

Brûleurs gaz à air soufflé Gasventilatorbranders

Fonctionnement à une allure
Eéntrapsbrander

GAS 3-4-5-6

**CODE
KODE**

**MODELE
MODEL**

**TYPE
TYPE**

3751942

GAS 3

519T40

3751642

GAS 4

516T40

3751742

GAS 5

517T40

3751842

GAS 6

518T40

Attention

Ces instructions font intégralement partie du produit et ne doivent pas en être séparées.

Le constructeur n'est pas responsable en cas de dommages aux personnes, aux animaux et aux objets provoqués par le non respect des prescriptions contenues dans les présentes instructions.

INDEX	pag.
1 GENERALITES	3
1.1 Données techniques	3
1.2 Légende	4
1.3 Emballage - Poids	4
1.4 Encombrement	4
1.5 Equipement standard	4
1.6 Accessoires	5
1.7 Plage de puissance	6
1.8 Pression gaz	7
1.9 Chaudière d'essai	8
2 INSTALLATION	8
2.1 Plaque chaudière	8
2.2 Longueur tête de combustion	8
2.3 Fixation du brûleur à la chaudière	8
2.4 Ligne alimentation gaz	9
2.5 Câblage électrique réalisé en usine	10
2.6 Raccordement électrique effectué par l'installateur	10
3 CONTROLES ET REGLAGES AVANT L'ALLUMAGE	13
3.1 Chaudière	13
3.2 Ligne gaz	13
3.3 Air comburant	14
3.4 Parties électriques	14
3.5 Réglage tête de combustion	14
4 ALLUMAGE BRULEUR	15
5 REGLAGE BRULEUR	16
5.1 Réglage pression gaz	16
5.2 Réglage puissance maximum	17
5.3 Réglage pressostat air	17
5.4 Réglage pressostat gaz maxi	17
5.5 Réglage pressostat gaz mini	17
5.6 Réglage combustion	18
5.7 Contrôle présence flamme	18
6 FONCTIONNEMENT	19
7 CONTROLES FINAUX	20
8 DEBIT GAZ AU COMPTEUR	20
9 LE BRULEUR NE FONCTIONNE PAS	20
10 ENTRETIEN	22
11 FICHE	23

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)(4A) = Détail 1 de la figure A reportée à la page 4

1) = Détail 1 de la dernière figure indiquée

Let op

Deze gebruiksaanwijzing maakt deel uit van het produkt en mag er niet van gescheiden worden.

De fabrikant is niet verantwoordelijk voor schade aan personen, dieren en voorwerpen, veroorzaakt door het niet opvolgen van de voorschriften in deze gebruiksaanwijzing.

INHOUD

pag.

1	KARAKTERISTIEKEN	3
1.1	Technische gegevens	3
1.2	Legenda	4
1.3	Verpakking-gewicht	4
1.4	Benodigde ruimte	4
1.5	Bijkomend materiaal	4
1.6	Accessoires	5
1.7	Werkingsgebied	6
1.8	Gasdruk	7
1.9	Proefketel	8
2	INSTALLATIE	8
2.1	Ketelplaat	8
2.2	Lengte branderkop	8
2.3	Bevestiging van de brander op de ketel	8
2.4	Gasleiding	9
2.5	Elektrische installatie uitgevoerd in de fabriek	10
2.6	Elektrische installatie uitgevoerd door de installateur	10
3	CONTROLES EN AFSTELLINGEN VOOR DE ONTSTEKING	13
3.1	Ketel	13
3.2	Gasleiding	13
3.3	Verbrandingslucht	14
3.4	Elektrische delen	14
3.5	Afstelling van de branderkop	14
4	ONTSTEKING BRANDER	15
5	REGELING BRANDER	16
5.1	Regeling gasdruk	16
5.2	Regeling max. vermogen	17
5.3	Regeling luchtdrukschakelaar	17
5.4	Regeling max. gasdrukschakelaar	17
5.5	Regeling min. gasdrukschakelaar	17
5.6	Regeling verbranding	18
5.7	Vlambewaking	18
6	WERKING	19
7	EINDCONTROLES	20
8	GASDEBIET, GEMETEN OP DE GASMETER	20
9	DE BRANDER WERKT NIET	20
10	ONDERHOUD	22
11	VERBRANDINGSFICHE	23

Let op

De figuren worden in de tekst als volgt aangegeven:

1)(A) = detail 1 van figuur A op dezelfde pagina waar de tekst op afgedrukt staat.

1)(4A) = detail 1 van figuur A op pagina 4.

1) = detail 1 van de laatst genoemde figuur.

1 - GENERALITES

1.1 DONNEES TECHNIQUES

MODELE		GAS 3	GAS 4	GAS 5	GAS 6	
TYPE		519T40	516T40	517T40	518T40	
PUISSANCE 20 °C - 1000 mbar 1)	kW Mcal/h	130 - 350 112 - 301	180 - 470 155 - 404	320 - 660 275 - 568	520 - 1050 447 - 903	
COMBUSTIBLE		GAZ NATUREL				
- pouvoir calorifique inférieur	kWh/Nm ³ Mcal/Nm ³	8,1 - 10 7 - 8,6				
- densité absolue	kg/Nm ³	0,81 - 0,71				
- débit maximum	Nm ³ /h	43 - 35	58 - 47	81 - 66	130 - 105	
- pression au débit maximum	mbar	18,7 - 11,1	16,5 - 9,8	16,5 - 9,8	20,7 - 12,3	
FONCTIONNEMENT		Intermittent (min. 1 arrêt en 24 heures) Une allure				
EMPLOI STANDARD		Chaudière: eau-vapeur-huile thermique				
TEMPERATURE AMBIANTE	°C	0 - 40				
ALIMENTATION ELECTRIQUE		Monophasée 220V ~ +10 –15% 50 Hz		Triphasée 220V-380V avec neutre ~ +10 –15% 50		
MOTEUR	rpm kW V A	2750 0,250 220 1,8	2810 0,370 220 2,9	2870 0,750 220 - 380 2,85 - 1,65	2840 1,5 220 - 380 5,9 - 3,4	
CONDENSATEUR	µF V	8 450/500	12,5 400/450			
TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE	V1-V2 I1-I2	220V - 8kV 1,8A - 30mA				
PUISSANCE ELECTRIQUE MAXI ABSORBEE	kW	0,4	0,54	0,85	1,7	
DEGRE DE PROTECTION		IP 40				
HOMOLOGATION	AGB	2020-12/95				
ACCESSOIRES (page 5)		A1-B-C1-C2 D1-E-F	A2-B-C3-C4 D1-E-F	A3-B-C5-C6 D1-E-F	A4-B-C7-C8 D2-E-F	

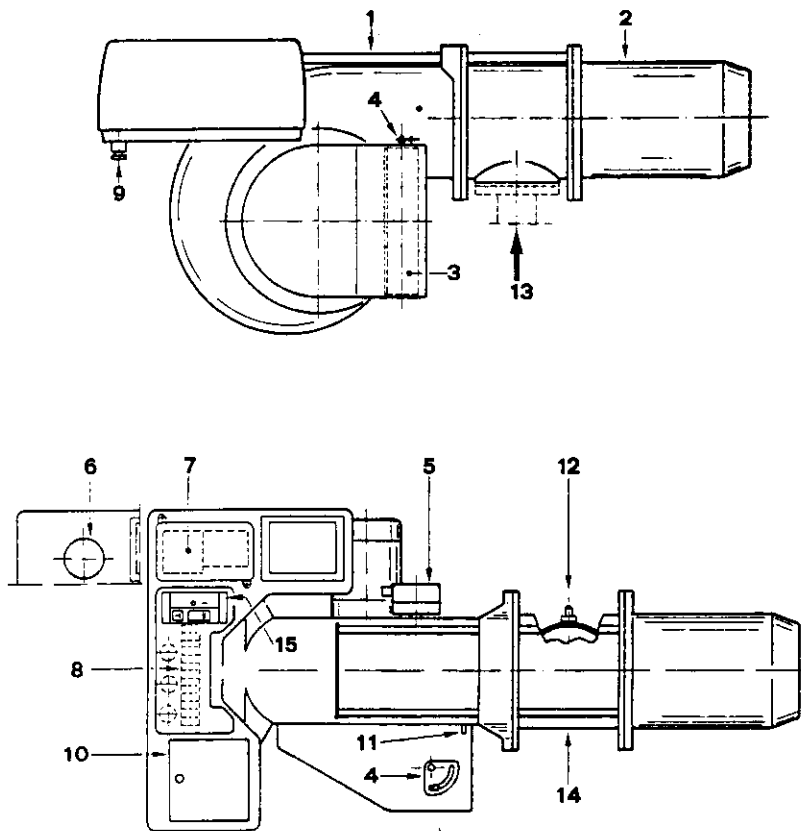
1) Température ambiante et pression barométrique relatives à la puissance déclarée.

1 - KARAKTERISTIEKEN

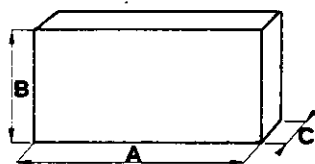
1.1 TECHNISCHE GEGEVENS

MODEL		GAS 3	GAS 4	GAS 5	GAS 6	
TYPE		519T40	516T40	517T40	518T40	
VERMOGEN BRANDER 20 °C - 1000 mbar 1)	kW Mcal/h	130 - 350 112 - 301	180 - 470 155 - 404	320 - 660 275 - 568	520 - 1050 447 - 903	
BRANDSTOF		AARDGAS				
- calorische onderwaarde	kWh/Nm ³ Mcal/Nm ³	8,1 - 10 7 - 8,6				
- absolute densiteit	kg/Nm ³	0,81 - 0,71				
- max. debiet	Nm ³ /h	43 - 35	58 - 47	81 - 66	130 - 105	
- druk bij max. debiet	mbar	18,7 - 11,1	16,5 - 9,8	16,5 - 9,8	20,7 - 12,3	
WERKING		Intermitterend (minstens 1 stop elke 24 uur) Alles of niets				
STANDAARD GEBRUIK		Warm water-, stoom-, en thermische olieketels				
OMGEVINGSTEMPERATUUR	°C	0 - 40				
ELEKTRISCHE VOEDING		Eenfasig 220V ~ +10 –15% 50 Hz		Driefasig 220V-380V met nulleider ~ +10 –15% 50 Hz		
ELEKTRISCHE MOTOR	opm kW V A	2750 0,250 220 1,8	2810 0,370 220 2,9	2870 0,750 220 - 380 2,85 - 1,65	2840 1,5 220 - 380 5,9 - 3,4	
CONDENSATOR	µF V	8 450/500	12,5 400/450			
ONTSTEKINGSTRANSFORMATOR	V1-V2 I1-I2	220V - 8kV 1,8A - 30mA				
MAX. ELEKTRISCH ENERGIEVERBRUIK	kW	0,4	0,54	0,85	1,7	
BESCHERMINGSGRAAD		IP 40				
HOMOLOGATIE	AGB	2020-12/95				
ACCESSOIRES (pagina 5)		A1-B-C1-C2 D1-E-F	A2-B-C3-C4 D1-E-F	A3-B-C5-C6 D1-E-F	A4-B-C7-C8 D2-E-F	

1) Omgevingstemperatuur en luchtdruk afhankelijk van het opgegeven vermogen.

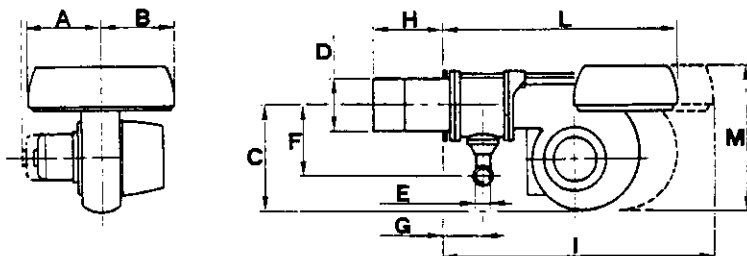


(A)



mm	A	B	C	kg
GAS 3	850	473	545	32
GAS 4	850	473	545	38
GAS 5	895	520	543	41
GAS 6	1045	555	543	58

(B)



mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
GAS 3	205	205	292	140	Rp1 1/2	165	97	185	775	610	397
GAS 4	205	205	292	150	Rp1 1/2	165	97	187	775	610	397
GAS 5	226	205	332	155	Rp1 1/2	165	97	207	810	645	437
GAS 6	258	205	370	175	Rp2	195	131	227	966	770	485

(C)

Avant d'installer le brûleur, vérifier auprès de la SOCIÉTÉ DE DISTRIBUTION DU GAZ que le débit de gaz maximum nécessaire à l'installation soit disponible et que la pression du réseau et le type de gaz soient compatibles avec les données reportées en 1.1.

1.2 LEGENDE (A)

- 1 Guide pour ouverture brûleur et inspection de la tête de combustion
- 2 Tête de combustion
- 3 Volet manuel pour le réglage de l'air
- 4 Secteur pour la commande et le blocage du volet air
- 5 Pressostat air
- 6 Condensateur (GAS 3-4)
- 7 Contacteur moteur et relais thermique (GAS 5-6)
- 8 Porte-bornes
- 9 Passe-câbles (pour les connexions électriques aux soins de l'installateur)
- 10 Coffret de sécurité avec signal lumineux de blocage et bouton de déblocage.
- 11 Prise de pression ventilateur
- 12 Prise de pression gaz au manchon
- 13 Canalisation d'arrivée du gaz
- 14 Manchon
- 15 interrupteur différentiel

1.3 EMBALLAGE - POIDS (B)

Mesures indicatives.

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

1.4 ENCOMBREMENT (C)

Mesures indicatives.

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

Il faut tenir compte du fait que pour inspecter la tête de combustion, le brûleur doit être ouvert et la partie arrière doit être reculée sur les guides. L'encombrement du brûleur ouvert est indiqué sous I.

1.5 EQUIPEMENT STANDARD

- 1 Bride pour rampe gaz
- 1 Joint pour bride
- 8 Vis
- 1 Ecran thermique
- 1 Instructions
- 1 Catalogue pièces détachées

Verzekert U zich ervan, voor de brander gemonteerd wordt, dat het GASBEDRIJF het maximum gasdebiet nodig voor de brander kan leveren en dat de druk van het net en het type gas overeenkomen met de gegevens vermeld in 1.1.

1.2 LEGENDA (A)

- 1 Geleiders om de brander te openen en de branderkop te controleren
- 2 Branderkop
- 3 Handklep voor luchtregeling
- 4 Regeling en vastzetting luchtklep
- 5 Luchtdrukschakelaar
- 6 Condensator (model GAS 3-4)
- 7 Motorschakelaar en thermisch relais (model GAS 5-6)
- 8 Klemmenbord
- 9 Wartels (voor de door de installateur uit te voeren elektrische verbindingen)
- 10 Elektrische branderautomaat met veiligheidssignalisatie en ontgrendelingsknop
- 11 Ventilatordrukmeetpunt
- 12 Gasdrukmeetpunt aan de mof
- 13 Gastoevoerleiding
- 14 Mof
- 15 Differentieelschakelaar

1.3 VERPAKKING - GEWICHT (B)

Indicatieve afmetingen.

- De branders worden in kartonnen verpakkingen verzonden. Voor afmetingen zie tabel (B).
- Voor het gewicht van de brander met verpakking zie tabel (B).

1.4 BENODIGDE RUIMTE (C)

Indicatieve afmetingen.

Voor de plaatsruimte die de brander inneemt zie (C).

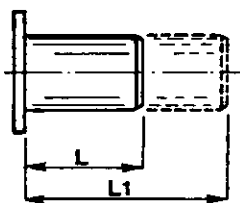
Houdt er rekening mee dat voor controle van de branderkop de brander geopend wordt door de achterkant over de geleiders naar achteren te schuiven.

Voor de ruimte die de open brander inneemt zie onder I.

1.5 BIJKOMEND MATERIAAL

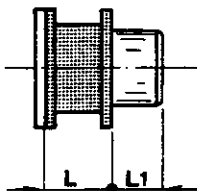
- 1 Flens voor gasstraat
- 1 Flensdichting
- 8 Schroeven
- 1 Thermische flensdichting
- 1 Gebruiksaanwijzing
- 1 Catalogus onderdelen

A1 CODE-KODE 3000605 L = 185 L1 = 320 mm • GAS 3
A2 CODE-KODE 3000606 L = 187 L1 = 320 mm • GAS 4
A3 CODE-KODE 3000607 L = 207 L1 = 365 mm • GAS 5
A4 CODE-KODE 3000608 L = 227 L1 = 360 mm • GAS 6



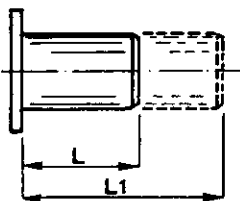
(A)

CODE-KODE 3000755 L = 142 L1 = 43 mm • GAS 3
L1 = 45 mm • GAS 4
L1 = 65 mm • GAS 5
L1 = 85 mm • GAS 6



(B)

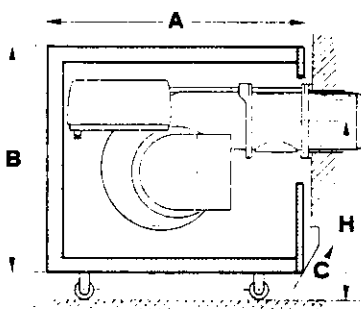
C1 CODE-KODE 3000657 L = 185 mm • GAS 3
C2 CODE-KODE 3000807 L1 = 320 mm • GAS 3
C3 CODE-KODE 3000658 L = 187 mm • GAS 4
C4 CODE-KODE 3000808 L1 = 320 mm • GAS 4
C5 CODE-KODE 3000659 L = 207 mm • GAS 5
C6 CODE-KODE 3000809 L1 = 365 mm • GAS 5
C7 CODE-KODE 3000753 L = 227 mm • GAS 6
C8 CODE-KODE 3000810 L1 = 360 mm • GAS 6



(C)

D1 CODE-KODE 3000777 • GAS 3-4-5
D2 CODE-KODE 3000778 • GAS 6

mm	A	B	C	H		kg
				MIN	MAX	
D1	710	620	745	540	1160	60
D2	835	680	790	600	1220	70



(D)

(E) CODE-KODE 3010030 • GAS 3-4-5-6

(F) CODE-KODE 3010004 • GAS 3-4-5-6

1.6 ACCESSOIRES (sur demande)

Le tableau 1.1, dernière ligne, indique les accessoires disponibles pour chaque brûleur.

(A) KIT POUR ALLONGER LA TÊTE DE COMBUSTION

L = Longueur standard

L1 = Longueur pouvant être obtenue avec le kit

(B) ENTRETOISE POUR RACCOURCIR LA TÊTE DE COMBUSTION

L = Épaisseur entretoise

L1 = Longueur de la tête résultante

(C) KIT POUR FONCTIONNEMENT AU GPL

Il est indispensable pour faire fonctionner le brûleur au GPL.

L = kit pour tête longueur standard

L1 = kit pour tête allongée avec (A)

(D) SYSTÈME D'INSONORISATION

Il sert à réduire de façon très appréciable le bruit provoqué par le brûleur (– 8/12 dBA).

Construit en acier et en matériau insonorisant, il renferme complètement le brûleur.

Le système est monté sur roues et peut être facilement déplacé pour le contrôle du brûleur.

(E) KIT VENTILATION CONTINUE

Il se compose d'une petite vanne électrique à trois voies à installer entre le pressostat air 5)(4A) et le ventilateur.

Il permet au brûleur, resté en ventilation continue après l'extinction de la flamme, de s'allumer à nouveau.

(F) KIT POST-VENTILATION

Avec cet accessoire, le ventilateur du brûleur continue à fonctionner pendant 5 s après l'extinction de la flamme.

La post-ventilation a deux buts:

- Refroidir la tête de combustion en cas de chambres de combustion très chaudes (par exemple revêtues de matériau réfractaire).
- Permettre la combustion complète du gaz résiduel resté entre la vanne du gaz et la tête de combustion et éviter ainsi le blocage du brûleur.

Cet accessoire est particulièrement conseillé quand le brûleur fonctionne au GPL.

1.6 ACCESSOIRES (op aanvraag)

Voor accessoires voor de brander zie laatste regel tabel 1.1.

(A) KIT OM DE BRANDERSKOP TE VERLENGEN

L = standaard lengte

L1 = uiteindelijke lengte met kit

(B) INZETSTUK OM DE BRANDERSKOP TE VERKORTEN

L = dikte van inzetstuk

L1 = lengte van de verkorte opzetpijp

(C) KIT VOOR WERKING OP LPG

Onmisbaar voor een brander, die op LPG werkt;

L = kit voor kop met standaard lengte

L1 = kit voor met (A) verlengde kop

(D) GELUIDSDEMPER

Dient om de geluidshinder, die de brander veroorzaakt, in belangrijke mate te dempen (– 8/12 dBA).

Uitgevoerd in staal en geluidsabsorberend materiaal omvat het de gehele brander.

De demper heeft wielen zodat hij bij controle van de brander gemakkelijk verschoven kan worden.

(E) KIT CONTINUVENTILATIE

Bestaat uit een kleine elektromagnetische afsluiter met drie contacten, die tussen de luchtdrukschakelaar 5)(4A) en de ventilator geplaatst wordt.

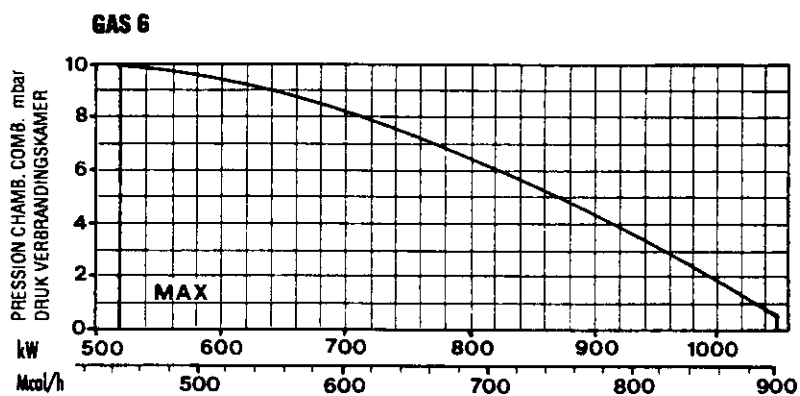
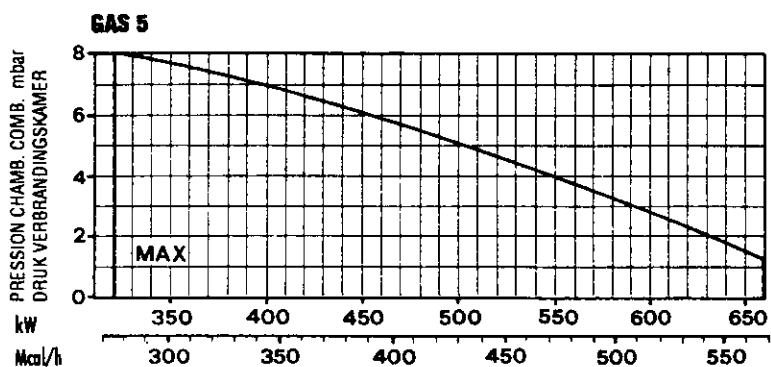
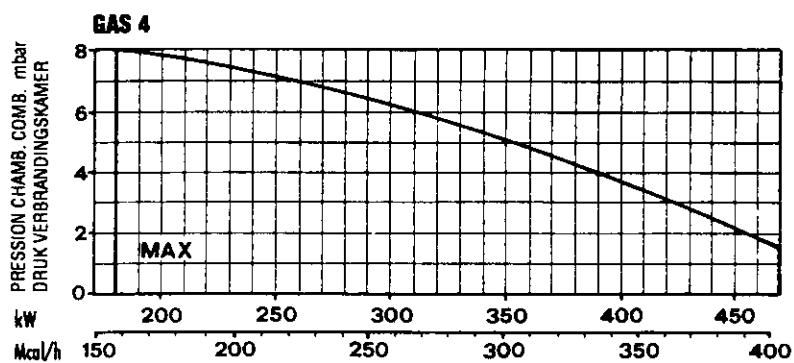
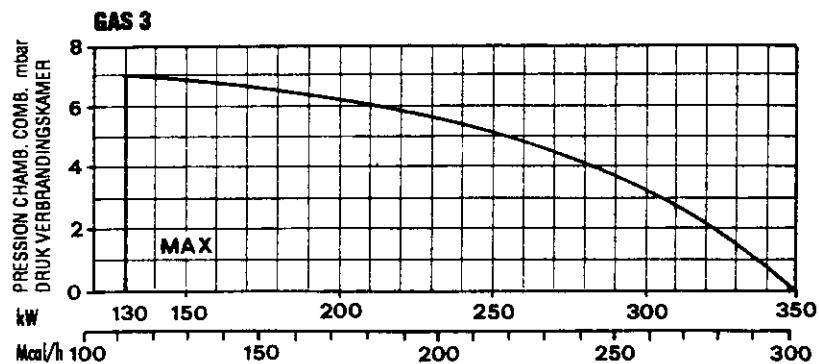
Dankzij de continuventilatie kan de brander opnieuw aanslaan na het doven van de vlam.

(F) KIT POST-VENTILATIE

Met dit accessoire blijft de ventilator van de brander functioneren gedurende 5 sec. na het doven van de vlam.

De post-ventilatie heeft twee doeleinden:

- De verbrandingskop afkoelen in het geval van zeer hete verbrandingskamers (bijvoorbeeld bekleed met vuurvast materiaal).
 - De volledige verbranding van het overgebleven gas tussen het gasventiel en de verbrandingskop mogelijk maken en zo de bloccage van de brander vermijden.
- Het is een accessoire dat met name aan te bevelen is indien de brander op vloeibaar gas functioneert



1.7 PLAGE DE PUISSANCE (diagrammes ci-contre)

- La puissance du brûleur doit être choisie dans l'aire des diagrammes figurant ci-contre. Cette aire est appelée PLAGE DE PUISSANCE et indique la puissance du brûleur en fonction de la pression dans la chambre de combustion. Le point de travail se trouve en traçant une verticale pour la puissance désirée et une horizontale au niveau de la pression correspondante dans la chambre de combustion. Le point de rencontre des deux droites est le point de travail qui doit rester dans les limites de la PLAGE DE PUISSANCE.

Exemple:

pour le GAS 3 l'aire est délimitée par:

- l'axe des puissances 130 - 350 kW
- l'axe des pressions dans la chambre de comb. 0 +7 mbar
- la courbe de pression max. dans la chambre de combustion.

Si le brûleur développe une puissance de 250 kW à une pression de 5 mbar dans la chambre de combustion, le point de travail se trouve sur la courbe de pression maximum. Cette courbe a été définie avec des marges de sécurité. On peut utiliser par conséquent toute l'aire de la PLAGE DE PUISSANCE.

Attention:

la PLAGE DE PUISSANCE a été calculée à une température ambiante de 20 °C et à une pression barométrique de 1000 mbar.

- Le brûleur peut également fonctionner avec une chambre de combustion en dépression.

1.7 WERKINGSGBIED (zie diagrammen links)

- Het vermogen van de brander moet binnen het werkingsgebied op de diagrammen links gekozen worden. Dit WERKINGSGBIED geeft het vermogen van de brander weer in functie van de druk in de verbrandingskamer. Het werkingpunt vindt men door een verticale lijn te trekken vanuit het gewenste vermogen en een horizontale lijn vanuit de overeenkomstige druk in de verbrandingskamer. Het punt waar de twee lijnen elkaar snijden is het werkingpunt dat zich binnen het WERKINGSGBIED moet bevinden.

Voorbeeld:

voor GAS 3 is het werkingsgebied begrensd door:

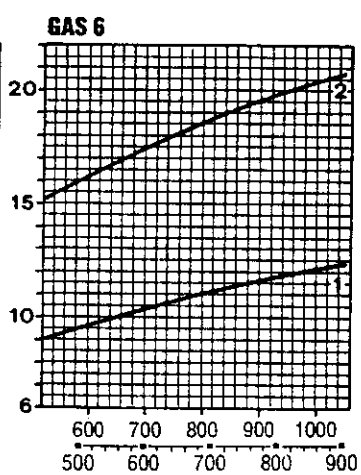
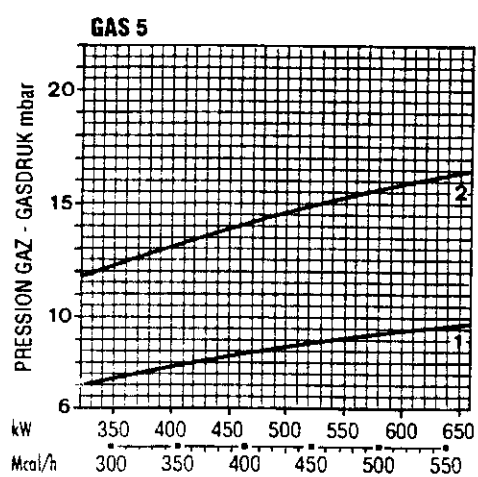
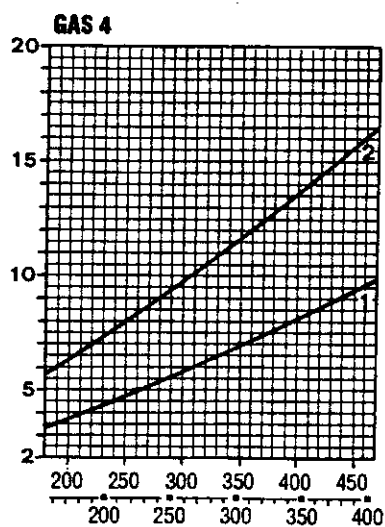
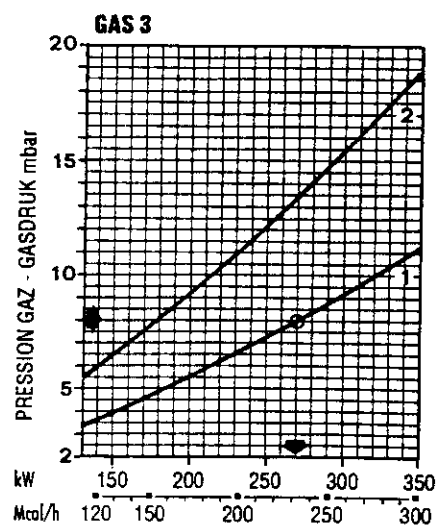
- de aslijn van het vermogen: 130 - 350 kW
- de aslijn van de druk in de verbrandingskamer: 0 +7 mbar
- de max. drukcurve in de verbrandingskamer.

Als de brander een vermogen van 250 kW ontwikkelt bij een druk van 5 mbar in de verbrandingskamer, dan bevindt het werkingpunt zich op de curve van de max. druk. Deze curve is met veiligheidsmarges berekend, zodat het gehele vlak van het WERKINGSGBIED gebruikt kan worden.

Let op:

het WERKINGSGBIED is bepaald bij een omgevingstemperatuur van 20° C en bij een luchtdruk van 1000 mbar.

- De brander werkt ook in een verbrandingskamer met onderdruk.



1.8 PRESSION GAZ (diagrammes ci-contre)

La pression du gaz en fonction de la puissance développée par le brûleur est donnée par les courbes figurant ci-contre. Elles représentent la perte de charge de la tête de combustion:

Courbe

1 = gaz naturel	PCI 10 kWh/Nm ³	- 8,60 Mcal/Nm ³
	densité absolue	- 0,71 kg/Nm ³
2 = gaz naturel	PCI 8,1 kWh/Nm ³	- 7,00 Mcal/Nm ³
	densité absolue	- 0,81 kg/Nm ³

Les courbes sont établies d'après les conditions suivantes :

- Pression mesurée à la prise 12)(4A)
- Chambre de combustion à 0 mbar
- Tête de comb. réglée comme au point 3.5

Si on veut connaître la puissance approximative à laquelle le brûleur fonctionne, connaissant le type de gaz employé, sa pression à la prise 12)(4A) et la pression dans la chambre de combustion, procéder ainsi:

soustraire la pression dans la chambre de combustion de la pression du gaz et consulter le diagramme relatif au modèle de brûleur considéré.

Exemple:

- Brûleur GAS 3
- Gaz naturel PCI 10 kWh/Nm³ (courbe 1)
- Pression du gaz à la prise 12)(4A) = 10 mbar
- Pression chambre de combustion = 2 mbar

$$10 - 2 = 8 \text{ mbar}$$

auxquels correspond, dans le cas d'un GAS 3, une puissance maxi de 270 kW.

Cette valeur est une première valeur approximative. Le débit effectif doit être mesuré au compteur.

Si on veut connaître au contraire la pression du gaz nécessaire à la prise 12)(4A), une fois établie la puissance à laquelle on désire que le brûleur fonctionne, et connaissant le type de gaz employé et la pression dans la chambre de combustion, procéder ainsi:

additionner la pression dans la chambre de combustion à la pression indiquée par le diagramme ci-contre.

Exemple:

- Brûleur GAS 3
- Puissance désirée: 270 kW
- Gaz naturel PCI 10 kWh/Nm³ (courbe 1)
- Pression du gaz à la puissance de 270 kW, diagramme du GAS 3 = 8 mbar
- Pression dans la chambre de comb. = 2 mbar

$$8 + 2 = 10 \text{ mbar}$$

est la pression nécessaire à la prise 12)(4A).

1.8 GASDRUK (zie diagrammen links)

De curven links geven de gasdruk weer in functie van het door de brander ontwikkelde vermogen. Zij geven het drukverlies van het gas aan de branderkop weer:

Curve

1 = aardgas	Hj 10 kWh/Nm ³	- 8,60 Mcal/Nm ³
	absolute densiteit	- 0,71 kg/Nm ³
2 = aardgas	Hj 8,1 kWh/Nm ³	- 7,00 Mcal/Nm ³
	absolute densiteit	- 0,81 kg/Nm ³

De curven zijn onder de volgende omstandigheden getrokken:

- Druk gemeten op het meetpunt 12)(4A)
- Verbrandingskamer op 0 mbar
- Branderkop afgesteld volgens 3.5

Gegeven het soort gas dat gebruikt wordt, de druk op het gasmeetpunt 12)(4A) en de druk in de verbrandingskamer. Men kan dan het vermogen, dat de brander ontwikkelt, in grote lijnen als volgt uitrekenen:

trek van de gasdruk de druk in de verbrandingskamer af en raadpleeg het diagram van het model brander in werking.

Voorbeeld:

- Brander GAS 3
- Aardgas Hj 10 kWh/Nm³ (curve 1)
- Gasdruk op het gasmeetpunt 12)(4A) = 10 mbar
- Druk in de verbrandingskamer = 2 mbar

$$10 - 2 = 8 \text{ mbar}$$

hetgeen in het diagram van GAS 3 overeenkomt met een vermogen van 270 kW.

Het betreft hier slechts een eerste schatting.

Het werkelijke vermogen wordt daarna gemeten op de gasmeter.

Gegeven het vermogen waarop men wenst dat de brander werkt, het soort gas dat gebruikt wordt en de druk in de verbrandingskamer. Men kan dan de gasdruk nodig voor het meetpunt 12)(4A) als volgt uitrekenen:

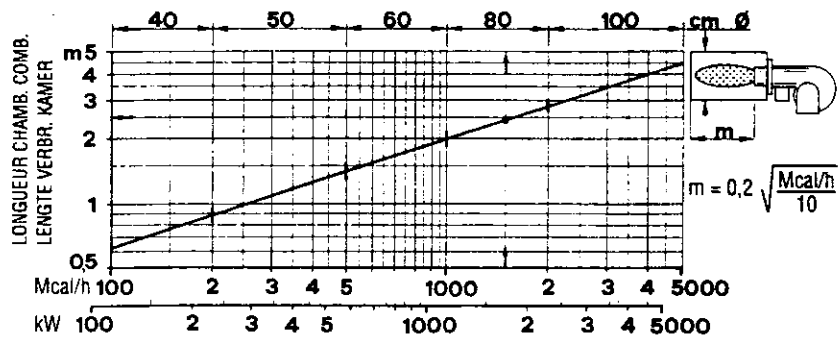
tel de druk in de verbrandingskamer op bij de druk aangegeven op het diagram links.

Voorbeeld:

- Brander GAS 3
- Gewenst vermogen: 270 kW.
- Aardgas Hj 10 kWh/Nm³ (curve 1).
- Gasdruk bij een vermogen van 270 kW, zie diagram GAS 3 = 8 mbar
- Druk in de verbrandingskamer = 2 mbar

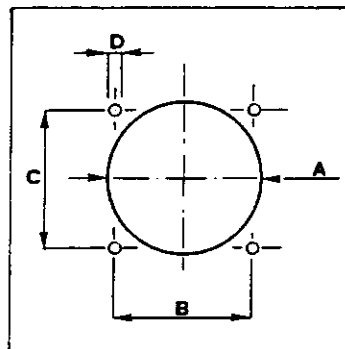
$$8 + 2 = 10 \text{ mbar}$$

is de druk die nodig is voor het meetpunt 12)(4A).

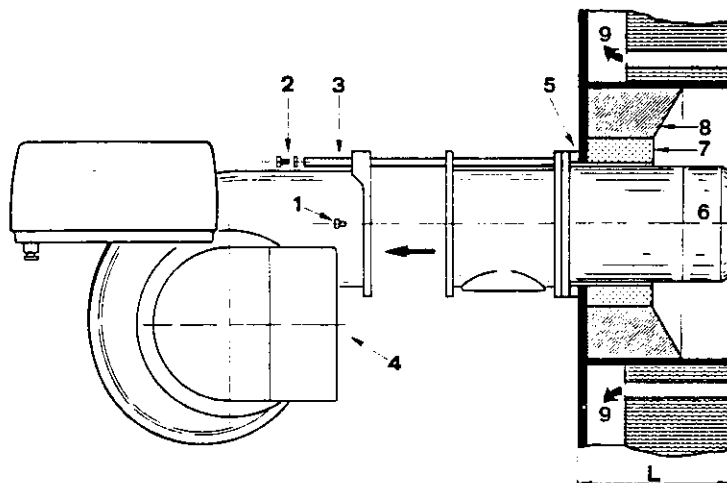


(A)

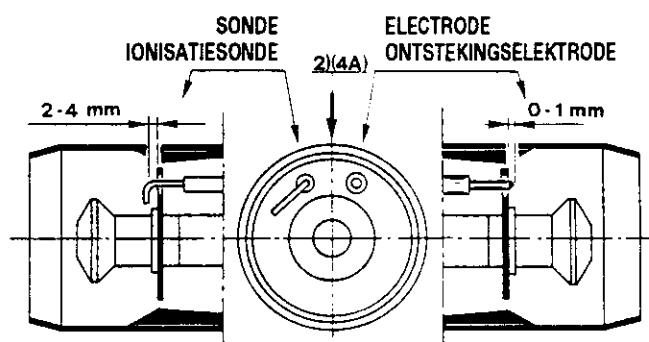
mm	A	B	C	D
GAS 3	155	160	160	M10
GAS 4	165	160	160	M10
GAS 5	165	160	160	M10
GAS 6	185	195	195	M12



(B)



(C)



(D)

1.9 CHAUDIERE D'ESSAI (A)

- Les plages de puissance de la page 6 ont été établies sur des chaudières d'essai spéciales selon des méthodes fixées par les normes DIN 4788, UNI 8042 et ATG C30.2.

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

Exemple: Puissance 1500 Mcal/heure:

diamètre = 80 cm; longueur = 2,5 m.

- Si le brûleur devait fonctionner sur une chambre de combustion commerciale nettement plus petite, il serait opportun d'effectuer un essai préliminaire.

2 - INSTALLATION

Elle doit être effectuée par du personnel qualifié selon les normes et les dispositions en vigueur dans la localité où le brûleur est installé.

- Enlever l'emballage et s'assurer de l'intégrité du brûleur. En cas de doute, informer le fournisseur.
- Recueillir tous les éléments de l'emballage et les déposer dans un lieu approprié.

2.1 PLAQUE CHAUDIERE (B)

- Percer la plaque de fermeture de la chambre de combustion comme sur la fig.(B). La position des trous filetés peut être tracée en utilisant le joint bride fixation brûleur.

2.2 LONGUEUR TETE DE COMBUSTION (C)

- La longueur de la tête est choisie selon les indications du constructeur de la chaudière et doit toujours être plus grande que l'épaisseur de la porte de la chaudière avec réfractaire. Rappelons que les longueurs disponibles sont:

Tête L mm	GAS 3	GAS 4	GAS 5	GAS 6
Raccourcie (5B)	43	45	65	85
Standard	185	187	207	227
Allongée (5A)	320	320	365	360

- Pour les chaudières ayant des retours fumées sur l'avant 9)(C), ou avec chambre à inversion de flamme, effectuer une protection en matériel réfractaire 7), entre réfractaire chaudière 8) et tête brûleur 6). La protection ne doit pas empêcher d'extraire la tête de combustion.

2.3 FIXATION DU BRULEUR A LA CHAUDIERE (C)

- Avant de fixer le brûleur à la chaudière, vérifier par l'ouverture de la tête de combustion que la sonde et l'électrode soient correctement placés comme en (D).
- Séparer ensuite la tête de combustion du reste du brûleur en dévissant les vis 1)(C) et 2) et en retirant le ventilateur 4) des guides 3).
- Fixer la tête 6) à la plaque (B) de la chaudière en intercalant le panneau isolant 5)(C) fourni avec le brûleur. Utiliser les 4 vis fournies après en avoir protégé le filetage avec des produits anti-grippants (graisse pour hautes températures, compounds, graphite). Le joint brûleur-chaudière doit être hermétique. Si lors du contrôle précédent, le positionnement de la sonde de l'électrode s'avère incorrect, enlever les deux vis 6)(14C), démonter le coude 1)(14C) et effectuer le réglage.
Important: ne pas tourner la sonde mais la laisser comme sur la fig. (D); le fait d'être placée à proximité de l'électrode d'allumage pourrait endommager l'amplificateur du coffret de sécurité.
- Pour finir, remonter le ventilateur 4)(C) sur les guides 3), remettre les vis 2) et, avec le brûleur ouvert, passer au réglage de la tête de combustion décrit au point 3.5.

1.9 PROEFKETEL (A)

- De werkingsgebieden van pagina 6 zijn het resultaat van onderzoek op speciale proefketels volgens Voorschriften DIN 4788, UNI 8042 en ATG C 30.2.

In figuur (A) worden diameter en lengte van de proefverbrandingskamer aangegeven.

Voorbeeld: vermogen 1500 Mcal/h:

diameter 80 cm - lengte 2,5 m.

- Als de brander in een veel kleinere verbrandingskamer moet branden, dan is een voorafgaande proef gewenst.

2 - INSTALLATIE

Moet door een erkende monteur uitgevoerd worden volgens de in de plaats, waar de brander geïnstalleerd wordt, geldende normen en voorschriften.

- Haal de brander uit de verpakking en zie of hij niet beschadigd is. Raadpleeg Uw leverancier in geval van twijfel.
- Verzamel alle delen van de verpakking en leg ze op een geschikte plaats.

2.1 KETELPLAAT (B)

- Boor gaten in de plaat die de verbrandingskamer sluit volgens (B). De thermische flensdichting, die samen met de brander geleverd wordt, helpt U de juiste positie van de te boren gaten te vinden.

2.2 LENGTE BRANDERKOP (C)

- Bij het kiezen van de lengte van de branderkop moet men rekening houden met de voorschriften van de fabrikant van de ketel. Deze moet in ieder geval langer zijn dan de dikte van de keteldeur voorzien van hittebestendig materiaal. De volgende lengten zijn verkrijgbaar:

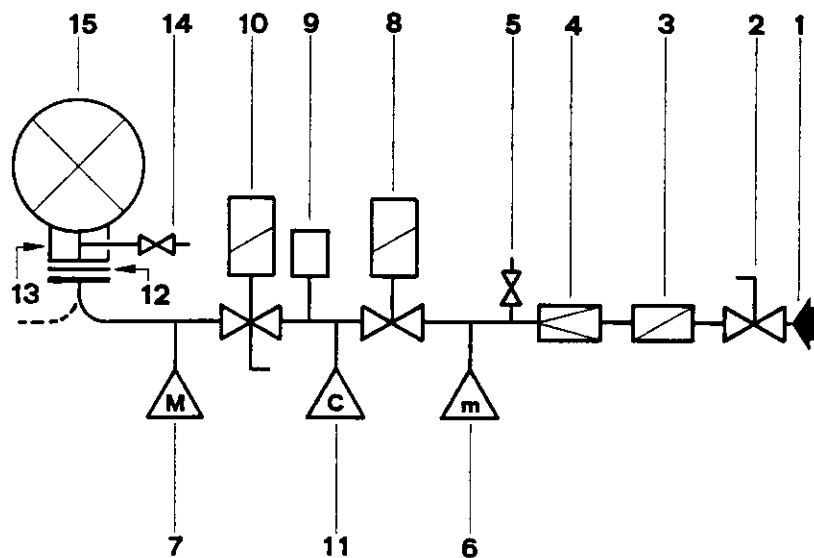
Branderkop L mm	GAS 3	GAS 4	GAS 5	GAS 6
Verkort (5B)	43	45	65	85
Standaard	185	187	207	227
Verlengd (5A)	320	320	365	360

- Voor ketels met recirculatie van de rookgassen vooraan 9)(C) of met vlaminvertie moet een hittebestendige bescherming 7) aangebracht worden tussen het hittebestendige materiaal van de ketel 8) en de branderkop 6). De bescherming moet zo aangebracht worden dat de branderkop eruit gehaald kan worden.

2.3 BEVESTIGING VAN DE BRANDER OP DE KETEL (C)

- Controleer, voordat de brander op de ketel bevestigd wordt, door de opening van de branderkop of de ionisatiesonde en de ontstekingselektrode wel in de juiste stand staan zoals in (D).
- Haal daarna de branderkop van de rest van de brander door de vijzen 1)(C) en 2) los te draaien en door de ventilator 4) van de geleiders 3) af te schuiven.
- De pijp 6) op de plaat (B) van de ketel bevestigen, na eerst de isolatieflens 5)(C), die samen met de brander geleverd wordt, te hebben aangebracht. Gebruik de 4 vijzen, die ook geleverd worden, na ze met een produkt tegen het vastlopen te hebben ingesmeerd (vet voor hoge temperaturen, compounds, grafiet). De sluiting brander-ketel moet hermetisch zijn. Mocht bij de voorafgaande controle de stand van de ionisatiesonde en van de ontstekingselektrode niet juist zijn, draai dan de twee vijzen 6)(14C) los, haal elleboog 1)(14C) er af en corrigeer hun stand.
Belangrijk: de ionisatiesonde niet draaien, maar in de stand laten zoals in (D). Komt de sonde te dicht bij de ontstekingselektrode te staan, dan kan de versterker van de branderautomaat worden beschadigd.
- Tenslotte de ventilator 4)(C) weer op de geleiders 3) schuiven, de vijzen 2) weer aandraaien en met open brander overgaan tot de regeling van de branderkop, zoals beschreven in punt 3.5.

RAMPE GAZ - GASSTRAAT



(A)

Pertes de pression totales: Brûleur + Rampe (mbar)

Berekening van de totale drukverliezen: Brander + Gasstraat (mbar)

Gaz naturel PCI 10 kWh/Nm³ - 8,60 Mcal/Nm³
densité absolue - 0,71 kg/Nm³

Aardgas H_j 10 kWh/Nm³ - 8,60 Mcal/Nm³
absolute densiteit - 0,71 kg/Nm³

GAS 3	Ø		
	kW	3/4"	1" 1 1/2" *
130	21	11	7
160	22	14	9
190	23	16	11
220	26	19	12
250	30	22	14
280	35	25	15
310	41	28	16
350	50	32	18

GAS 4	Ø			
	kW	3/4"	1" 1 1/2" *	2"
180	37	18	8	6
220	38	19	9	7
260	40	20	11	8
300	45	23	13	10
340	51	27	14	11
380	61	32	16	12
420	72	37	17	13
470	89	45	20	15

GAS 5	Ø		
	kW	1" 1 1/2"	2" *
320	26	14	10
350	29	15	11
400	34	16	12
450	40	18	13
500	46	20	15
550	51	22	16
600	58	24	17
660	67	26	18

GAS 6	Ø		
	kW	1 1/2"	2" * 2 1/2"
520	19	14	10
550	21	14	11
600	23	15	12
700	30	18	13
800	38	21	15
900	47	26	18
1000	57	32	20
1050	62	34	21

* Rampes standards, autre execution sur demande
Standaard gasstraten, andere uitvoering op aanvraag

(B)

2.4 LIGNE ALIMENTATION GAZ

Voir norme NBN D51-003

- Le compteur gaz doit permettre un débit supérieur au débit maximum du brûleur.
- La conduite entre compteur et brûleur doit avoir une section appropriée au débit maximum.
- Les tubes et les raccords, protégés à l'intérieur contre la corrosion, doivent être contrôlés et nettoyés avant leur mise en fonction.
- Les électrovannes du gaz 8)-10)(A) 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 2 sec.
- La rampe gaz doit être soutenue par un support adéquat pour ne pas subir ou exercer des sollicitations mécaniques.
- On doit de plus pouvoir détacher la rampe en un point pour pouvoir permettre l'éventuelle ouverture de la porte de la chaudière.
- La rampe gaz peut arriver soit de la droite, soit de la gauche du brûleur.
- Lorsqu'il y a plusieurs brûleurs alimentés en parallèle par la même conduite de gaz, chaque rampe doit avoir son propre régulateur de pression.
- Tous les composants de la rampe gaz doivent être du type prescrit par les normes en vigueur.
- Les composants traversés par le gaz doivent être installés dans le respect de la flèche indiquant le flux reportée sur le composant même.
- Ne pas introduire de corps étrangers dans la conduite du gaz, et plus particulièrement après le filtre 3).

LEGENDE (A)

- 1 - Canalisation d'arrivée du gaz
(G1 1/2" pour GAS 3-4)
(G 2" pour GAS 5-6)
- 2 - Vanne manuelle
(G1 1/2" pour GAS 3-4)
(G 2" pour GAS 5-6)
- 3 - Filtre: degré de filtration 50 µm
(G1 1/2" pour GAS 3-4)
(G 2" pour GAS 5-6)
- 4 - Régulateur de pression (verticale)
(G1 1/2" pour GAS 3-4)
(G 2" pour GAS 5-6)
- 5 - Prise de pression
- 6 - Pressostat de gaz minimum
- 7 - Pressostat de gaz maximum
- 8 - Electrovanne de sécurité (verticale)
(G1 1/2" pour GAS 3-4)
(G 2" pour GAS 5-6)
- 9 - Dispositif contrôle fermeture vannes gaz 8)-10)
(GAS 3: à demander à part)
- 10 - Electrovanne de réglage (verticale)
(G1 1/2" pour GAS 3-4)
(G 2" pour GAS 5-6)
Deux réglages:
 - débit d'allumage (ouverture rapide)
 - débit maximum (ouverture lente)
- 11 - Pressostat gaz de contrôle de fermeture des vannes
- 12 - Joint et bride fournis avec le brûleur
(G1 1/2" pour GAS 3-4-5)
(G 2" pour GAS 6)
- 13 - Manchon 14)(4A) du brûleur
- 14 - Mesure pression de la tête de combustion
- 15 - Brûleur

POUR CALCULER LES PERTES DE PRESSION TOTALES (BRÛLEUR + RAMPE) VOIR LES TABELLES CI-CONTRE (B)

Les tables représentent les valeurs des pertes de charge de la rampe y inclus les pertes de charge de la tête de combustion (page 7), auxquelles vous ajoutez la pression de la chambre de combustion, ce qui vous donne les pertes de charge totale.

Exemple:

- Brûleur GAS 3 - Rampe gaz 1 1/2"
- Puissance désirée: 280 kW
- Gaz naturel PCI 10 kWh/Nm³
- Pression dans la chambre de comb. = 2 mbar
- Valeur donnée par les tables = 15 mbar
- Perte de pression totale = 17 mbar

N.B.: les Ø de nos rampes standard sont repris dans notre tarif.

2.4 GASLEIDING

Zie Norm NBN D51-003

- De gasmeter moet een debiet toelaten dat groter is dan het max. debiet van de brander.
- De leiding tussen gasmeter en brander moet een doorsnede hebben, die geschikt is voor het max. debiet.
- Pijpen en verbindingstukken moeten aan de binnenkant beschermd worden tegen corrosie en moeten voor de montage gecontroleerd en schoongemaakt worden.
- De elektromagnetische gasafsluiters 8)-10)(A) moeten zich zo dicht mogelijk bij de brander bevinden, opdat het gas de branderkop kan bereiken binnen de veiligheidstijd van 2 sec.
- De gasstraat moet op een speciale basis rusten om mechanische spanningen te voorkomen.
- De gasstraat moet tevens in een punt losgemaakt kunnen worden met het oog op een eventuele opening van de ketel deur.
- De gasstraat kan zich zowel links als rechts van de brander bevinden.
- Wanneer er meer branders tegelijkertijd door één gasleiding gevoed worden, dan moet iedere gasstraat over een eigen drukregelaar beschikken.
- Alle onderdelen van de gasstraat moeten aan de heersende normen voldoen.
- Bij montage van de onderdelen van de gasleiding moet men de richting van de pijlen, die aangeven in welke richting het gas vloeit, volgen.
- Geen vreemde voorwerpen in de leiding stoppen, vooral niet achter filter 3).

LEGENDE (A)

- 1 - Gastoevoerleiding
(G1 1/2" voor GAS 3-4)
(G 2" voor GAS 5-6)
- 2 - Hoofdkraan
(G1 1/2" voor GAS 3-4)
(G 2" voor GAS 5-6)
- 3 - Filter: filtratiegraad 50 µm
(G1 1/2" voor GAS 3-4)
(G 2" voor GAS 5-6)
- 4 - Drukregelaar (verticaal)
(G1 1/2" voor GAS 3-4)
(G 2" voor GAS 5-6)
- 5 - Drukmeetpunt
- 6 - Min. gasdrukschakelaar
- 7 - Max. gasdrukschakelaar
- 8 - Elektromagnetische veiligheidsafsluiter (verticaal)
(G1 1/2" voor GAS 3-4)
(G 2" voor GAS 5-6)
- 9 - Gasdichtheidscontroleapparaat 8)-10)
(GAS 3: op aanvraag)
- 10 - Elektromagnetische regelklep (verticaal)
(G1 1/2" voor GAS 3-4)
(G 2" voor GAS 5-6)
Twee regelingen:
 - ontstekingsdebiet (snelle opening)
 - max. debiet (trage opening)
- 11 - Gasdichtheidscontroledrukschakelaar
- 12 - Flensdichting en flens, geleverd met brander
(G1 1/2" voor GAS 3-4-5)
(G 2" voor GAS 6)
- 13 - Mof 14)(4A) van de brander
- 14 - Meting druk branderkop
- 15 - Brander

VOOR DE BEREKENING VAN DE TOTALE DRUKVERLIEZEN (BRANDER + GASSTRAAT), ZIE TABELLEN LINKS (B)

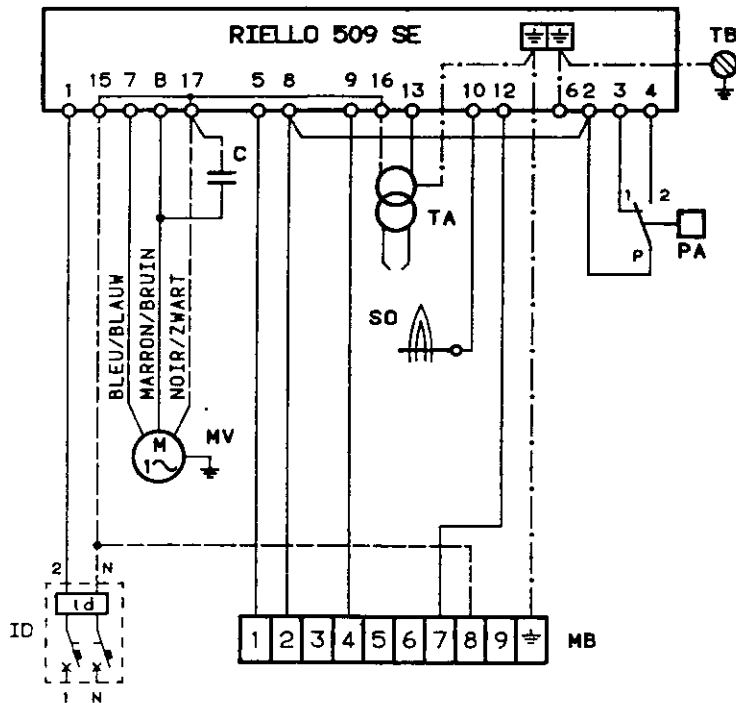
De tabellen duiden de waarden aan van het drukverlies van de gasstraat met inbegrip van het drukverlies aan de verbrandingskop (pag. 7). Voeg daar de druk van de verbrandingskamer aan toe en u verkrijgt de totale drukverliezen.

Voorbeeld:

- Brander GAS 3 - Gasstraat 1 1/2"
- Gewenst vermogen: 280 kW
- Aardgas H_j 10 kWh/Nm³
- Druk in de verbrandingskamer = 2 mbar
- Waarde aangegeven door de tabellen = 15 mbar
- Totaal drukverlies = 17 mbar

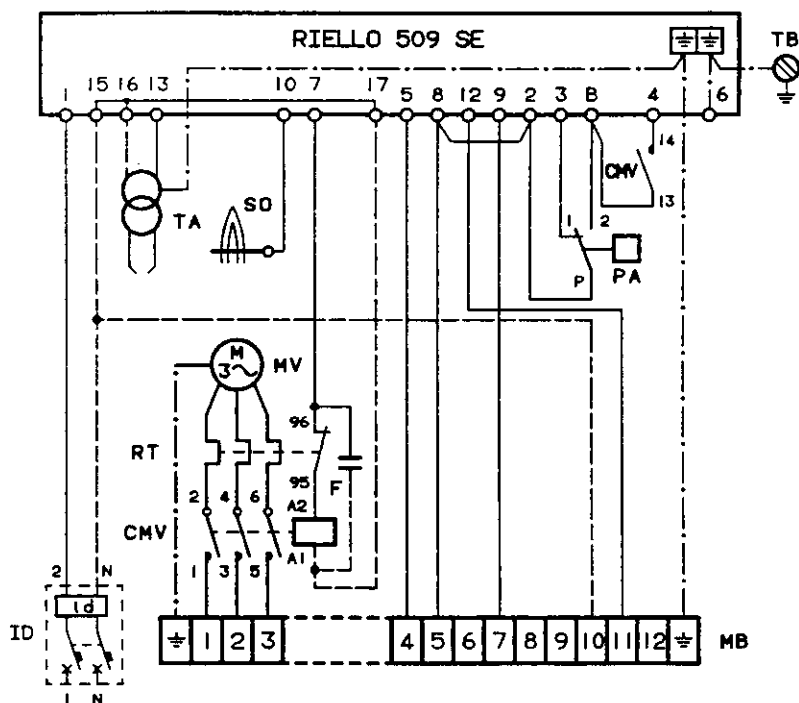
N.B.: de Ø van onze standaard gasstraten, staan vermeld in onze prijslijst.

GAS 3-4



(A)

GAS 5-6



(B)

2.5 CABLAGE ELECTRIQUE

réalisé en usine

• SCHEMA (A)

Brûleurs GAS 3 - 4 (monophasé)

• SCHEMA (B)

Brûleurs GAS 5 - 6 (triphase)

- Ces modèles quittent l'usine, conçus pour une alimentation électrique de **380 V**.
- Si l'alimentation est de **220 V**, changer le raccordement du moteur (d'étoile à triangle) et le réglage du relais thermique, voir schéma (12C).

LEGENDE SCHEMAS (A - B)

C	- Condensateur
CMV	- Contacteur moteur
509 SE	- Coffret de sécurité
F	- Filtre pare-étincelle
ID	- Interrupteur différentiel
MB	- Bornier brûleur
MV	- Moteur ventilateur
PA	- Pressostat air
RT	- Relais thermique
SO	- Sonde d'ionisation
TA	- Transformateur d'allumage
TB	- Terre brûleur

Les brûleurs GAS 3 - 4 - 5 - 6 sont conformes aux normes CEE 76/889 - DM 9-10-80 pour la protection contre le parasitage.

2.6 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

effectué par l'installateur

Voir réglementation ARE I

- Le brûleur doit être correctement raccordé à une installation de mise à la terre efficace.
Ne pas utiliser la conduite du gaz pour ce faire.
Vérifier cette caractéristique de sécurité fondamentale. En cas de doute faire contrôler par du personnel qualifié.
- Ne pas intervenir le neutre avec la phase.
- Pour le raccordement électrique de l'appareil au réseau, éviter le branchement prise-fiche.
- Ne pas toucher l'appareil avec des parties du corps mouillées ou les pieds nus.
- Ne pas tirer sur les câbles électriques.
- Tenir les câbles électriques éloignés des sources de chaleur.
- La longueur des câbles doit permettre l'ouverture du brûleur et éventuellement de la porte de la chaudière.
- Faire effectuer les connexions électriques par une personne qualifiée et respecter les normes électriques en vigueur dans la localité où le brûleur est installé.

Attention:

l'installateur doit effectuer scrupuleusement toutes les connexions électriques indiquées dans les schémas concernant l'installation:

à la page 11 pour GAS 3 - 4

à la page 12 pour GAS 5 - 6

2.5 ELEKTRISCHE INSTALLATIE

uitgevoerd in de fabriek

• SCHEMA (A)

Branders GAS 3 - 4 (eenfasig)

• SCHEMA (B)

Branders GAS 5 - 6 (driefasig)

- Deze modellen verlaten de fabriek, afgesteld voor een elektrische voeding van **380 V**.
- Als de voeding **220V** is, moet de aansluiting van de motor veranderd worden (van ster naar driehoek), evenals de afstelling van het thermisch relais. Zie schema (12C).

LEGENDA SCHEMA'S (A - B)

C	- Condensator
CMV	- Elektromagnetische motorschakelaar
509 SE	- Elektrische branderautomaat
F	- Anti-boog filter
ID	- Differentieelschakelaar
MB	- Klemmenbord brander
MV	- Motor ventilator
PA	- Luchtdrukschakelaar
RT	- Thermisch relais
SO	- Ionisatie-sonde
TA	- Ontstekingstransformator
TB	- Aarding brander

De branders GAS 3 - 4 - 5 - 6 voldoen aan de radiostoringseisen zoals deze door de EG zijn opgelegd (CEE 76/889 - DM 9-10-80).

2.6 ELEKTRISCHE INSTALLATIE

uitgevoerd door de installateur

Zie ARE I reglementering

- De brander moet correct aangesloten worden op een installatie met goede aarding.
Geen gasleiding voor dit doel gebruiken.
Controleer de goede werking en roep in geval van twijfel een erkende monteur.
- De nulleiding niet met de fase omwisselen.
- Gebruik geen aansluiting met stekker voor de elektrische aansluiting van de installatie op het net.
- Raak de installatie niet aan, wanneer U nat of blootsvoets bent.
- Trek niet aan de elektrische leidingen.
- Houdt de leidingen uit de buurt van warmtebronnen.
- De leidingen moeten zo lang zijn dat de brander en de deur van de ketel geopend kunnen worden.
- De elektrische aansluitingen moeten door erkend personeel uitgevoerd worden en voldoen aan de in het land geldende voorschriften.

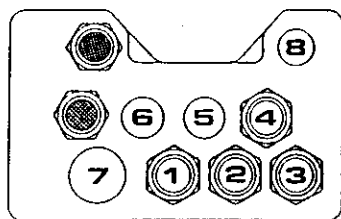
LET OP:

De installateur moet alle elektrische aansluitingen, die aangegeven worden in de schema's voor de verschillende installaties, nauwgezet uitvoeren:

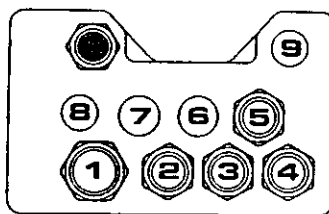
pag. 11 voor GAS 3 - 4

pag. 12 voor GAS 5 - 6

FIXATION CABLES - BEVESTIGING VAN DE LEIDINGEN

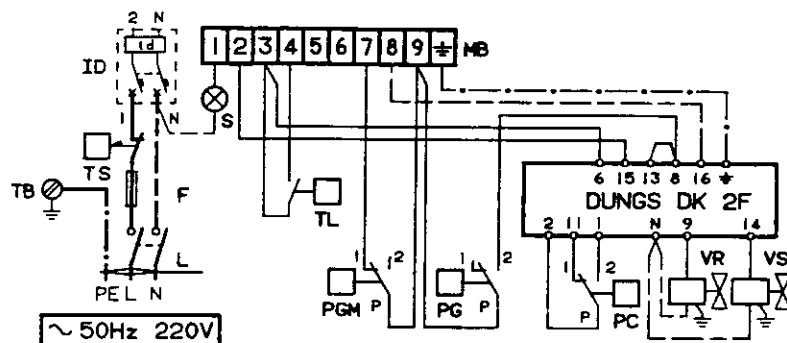


(A) GAS 3-4



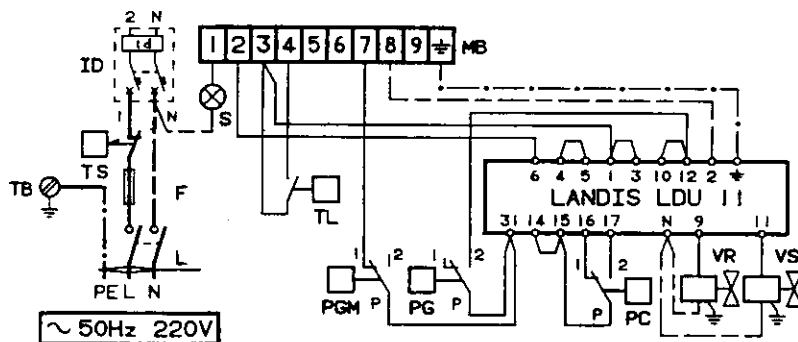
(B) GAS 5-6

GAS 3 - 4 avec contrôle fermeture vannes gaz - met gasdichtheidscontrole DK 2F DUNGS
RACCORDMENT ELECTRIQUE EFFECTUE PAR L'INSTALLATEUR
ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITGEVOERD DOOR DE INSTALLATEUR



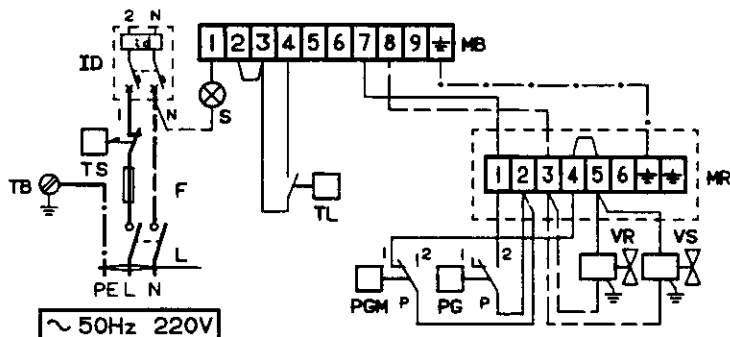
(C)

GAS 3 - 4 avec contrôle fermeture vannes gaz - met gasdichtheidscontrole LDU 11 LANDIS
RACCORDMENT ELECTRIQUE EFFECTUE PAR L'INSTALLATEUR
ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITGEVOERD DOOR DE INSTALLATEUR



(D)

GAS 3 sans contrôle fermeture vannes gaz - zonder gasdichtheidscontrole
RACCORDMENT ELECTRIQUE EFFECTUE PAR L'INSTALLATEUR
ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITGEVOERD DOOR DE INSTALLATEUR



(E)

• **SCHEMA (A)**

Raccordement électrique brûleurs GAS 5 - 6 avec contrôle fermeture vannes gaz DK 2F DUNGS

Le contrôle fermeture vannes 8)-10)(9A) est fait juste avant chaque mise en marche du brûleur.

• **SCHEMA (B)**

Raccordement électrique brûleurs GAS 5 - 6 avec contrôle fermeture vannes gaz LDU 11 LANDIS

Le contrôle fermeture vannes 8)-10)(9A) est fait juste avant chaque mise en marche du brûleur.

LEGENDE SCHEMAS (A - B)

- ID - Interrupteur différentiel
- MB - Porte-bornes brûleur
- PC - Pressostat gaz pour contrôle de fermeture
- PG - Pressostat gaz mini
- PGM - Pressostat gaz maxi
- S - Signalisation blocage brûleur à distance
- TB - Terre brûleur
- TL - Télécommande de limite:
arrête le brûleur quand la température ou la pression dans la chaudière dépasse la valeur fixée.
- TS - Télécommande de sécurité:
intervient quand le TL tombe en panne.
- VR - Vanne gaz de réglage
- VS - Vanne gaz de sécurité

• **SCHEMA (C)**

Réglage relais thermique 7(4A)

Sert à éviter que le moteur ne grille à cause d'une forte absorption due à l'absence d'une phase.

- Si le moteur est alimenté en étoile, **380 V**, le curseur doit être positionné sur "MIN".
- S'il est alimenté en triangle, **220 V**, le curseur est positionné sur "MAX".

La protection est également assurée si l'échelle du relais thermique ne comprend pas la valeur de l'intensité absorbée indiquée sur la plaque du moteur en 380 V.

SECTION CABLES SCHEMAS (A - B)

Section câbles non indiquée 1,5 mm²

		GAS 5		GAS 6	
		220V	380V	220V	380V
F	A	6	6	16	10
L	mm ²	1,5	1,5	1,5	1,5

• **SCHEMA (A)**

Elektrische aansluiting branders GAS 5 - 6 met gasdichtheidscontrole DK 2F DUNGS

De gasdichtheidscontrole 8)-10)(9A) heeft plaats elke keer voor de brander start.

• **SCHEMA (B)**

Elektrische aansluiting branders GAS 5 - 6 met gasdichtheidscontrole LDU 11 LANDIS

De gasdichtheidscontrole 8)-10)(9A) heeft plaats elke keer voor de brander start.

LEGENDA SCHEMA'S (A - B)

- ID - Differentieelschakelaar
- MB - Klemmenbord brander
- PC - Gascontroledrukschakelaar
- PG - Min. gasdrukschakelaar
- PGM - Max. gasdrukschakelaar
- S - Controlelampje vergrendeling
- TB - Aarding brander
- TL - Begrenzingsthermostaat: stopt de brander wanneer de temperatuur of de druk in de ketel de vastgestelde waarde overschrijdt.
- TS - Veiligheidsthermostaat: treedt in werking wanneer de TL defect is
- VR - Regelklep
- VS - Veiligheidsafsluiter

• **SCHEMA (C)**

Afstelling thermisch relais 7(4A)

Voorkomt dat door het overslaan van een fase, waardoor de absorptie opeens verhoogd wordt, de motor verbrandt.

- Zet de wijzer op "MIN", als de motor op stervoeding **380 V** loopt.
- Zet de wijzer op "MAX" als de motor op driehoekvoeding **220 V** loopt.

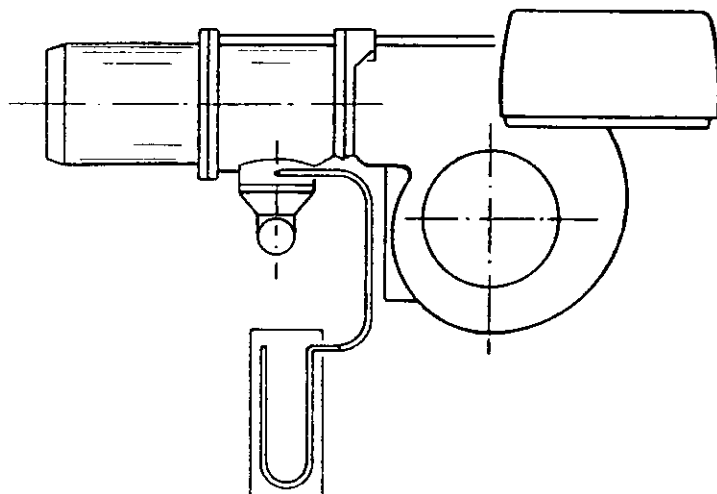
De bescherming is ook verzekerd, wanneer de schaal van het thermisch relais de opgenomen stroom van de 380 V motor niet aangeeft.

DOORSNEDE KABELS SCHEMA'S (A - B)

Niet aangegeven doorsnede 1,5 mm²

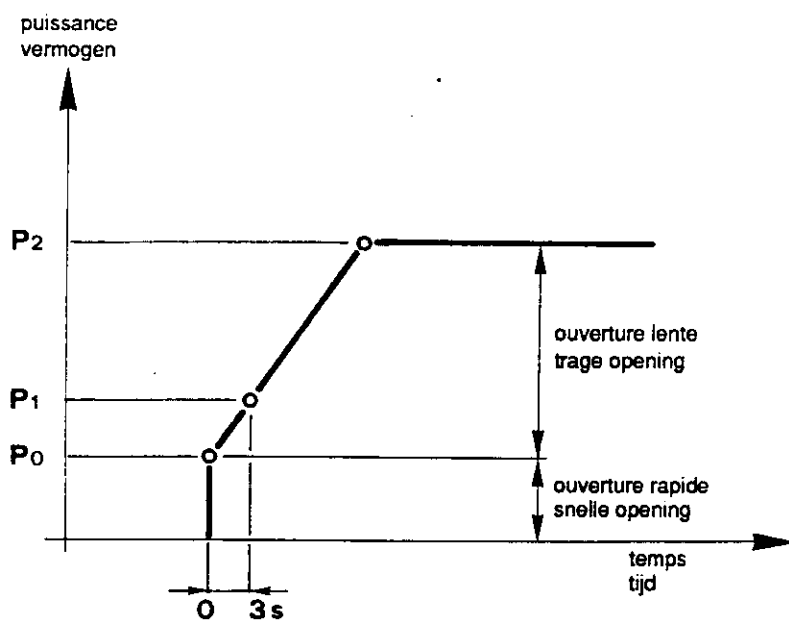
		GAS 5		GAS 6	
		220V	380V	220V	380V
F	A	6	6	16	10
L	mm ²	1,5	1,5	1,5	1,5

MANOMETRE EN U - U-MANOMETER



(A)

VANNE DE REGLAGE - REGELKLEP 10)(9A)



P_0 = puissance à l'allumage - ontstekingsvermogen
 P_1 = puissance après 3 secondes - vermogen na 3 sec
 P_2 = puissance maximum de l'installation - max. vermogen van de installatie

(B)

3 - CONTROLES ET REGLAGES AVANT L'ALLUMAGE

3.1 CHAUDIERE

- Contrôler la présence de l'eau ou de l'huile thermique
- que les vannes du circuit hydraulique soient ouvertes
- que la cheminée soit libre, dimensionnée et construite selon les normes en vigueur, voir norme B61-001,
- que le brûleur soit fermé et fixé solidement à la chaudière.

3.2 LIGNE GAZ

- Contrôler l'étanchéité parfaite de toute la conduite avant le raccordement de la rampe, en la soumettant à la pression avec de l'air, selon les normes locales.
- Contrôler que la plage de régulation du régulateur de pression (couleur du ressort) recouvre la pression P1 nécessaire au brûleur (voir 5.1).
- Ouvrir les vannes manuelles placées en amont de l'électrovanne 8)(9A).
- Régler le pressostat gaz mini 6)(9A) au début de l'échelle (pression minimum).
- Régler le pressostat gaz maxi 7)(9A) à la fin de l'échelle (pression maximum).
- Purger l'air des conduites de gaz en ouvrant la prise 5)(9A).
Il est conseillé de faire échapper l'air à l'extérieur de l'immeuble par un tube en plastique jusqu'à l'obtention d'une odeur de gaz à son extrémité.
- Monter un manomètre en U (A) sur la prise de pression du gaz du manchon 12)(4A).
La pression du gaz au manchon sert à établir approximativement le débit du brûleur au moyen des diagrammes de la page 7.

PUISSANCE DU BRULEUR

Les niveaux de puissance sur lesquels le brûleur est réglé sont les suivants:

- Puissance à l'allumage
- Puissance maxi

Avant d'allumer le brûleur il est préférable d'effectuer un préréglage à basse puissance de façon à ce que l'allumage se fasse dans les conditions de sécurité maximum.

Régulateur de pression 4)(9A):

Dévisser la vis 1) comprimant le ressort 2) du régulateur (16A) sans l'enlever, de façon à obtenir la pression minimum du gaz qui en sort: position B (16A).

Electrovanne de sécurité 8)(9A):

Ouvrir complètement le régulateur de débit de l'électrovanne de sécurité. Sa fermeture partielle provoquerait une perte de charge inutile.

Puissance à l'allumage Po (B):

rappelons que la vanne de réglage 10)(9A), s'ouvre en deux phases:

- 1- ouverture rapide
- 2- ouverture lente

L'ouverture rapide détermine la puissance à l'allumage Po, qui doit être 20-30% de la puissance maximum P2 de l'installation.

Pour régler l'ouverture rapide de la vanne se rappeler que la puissance P1, atteinte après 3 secondes d'ouverture lente ne doit pas dépasser:

- 232 kW (200.000 kcal/h) avec le GAS 3-4-5
- 348 kW (300.000 kcal/h) avec le GAS 6.

Puissance maximum P2 (B):

Régler provisoirement la vanne 10)(9A) pour un débit de gaz inférieur à celui nécessaire à l'installation.

3 - CONTROLES EN AFSTELLINGEN VOOR DE ONTSTEKING

3.1 KETEL

Controleren of:

- er water of diathermische olie is;
- de kleppen van het hydraulische circuit open staan;
- de schoorsteen schoon is, van de juiste grootte en gebouwd volgens de geldende voorschriften, zie Norm B61-001,
- de brander gesloten en stevig bevestigd is aan de ketel.

3.2 GASLEIDING

- Controleer alle leidingen, door middel van luchtdruk, voor ze op de gasstraat aangesloten worden. Volg de plaatselijke voorschriften.
- Controleer of de druk P1, nodig voor de brander (zie 5.1), binnen het afstellingsbereik van de drukregelaar (kleur van de veer) ligt.
- Open de hoofdkraan die zich vóór de elektromagnetische afsluiter 8)(9A) op de gasleiding bevindt.
- Stel de min. gasdrukschakelaar 6)(9A) af op het begin van de schaal (min. druk).
- Stel de max. gasdrukschakelaar 7)(9A) af op het einde van de schaal (max. druk).
- Open het drukmeetpunt 5)(9A), zodat de lucht uit de leidingen kan ontsnappen.
Het is aan te raden de ontsnapte lucht met een plastic slang buiten het gebouw te brengen tot men het gas ruikt.
- Monteer een U-manometer (A) op het gasdrukmeetpunt 12)(4A) van de mof.
Op deze manier kan men het debiet van de brander bij benadering aflezen aan de hand van de diagrammen op pag. 7.

VERMOGEN VAN DE BRANDER

De brander moet op de volgende vermogensniveaus afgesteld worden:

- Ontstekingsvermogen
- Max. vermogen

Alvorens de brander aan te steken, is het aan te raden een voorkalibrering op laag vermogen uit te voeren, zodat de ontsteking onder de veiligste omstandigheden plaats heeft.

Drukregelaar 4)(9A):

Draai de vijs 1) die de veer 2) van de regelaar (16A) samendrukt los zonder haar eraf te halen, zodat de gasdruk minimaal is: stand B (16A).

Elektromagnetische veiligheidsklep 8)(9A):

De debietregelaar van de elektromagnetische veiligheidsafsluiter volledig opendraaien.

Een gedeeltelijke sluiting zou onnodig vermogenverlies tot gevolg hebben.

Vermogen bij ontsteking Po (B):

de opening van de regelklep 10)(9A) heeft plaats in twee fasen:

- 1°- snelle opening
- 2°- trage opening

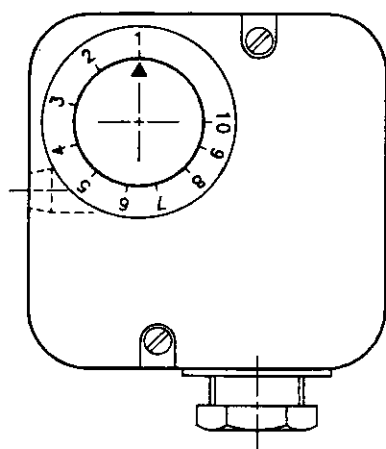
De snelle opening bepaalt het ontstekingsvermogen Po, dat 20 - 30% van het max. vermogen P2 van de installatie moet zijn.

Bij het regelen van de snelle opening van de klep moet er rekening gehouden worden met het feit dat het vermogen P1, bereikt na 3 sec. bij de trage opening, nooit de volgende waarden mag overschrijden:

- 232 kW (200.000 kcal/h) met GAS 3-4-5
- 348 kW (300.000 kcal/h) met GAS 6.

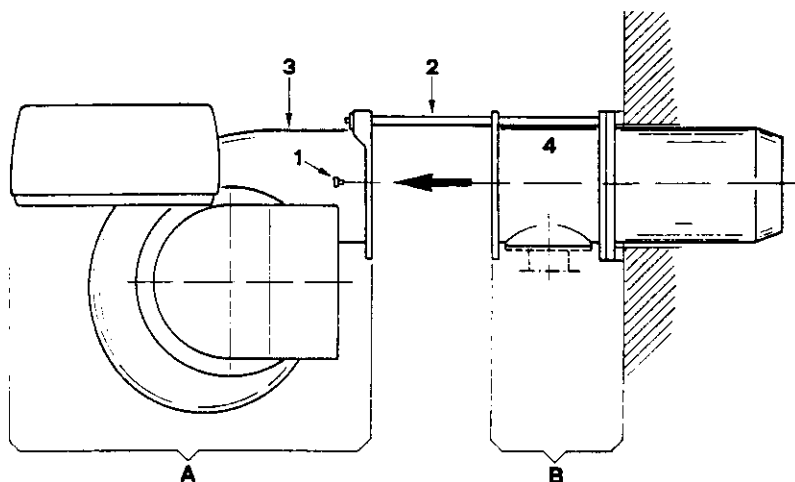
Max. vermogen P2 (B):

Regel de klep 10)(9A) tijdelijk voor een gasdebiet lager dan welke de installatie nodig heeft.



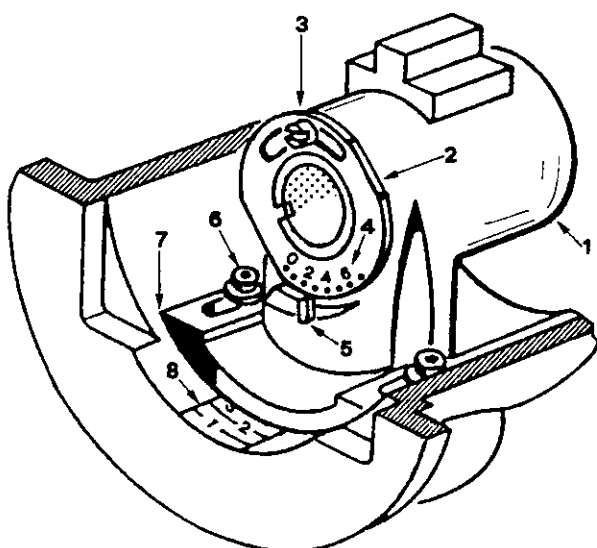
(A)

BRULEUR OUVERT - OPEN BRANDER



(B)

REGLAGE TETE DE COMBUSTION - AFSTELLING VAN DE BRANDERKOP



(C)

3.3 AIR COMBURANT

Voir norme NBN B61-001

- La chaufferie doit avoir les ouvertures de ventilation vers l'extérieur prescrites.
On suggère d'effectuer les mesures de combustion à débit MAX en aérant le local uniquement par les ouvertures destinées à alimenter en air le brûleur et de répéter ensuite les mesures avec les portes et les fenêtres ouvertes. Les résultats de combustion ne doivent pas changer dans les deux conditions.
S'il existe plusieurs brûleurs ou aspirateurs pouvant fonctionner ensemble dans le même local, faire l'essai en faisant fonctionner tous les appareils en même temps.
- L'air qui entre dans le ventilateur ne doit pas dépasser la température de 60°C et ne doit pas transporter d'impuretés solides. Eloigner les chiffons et les papiers du ventilateur.
La chaufferie doit être propre. La poussière elle-même à la longue peut être nocive. En se déposant en effet sur les ailettes de la turbine, elle peut provoquer une réduction du débit du ventilateur et par conséquent une mauvaise combustion.
La poussière, en outre, peut se déposer sur le disque de stabilité flamme dans la tête de combustion en causant un mélange air-gaz imparfait.
- Régler le pressostat air 5)(4A) au début de l'échelle (A).
- Ne pas modifier l'étalonnage du volet air (à environ la moitié de sa course).

3.4 PARTIES ELECTRIQUES

- Les brûleurs GAS 3-4-5-6 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 coffret 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 TL (page 11 et 12) un interrupteur horaire qui commanderait l'arrêt du brûleur au moins 1 fois toutes les 24 heures.
- S'assurer que la tension d'alimentation prévue par la plaque signalétique du brûleur soit conforme à la tension du réseau.
- **Brûleurs GAS 5 - 6 avec alimentation 220V :**
 - Raccorder le moteur en triangle et régler le relais thermique 7)(4A) comme sur le schéma (12C).
- **Brûleurs GAS 5 - 6 avec alimentation 380 V :**
 - Contrôler que le moteur soit raccordé en étoile et que le relais thermique 7)(4A) soit réglé comme sur le schéma (12C)

3.5 REGLAGE TETE DE COMBUSTION

Le réglage de la tête de combustion dépend uniquement de la puissance développée par le brûleur.

Par conséquent, avant de régler la tête de combustion, il faut déterminer cette valeur.

On a prévu deux réglages de la tête:

celui du gaz et celui de l'air. Ils s'effectuent avec le brûleur ouvert, fig. B, au moment de la fixation du brûleur à la chaudière.

Réglage gaz

- Desserrer la vis 3)(C).
- Tourner la bague 2) de façon à ce que l'index 5) coïncide avec l'encoche désirée 4).
- Bloquer la vis 3).

Réglage air

- Desserrer les deux vis 6)(C).
- Déplacer le coude 1) en avant ou en arrière de façon à ce que son plan arrière 7) coïncide avec l'encoche désirée sur la plaquette 8).
- Bloquer les vis 6).

3.3 VERBRANDINGSLUCHT

Zie Norm NBN B61-001

- De ketelruimte moet de voorgeschreven openingen naar buiten toe hebben.
Aangeraden wordt de verbrandingsmetingen uit te voeren bij max. vermogen met luchttoevoer alleen uit de voor de brander bestemde openingen; herhaal daarna dezelfde metingen met open deur en ramen. De resultaten moeten onder beide omstandigheden hetzelfde zijn.
Zijn er in dezelfde ruimte meer branders of extractoren tegelijkertijd in werking, dan moet de proef uitgevoerd worden met alle installaties in werking.
- De lucht voor de ventilator moet een temperatuur hebben beneden de 60°C en mag geen vaste onzuiverheden bevatten. Lapjes en papier moeten uit de buurt van de ventilator verwijderd worden. De stookplaats moet proper zijn.
Ook stof kan na verloop van tijd schadelijk zijn. Door zich op de waaiers vast te zetten kan het een reductie van het ventilatorsdebiet tot gevolg hebben en, dientengevolge, een vervuilde verbranding. Stof kan zich ook vastzetten op de vlamhaker in de branderkop waardoor een slecht gas-lucht mengsel verkregen wordt.
- Stel de luchtdrukschakelaar 5)(4A) in op het begin van de schaal (A).
- Laat de instelling van de luchtschoepen zoals zij is (op ongeveer halverwege het parcours).

3.4 ELEKTRISCHE DELEN

- De branders GAS 3-4-5-6 zijn gehomologeerd voor een intermitterende werking. Dat betekent dat ze ' volgens voorschrift' tenminste 1 keer in 24 uur tot stilstand moeten komen, opdat de elektrische branderautomaat zijn eigen efficiëntie kan controleren. De thermostaat van de ketel zorgt er in het algemeen voor dat de brander de werking stopt. Mocht dat niet het geval zijn, dan moet er in serieschakeling met TL (pag. 11-12) een uurschakelaar aangebracht worden, die er voor zorgt dat de brander minstens éénmaal in 24 uur tot stilstand komt.
- Controleren of de voedingsspanning die op de kenplaat van de brander staat overeenkomt met de netspanning.
- **Branders GAS 5 - 6 met 220 V- voeding:**
 - Verbind de motor met een driehoeksaansluiting en stel het thermisch relais 7)(4A) af zoals in schema (12C).
- **Branders GAS 5 - 6 met 380 V- voeding:**
 - Controleer of de motor steraansluiting heeft en of het thermisch relais 7)(4A) afgesteld is zoals in schema (12C).

3.5 AFSTELLING VAN DE BRANDERKOP

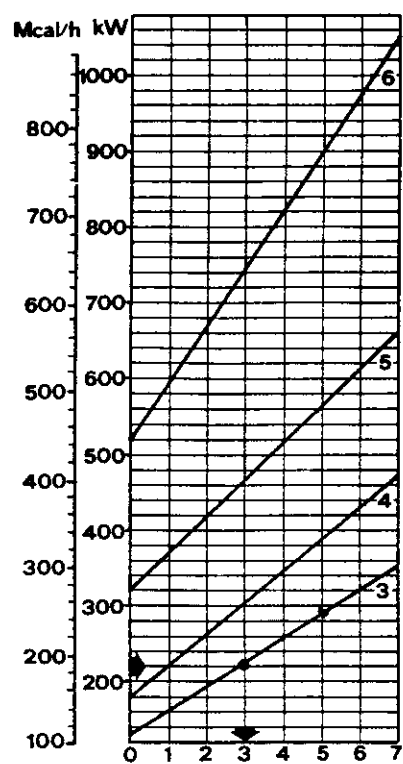
De afstelling van de branderkop wordt uitsluitend bepaald door het vermogen, dat de brander ontwikkelt. Deze waarde moet dus eerst bepaald worden, alvorens tot de afstelling van de branderkop over te gaan. Er zijn twee afstellingen van de kop mogelijk: luchtregeling en gasregeling. Deze worden uitgevoerd bij open brander, fig. B, op het moment van de bevestiging van de brander op de ketel.

Gasregeling

- De vijs 3)(C) losdraaien
- De wijzerplaat 2) zodanig draaien dat de naald 5) overeenkomt met de gewenste inkeping 4)
- De vijs opnieuw vastdraaien 3)

Luchtregeling

- De twee vijzen losdraaien 6)(C)
- De elleboog 1) zodanig verplaatsen dat het achterste gedeelte 7) overeenkomt met de gewenste inkeping op het plaatje 8)
- De vijzen 6) opnieuw vastdraaien.



ENCOCHES SUR LA BAGUE 2)(14C) ET SUR LA PLAQUETTE 8)(14C)
 INKEPINGEN OP DE WIJZERPLAAT 2)(14C) EN OP HET PLAATJE 8)(14C)

(A)

Attention:

Le numéro d'encoche pour gaz et air est le même et déduit du diagramme (A) selon la puissance à laquelle le brûleur est réglé.

Exemple:

Le brûleur GAS 3, installé sur une chaudière de 200 kW avec un rendement de 90%, devra produire environ 220 kW.

Du diagramme (A) on déduit que pour cette puissance les réglages du gaz et de l'air doivent être mis sur l'encoche 3.

Pour finir fermer le brûleur:

- Faire glisser le groupe A sur les deux guides 2)(14B)
- Remettre les 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.

4 - ALLUMAGE BRULEUR

- Raccorder en parallèle aux deux électrovannes du gaz 8)-10)(9A), un testeur pour contrôler le moment de l'arrivée de la tension.
- Fermer les télécommandes et l'interrupteur de la ligne électrique.
- Dès que le brûleur démarre, contrôler le sens de rotation du moteur.
- Vérifier que le testeur raccordé aux électrovannes indique une absence de tension. S'il signale une tension, arrêter **immédiatement** le brûleur et contrôler les raccordements électriques.
- Vérifier que le programme de démarrage du brûleur soit selon les phases et les temps indiqués au point 6 (pag. 19).

A ce moment, le brûleur devrait s'allumer.

Si le moteur démarre mais la flamme n'apparaît pas et si le coffret de sécurité se bloque, réarmer et refaire 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, 2 sec.

Augmenter alors le débit d'allumage sur l'électrovanne 10)(9A) puis, si le brûleur ne s'allume toujours pas, augmenter la pression de sortie du gaz du régulateur (16A) en vissant d'1-2 tours la vis 1) qui comprime le ressort 2).

L'arrivée du gaz au manchon se lit sur le manomètre en U (13A). L'allumage du brûleur doit se faire en douceur, sans à-coups ou pulsations.

Lorsque l'allumage a eu lieu, achever le réglage du brûleur.

Let op:

het nummer van de inkepingen voor de lucht- en gasregeling is hetzelfde en kan worden afgeleid aan de hand van diagram (A) in functie van het vermogen waarop de brander ingesteld is.

Voorbeeld:

De brander GAS 3 is gemonteerd op een ketel van 200 kW. Voor een rendement van 90% moet de brander ongeveer 220 kW afgeven.

Het diagram (A) toont aan dat voor dit vermogen de lucht- en gasregeling op inkeping 3 moeten worden afgesteld.

Tenslotte de brander sluiten:

- Zet het gedeelte A weer op de twee geleiders 2)(14B)
- Draai de vijzen 1) weer vast

Let op

Bij het sluiten van de brander op de geleiders is het aante raden de hoogspanningskabel en de kabel van de ionisatiesonde naar buiten te trekken tot ze lichtjes aangespannen zijn.

4 - ONTSTEKING BRANDER

- Paralleel aan de elektromagnetische kleppen 8)-10)(9A) tester aansluiten om het juiste moment te zien waarop de installatie onder spanning komt.
- Zet de thermostaten en de elektrische schakelaar op.
- Controleer, zodra de brander start, of de motor in de goede richting draait.
- Controleer of de tester, aangesloten op de elektromagnetische kleppen, afwezigheid van spanning aangeeft. Geeft deze spanning aan, stop dan de brander **onmiddellijk** en controleer de elektrische verbindingen.
- Let erop dat het startprogramma van de brander volgens de fasen en tijden, zoals ze bij punt 6 (pag. 19) aangegeven staan, verloopt.

De brander behoort nu aan te slaan.

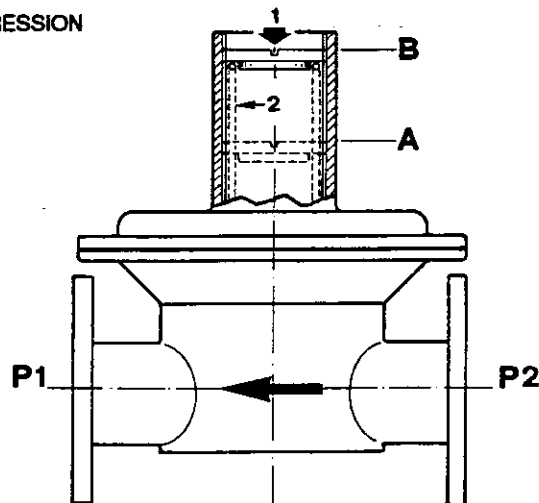
Als de motor start maar de vlam niet ontstoken wordt en de veiligheidsstop van de brander in werking treedt, de veiligheidsstop ontgrendelen en een nieuwe startpoging doen. Mocht er ook daarna geen ontsteking plaats vinden, dan kan het zijn dat het gas niet binnen de veiligheidstijd van 2 sec. de branderkop bereikt.

Verhoog dan het ontstekingsdebiet op de elektromagnetische klep 10)(9A) en vervolgens, als er nog steeds geen ontsteking plaats vindt, de druk van het gas dat uit de regelaar (16A) vloeit door de vijs 1) die de veer 2) samendrukt 1 à 2 draaien vaster te schroeven.

De U-manometer (13A) toont aan wanneer het gas de mof bereikt. De ontsteking van de brander moet op zachte wijze geschieden, zonder horten of stoten.

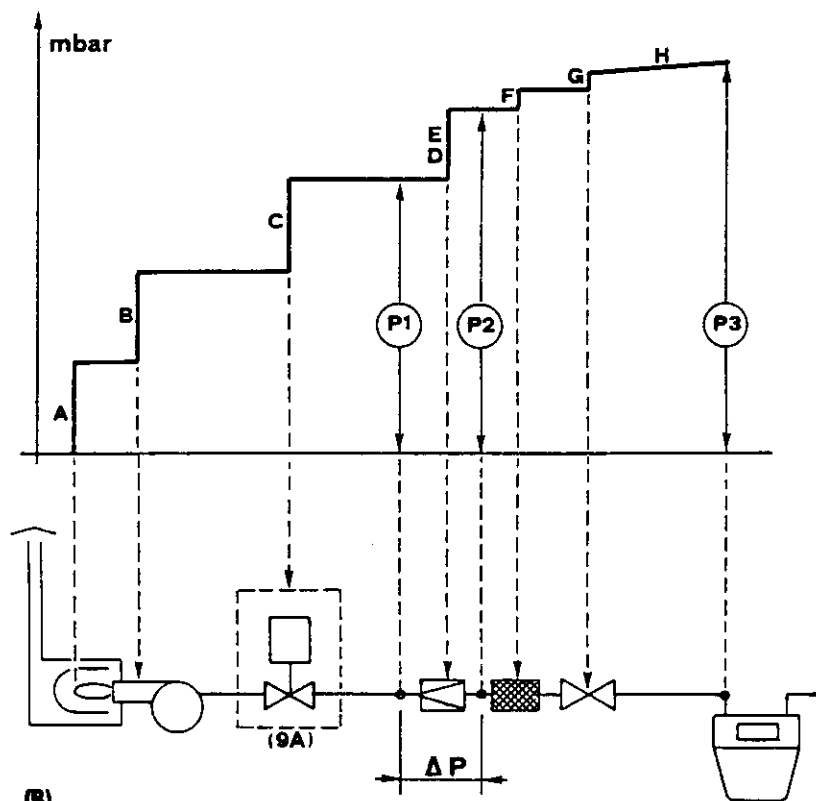
Nadat de ontsteking plaats heeft gevonden, de brander verder afstellen.

REGULATEUR DE PRESSION
DRUKREGELAAR
4)(9A)



(A)

PERTE DE CHARGE - VERMOGENVERLIES



(B)

EXEMPLE: DEBIT MAXIMUM DE GAZ 100 Nm³/h CHUTE DE PRESSION :
VOORBEELD: MAX. GASDEBIET 100 Nm³/h DRUKVERLIES :

mbar	ΔP = P2 - P1
A = 3	P2 = P3 - H - G - F = 25 - 0,5 - 0,5 - 1 = 23 mbar
B = 10	P1 = A + B + C = 3 + 10 + 6 = 19 mbar
C = 6	ΔP = 23 - 19 = 4 mbar
F = 1	ΔP/2 = 4 : 2 = 2
G = 0,5	D = 2 mbar
H = 0,5	E = 2 mbar
P3 = 25	

DONNEES POUR LE CHOIX DU REGULATEUR:	GEGEVENS VOOR KEUZE VAN DE REGELAAR :
• CHUTE DE PRESSION = 2 mbar	• DRUKVERLIES = 2 mbar
• DEBIT GAZ = 100 Nm ³ /h	• GASDEBIET = 100 Nm ³ /h
REGLAGE REGULATEUR	AFSTELLING REGELAAR :
CHUTE DE PRESSION ULTERIEURE DE 2 mbar	UITEINDELIJK DRUKVERLIES VAN 2 mbar

(C)

5 - REGLAGE BRULEUR

5.1 REGLAGE PRESSION GAZ

Il s'effectue en agissant sur la vis 1) du régulateur de pression (A):

- en la serrant la pression de sortie P1 augmente
Pos. A = P1 max
- en la desserrant, elle diminue
Pos. B = P1 min.

Choix et réglage du régulateur

- Déterminer la différence de pression entre amont et aval du régulateur pour le débit de fonctionnement du brûleur:

$$\Delta P = P2 - P1 \text{ ou (B):}$$

$$P2 = P3 - H - G - F$$

P3 = Pression de réseau

H = Δp conduite : Max 0,5 mbar

G = Δp vanne manuelle : Max 0,5 mbar

F = Δp filtre - Voir catalogue filtre

$$P1 = A + B + C$$

A = Pression chambre de combustion

Voir catalogue chaudière

B = Δp tête de combustion

Voir diagramme page 7

C = Δp vannes (9A)(avec ouverture maxi)

Voir tab. page 9

- On divise par 2 le ΔP trouvé:

- $\Delta P/2$, indiqué par D en (B) sera la chute de pression mini. du régulateur qui, avec le débit max. du brûleur, servira pour le choix du régulateur.

- L'autre $\Delta P/2$, indiqué par E en (B), sera la chute de pression min. ajoutée par l'installateur qui permettra à la membrane du régulateur d'osciller et de maintenir P1 constante.

En d'autres termes, la chute de pression finale $P2 - P1$ doit être au moins le double de la perte de pression minimum du régulateur, trouvée dans le catalogue du constructeur

Voir exemple (C).

Si la pression de réseau est très élevée, choisir le régulateur avec le max Δp disponible sur le catalogue puis visser la vis 1)(A) jusqu'à l'obtention de la pression P1 nécessaire au brûleur. Dans ce cas E (perte de charge ajoutée par l'installateur) sera supérieure à D (perte de charge propre du régulateur).

- Les régulateurs ont plusieurs ressorts 2)(A) de différentes couleurs à disposition; il faut choisir le ressort avec la plage de réglage qui comprend la pression P1.

- Si avant d'installer le brûleur, on désire savoir quelle est la pression mini nécessaire dans le réseau pour avoir la puissance maxi, il faut faire:

$$P3 = A + B + C + D + E + F + G + H$$

ou les lettres ont la signification expliquée ci-dessus.

(On rappelle que D = E = perte min. régulateur).

5 - REGELING BRANDER

5.1 REGELING GASDRUK

- De vijs 1) aandraaien om de druk P1 van het gas dat uit de regelaar (A) vloeit te verhogen.

Stand A = P1 max.

- De vijs 1) losdraaien om de druk P1 te verlagen.

Stand B = P1 min.

Keuze en afstelling van de drukregelaar

- Bepaal het drukverschil tussen de beide kanten van de regelaar bij het werkingsdebiet van de brander:

$$\Delta P = P2 - P1 \text{ waar (B):}$$

$$P2 = P3 - H - G - F$$

P3 = netspanning

H = Δp leiding : Max 0,5 mbar

G = Δp hoofdkraan : Max 0,5 mbar

F = Δp filter - Zie catalogus filter

$$P1 = A + B + C$$

A = druk verbrandingskamer

Zie catalogus ketel

B = Δp branderkop

Zie diagram pag. 7

C = Δp kleppen (9A)(met max. opening)

Zie tab. pag. 9.

- Deel daarna het gevonden ΔP door twee:

- $\Delta P/2$, aangegeven met D in (B) is de min. drukverlaging van de regelaar die samen met het max. debiet van de brander de keuze van de regelaar bepaalt.

- De andere $\Delta P/2$, aangegeven met E in (B), is de min. drukverlaging die door de installateur toegevoegd wordt opdat het membraan van de regelaar zich bewegen kan en een constant P1 behouden kan.

Met andere woorden, de uiteindelijke drukverlaging $P2 - P1$ moet zeker twee keer zo groot zijn als de min. drukverlaging van de regelaar, vermeld in de catalogus van de fabrikant.

Zie voorbeeld (C).

Als de druk van het net erg hoog is, kies dan uit de catalogus een regelaar die het max. Δp heeft. Draai de vijs 1)(A) vast tot de druk P1, nodig voor de brander, bereikt is. In dit geval zal E (vermogenverlies toegevoegd door de installateur) groter zijn dan D (vermogenverlies van de regelaar).

- Regelaars beschikken over veren 2)(A) van verschillende kleur; kies de veer die de druk P1, nodig voor de brander, binnen haar afstellingsbereik heeft liggen.

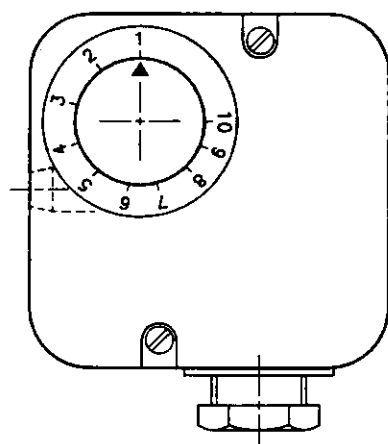
- Wil men, alvorens tot de installatie van de brander over te gaan, weten welke min. netdruk nodig is, opdat de brander zijn max. vermogen kan ontwikkelen, reken dan:

$$P3 = A + B + C + D + E + F + G + H$$

Zie boven voor uitleg letters.

(Vergeet niet dat D = E = min. verlies regelaar).

PRESSOSTAT AIR - LUCHTDRUKSCHAKELAAR 5)(4A)



(A)

5.2 REGLAGE PUISSANCE MAXIMUM

La puissance que le brûleur doit fournir en fonctionnement doit être choisie dans la gamme de fonctionnement indiquée page 6.

Réglage gaz

Mesurer le débit du gaz.

- S'il faut le réduire, diminuer le débit par l'intermédiaire de la vanne du gaz 10)(9A) située sur la rampe gaz (le régulateur de pression a été précédemment réglé à la pression mini, point 3.2).
- S'il faut l'augmenter, ouvrir d'abord toute la vanne du gaz 10)(9A) puis, si ça ne suffit pas, visser la vis 1) du régulateur (16A) de 1-2 tours pour augmenter la pression du gaz en sortie.

Réglage air

Intervenir sur le secteur 4)(4A) avec de petits déplacements. A la fin, bien bloquer le secteur.

REMARQUE

- Quand on modifie le réglage du régulateur de pression pour obtenir le débit désiré, il faut reconstrôler l'allumage.
- A titre indicatif, le débit du gaz peut être déduit des diagrammes de la page 7, il suffit de lire la pression du gaz au manchon 12)(4A) sur le manomètre en U (13A) et de suivre les indications données à la page 7.

5.3 REGLAGE PRESSOSTAT AIR (A)

Effectuer le réglage du pressostat air 5)(4A) après avoir effectué tous les autres réglages du brûleur avec le pressostat air réglé au début de l'échelle (A).

Lorsque le brûleur fonctionne, augmenter la valeur de la pression de réglage en tournant lentement dans le sens des aiguilles d'une montre la petite molette spéciale jusqu'au blocage du brûleur.

Tourner ensuite dans le sens contraire la petite molette d'1 mbar et répéter le démarrage du brûleur pour en vérifier la régularité.

Si le brûleur se bloque à nouveau, tourner encore dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de 0,5 mbar.

Remarque

Le fonctionnement du pressostat est contrôlé à chaque démarrage du brûleur. Cela signifie que le démarrage du brûleur a lieu uniquement si le pressostat air se trouve dans la position de repos correcte et que l'allumage a lieu uniquement si le pressostat signale la présence de l'air.

5.4 REGLAGE PRESSOSTAT GAZ MAXI

Effectuer le réglage du pressostat gaz maxi 7)(9A) après avoir effectué tous les autres réglages du brûleur avec le pressostat gaz maxi réglé en fin d'échelle.

Avec le brûleur en marche, diminuer la pression de réglage en tournant légèrement, dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre, la molette de réglage jusqu'au blocage du brûleur.

Tourner ensuite dans le sens contraire la molette de 2 mbar et répéter le démarrage du brûleur.

Si le brûleur se bloque, tourner encore d'1 mbar.

5.5 REGLAGE PRESSOSTAT GAZ MINI

Effectuer le réglage du pressostat gaz mini 6)(9A) après avoir effectué tous les autres réglages du brûleur avec le pressostat réglé au début de l'échelle.

Avec le brûleur en marche, fermer lentement la vanne manuelle 2)(9A) jusqu'à ce que la pression mesurée sur la prise 5)(9A), s'abaisse de 5-6 mbar par rapport à la valeur de fonctionnement. Tourner lentement la molette du pressostat jusqu'à ce que le pressostat intervienne et qu'il provoque l'arrêt (blocage) du brûleur.

Ouvrir complètement la vanne 2)(9A).

5.2 REGELING MAX. VERMOGEN

Het vermogen dat de brander in werking moet ontwikkelen moet gekozen worden binnen het werkingsgebied, dat afgebeeld staat op pag. 6

Gasregeling

Meet het gasdebiet

- Mocht het debiet te hoog zijn, verminder het debiet met behulp van de elektromagnetische gasklep 10)(9A) op de gasstraat (de gasdrukschakelaar is daarvoor afgesteld op de min. druk, punt 3.2).

- Mocht het te laag zijn, open dan de debietsregeling van de gasklep 10)(9A) volledig en draai vervolgens, als dit niet voldoende is, de vijs 1) van de regelaar (16A) 1-2 toeren vaster aan om de druk van het uitvloeiende gas te verhogen.

Luchtregeling

Breng lichte veranderingen aan op sector 4)(4A); nadien goed vast zetten.

N.B.

- Wanneer de afstelling van de drukregelaar veranderd wordt om het gewenste debiet te verkrijgen, moet de ontsteking opnieuw gecontroleerd worden.
- Het gasdebiet kan men in grote lijnen opmaken uit de diagrammen van pag.7. Lees de gasdruk aan de mof 12)(4A) op de U-manometer (13A) en volg de aanwijzingen op pag. 7

5.3 REGELING LUCHTDRIKUSCHAKELAAR (A)

De regeling van de luchtdrukschakelaar 5)(4A) uitvoeren nadat alle andere branderastellingen gedaan zijn, met de luchtdrukschakelaar afgesteld op het begin van de schaal (A).

Met de brander in werking de regeldruk verhogen door de daartoe voorziene knop langzaam met de klok mee te draaien tot de veiligheidsstop van de brander in werking treedt.

Daarna 1 mbar terugdraaien en het starten van de brander herhalen om de regelmatige werking te controleren. Als de veiligheidsstop van de brander opnieuw in werking treedt, nogmaals 0,5 mbar terugdraaien.

N.B.

De doelmatigheid van de drukschakelaar wordt bij elke ontsteking van de brander gecontroleerd. Dat betekent dat de brander alleen start, als de luchtdrukschakelaar zich in de juiste ruststand bevindt en de ontsteking alleen plaats heeft wanneer de drukschakelaar de aanwezigheid van lucht aangeeft.

5.4 REGELING MAX. GASDRIKUSCHAKELAAR

De regeling van de max. gasdrukschakelaar 7)(9A) uitvoeren nadat alle andere branderastellingen gedaan zijn, met de max. gasdrukschakelaar afgesteld op het einde van de schaal.

Met de brander in werking de regeldruk verlagen door de regelknop langzaam tegen de klok in te draaien tot de veiligheidsstop van de brander in werking treedt.

Daarna 2 mbar terugdraaien en het starten van de brander herhalen.

Als de veiligheidsstop van de brander opnieuw in werking treedt, nogmaals 1 mbar terugdraaien.

5.5 REGELING MIN. GASDRIKUSCHAKELAAR

De regeling van de min. gasdrukschakelaar 6)(9A) uitvoeren nadat alle andere branderastellingen gedaan zijn met de gasdrukschakelaar afgesteld op het begin van de schaal.

Met de brander in werking de hoofdkraan 2)(9A) langzaam dichtdraaien tot de druk, gemeten op het drukmeetpunt 5)(9A) daalt tot 5-6 mbar beneden de werkwijswaarde. De knop van de drukschakelaar langzaam draaien tot de drukschakelaar zelf in werking treedt en de brander de werking stopt (veiligheidschakeling). De kraan 2)(9A) geheel openen.

DIN 4788 (2-90)					kW	
CO	max = 100 mg/kWh	=	80 ppm	= 0,008 %	MAX	
NOx	max = 200 mg/kWh	=	100 ppm	= 0,01 %	MAX	
E		=	min 10%	max 20 %	MAX	
E		=	min 10%	max 30 %	MIN	
UNI 8042 (4-88)					kW	
CO	max = 1200 mg/kWh	=	1000 ppm	= 0,1 %	MIN	MAX
E	max			= 23 %	MIN	MAX
E	= EXCES D'AIR - TEVEEL AAN LUCHT					
kW	= PUISSANCE BRULEUR - VERMOGEN BRANDER					

(A)

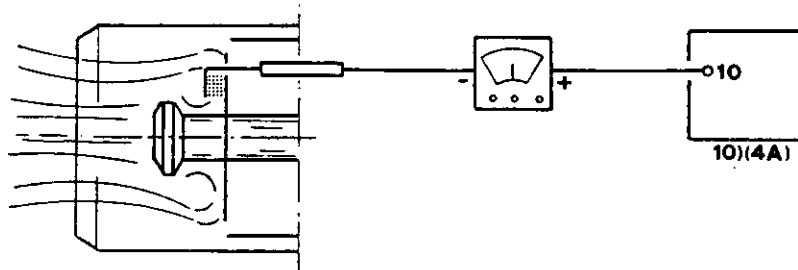
$$E = \frac{CO_2}{CO_2} \frac{MAX}{mesure-gemeten} \geq 1,1 = 10 \% \text{ Ex., avec méthane-Voorbeeld, met metaan:}$$

$$CO_2 \text{ max} = 11,7 \% \cdot CO_2 \text{ mes.-gem.} = 10,5 \% \cdot E = \frac{11,7}{10,5} = 1,11 = 11 \%$$

(B)

FAMILIE-FAMILIE	APPELLATION BENAMING	TYPE			P.C.I. L.W.V.		DENSITE-DENSITEIT		CO ₂ MAX
		REFERENCE VERWUZZING	VOLUME % VOLUME %	COMPOSANT COMPONENT	kWh/Nm ³ kWh/Nm ³	kcal/Nm ³ kcal/Nm ³	relat.	absol.	
							AIR=1 LUCHT=1	kg/Nm ³ kg/Nm ³	
I	GAZ DE VILLE STADSGAS	G 110	50 26 24	H ₂ CH ₄ N ₂	4,09	3520	0,41	0,52	7,6
	GAZ DE VILLE STADSGAS	G 112	59 17 24	H ₂ CH ₄ N ₂	3,46	2976	0,36	0,47	6,0
	GAZ DE VILLE STADSGAS	G 120	47,1 32 20,9	H ₂ CH ₄ N ₂	4,60	3955	0,41	0,53	8,3
	GAZ DE VILLE STADSGAS	-	59 41	H ₂ CH ₄	5,85	5030	0,26	0,34	8,8
	AIR PROPANE LUCHT PROPAAN	G 130	26,5 73,5	C ₃ H ₈ AIR-LUCHT	6,84	5885	1,14	1,47	13,7
II	METHANE (1)	G 20	100	CH ₄	9,97	8570	0,55	0,71	11,7
	GAZ NATUREL AARDGAS	G 21	87 13	CH ₄ C ₃ H ₈	12,02	10341	0,68	0,88	12,2
	GAZ NATUREL AARDGAS	G 22	65 35	CH ₄ H ₂	7,53	6472	0,38	0,49	10,4
	GAZ NATUREL AARDGAS	G 23	92,5 7,5	CH ₄ N ₂	9,22	7927	0,58	0,75	11,5
	GAZ NATUREL AARDGAS	G 25	86 14	CH ₄ N ₂	8,57	7370	0,61	0,78	11,4
	GAZ NATUREL AARDGAS	G 26	80 7 13	CH ₄ C ₃ H ₈ N ₂	9,78	8409	0,67	0,87	11,8
	GAZ NATUREL AARDGAS	G 27	82 18	CH ₄ N ₂	8,17	7027	0,62	0,81	11,4
	BUTANE (2)	G 30	100	C ₄ H ₁₀	34,06	29310	2,07	2,67	14,0
III	PROPANE (3)	G 31	100	C ₃ H ₈	25,80	22190	1,55	1,95	13,7
	PROPYLENE (4)	G 32	100	C ₃ H ₆	24,36	20950	1,48	1,90	15,0
	LPG VLEGBAAR GAS	-	80 15 5	C ₃ H ₈ C ₄ H ₁₀ C ₃ H ₆	26,97	23196	1,62	2,09	13,8

(C) (1) METHAAN (2) BUTAAN (3) PROPaan (4) PROPEEN



(D)

5.6 REGLAGE COMBUSTION

Puissance brûleur

La puissance du brûleur ne doit pas dépasser la puissance de la chaudière prévue; elle est réglée selon la nécessité de puissance effective de l'utilisation et choisie dans la gamme de fonctionnement (voir page 6).

Moins on charge la chaudière, plus la température des fumées s'abaisse, plus le rendement de combustion augmente et plus on économise de combustible.

Une sous-charge excessive de la chaudière peut provoquer de la condensation.

Emission en atmosphère

Chaudière d'essai UNI-DIN (8A):

Les émissions de CO-CO₂-NO_x obtenues en laboratoire par nos brûleurs sont inférieures aux limites fixées par les normes DIN 4788 et UNI 8042 dans les conditions de fonctionnement établies par les normes, voir (A).

Chaudières commerciales :

Les émissions de CO-CO₂-NO_x ne doivent pas dépasser les limites fixées par les normes en vigueur dans la localité où le brûleur sera installé. Faire particulièrement attention à ce que l'excès d'air ne soit pas inférieur à 10% pour éviter que de petites variations du milieu (variation du tirage, de la température...) puissent provoquer une mauvaise combustion.

L'excès d'air E s'obtient comme indiqué en (B).

Pour le CO₂ max voir (C). Les valeurs de la combustion mesurées ne sont valables que s'il n'y a pas d'entrées d'air entre le brûleur et le point de prélèvement sur la cheminée. Contrôler l'étanchéité en approchant un peu de fumée: si la fumée est aspirée, il y a une entrée d'air.

Température fumées

Elle varie en fonction de la puissance produite. Plus la puissance est basse, plus la température est basse et plus l'économie de combustible est grande. Tenir compte du fait qu'une réduction excessive de la température provoque de la condensation.

Pression dans la chambre de combustion

Elle doit correspondre à celle qui est prévue par le constructeur de la chaudière.

Elle baisse avec la réduction du débit du brûleur.

Si la pression de la chambre est considérablement plus élevée que celle qui était prévue au préalable, contrôler que le conduit des fumées soit libre et que les dimensions de la cheminée soient correctes.

Pertes de chaleur à la cheminée

Les pertes de chaleur à la cheminée Q_s sont données par la formule reportée en (23A), ou par le diagramme (22B).

5.7 CONTROLE PRESENCE FLAMME (D)

Le brûleur est doté du système à ionisation pour contrôler la présence de la flamme. Le courant minimum pour faire fonctionner le coffret de sécurité est de 3 µA. Le brûleur produit un courant nettement supérieur qui ne nécessite normalement aucun contrôle. Si toutefois, on veut mesurer le courant d'ionisation, il faut extraire le coffret de sécurité 10)(4A), détacher le fil de la borne 10)(10A-B) et le relier en série à un microampèremètre pour courant continu de 100 µA bas d'échelle. Attention à la polarité.

5.6 REGELING VERBRANDING

Vermogen brander

Het vermogen van de brander mag nooit hoger zijn dan het vermogen van de ketel: de regeling houdt rekening met de wensen van de consument en wordt gekozen binnen het werkingsgebied (zie pag. 6).

Hoe minder de ketel belast wordt, hoe lager de temperatuur van de rookgassen. Het rendement van de ketel zal ook hoger zijn en er wordt minder brandstof gebruikt.

Als de ketel te weinig belast wordt, kan er condensatie ontstaan.

Uitstoten in de atmosfeer

Proefketels UNI-DIN (8A):

Tijdens laboratoriumproeven zijn de CO-CO₂-NO_x uitstoten van onze branders beneden de grenzen gebleven, die de normen DIN 4788 en UNI 8042 voorschrijven onder deze werkomstandigheden, zie (A).

Ketels in de handel:

CO-CO₂-NO_x uitstoten mogen niet boven de grenzen komen, die zijn vastgelegd in de voorschriften van de plaats waar de brander wordt geïnstalleerd.

Let er vooral op dat het teveel aan lucht niet minder is dan 10%, om te voorkomen dat kleine veranderingen in de omgeving (verandering van trek, temperatuur...) een vervuilende verbranding zouden kunnen veroorzaken.

Het teveel aan lucht E kan worden berekend volgens (B).

Voor het max. CO₂ zie (C).

De gemeten waarden van de verbranding zijn alleen geldig als er tussen de brander en het meetpunt in de schoorsteen geen andere luchtingangen zijn. Dit kan men controleren door een rookpijpje bij de verdachte dichtingen te houden. Als de rook naar de dichtingen toebluist, dan is er een luchtingang.

Temperatuur van de rookgassen

Varieert afhankelijk van het ontwikkelde vermogen. Hoe lager het vermogen, hoe lager de temperatuur en hoe groter de brandstofbesparing. Men moet er wel rekening mee houden dat een overdeven temperatuursdaling condensatie veroorzaakt.

Tegendruk in de verbrandingskamer

Moet overeenkomen met de door de fabrikant van de ketel opgegeven druk.

De druk gaat omlaag als het vermogen van de brander vermindert.

Als de tegendruk in de kamer aanzienlijk hoger is dan die verwacht wordt, controleer dan of de rookgang vrij is en of de schoorsteen de juiste afmetingen heeft.

Warmteverlies in de schoorsteen

Het warmteverlies in de schoorsteen Q_s kan afgeleid worden aan de hand van de formule in (23A) of uit het diagram (22B).

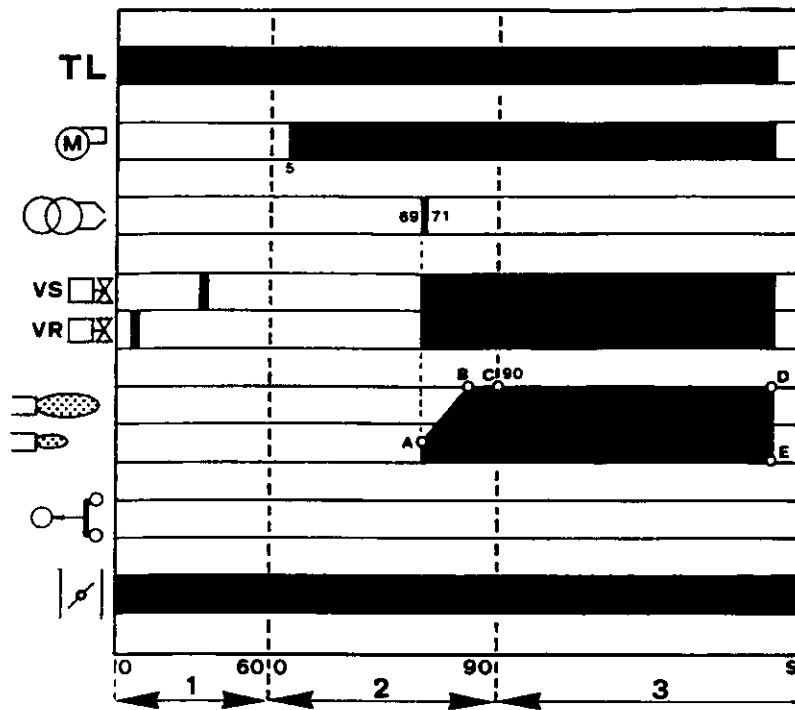
5.7 VLAMBEWAKING (D)

De brander heeft een ionisatiesysteem om de aanwezigheid van de vlam te controleren. De goede werking van de branderautomaat vereist een min. stroom van 3 µA. De brander levert echter een veel hogere stroom op, zodat geen enkele controle vereist is. Wil men de ionisatiestroom toch meten, dan moet men de branderautomaat 10)(4A) eraf halen, de draad van de klem 10)(10A-B) losmaken om hem vervolgens in serieschakeling aan te sluiten op een microampèremeter voor gelijkstroom met 100 µA op het einde van de schaal.

Let op de polariteit.

ALLUMAGE NORMAL - NORMALE ONTSTEKING

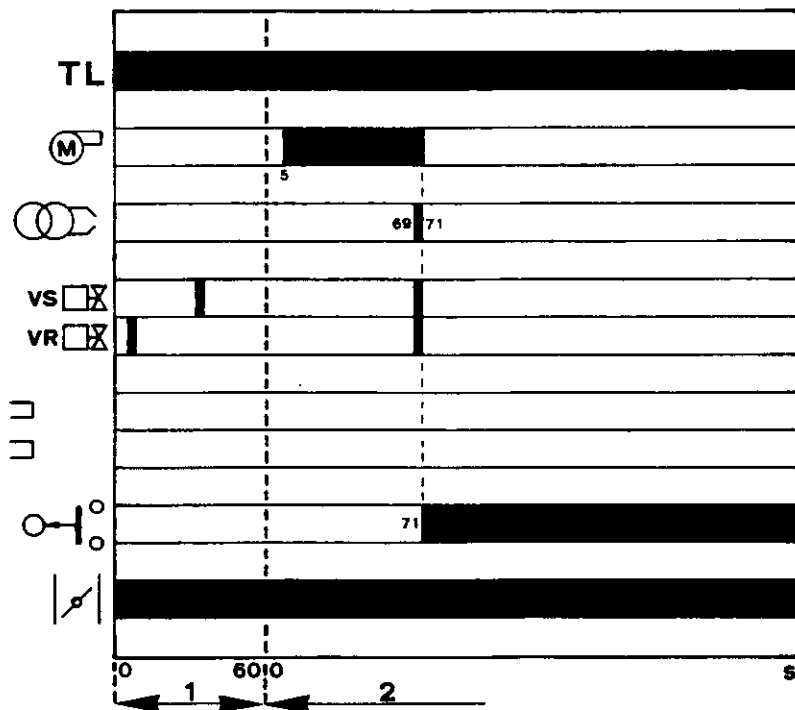
(n° = secondes à partir de l'instant 0) - (n° = seconden vanaf het ogenblik 0)



- 1 = Contrôle fermeture vannes gaz - Dichtheidscontrole van de gaskleppen
 2 = Démarrage brûleur - Start brander
 3 = Fonctionnement en régime - Tijdens werking

(A)

LE BRULEUR NE S'ALLUME PAS - VLAMGEBREK BIJ ONTSTEKING



(B)

6 - FONCTIONNEMENT

A la fermeture de la télécommande TL le dispositif 9)(9A), s'il est prévu, effectue le contrôle de fermeture des vannes du gaz 8) et 10).

Durée 60 secondes.

Le diagramme ci-contre représente le cycle de contrôle du dispositif DK 2F de la Maison DUNGS. Seulement quand le dispositif 9)(9A) aura terminé le cycle de contrôle et constaté la fermeture des vannes gaz, le coffret de sécurité recevra l'accord pour programmer la phase de démarrage de la façon suivante:

Démarrage brûleur (A)

- Temps 0s: OK du dispositif 9)(9A)
- Après 5s: Démarrage moteur ventilateur.
Le volet air est positionné sur la puissance maximum de réglage.
Suit phase de préventilation, 64 s.
- Après 69s: L'électrode d'allumage produit une étincelle.
La vanne de sécurité VS et la vanne de réglage VR s'ouvrent.
L'obturateur de la vanne VR a une première ouverture rapide qui détermine l'allumage à une petite puissance, point A, auquel succède une ouverture lente. La puissance augmente progressivement jusqu'à la valeur maximum de réglage, segment A-B.
- Après 71s: L'étincelle s'éteint.
- Après 90s: Le cycle de démarrage du coffret de sécurité, point C, s'achève.

Fonctionnement en régime (A)

Une fois le cycle de démarrage terminé, le coffret de sécurité continue à contrôler la présence de la flamme et la position des pressostats.

Le brûleur reste en fonctionnement à puissance constante.

Si la température ou la pression continue à monter dans la chaudière et ouvre la télécommande TL, le brûleur s'arrête, segment D-E.

Si la flamme s'éteint accidentellement au cours du fonctionnement, on a le blocage en 1 sec.

Le brûleur ne s'allume pas (B)

Si le brûleur ne s'allume pas on a le blocage dans un délai de 2 sec après l'ouverture de la vanne du gaz et 71 sec après l'OK du dispositif 9)(9A).

6 - WERKING

Bij sluiting van de thermostaat TL houdt het gasdichtheidscontroleapparaat 9)(9A), indien aanwezig, een lekcontrole van de gaskleppen 8) en 10).

Daar zijn 60 sec. voor nodig.

Het hiernaast afgebeelde diagram toont het controleprogramma van het apparaat DK 2F van de firma DUNGS.

Slechts nadat het apparaat 9)(9A) het controleprogramma beëindigd heeft en geconstateerd heeft dat er geen lekken aan de kleppen zijn, kan de elektrische installatie overgaan tot het programmeren van de startfase op de volgende wijze.

Start brander (A)

- Tijd 0s: OK van controleapparaat 9)(9A).
- Na 5s: Start van de motor van de ventilator.
De luchtklep staat op de stand van het max. regelvermogen.
Volgt voorverluchtingsfase, 64 s.
- Na 69s: Ontstaan van vonk aan de ontstekingselektrode.
De elektromagnetische veiligheidsafsluiter VS en de elektromagnetische regelklep VR gaan open.
De regelklep VR heeft eerst een snelle opening, die de ontsteking bij een laag vermogen veroorzaakt, punt A; daarna volgt een trage opening.
Het vermogen neemt geleidelijk toe tot het de max. regelwaarde bereikt, lijn A - B.
- Na 71s: Doven van de vonk.
- Na 90s: Loopt het startprogramma van de elektrische installatie ten einde, punt C.

Tijdens werking (A)

Na het startprogramma blijft de elektrische branderautomaat de aanwezigheid van de vlam en de correcte stand van de drukschakelaars controleren.

De brander blijft werken op een constant vermogen.

Als de temperatuur of de druk in de ketel blijft stijgen, waardoor de thermostaat TL opengaat, dan stopt de brander, lijn D - E.

Als de vlam per ongeluk tijdens het in werking zijn dooft, treedt de veiligheidsstop van de brander binnen 1 sec. in werking.

Gebrek aan vlamontsteking (B)

Bij gebrek aan vlamontsteking, treedt de veiligheidsstop van de brander tussen 2 sec. na de opening van de gasregelklep en 71 sec. na het OK van het controleapparaat 9)(9A) in werking.

$$1 \text{ kW} = 860 \text{ kcal/h} \quad [1]$$

$$1 \text{ Mcal} = 1000 \text{ kcal} \quad [2]$$

$$PB \text{ (kW)} = \frac{PC}{\frac{\eta}{100}} \frac{(\text{kW})}{(\%)} \quad [3]$$

$$\eta \text{ (\%)} = 100 - Qs \text{ (\%)} \quad [4]$$

$$QN \text{ (Nm}^3\text{/h)} = \frac{PB}{PCI} \frac{(\text{kW})}{(\text{kWh/Nm}^3)} \quad [5]$$

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = \frac{QN}{f} \text{ (Nm}^3\text{)} \quad [6]$$

$$f = \frac{0,2695 \times (Pb + Pg) \text{ (mbar + mbar)}}{(273 + tg) \text{ (}^\circ\text{C)}} \quad [7]$$

EXEMPLE - VOORBEELD :

PC = 900 kW	$\eta = 90 \%$	PCI = 10 kWh/Nm ³
Pb = 1000 mbar	Pg = 40 mbar	tg = 20 °C

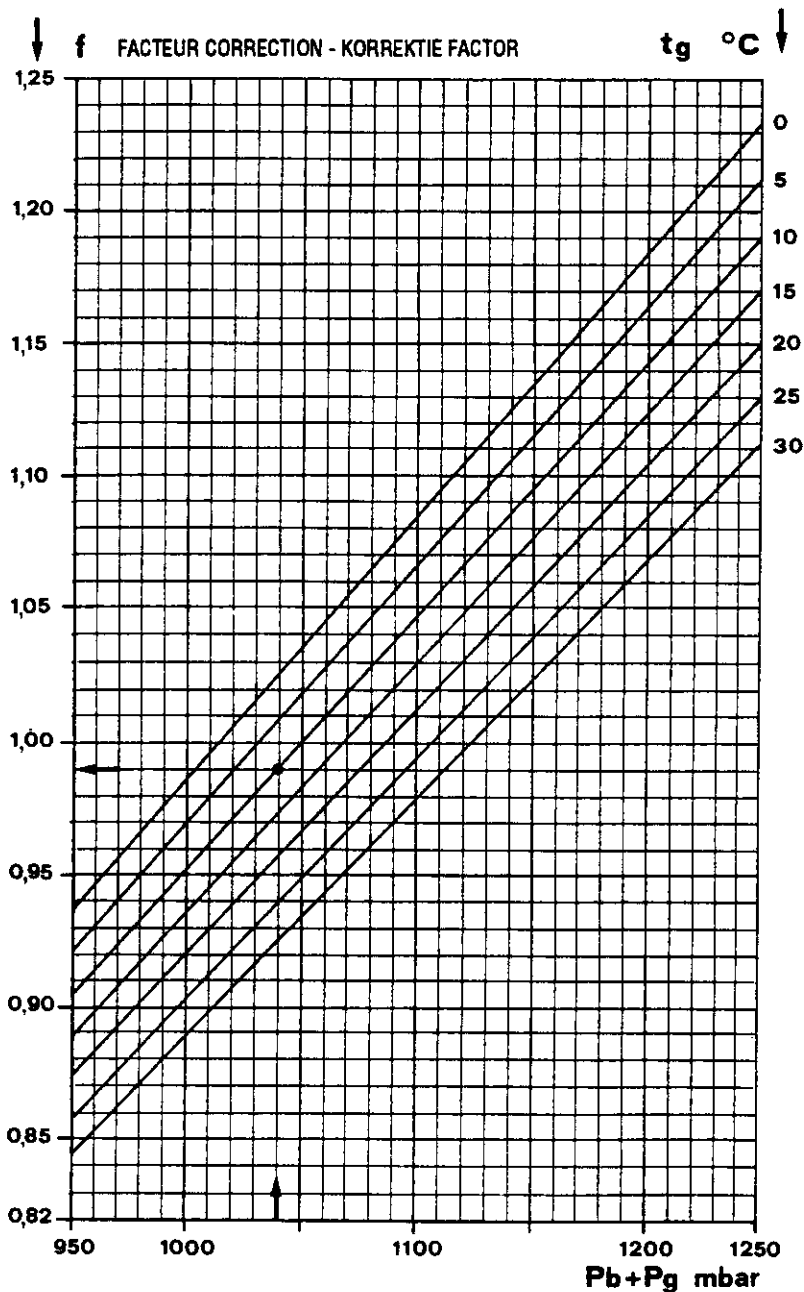
$$PB = \frac{900}{\frac{90}{100}} = 1000 \text{ kW}$$

$$QN = \frac{1000}{10} = 100 \text{ Nm}^3\text{/h}$$

$$f = \frac{0,2695 \times (1000 + 40)}{(273 + 20)} = 0,957$$

$$Q = \frac{100}{0,957} = 104,5 \text{ m}^3\text{/h}$$

(A)



EXEMPLE - VOORBEELD: Pb + Pg = 1040 mbar → tg = 10°C → f = 0,990

(B)

7 - CONTROLES FINAUX

- Vérifier l'arrêt du brûleur, ou le blocage **en déconnectant** (quand l'allumage a eu lieu):
 - un fil du pressostat gaz min. (blocage)
 - un fil du pressostat gaz max. (blocage)
 - le fil commun P du pressostat air (blocage)
 - le fil de la sonde d'ionisation, ou en la court-circuitant à la masse (blocage)
- en interrompant:**
 - le thermostat limite (TL) de la chaudière
 - le thermostat de sécurité (TS) de la chaudière
- Contrôler que les blocages mécaniques des dispositifs de réglage soient bien serrés.
- Arrêter le brûleur fonctionnant en régime, le faire redémarrer aussitôt et contrôler que le cycle de démarrage correspond à la description du point 6, page 19.
- Avant de quitter l'installation, reporter sur la fiche page 23 les valeurs de la combustion mesurées car cela peut être utile dans le futur. La puissance produite par le brûleur doit être comprise dans la plage de puissance, page 6.

8 - DEBIT DU GAZ MESURE AU COMPTEUR (A)

- La puissance de la chaudière PC et du brûleur PB s'expriment en kW. Il est courant de les exprimer également en kcal/h et Mcal/h.
- La relation en kW et kcal/h est donnée par . [1]
- La relation entre Mcal/h et kcal/h est donnée par . [2]
- La puissance du brûleur PB nécessaire à la puissance nominale chaudière PC est donnée par . [3]
- Le rendement de combustion, η , est donné par . [4]
Où Q_s sont les pertes de chaleur à la cheminée qui sont établies par la formule (23A) ou par le diagramme (22B). Pour les chaudières modernes on peut estimer que $\eta = 90\%$.
- Le débit du gaz normalisé Q_n , c'est à dire pour une température de 0°C et à la pression de 1013 mbar, nécessaire pour obtenir la puissance du brûleur est donné par . [5]
Où PCI est la puissance calorifique inférieure qui se trouve dans le tableau (18C) ou demander à la **SOCIÉTÉ DU GAZ**.
- Le débit du gaz Q mesuré au compteur est donné par . [6]
Où "f" est un facteur de correction donné par . [7]
ou par le diagramme (B) tenant compte de:
 - P_b = pression barométrique mbar
 - P_g = pression gaz mbar
 - t_g = température gaz °C(P_g et t_g mesurées au compteur)

9 - LE BRULEUR NE FONCTIONNE PAS - CAUSES-REMEDES

Il existe trois types de blocage du brûleur:

- **BLOCAGE COFFRET DE SECURITE:**
l'allumage du bouton du coffret de sécurité 10)(4A) avertit que le brûleur s'est bloqué. Pour le débloquent appuyer sur le bouton.
- **BLOCAGE MOTEUR (GAS 5-6):**
pour le débloquent appuyer sur le bouton poussoir spécial du relais thermique 7)(4A).
- **BLOCAGE INTERRUPTEUR DIFFERENTIEL:**
pour le débloquent réinsérer le levier de l'interrupteur 15)(4A)

Si le blocage persiste après 2-3 tentatives de déblocage, ne pas insister, mettre hors tension et faire intervenir du personnel qualifié.

7 - EINDCONTROLES

- Controleer het afslaan of de veiligheidschakeling van de brander **door de volgende draden los te maken** (na ontsteking):
 - een draad van de min. gasdrukschakelaar (veiligheidschakeling)
 - een draad van de max. gasdrukschakelaar (veiligheidschakeling)
 - de gemeenschappelijke draad P van de luchtdrukschakelaar (veiligheidschakeling)
 - de draad van de ionisatie-sonde, of door een geaarde kortsluiting te veroorzaken. (veiligheidschakeling);
- door de volgende thermostaten te onderbreken:**
 - de begrenzingsthermostaat (TL) van de ketel
 - de veiligheidsthermostaat (TS) van de ketel
- Controleer of de mechanische blokkeerdel van de regelapparatuur goed vastgedraaid zijn.
- Schakel de brander uit en start hem onmiddellijk weer om te controleren of het startprogramma verloopt volgens 6.
- Schrijf de gemeten waarden van de verbranding op in het overzicht van pag. 23 alvorens de installatie te verlaten. Dat kan nuttig zijn voor later.
Het door de brander ontwikkeld vermogen moet binnen het werkingsgebied liggen, zie pag. 6.

8 - GASDEBIET, GEMETEN OP DE GASMETER (A)

- Het vermogen van de ketel PC en van de brander PB wordt uitgedrukt in kW. Ook gebruikelijk is het om ze in kcal/h en Mcal/h uit te drukken.
- De verhouding tussen kW en kcal/h is gegeven in . [1]
- De verhouding tussen Mcal/h en kcal/h is gegeven in . [2]
- Het vermogen van de brander PB nodig voor het nominale vermogen van de ketel PC is gegeven in . [3]
- Het verbrandingsrendement η is gegeven in . [4]
Waar Q_s het warmteverlies aan de schoorsteen is; verlies dat berekend wordt met de formule (23A) of met het diagram (22B). Voor moderne ketels wordt η geschat op 90%.
- Het genormaliseerd gasdebiet Q_n , m.a.w. bij een temperatuur van 0°C en een druk van 1013 mbar, nodig om het vermogen van de brander te verkrijgen is gegeven in . [5]
Waar H_i het min. warmtevermogen is; zie tabel (18C) of vraag aan het **GASBEDRIJF**.
- Het gasdebiet Q gemeten aan de gasmeter, is gegeven in . [6]
Waar "f" een correctie factor is, gegeven door . [7]
of door het diagram (B). Houdt er rekening mee dat:
 - P_b = luchtdruk mbar
 - P_g = gasdruk mbar
 - t_g = temperatuur gas °C(P_g en t_g gemeten aan de gasmeter)

9 - DE BRANDER WERKT NIET - OORZAKEN-OPLOSSINGEN

De brander kent drie soorten veiligheidschakelingen:

- **DE VEILIGHEIDSTOP VAN DE BRANDERAUTOMAAT TREEDT IN WERKING:**
het controlelampje op de knop van de branderautomaat 10)(4A) geeft aan dat de veiligheidsstop van de brander ingeschakeld is. De knop indrukken om de veiligheidschakeling te ontgrendelen.
- **DE VEILIGHEIDSTOP VAN DE MOTOR TREEDT IN WERKING (GAS 5-6):**
de knop van het thermisch relais 7)(4A) indrukken om de veiligheidschakeling te ontgrendelen.
- **DE VEILIGHEIDSTOP VAN DE DIFFERENTIEELSCHAKELAAR TREEDT IN WERKING:**
de hendel van de schakelaar 15)(4A) overhalen voor ontgrendeling.

Als de brander, na 2 à 3 pogingen tot ontgrendeling, geblokkeerd blijft, laat dan de brander met rust, schakel de spanning uit en laat een erkende monteur komen.

DEFAULT	CAUSE PROBABLE	REMEDE CONSEILLE
Le brûleur ne démarre pas	Un thermostat de limite ou de sécurité ouvert	Le régler ou le remplacer
	Arrêt en position de blocage	Débloquer
	L'énergie électrique manque	Fermer les interrupteurs - Contrôler les raccordements
	Fusible coffret brûlé	Le remplacer(1)
	Pressostat air en position de fonctionnement	Le régler ou le remplacer
	Coffret de sécurité défectueux	Le remplacer
	Moteur électrique défectueux	Le remplacer
	Perte électrique à la masse et déclenchement interrupteur différentiel	Remédier à la panne et réenclencher l'interrupteur différentiel
Le brûleur ne démarre pas et le blocage apparaît	Simulation de flamme	Remplacer le coffret de sécurité
Le brûleur démarre mais s'arrête presque aussitôt	Alimentation électrique sur 2 phases, le relais thermique intervient (PAS GAS 3 et 4)	Débloquer le relais thermique au retour des trois phases
Le brûleur démarre mais s'arrête et se bloque	Pressostat air ne commute pas pour pression air insuffisante:	
	- Pressostat air mal réglé	Le régler ou le remplacer
	- Tube prise pression du pressostat obstrué	Le nettoyer
	- Turbine sale	La nettoyer
	- Tête mal réglée	La régler
	- Forte dépression dans le foyer	Demander à notre service technique
	Panne du circuit détection de flamme	Remplacer le coffret de sécurité
Après la préventilation le brûleur se bloque sans apparition de la flamme	Le gaz manque	Ouvrir les vannes manuelles entre compteur et rampe
	Pression gaz trop basse:	
	- Régulateur de pression mal réglé	Le régler ou le remplacer
	- Basse pression en réseau (avant compteur)	Contacteur la SOCIETE DU GAZ
	- Filtre gaz sale	Le remplacer
	Pressostat gaz mini ne se ferme pas	Le régler ou le remplacer
	Pression gaz trop élevée:	
	- Régulateur de pression mal réglé	Le régler ou le remplacer
	- Pression élevée en réseau	Contacteur la SOCIETE DU GAZ
	Pressostat gaz max. ne se ferme pas	Le régler ou le remplacer
	Electrovanne laisse passer peu de gaz	Augmenter le débit
	Electrode d'allumage mal réglée	La régler
	Air dans les conduites	Le purger
	Raccordements électriques vannes ou transformateur d'allumage incorrects	Les vérifier à nouveau
	Transformateur d'allumage défectueux	Le remplacer
	Câble haute tension défectueux	Le remplacer
	Electrovanne ne s'ouvre pas	Remplacer la bobine ou le panneau redresseur
Il se bloque avec apparition de la flamme	Sonde d'ionisation mal réglée	La régler
	Raccordement électrique sonde défectueux	Effectuer à nouveau le raccordement
	Ionisation insuffisante (inférieure à 3 µA)	Contrôler la position de la sonde
	Sonde à la masse	L'éloigner ou remplacer le câble
	Intervention du pressostat gaz max. ou min.	Le régler ou le remplacer
Au cours du fonctionnement le brûleur se bloque	Sonde ou câble d'ionisation à la masse	Remplacer les pièces détériorées
	Panne du pressostat air	Le remplacer
	Intervention du pressostat gaz max. ou min.	Le régler ou le remplacer
Blocage à l'arrêt du brûleur	Présence de flamme dans la tête de combustion ou simulation de flamme	Eliminer la présence de flamme ou remplacer le coffret de sécurité

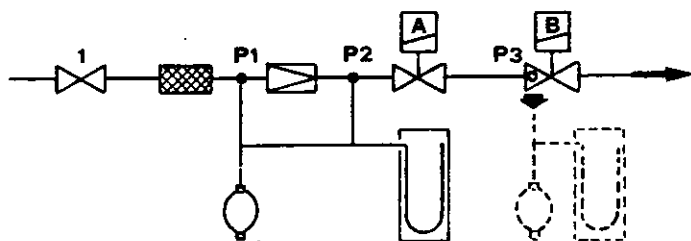
(1) Le fusible est accessible de l'extérieur de l'appareillage, en dévissant le porte-fusible prévu à cet effet.

- La réparation éventuelle du brûleur devra être effectuée uniquement par un centre d'assistance technique qualifié en utilisant des pièces de rechange d'origine.
- Il est interdit d'ouvrir ou de manipuler les composants du brûleur sauf ceux qui sont prévus par l'entretien.
- Seules les pièces prévues dans le catalogue des pièces de rechange par le constructeur peuvent être remplacées.

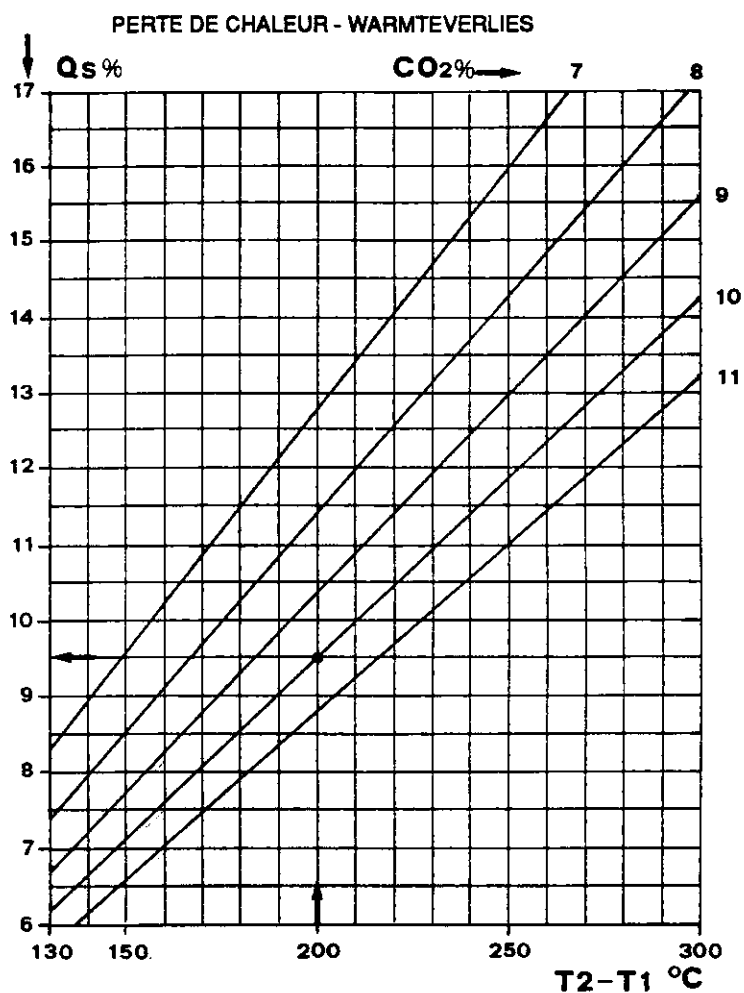
PROBLEEM	WAARSCHIJNLIJKE OORZAAK	AANGERADEN OPLOSSING
De brander start niet	De begrenziings- of veiligheidsthermostaat staat open	Afstellen of vervangen
	Branderautomaat is vergrendeld	Ontgrendelen
	Elektrische energie ontbreekt	Schakelaars op zetten - aansluitingen controleren
	Smeltzekering van branderautomaat is doorgeslagen	Vervangen (1)
	Luchtdrukschakelaar staat in werkingsstand	Afstellen of vervangen
	Defecte branderautomaat	Vervangen
	Defecte elektrische motor	Vervangen
	Verlies aan de aarde en differentieelschakelaar treedt in werking	Verhelp euvel en schakel de differentieelschakelaar weer in
De brander start niet en schakelt in veiligheidsstop	Vlamsimulatie	Branderautomaat vervangen
De brander start maar stopt bijna onmiddellijk daarna	Tweefasige elektrische voeding, het thermische relais komt tussenbeide (NIET GAS 3 en 4)	Thermisch relais ontgrendelen na tot een driefasen te zijn teruggekeerd
De brander start en schakelt dan in veiligheidsstop	Luchtdrukschakelaar schakelt niet om door onvoldoende luchtdruk: - Slecht geregelde luchtdrukschakelaar	Afstellen of vervangen
	- Het slangetje van het drukmeetpunt van de drukschakelaar is verstopt	Schoonmaken
	- Vuile waaier	Schoonmaken
	- Slecht afgestelde kop	Afstellen
	- Hoge druk in de haard	Zich tot onze technische dienst wenden
	Het vlambewakingscircuit is defect	Branderautomaat vervangen
Na de voorverluchting schakelt de brander in veiligheidsstop zonder dat de vlam ontstoken wordt	Gebrek aan gas	Hoofdkraan tussen gasmeter en gasstraat openen
	Te lage gasdruk: - Slecht afgestelde drukschakelaar	Afstellen of vervangen
	- Te lage gasdruk in net (voor gasteller)	Zich wenden tot het GASBEDRIJF
	- Vuil gasfilter	Vervangen
	Min. gasdrukschakelaar sluit niet	Afstellen of vervangen
	Te hoge gasdruk: - Slecht afgestelde drukschakelaar	Afstellen of vervangen
	- Te hoge gasdruk in net	Zich wenden tot het GASBEDRIJF
	Max. gasdrukschakelaar sluit niet	Afstellen of vervangen
	De elektromagnetische afsluiter laat te weinig gas door	Gasdebiet verhogen
	Slecht afgestelde ontstekingselektrode	Afstellen
	Lucht in de leidingen	Ontluchten
	Slecht uitgevoerde elektrische aansluitingen van de afsluiter of van de ontstekingstransformator	Opnieuw uitvoeren
	Defecte ontstekingstransformator	Vervangen
	Defecte hoogspanningskabel	Vervangen
	Elektromagnetische afsluiter gaat niet open	Spoel of paneel voor gelijkrichting vervangen
Schakelt in veiligheidsstop met ontstoken vlam	Slecht afgestelde ionisatie-sonde	Afstellen
	Elektrische aansluiting van de sonde is slecht uitgevoerd	Opnieuw aansluiten
	De ionisatiestroom is te zwak (minder dan 3 µA)	Stand van de sonde controleren
	Sonde in verbinding met de aarding	Verwijderen of de kabel vervangen
	Tussenkomen van de min. of de max. gasdrukschakelaar	Afstellen of vervangen
Tijdens de werking schakelt de brander in veiligheidsstop	Sonde of ionisatiekabel in verbinding met de aarding	Defecte delen vervangen
	Defecte luchtdrukschakelaar	Vervangen
	Tussenkomen van de min. of de max. gasdrukschakelaar	Afstellen of vervangen
De brander schakelt na het doven in veiligheidsstop	Vlam in de branderkop of vlamsimulatie	Vlam verwijderen of de branderautomaat vervangen

(1) De smeltzekering is bereikbaar vanaf de buitenkant van de branderautomaat door het speciaal daarvoor bestemde zekeringshulsje los te schroeven.

- Alle eventuele reparaties van de brander mogen enkel door deskundige technische diensten uitgevoerd worden en met originele onderdelen.
- Delen van de brander, die niet vermeld worden in het hoofdstuk onderhoud, mogen niet geopend en verplaatst worden.
- Alleen de onderdelen, die zich in de catalogus van de fabrikant bevinden, kunnen worden vervangen.

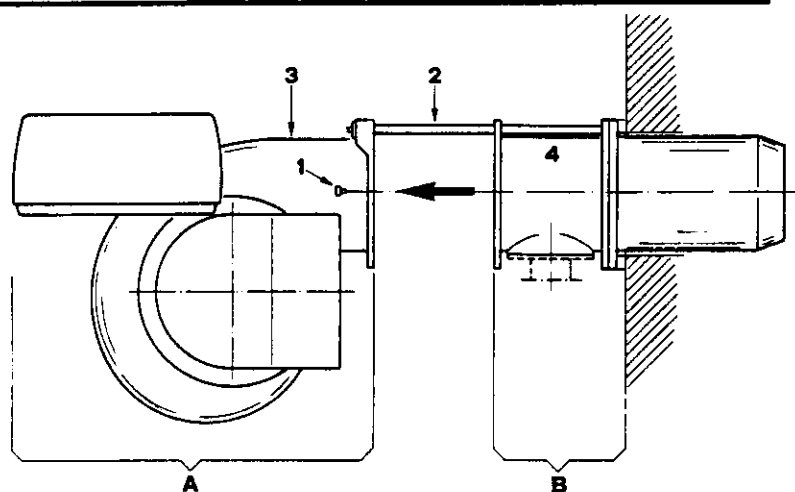


(A)



EXEMPLE - VOORBEELD: $T_2 - T_1 = 200^\circ\text{C} \rightarrow CO_2 = 10\% \rightarrow Q_s = 9,5\%$

(B)



(C)

10 - ENTRETIEN

Il doit être effectué par du personnel qualifié au moins une fois par an.

- Contrôler l'étanchéité des conduites compteur-brûleur selon les normes locales.

- Quand la rampe (9A) n'est pas munie du dispositif 9)(9A):

- Contrôler l'étanchéité des électrovannes gaz: **CONTROLE VANNE A (A):**

- Raccorder un manomètre en U aux prises P1 et P2

- Robinet 1 et vannes A et B fermés

- Prise de pression P3 ouverte

Mettre en pression avec la pompe manuelle à 100 mbar.

- **CONTROLE VANNE B (A):**

- Raccorder un manomètre en U à la prise P3

- Vannes A et B fermées

Mettre en pression avec la pompe manuelle à 100 mbar.

Pour les deux contrôles la pression ne doit pas descendre de plus de 1 mbar entre la 5e et la 10e minute.

- Quand la rampe (9A) est munie du dispositif 9)(9A):

- vérifier le bon fonctionnement du dispositif en simulant une fuite des vannes.

- Mesurer la combustion. Voir schéma page 23.

- Enlever la tension.

- Nettoyer à l'extérieur le brûleur.

- Remplacer le filtre du gaz quand il est sale.

- Ouvrir le brûleur et vérifier que toutes les pièces de la tête de combustion soient en bon état, non déformées par la température élevée, sans impuretés provenant du milieu environnant et correctement positionnées. En cas de doute, démonter le coude 1)(14C) et contrôler:

- Pointe électrode

- Sonde d'ionisation

- Disque de stabilité flamme

- Buse

- Distributeur du gaz

- Câbles à haute tension

- Vérifier qu'il n'y ait pas d'accumulation de poussière à l'intérieur du ventilateur et sur les ailettes de la turbine : elle réduirait le débit de l'air et provoquerait par conséquent une mauvaise combustion.

- Fermer le brûleur et remettre sous tension.

- Régler à nouveau le brûleur, si les caractéristiques de la combustion trouvées au début de l'intervention ne correspondent pas aux valeurs reportées dans la fiche du contrôle précédent ou à une bonne combustion, régler à nouveau le brûleur.

- Reporter sur la fiche page 23 les valeurs de la combustion établies qui seront utiles pour les contrôles ultérieurs du brûleur.

Pour ouvrir le brûleur procéder comme suit (C):

- Enlever les vis 1)(C) qui fixent le ventilateur 3) au manchon 4).

- Ouvrir le brûleur en reculant sur les deux guides 2) le groupe A. Le groupe B reste fixé à la chaudière.

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.

10 - ONDERHOUD

Moet minstens éénmaal per jaar door deskundig personeel uitgevoerd worden.

- De goede staat van de leiding tussen de gasmeter en de brander controleren volgens de plaatselijke voorschriften.

- In het geval de gasstraat (9A) niet voorzien is van een gasdichtheidscontroleapparaat 9)(9A):

- De goede staat van de elektromagnetische gasafsluiters controleren:

- **CONTROLE AFSLUITER (A):**

- Sluit een U-manometer op de meetpunten P1 en P2 aan.

- Kraan 1 en afsluiters A en B zijn gesloten.

- Drukmeetpunt P3 staat open.

Met een handpomp van 100 mbar onder druk zetten.

- **CONTROLE AFSLUITER B (A):**

- Sluit een U-manometer op het meetpunt P3 aan.

- Afsluiters A en B zijn gesloten.

Met een handpomp tot 100 mbar onder druk zetten.

Bij beide controles mag de druk niet meer dan 1 mbar dalen tussen de 5' en 10' minuut.

- Als de gasstraat (9A) voorzien is van een gasdichtheidscontroleapparaat 9)(9A):

- Controleer de doelmatigheid van het controleapparaat door een lek van de kleppen te simuleren.

- Meet de verbranding. Zie overzicht op pag. 23.

- Schakel de spanning uit.

- Maak de brander aan de buitenkant schoon.

- Vervang de vuile gasfilter.

- Open de brander en controleer of alle delen van de branderkop onbeschadigd zijn, niet vervormd zijn door de hoge temperatuur, vrij van onzuiverheden afkomstig uit de omgeving, en in de juiste stand. In geval van twijfel de elleboog 1) (14C) demonteren en controleren:

- De elektrodepunt

- De ionisatiesonde

- De vlamhaker

- De buis

- De gasverdeelpijp

- De hoogspanningskabels

- Controleer of er zich binnen de ventilator en op de waaiers geen stof opgehoopt heeft: het luchtdebiet wordt daardoor verminderd en veroorzaakt dientengevolge een onzuivere verbranding.

- Sluit de brander en geef spanning.

- Stel de brander opnieuw in, als de waarden van de verbranding, genoteerd aan het begin van de operatie, niet overeenkomen met de waarden zoals ze in het overzicht van de vorige controle staan of als ze niet overeenkomen met een goede verbranding.

- Noteer op het overzicht van pag.23 de nieuwe waarden van de verbranding; deze kunnen nuttig zijn voor een volgende controle van de brander.

Om de brander te openen (C):

- De vijzen 1)(C), waarmee de ventilator 3) aan de mof 4) vastzit, losdraaien.

- De brander openen door het gedeelte A over de geleiders 2) naar achteren te schuiven. Het gedeelte B blijft aan de ketel bevestigd.

Let op

Bij het sluiten van de brander op de twee geleiders is het aangeraden de hoogspanningskabel en het kabeltje van de ionisatiesonde naar buiten te trekken tot ze lichtjes aangespannen zijn.

11 - FICHE - VERBRANDINGSFICHE

BRULEUR - BRANDER

MOD.

TYPE

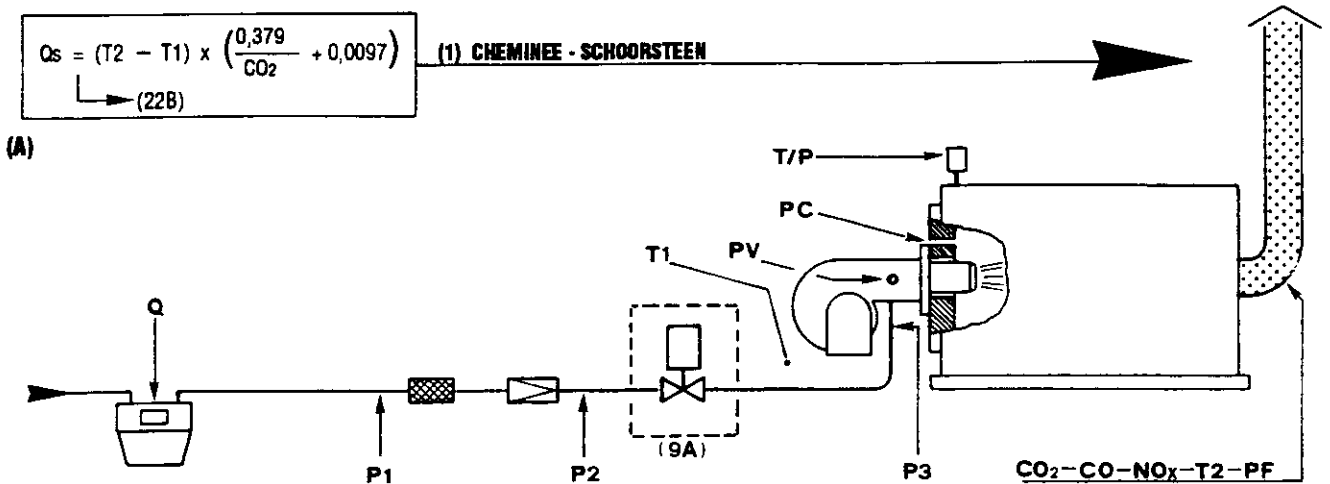
CODE

CHAUDIERE - KETEL

ENTREPRISE-FIRMA

MOD.

kW



Q = Débit
 P1 = Pression de réseau
 P2 = Pression de réglage
 P3 = Pression à la tête de comb.
 CO₂ = Dioxyde de carbone
 CO = Oxyde de carbone
 NO_x = Oxyde d'azote
 T2 = Température

PF = Pression +/- à la cheminée
 T1 = Température
 PV = Pression du ventilateur
 T/P = Température ou pression
 PC = Pression dans la chambre de combustion
 Q_s = Perte de chaleur
 kW = Puissance brûleur

Q = Debiet
 P1 = Netdruk
 P2 = Regeldruk
 P3 = Druk in de branderkop
 CO₂ = Kooldioxyde
 CO = Koolmonoxyde
 NO_x = Stikstofoxyde
 T2 = Temperatuur

PF = Druk +/- bij de schoorsteen
 T1 = Temperatuur
 PV = Ventilatordruk
 T/P = Temperatuur of druk
 PC = Druk in verbrandingskamer
 Q_s = Warmteverlies
 kW = Vermogen brander

kW	GAZ-GAS				FUMÉES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Q _s
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMÉES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Q _s
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMÉES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Q _s
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														

kW	GAZ-GAS				FUMES-ROOKGASSEN					AIR-LUCHT		CHAUDIERE-KETEL		(1)
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	°C/bar	mbar	%
MIN														
MAX														



R.B.L. Riello Bruciatori Legnago s.p.a.
Via degli Alpini 1
I - 37045 Legnago (VR)
Tel.: +442 630111 Fax: +442 21980

RIELLO S.A./N.V.
Rue de l'Abbaye 83 A - 1050 BRUXELLES
Abdijstraat 83 A - 1050 BRUSSEL
Tel.: 02 647.64.75 - Fax: 02 646.05.97