PGM	- Maximum gas pressure switch
PGMin	- Low gas pressure switch
Q2	- Single-phase knife switch
RS	- Remote reset button
S1	- Unlit / automatic/ manual selector switch
S2	- Power increase/decrease selector switch
SM	- Servomotor
T6A	- Protection fuse for auxiliary line
TA	- Ignition transformer
TL	- Limit thermostat/pressure switch
TR	- Adjustment thermostat/pressure switch
TS	- Safety thermostat/pressure switch
Y	- Gas regulation valve + gas safety valve
YVPS	- Gas valve leak detection control device
XPA	- Air pressure switch connector
XP1	- Modulation kit socket
XP2	- Maximum gas pressure switch connector
XP4	- 4-pole socket
XP6	- 6-pole socket
XP7	- 7-pole socket
XSM	- Servomotor connector
XTB	- Shelf earth
XTS	- Servomotor assembly earth
X2	- 2-pin plug
X4	- 4-pin plug
X6	- 6-pin plug
X7	- 7-pin plug

AUGUST BRÖTJE GmbH
August-Brötje-Str. 17
D-26180 Rastede
Postfach 13 54
26171 Rastede
Tel. 04402 / 80 - 0
Fax. 04402 / 80 - 583
www.broetje.de

