NL

Gasventilatorbranders

Tweetrapswerking progressief of modulerend

CE

CODE	MODEL	TYPE
3897304 - 3897306	RS 45/M BLU	827 T2
3897305 - 3897307	RS 45/M BLU	827 T2

2916309 (7) - 02/2017

Vertaling van de originele instructies

1 Verklaringen ... 3

2 Algemene informatie en waarschuwingen ... 5
2.1 Informatie over de handleiding ... 5
2.1.1 Inleiding ... 5
2.1.2 Algemeen gevaar ... 5
2.1.3 Andere symbolen ... 5
2.1.4 Levering van de inrichting en van de handleiding ... 6
2.2 Waarborg en aansprakelijkheid ... 6

3 Veiligheid en preventie ... 7
3.1 Achtergrond ... 7
3.2 Opleiding van het personeel ... 7

4 Technische beschrijving van de brander ... 8
4.1 Omschrijving van de branders ... 8
4.2 Beschikbare modellen ... 8
4.3 Categorieën van de brander ... 9
4.4 Technische gegevens ... 9
4.5 Elektrische gegevens ... 9
4.6 Afmetingen ... 10
4.7 Werkingsveld ... 10
4.7.1 Werkingsveld in functie van de dichtheid van de lucht ... 11
4.8 Proefketel ... 12
4.8.1 Ketels in de handel ... 12
4.9 Geleverd materiaal ... 12
4.10 Beschrijving van de brander ... 13

5 Installatie ... 14
5.1 Aantekeningen over de veiligheid bij de installatie ... 14
5.2 Verplaatsing ... 14
5.3 Voorafgaande controles ... 14
5.4 Werkingspositie ... 15
5.5 Voorbereiding van de ketel ... 15
5.5.1 Boringen in de ketelplaat ... 15
5.5.2 Lengte van de monding ... 15
5.6 Stand sonde-elektrode ... 16
5.7 Bevestiging van de brander op de ketel ... 16
5.8 Afstelling van de branderkop ... 17
5.9 Sluiting van de brander ... 18
5.10 Gastoevoer ... 19
5.10.1 Gastoevoerleiding ... 19
5.10.2 Gasstraat ... 20
5.10.3 Installatie gasstraat ... 20
5.10.4 Gasdruk ... 20
5.11 Elektrische aansluitingen ... 22
5.11.1 Passage voedingskabels en externe aansluitingen ... 22
5.11.2 Modulerende werking ... 23

6 Inbedrijfstelling, ijking en werking van de brander ... 24
6.1 Aantekeningen over de veiligheid bij de eerste inbedrijfstelling ... 24
6.2 Afstellingen vóór de ontsteking ... 24
6.3 Servomotor ... 24
6.4 Start van de brander ... 25
6.5 Ontsteking van de brander ... 25
6.6 Regeling van de brander ... 25
6.6.1 Vermogen bij de ontsteking ... 25
6.6.2 Maximumvermogen ... 25
6.6.3 Minimumvermogen ... 26
6.6.4 Tussenliggende vermogens ... 26
6.7 Uiteindelijke afstelling van de drukschakelaars ... 27
6.7.1 Luchtdrukschakelaar ... 27

6.7.2 Minimumgasdrukschakelaar 27
6.8 Werking brander 28
6.8.1 Start van de brander 28
6.8.2 Tijdens de werking 28
6.8.3 Geen ontsteking 28
6.8.4 Uitdoven van de brander tijdens de werking 28
6.9 Diagnostiek startprogramma 29
6.10 Ontgrendeling controledoos en gebruik van de diagnostiek 29
6.10.1 Ontgrendeling controledoos 29
6.10.2 Visuele diagnostiek 29
6.10.3 Diagnostiek software 29
6.11 Normale werking / tijd voor vlamdetectie 30
6.12 Vlambewaking 30
6.13 Eindcontroles (met brander in werking) 31

7 Onderhoud 32
7.1 Aantekeningen inzake veiligheid voor het onderhoud 32
7.2 Onderhoudsprogramma 32
7.2.1 Frequentie van het onderhoud 32
7.2.2 Controle en schoonmaken 32
7.2.3 Veiligheidscomponenten 33
7.3 Opening van de brander 34
7.4 Sluiting van de brander 34

8 Problemen - Oorzaken - Oplossingen 35

A Aanhangsel - Accessoires 37

B Aanhangsel - Schema van schakelbord 39

1 Verklaringen

Conformiteitsverklaring volgens ISO / IEC 17050-1		
Fabrikant:	RIELLO S.p.A.	
Adres:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)	
Product:	Gasventilatorbranders	
Model en type:	RS 45/M BLU	827 T2
Deze producten zijn conform de volgende Technische Normen:		
EN 676		
EN 12100		
en volgens wat voorzien is in de Europese voorschriften:		
GAD	2009/142/EG	Richtlijn Gasapparaten
MD	2006/42/EG	Richtlijn Machines
LVD	2014/35/UE	Richtlijn laagspanning
EMC	2014/30/UE	Elektromagnetische Compatibiliteit
Deze producten worden als volgt gemerkt:		
CE	EG-0085BM0104	Klasse 3 (EN 676)

De kwaliteit wordt gegarandeerd door middel van een gecertificeerd kwaliteits- en managementssysteem volgens ISO 9001:2015.

Conformiteitsverklaring A.R. 8/1/2004 & 17/7/2009 - België	
Fabrikant:	RIELLO S.p.A. 37045 Legnago (VR) Italy Tel. ++39.0442630111 www.rielloburners.com
Op de markt gebracht door:	RIELLO NV Ninovesteenweg 198 9320 Erembodegem Tel. (053) 769 030 Fax. (053) 789 440 e-mail. info@riello.be URL. www.riello.be
Met deze verklaren we dat de reeks toestellen zoals hierna wordt vermeld, in overeenstemming zijn met het type model beschreven in de CE-conformiteitsverklaring, geproduceerd en verdeeld volgens de eisen van het K.B. van 8 januari 2004 en 17 juli 2009.	
Type product:	Gasventilatorbranders
Model:	RS 45/M BLU
Toegepaste norm:	EN 676 en A.R. van 8 januari 2004 - 17 juli 2009
Keuringsorganisme:	TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe Ridlerstrase, 65 80339 München DEUTSCHLAND
Gemeten waarden:	CO max: 6 mg/kWu NOx max: 65 mg/kWu

Legnago, 01.12.2015

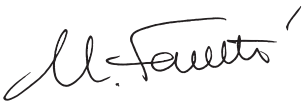
Algemeen Directeur
RIELLO S.p.A. - Directie Branders
Ir. U. Ferretti

Directeur Onderzoek en Ontwikkeling
RIELLO S.p.A. - Directie Branders
Ir. F. Comencini

Verklaring van de fabrikant			
RIELLO S.p.A. verklaart dat de volgende producten de limiet uitstootwaarden van NOx respecteren die worden opgelegd door de Duitse norm "**1. BImSchV revisie 26.01.2010**".			
Product	Type	Model	Vermogen
Gasventilatorbranders	827 T2	RS 45/M BLU	90 - 550 kW

Legnago, 01.12.2015

Algemeen Directeur
RIELLO S.p.A. - Directie Branders
Ir. U. Ferretti



Directeur Onderzoek en Ontwikkeling
RIELLO S.p.A. - Directie Branders
Ir. F. Comencini



2 Algemene informatie en waarschuwingen

2.1 Informatie over de handleiding

2.1.1 Inleiding

De handleiding die samen met de brander geleverd wordt:

- ➤ is een wezenlijk en essentieel onderdeel van het product en moet er altijd bij blijven; hij moet bijgevolg zorgvuldig bewaard worden voor de nodige raadplegingen en moet de brander ook volgen in geval van verkoop aan een andere eigenaar of gebruiker of in geval van verplaatsing naar een andere inrichting. in geval van beschadiging of verlies moet u een ander exemplaar aanvragen bij de Technische Hulpdienst in uw buurt;
- ➤ is bedoeld om gebruikt te worden door gekwalificeerd personeel;
- ➤ levert belangrijke aanwijzingen en waarschuwingen inzake de veiligheid bij de installatie, de inbedrijfstelling, het gebruik en het onderhoud van de brander.

In de handleiding gebruikte symbolen

In bepaalde delen van de handleiding staan driehoekige GEVAARsignalen. Let er goed op want ze signaleren potentieel gevaarlijke situaties.

2.1.2 Algemeen gevaar

De **gevaren** kunnen **3 niveaus** hebben, zoals hieronder uitgelegd wordt.



Hoogste gevaarsniveau!
Dit symbool geeft werkzaamheden aan die, als ze niet correct uitgevoerd worden, ernstige letsels, de dood of langdurige risico's voor de gezondheid veroorzaken.



Dit symbool geeft werkzaamheden aan die, als ze niet correct uitgevoerd worden, ernstige letsels, de dood of langdurige risico's voor de gezondheid kunnen veroorzaken.



Dit symbool geeft werkzaamheden aan die, als ze niet correct uitgevoerd worden, schade aan de machine en/of personen kunnen veroorzaken.

2.1.3 Andere symbolen



GEVAAR BESTANDDELEN ONDER SPANNING

Dit symbool geeft werkzaamheden aan die, als ze niet correct uitgevoerd worden, elektrische schokken met dodelijke gevolg veroorzaken.



GEVAAR ONTVLAMBAAR MATERIAAL

Dit symbool geeft aan dat er ontvlambare stoffen aanwezig zijn.



GEVAAR OP BRANDWONDEN

Dit symbool geeft aan dat er gevaar op brandwonden door hoge temperaturen bestaat.



GEVAAR OP BEKNELLING VAN LEDEMATEN

Dit symbool wijst op bewegende organen: gevaar op beknelling van ledematen



OPGELET ORGANEN IN BEWEGING

Dit symbool geeft aanduidingen om te voorkomen dat ledematen mechanische organen in beweging naderen; gevaar op beknelling.



GEVAAR OP EXPLOSIE

Dit symbool wijst op plaatsen waar ontploffingsgevaar zou kunnen aanwezig zijn. Met omgeving met ontploffingsgevaar wordt een mengsel van lucht, bij atmosferische omstandigheden, en ontvlambare stoffen in de vorm van gas, dampen, nevel of stof bedoeld, waarvan de verbranding na de ontsteking zich verspreidt samen met het onverbrande mengsel.



PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

Deze symbolen kenmerken de uitrusting die de bediener dient te dragen en bij zich te hebben teneinde zich te beschermen tegen de risico's die zijn veiligheid of zijn gezondheid bedreigen tijdens het uitvoeren van zijn werkactiviteiten.



DE KAP EN ALLE VEILIGHEIDS- EN BESCHERMINGSSYSTEMEN MOETEN VERPLICHT GEMONTEERD WORDEN

Dit symbool meldt dat het verplicht is om de kap en alle veiligheids- en beschermingssystemen van de brander te hermonteren nadat de handelingen van het onderhoud, de reiniging of de controle werden uitgevoerd.



MILIEUBESCHERMING

Dit symbool geeft richtlijnen voor het milieuvriendelijke gebruik van de machine.



BELANGRIJKE INFORMATIE

Dit symbool geeft belangrijke informatie waarmee u rekening dient te houden.

➤ Dit symbool geeft een lijst aan.

Gebruikte afkortingen

Hfdst.	Hoofdstuk
Afb.	Afbeelding
Pag.	Pagina
Sec.	Sectie
Tab.	Tabel

2.1.4 Levering van de inrichting en van de handleiding

Wanneer de inrichting geleverd wordt, is het volgende nodig:

➤ De handleiding moet door de leverancier van de inrichting aan de gebruiker overhandigd worden, de leverancier waarschuwt dat de handleiding moet worden bewaard in de ruimte waar het verwarmingstoestel geïnstalleerd is.

➤ In de handleiding staat het volgende:
– het serienummer van de brander;

.....

– het adres en het telefoonnummer van het Dichtstbijzijnde Hulpcentrum;

.....
.....
.....

➤ De leverancier van de inrichting licht de gebruiker zorgvuldig in over het volgende:
– het gebruik van de inrichting,
– eventuele verdere keuringen die noodzakelijk zouden zijn voordat de inrichting in werking wordt gesteld,
– het onderhoud en de noodzaak om de inrichting minstens jaarlijks te controleren door een bevoegde van de fabrikant of door een andere gespecialiseerde technicus.
Om de periodieke controle te garanderen, raadt de constructeur aan om een Onderhoudscontract op te stellen.

2.2 Waarborg en aansprakelijkheid

De constructeur garandeert zijn nieuwe producten vanaf de datum van installatie volgens de van kracht zijnde normen en/of volgens het verkoopscontract. Controleer bij de eerste inbedrijfstelling of de brander onbeschadigd en compleet is.


OPGELET

Het niet nakomen van wat in deze handleiding wordt beschreven, nalatigheid tijdens het bedrijf, een verkeerde installatie en de uitvoering van niet-geautoriseerde wijzigingen veroorzaken de annulering, door de constructeur, van de garantie die hij de brander geeft.

In het bijzonder vervallen de rechten op de waarborg en de aansprakelijkheid in geval van schade aan personen en/of voorwerpen, als de beschadigingen terug te voeren zijn tot een of verschillende van de volgende oorzaken:

➤ onjuiste installatie, inbedrijfstelling, gebruik en onderhoud van de brander;
➤ oneigenlijk, fout en onredelijk gebruik van de brander;
➤ werkzaamheden door onbevoegd personeel;
➤ uitvoering van niet-geautoriseerde wijzigingen aan het apparaat;
➤ gebruik van de brander met veiligheidstoestellen die defect zijn, op verkeerde wijze toegepast werden en/of niet functionerend;
➤ installatie van extra bestanddelen die niet samen met de brander gekeurd werden;
➤ toevoer van ongeschikte brandstoffen naar de brander;
➤ defecten in de brandstoftoevoerleiding;
➤ gebruik van de brander nadat zich een fout en/of afwijkend gedrag voorgedaan heeft;
➤ reparaties en/of revisies die op verkeerde wijze uitgevoerd worden;
➤ wijziging van de verbrandingskamer door het aanbrengen van inzetstukken die de regelmatige ontwikkeling van de vlam, vastgelegd bij de constructie, beletten;
➤ onvoldoende en ongeschikt toezicht en zorg van de bestanddelen van de brander die het meest aan slijtage onderhevig zijn;
➤ gebruik van niet-originele bestanddelen, zowel reservedelen als kits, accessoires en optionele delen;
➤ overmacht.

De constructeur wijst ook alle aansprakelijkheid af voor het niet in acht nemen van wat in deze handleiding wordt aangeduid.

3 Veiligheid en preventie

3.1 Achtergrond

De branders werden ontworpen en gebouwd conform de van kracht zijnde normen en richtlijnen, waarbij de gekende technische veiligheidsregels toegepast en alle potentiële gevaarlijke situaties voorzien werden.

Maar u dient toch rekening te houden met het feit dat onvoorzichtig en onhandig gebruik van het apparaat situaties met dodelijk risico voor de gebruiker of derden kan veroorzaken, en ook schade aan de brander of aan andere goederen. Afleiding, oppervlakkigheid en te groot vertrouwen zijn vaak de oorzaak van ongevallen; en ook vermoeidheid en slaperigheid kunnen ze veroorzaken.

Het valt aan te raden om met het volgende rekening te houden:

- ➤ De brander moet uitsluitend bestemd worden voor het gebruik waarvoor hij op uitdrukkelijke wijze bedoeld is. Elk ander gebruik moet als oneigenlijk en dus als gevaarlijk beschouwd worden.

Vooral:

hij kan worden aangebracht op ketels met water, met stoom, met diathermische olie, en op andere gebruiksmiddelen die uitdrukkelijk voorzien worden door de constructeur;

het type en de druk van de brandstof, de spanning en de frequentie van de stroomtoevoer, de minimum en maximum debieten waarop de brander geregeld is, de drukregeling van de verbrandingskamer, de afmetingen van de verbrandingskamer en de omgevingstemperatuur moeten zich binnen de waarden bevinden die aangeduid worden in de gebruiksaanwijzing.

- ➤ Het is niet toegestaan om wijzigingen op de brander toe te brengen om de prestaties en de bestemming er van te veranderen.
- ➤ De brander moet gebruikt worden in onberispelijke, technisch veilige omstandigheden. Eventuele storingen die de veiligheid negatief kunnen beïnvloeden moeten tijdig geëlimineerd worden.
- ➤ Het is niet toegestaan de bestanddelen van de brander te openen of eraan te sleutelen, behalve die delen die in het onderhoud voorzien zijn.
- ➤ Uitsluitend de delen die voorzien worden door de fabrikant mogen vervangen worden.



OPGELET

De fabrikant garandeert de veiligheid van de goede werking alleen als alle bestanddelen van de brander onbeschadigd en correct geplaatst zijn.

3.2 Opleiding van het personeel

De gebruiker is de persoon of de instelling of het vennootschap die de machine gekocht heeft en van plan is ze te gebruiken voor de gebruiksdoeleinden waarvoor hij bedoeld is. Hij is verantwoordelijk voor de machine en voor de opleiding van wie rondom de machine werkt.

De gebruiker:

- ➤ belooft om de machine alleen toe te vertrouwen aan gekwalificeerd personeel dat voor dat doel opgeleid werd;
- ➤ zet zich in om zijn personeel op geschikte wijze in te lichten over de toepassing en de inachtneming van de veiligheidsvoorschriften. Daarom zet hij zich in opdat elk personeelslid de gebruiksaanwijzingen en de veiligheidsvoorschriften voor zijn taak kent.
- ➤ Het personeel moet alle aanduidingen van gevaar en voorzichtigheid die op de machine staan in acht nemen.
- ➤ Het personeel mag niet uit eigen beweging werkzaamheden of ingrepen uitvoeren die niet tot zijn taak behoren.
- ➤ Het personeel is verplicht om zijn baas over elk probleem of elke gevaarlijk situatie die zich zou voordoen in te lichten.
- ➤ De montage van onderdelen van andere merken of eventuele wijzigingen kan de karakteristieken van de machine wijzigen en bijgevolg de veiligheid tijdens bedrijf ervan negatief beïnvloeden. De Fabrikant wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor alle schade die zich voordoet als gevolg van het gebruik van niet-originele onderdelen.

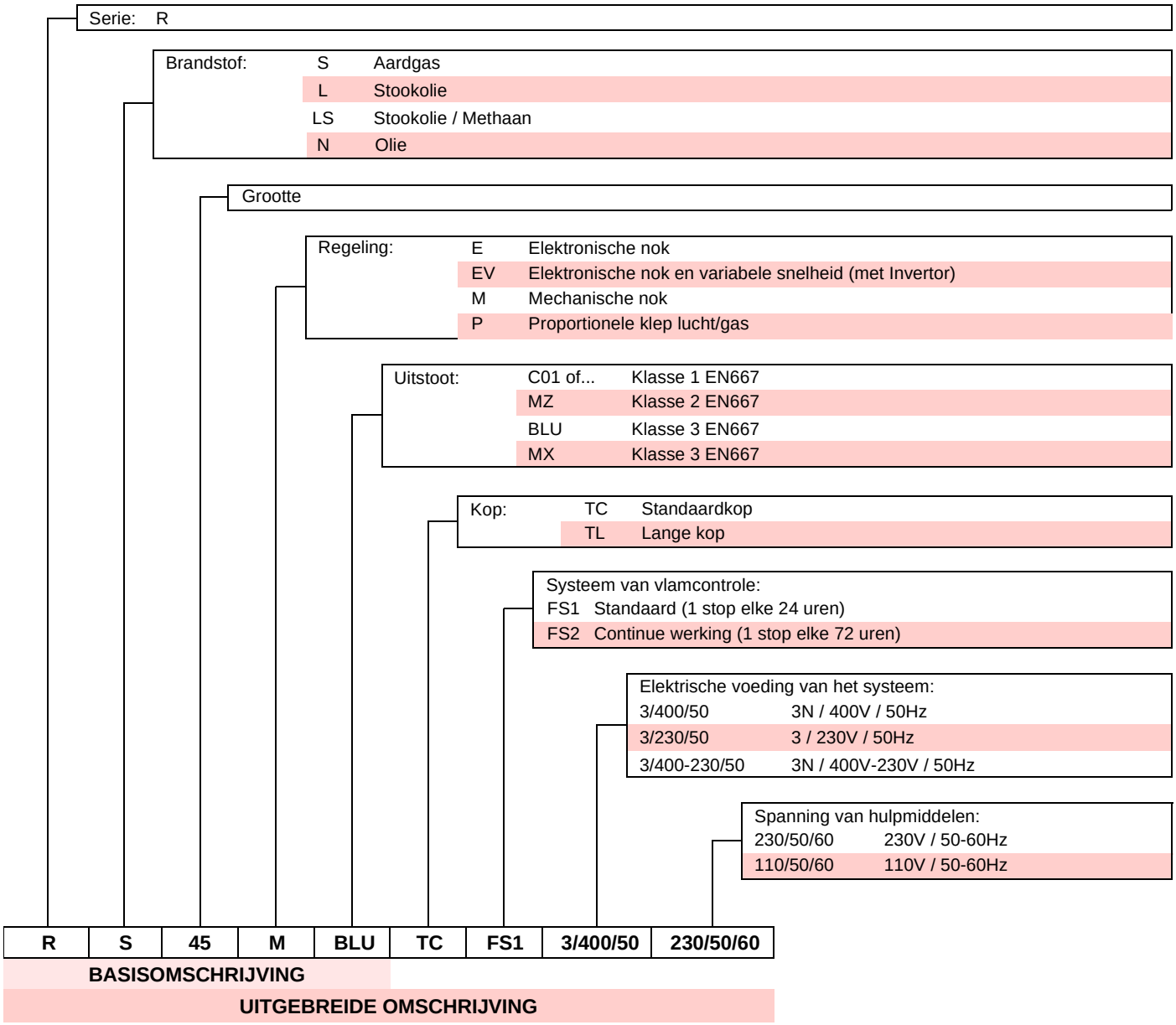
En ook:



- ➤ is verplicht om alle noodzakelijke maatregelen te nemen die voorkomen dat onbevoegde personen toegang tot de machine hebben;
- ➤ dient de fabrikant in te lichten wanneer hij defecten of een slechte werking van de systemen ter voorkoming van arbeidsongevallen vaststelt, en ook over elke vermoedelijk gevaarlijke situatie;
- ➤ het personeel moet altijd de persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken die voorzien worden door de wet, en de uitleg in deze handleiding volgen.

4 Technische beschrijving van de brander

4.1 Omschrijving van de branders



4.2 Beschikbare modellen

Omschrijving		Voedingsspanning	Start	Code
RS 45/M BLU	TC	1N 230V 50Hz	Direct	3897304
RS 45/M BLU	TL	1N 230V 50Hz	Direct	3897305
RS 45/M BLU	TC	1N 230V 50Hz	Direct	3897306
RS 45/M BLU	TL	1N 230V 50Hz	Direct	3897307

Tab. A

4.3 Categorieën van de brander

Land van bestemming	Categorie gas
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I_{2H}
DE	I_{2ELL}
NL	I_{2L} - I_{2E} - I_2 (43,46 ÷ 45,3 MJ/m^3 (0°C))
FR	I_{2Er}
BE	$I_{2E(R)B}$
LU - PL	I_{2E}

Tab. B

4.4 Technische gegevens

Model			**RS 45/M BLU**
Vermogen (1)	Max.	kW Mcal/h	190 ÷ 550 164 ÷ 474
	Min.	kW Mcal/h	90 78
Brandstof			Aardgas: G20 (methaan) - G21 - G22 - G23 - G25
Gasdruk bij max. vermogen (2) - Gas G20 / G25		mbar	12,4 / 18,5
Werking			– Intermitterend (min. 1 stop in 24 uren) – Twee progressieve stadia of modulerend met kit (zie ACCESSOIRES)
Standaardtoepassing			Ketels: warm water-, stoom-, en thermische olieketels
Omgevingstemperatuur		°C	0 - 40
Temperatuur verbrandingslucht		°C max	60
Geluidsniveau (3)	Geluidsdruk Geluidsvermogen	dB(A)	70 81
Gewicht (4)		kg	41 - 43

Tab. C

(1) Referentievoorwaarden: Omgevingstemperatuur 20°C - Gastemperatuur 15°C - Luchtdruk 1013 mbar - Hoogte 0 m boven de zeespiegel.

(2) Druk op het afnamepunt van de drukschakelaar (Afb. 23 op pag. 24) met druk nul in de verbrandingskamer, aan het maximum vermogen van de brander.

(3) Geluidsdruk gemeten in het verbrandingslaboratorium van de fabrikant, waar de brander werkte op een testketel aan het maximum vermogen. De geluidsdruk wordt gemeten met de methode “Free Field”, voorzien door de Norm EN 15036, en volgens een meetnauwkeurigheid “Accuracy: Category 3”, zoals wordt beschreven door de Norm EN ISO 3746.

(4) Monding: kort - lang.

4.5 Elektrische gegevens

Model		**RS 45/M BLU**
Hoofdzakelijke elektrische voeding		1N ~ 230V 50Hz
Motor van de ventilator	Hz tpm V W A	50 2820 220/240 420 2,9
Ontstekingstransformator	V1 - V2 I1 - I2	220/240 V - 1 x 15 kV 45 VA - 25 mA
Opgeslorpt vermogen	W max	600
Beschermingsgraad		IP 44

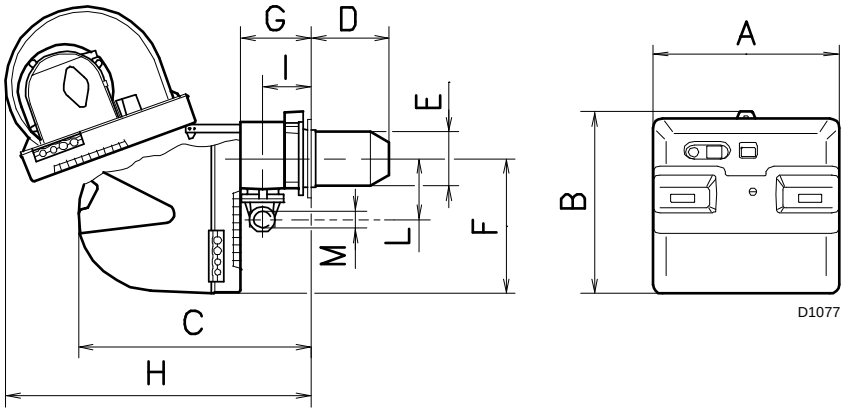
Tab. D

4.6 Afmetingen

De buitenafmetingen van de brander staan in Afb. 1.

Houd er rekening mee dat voor controle van de branderkop de brander moet worden geopend en dat het voorste gedeelte over de glijstangen naar achter moet worden geschoven.

De buitenafmeting van de open brander is de afmeting H.



Afb. 1

mm	A	B	C	D (1)	E	F	G	H	I	L	M
RS 45/M BLU	476	474	580	240 - 354	160	352	164	810	108	168	1”1/2

Tab. E

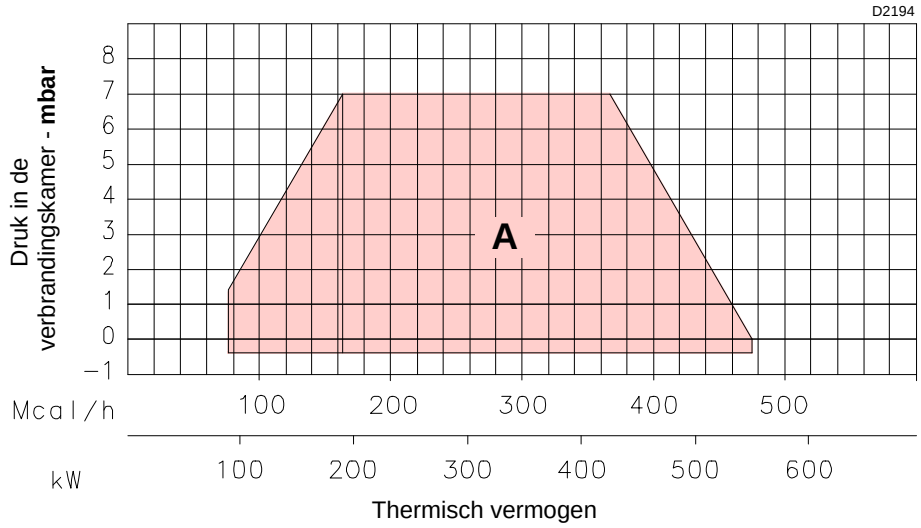
(1) Monding: kort - lang

4.7 Werkingsveld

Het vermogen van de brander in werking varieert tussen:
– een **MAXIMUMVERMOGEN**, gekozen in zone A (Afb. 2);
– en een **MINIMUMVERMOGEN**, dat niet lager mag zijn dan de minimum limiet van het diagram.

OPGELET

Het werkingsveld (Afb. 2) is berekend bij een omgevingstemperatuur van 20°C, een luchtdruk van 1013 mbar (ongeveer 0 m boven de zeespiegel) en met de branderkop afgesteld zoals wordt aangegeven op pag. 17.



Afb. 2

4.7.1 Werkingsveld in functie van de dichtheid van de lucht

Het werkingsveld van de brander dat in de handleiding staat is geldig voor een omgevingstemperatuur van 20°C en een hoogte van 0 m boven de zeespiegel (luchtdruk ongeveer 1013 mbar).

Het kan voorvallen dat een brander moet werken met verbrandingslucht met een hogere temperatuur en/of op een grotere hoogte.

Het verwarmen van de lucht en zich op een grotere hoogte bevinden hebben hetzelfde effect: de uitzetting van het luchtvolume, dat betekent de reductie van zijn dichtheid.

Het vermogen van de ventilator van de brander verandert eigenlijk niet maar de hoeveelheid zuurstof per m^3 lucht en de aanjaagdruk (druk) van de ventilator worden kleiner.

Het is bijgevolg belangrijk te weten of het maximumvermogen dat van de brander vereist wordt bij een bepaalde druk in de verbrandingskamer binnen het werkingsveld van de brander blijft liggen, ook bij een andere temperatuur en hoogte.

Ga als volgt te werk om het te controleren:

1 zoek de correctiefactor F van de luchttemperatuur en de hoogte van de installatie in Tab. F.

2 Deel het vermogen Q dat van de brander vereist wordt door F om het equivalente vermogen Qe te verkrijgen:

Qe = Q : F (kW)

3 Merk in het werkingsveld van de brander het werkingspunt geïdentificeerd door:
Qe = equivalent vermogen
H1 = druk in verbrandingskamer
punt A dat binnen het werkingsveld moet liggen.

4 Trek een verticaal vanaf punt A)(Afb. 3) en zoek de maximum druk H2 van het werkingsveld.

5 Vermenigvuldig H2 met F en u vindt de verlaagde maximumdruk H3 van het werkingsveld

H3 = H2 x F (mbar)

Als H3 groter is dan H1)(Afb. 3) kan de brander het gevraagde vermogen leveren.

Als H3 kleiner is dan H1, dan moet het vermogen van de brander gereduceerd worden. De reductie van het vermogen gaat gepaard met de reductie van de druk in de verbrandingskamer:
Qr = verlaagd vermogen
H1r = verlaagde druk

$$H1r = H1 \times \left(\frac{Qr}{Q}\right)^2$$

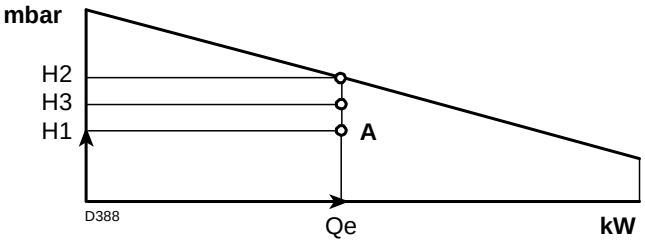
Voorbeeld, vermogenreductie van 5%:

Qr = Q x 0,95
$H1r = H1 \times (0,95)^2$

Herhaal met de nieuwe waarden Qr en H1r de stappen 2 - 5.

OPGELET

Bij de afstelling van de branderkop moet rekening worden gehouden met het equivalente vermogen Qe.



Afb. 3

Hoogte	Gemiddelde luchtdruk	F							
		Luchttemperatuur °C							
m boven de zeespiegel	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743
2400	755	0,810	0,796	0,782	0,768	0,755	0,742	0,730	0,707
2800	714	0,766	0,753	0,739	0,726	0,714	0,702	0,690	0,668
3200	675	0,724	0,711	0,699	0,687	0,675	0,664	0,653	0,632
3600	635	0,682	0,669	0,657	0,646	0,635	0,624	0,614	0,594
4000	616	0,661	0,649	0,638	0,627	0,616	0,606	0,596	0,577

Tab. F

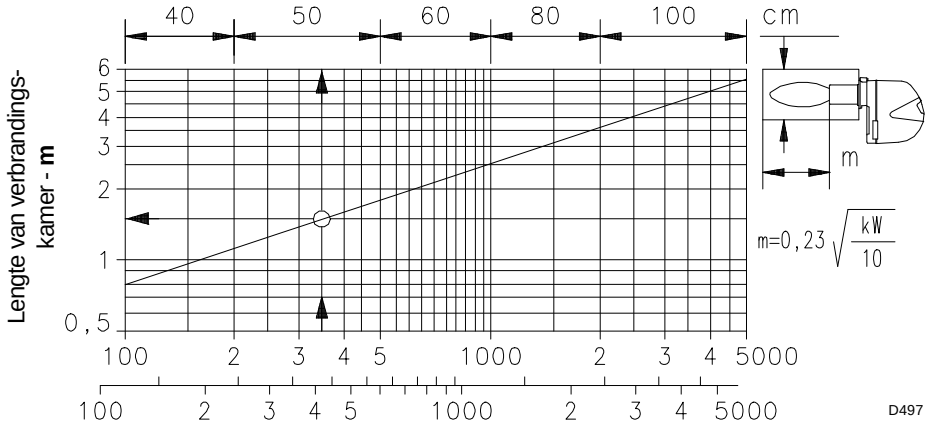
4.8 Proefketel

De werkingsvelden zijn het resultaat van testen met speciale proefketels, volgens norm EN 676.

In Afb. 4 zijn de diameter en de lengte van de proefverbrandingskamer aangegeven.

Voorbeeld:
Vermogen 407 kW (350 Mcal/u) - diameter 50 cm, lengte 1,5 m.

De combinatie wordt gegarandeerd wanneer de ketel een EG-homologatie heeft; voor ketels of ovens met verbrandingskamers waarvan de afmetingen sterk verschillen van diegenen die worden aangeduid op het diagram op Afb. 4 worden voorafgaande controles aanbevolen.



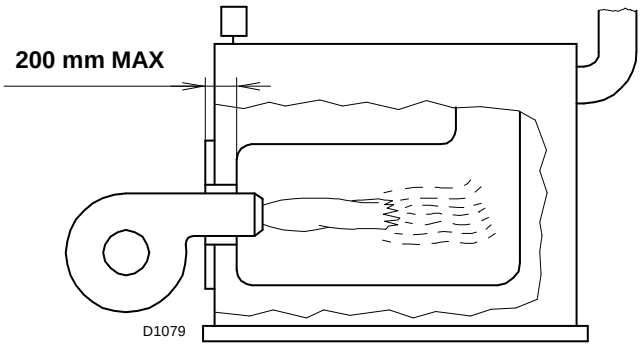
Afb. 4

4.8.1 Ketels in de handel

De brander is geschikt voor werking op zowel vlaminversieketels als op ketels met een verbrandingskamer met afvoer langs onder (drie rookgaspassages) die goede resultaten inzake lage NO_x-uitstoot hebben.

De maximum dikte van het voorste deurtje van de ketel mag niet hoger zijn dan 200 mm (zie Afb. 5).

De combinatie wordt gegarandeerd wanneer de ketel een EG-homologatie heeft; voor ketels of ovens met verbrandingskamers waarvan de afmetingen sterk verschillen van diegenen die worden aangeduid op het diagram (Afb. 4) worden voorafgaande controles aanbevolen.



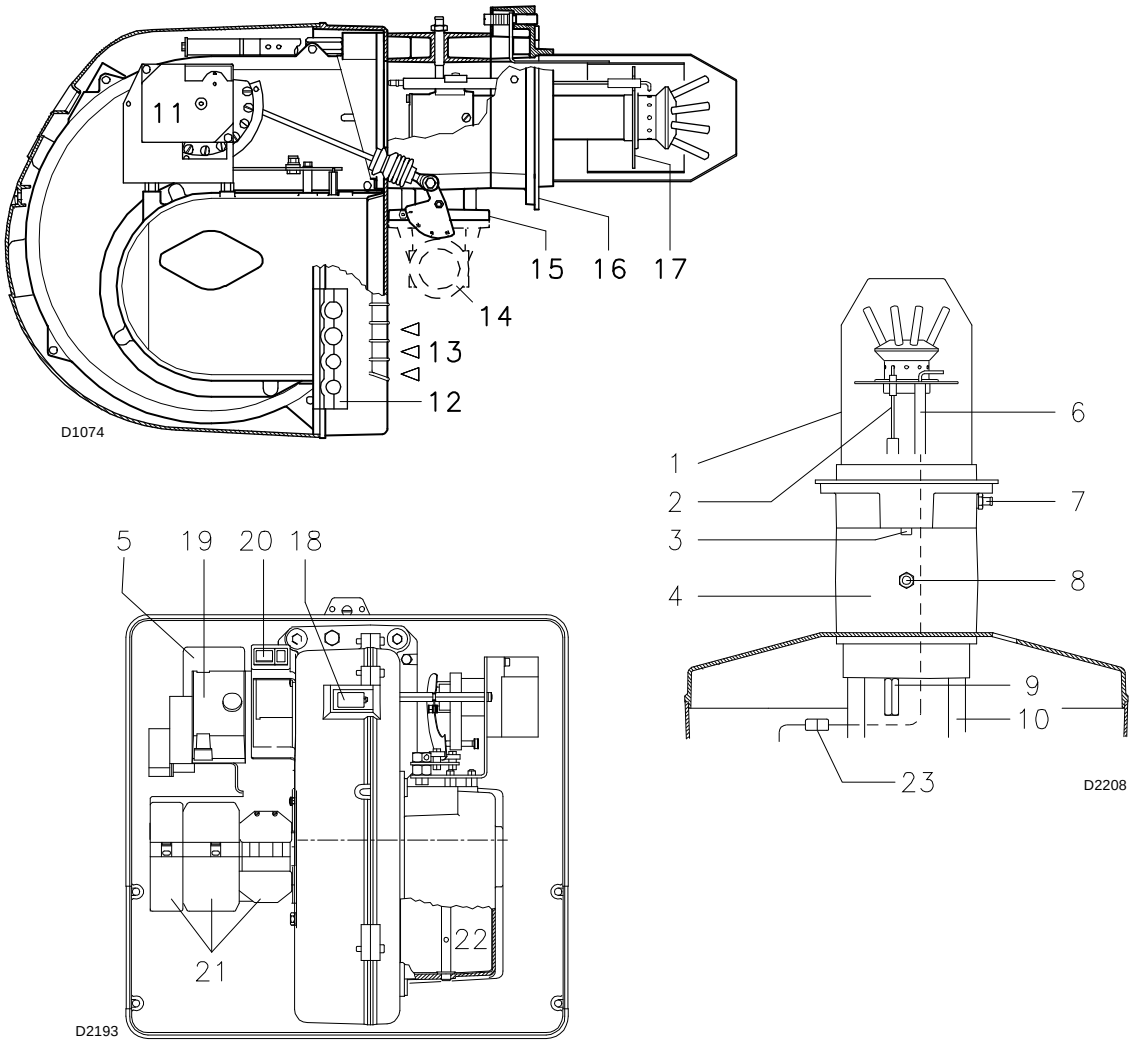
Afb. 5

4.9 Geleverd materiaal

Bij levering is de brander voorzien van het volgende:

Flens gasstraat. . . . . N. 1
Pakking voor flens gasstraat . . . . . N. 1
Hitteschild. . . . . N. 1
Schroeven M8 x 25 voor de bevestiging van de flens . . . . . N. 4
Schroeven M8 x 25 voor de bevestiging van de flens van de brander op de ketel . . . . . N. 4
Kabelgangen voor de elektrische aansluiting. . . . . N. 5
Handleiding . . . . . N. 1
Onderdelencatalogus. . . . . N. 1

4.10 Beschrijving van de brander



Afb. 6

1 Branderkop
2 Ontstekingselektrode
3 Regelschroef verbrandingskop
4 Mof
5 Minimum luchtdrukschakelaar (differentieel type)
6 Sonde controle aanwezigheid vlam
7 Luchtdrukafnamepunt
8 Gasdrukafnamepunt en schroef met vaste kop
9 Schroef voor bevestiging ventilator aan de mof
10 Glijstangen voor opening brander en inspectie branderkop
11 Servomotor, stuurt de gassmoorklep en, door middel van een nok met variabel profiel, de luchtklep.
Tijdens de stilstand van de brander is de klep geheel gesloten om het warmteverlies van de ketel, dat te wijten is aan schouwtrek die de lucht uit de aanzuigopening van de ventilator terugzuigt, tot een minimum te beperken.
12 Plaatje waarin 4 gaten gemaakt kunnen worden, voor het doortrekken van de elektriciteitskabels
13 Luchttoevoer van de ventilator
14 Gastoevoerleiding
15 Gassmoorklep
16 Flens voor de bevestiging op de ketel
17 Stabiliteitsschijf vlam
18 Vlamkijkvenster
19 Elektrische controledoos met veiligheidslampje die de vergrendeling aanduidt en ontgrendelingsknop
20 Een schakelaar voor:
werking automatisch-manueel-uit.
Drukknop voor:
toename - afname vermogen
21 Stekkers voor de elektrische aansluiting
22 Luchtklep
23 Stekker m/v op kabel van de ionisatiesonde

Vergrendeling van de brander:

➤ het controlelampje op de knop van de controledoos 19)(Afb. 6) geeft aan dat de brander vergrendeld is. De knop indrukken om de veiligheidschakeling te ontgrendelen.

5 Installatie

5.1 Aantekeningen over de veiligheid bij de installatie

Maak eerst de ruimte rond de zone waar de brander geïnstalleerd wordt zorgvuldig schoon, zorg voor een correcte verlichting van de omgeving en voer dan de installatiewerkzaamheden uit.

GEVAAR

Alle werkzaamheden voor de installatie, het onderhoud en de demontage moeten absoluut uitgevoerd worden wanneer de elektriciteitsleiding losgekoppeld is.

OPGELET

De installatie van de brander moet uitgevoerd worden door bevoegd personeel volgens de uitleg in deze handleiding en conform de van kracht zijnde normen en wetsbepalingen.

GEVAAR

De verbrandingslucht in de ketel mag geen gevaarlijke mengsels bevatten (bijv.: chloride, fluoride, halogeen); bij aanwezigheid ervan wordt aanbevolen om de reiniging en het onderhoud nog vaker uit te voeren.

5.2 Verplaatsing

De brander wordt verzonden in een kartonnen verpakking en kan bijgevolg in zijn verpakking verplaatst worden met een heftruck voor transpaletten of met een vorkheftruck.

OPGELET

De werkzaamheden voor de verplaatsing van de brander kunnen heel gevaarlijk zijn als ze niet heel aandachtig uitgevoerd worden: verwijder alle onbevoegde personen; controleer of de middelen die ter beschikking staan onbeschadigd en geschikt zijn.
U dient ook te controleren of de zone waarin u werkt leeg is en of er voldoende vluchtruimte is, dat betekent een vrije en veilige zone waarnaar u zich snel kunt verplaatsen als de brander zou vallen.
Houd tijdens de verplaatsing de lading niet meer dan 20-25 cm van de grond.

Selecteer na het plaatsen van de brander naast de installatiezone de verschillende materialen van de emballage en verwerk ze op de juiste wijze.

VOORZICHTIG

Maak, voordat u de installatiewerkzaamheden uitvoert, de ruimte rond de zone waar u de brander wenst te installeren zorgvuldig schoon.

5.3 Voorafgaande controles

Controle van de levering

VOORZICHTIG

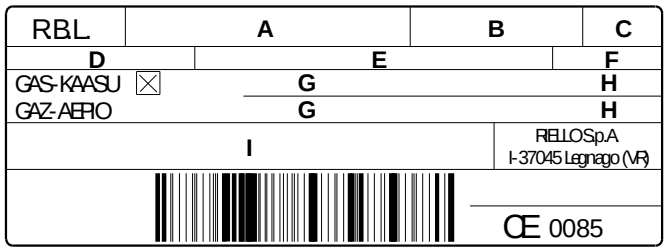
Nadat de verpakking verwijderd werd, moet de integriteit van de inhoud gecontroleerd worden. In geval van twijfels mag de brander niet gebruikt worden, en moet de leverancier gecontacteerd worden.

De elementen van de verpakking (houten kooi of kartonnen doos, nagels, gespen, plastic zakjes, enz.) mogen niet achtergelaten worden omdat ze een potentieel gevaar vormen en vervuilend zijn, maar moeten op een daarvoor bestemde plaats verwerkt worden.

Controle van de karakteristieken van de brander

Controleer de identificatieplaat van de brander (Afb. 7), die het volgende bevat:

A het model van brander;
B het type van brander;
C het bouwjaar (gecryptografeerd);
D het serienummer;
E de gegevens van de elektrische voeding en de beschermingsgraad;
F het geabsorbeerde elektrische vermogen;
G de gebruikte gastypes en de relatieve voedingsdrukken;
H de gegevens van de mogelijke minimum em maximum vermogens van de brander (raadpleeg Werkingsveld).
Opgelet. Het vermogen van de brander moet binnen het werkingsveld van de ketel liggen;
I de categorie van de controledoos/landen van bestemming.



D7738

Afb. 7

OPGELET

Als het plaatje van de brander geschonden of verwijderd wordt of ontbreekt of op een andere wijze niet in orde is, kan de brander niet met zekerheid geïdentificeerd worden en wordt elke installatie- en onderhoudswerkzaamheid moeilijk.

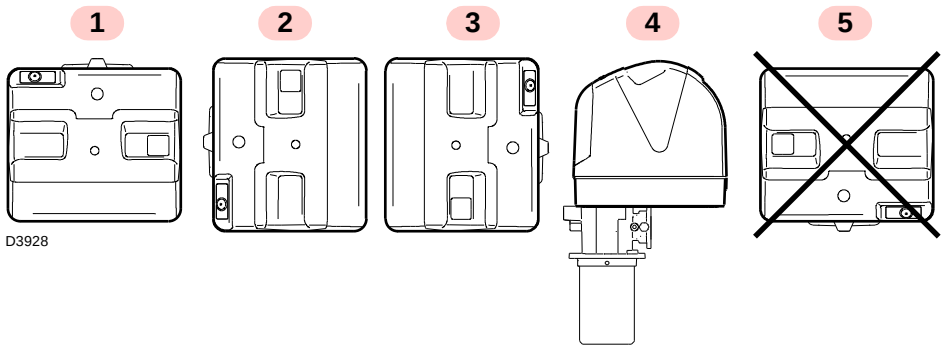
5.4 Werkingspositie

OPGELET

- De brander is uitsluitend voorzien voor de werking in de volgende posities **1**, **2**, **3** en **4** (Afb. 8).
- Het beste kan hij in de positie **1** geïnstalleerd worden omdat alleen in deze positie het onderhoud uitgevoerd kan worden zoals in deze handleiding beschreven wordt.
- De installaties **2**, **3** en **4** staan de werking toe, maar maken de onderhouds- en inspectiehandelingen van de branderkop minder toegankelijk.

GEVAAR

- Alle andere posities zijn niet goed voor een goede werking.
- Positie **5** is om veiligheidsredenen verboden.



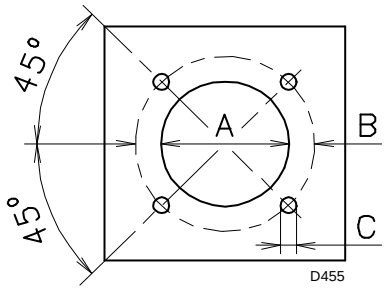
Afb. 8

5.5 Voorbereiding van de ketel

5.5.1 Boringen in de ketelplaat

Boor gaten in de dichtingsplaat van de verbrandingskamer, zoals aangegeven wordt in Afb. 9.

Met behulp van de thermische flensdichting - samen met de brander geleverd - kunt u de juiste positie van te boren gaten vinden.



Afb. 9

mm	A	B	C
RS 45/M BLU	165	224	M 8

Tab. G

5.5.2 Lengte van de monding

Bij het kiezen van de lengte van de monding moet u rekening houden met de voorschriften van de ketelfabrikant. De kop moet in ieder geval langer zijn dan de totale dikte van de keteldeur en het hittebestendig materiaal.

De beschikbare lengtes L zijn:

Monding	Kort (mm)	Lang (mm)
RS 45/M BLU	229	354

Voor de ketel met rookcyclus vooraan 13)(Afb. 12) moet een hittebestendige bescherming 11) aangebracht worden tussen de hittebestendige bescherming van de ketel 12) en de monding 10).

De bescherming moet zodanig aangebracht worden dat de monding verwijderd kan worden.

Voor ketels waarvan de voorkant met water gekoeld wordt, is geen vuurvaste bescherming 11)-12)(Afb. 12) nodig als de fabrikant van de ketel er niet uitdrukkelijk om vraagt.

5.6 Stand sonde-elektrode

OPGELET

Alvorens de brander op de ketel te bevestigen controleer, door de opening van de monding, of de sonde en de ontstekingselektrode wel in de juiste stand staan zoals in Afb. 11.

Indien tijdens de vorige controle bleek dat de positionering van de sonde of van de elektrode niet correct was, moet het volgende uitgevoerd worden:

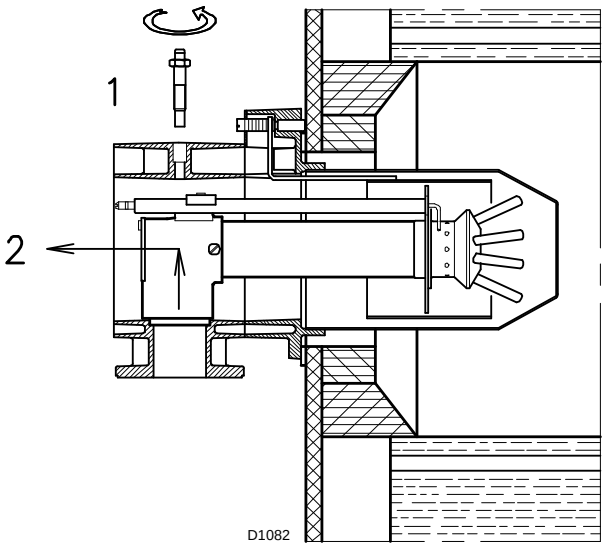
- ➤ verwijder de schroef 1)(Afb. 10)
- ➤ verwijder het interne deel 2)(Afb. 10) van de kop en voer de ijking uit.

OPGELET

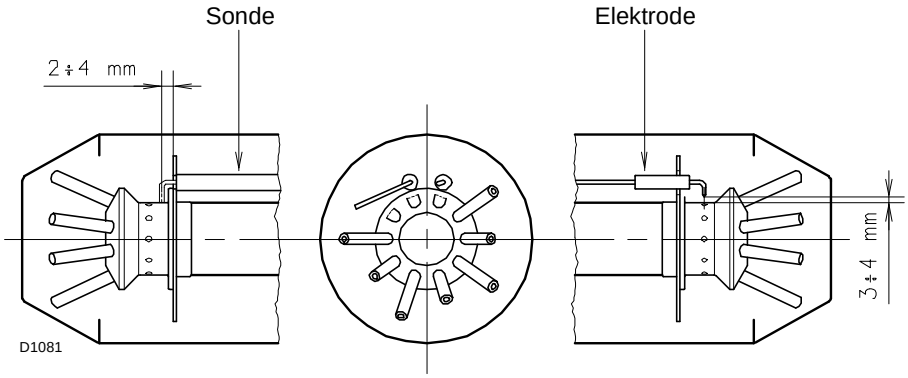
Draai de sonde niet; laat deze gepositioneerd zoals in Afb. 11; als de sonde te dicht bij de ontstekingselektrode staat, kan de versterker van de controledoos beschadigd worden.

OPGELET

Respecteer de afmetingen die worden aangeduid in Afb. 11.



Afb. 10



Afb. 11

5.7 Bevestiging van de brander op de ketel

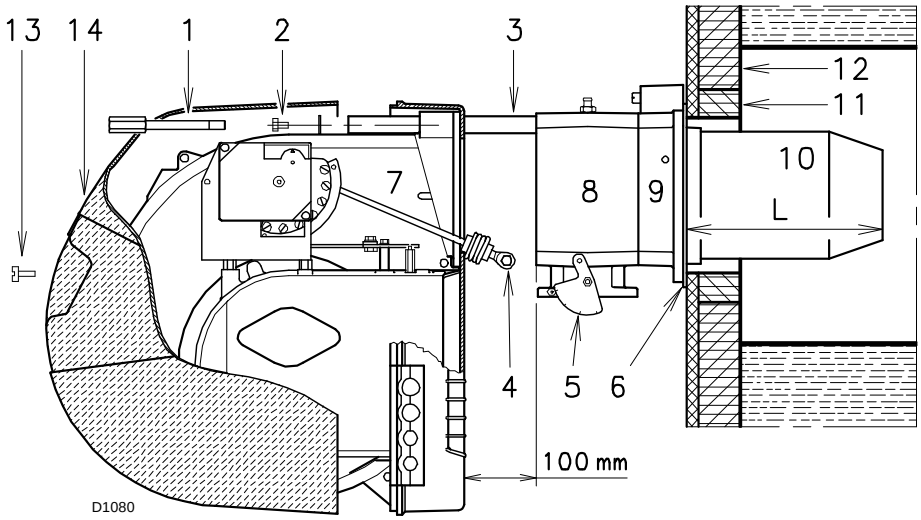
Voorzie een geschikt systeem om de brander te heffen.

Scheid daarna de branderkop van de rest van de brander, zie Afb. 12; ga als volgt te werk:

- ➤ los de schroef 13) en verwijder de kap 14);
- ➤ maak het scharnierpunt 4) los van de gegradueerde sector 5);
- ➤ verwijder de schroeven 2) uit de twee geleiders 3);
- ➤ verwijder de schroef 1) en plaats de brander ongeveer 100 mm achteruit op de geleiders 3);
- ➤ maak de sonde- en elektrodekabels los en verwijder de brander van de geleiders, nadat de splitpen van de geleider werd verwijderd 3).
- ➤ Bevestig de flens 9) op de plaat van de ketel nadat de bijgeleverde afdichting 6) werd aangebracht.
- ➤ Gebruik de bijgeleverde 4 schroeven, met een aanhaalmoment van 35 ÷ 40 Nm, bescherm eerst de schroefdraad met producten die vastlopen voorkomen.

OPGELET

De dichting brander-ketel moet hermetisch zijn; controleer na de start van de brander dat geen rook naar buiten ontsnapt.



Afb. 12

5.8 Afstelling van de branderkop

Op dit punt van de installatie zijn de monding en de mof aan de ketel bevestigd zoals in Afb. 13.

Het is dus zeer makkelijk om de branderkop af te stellen; de afstelling hangt enkel af van het maximum vermogen van de brander.

Daarom moet vóór de afstelling van de branderkop deze waarde bepaald worden.

Er zijn drie regelingen op de kop voorzien:
– die van de buitenlucht R1;
– die van de centrale lucht R2;
– die van het gas R3.

Zoek in het diagram (Afb. 14) het merkteken waarop u zowel de lucht als het gas op afstelt:

Afstelling van de buitenlucht R1

➤ Draai de schroef 4)(Afb. 13) tot het gevonden merkteken samenvalt met het voorste vlak 5) van de flens.

Afstelling van gas R3

➤ Los de schroeven 1) en 4)(Afb. 13) en draai de ringmoer 2) tot het gevonden merkteken samenvalt met de index 3).

Afstelling van de centrale lucht R2

➤ Draai de verdeler 5)(Afb. 13) tot het gevonden merkteken samenvalt met de schroef 4).
➤ Blokkeer de schroeven 1) en 4).

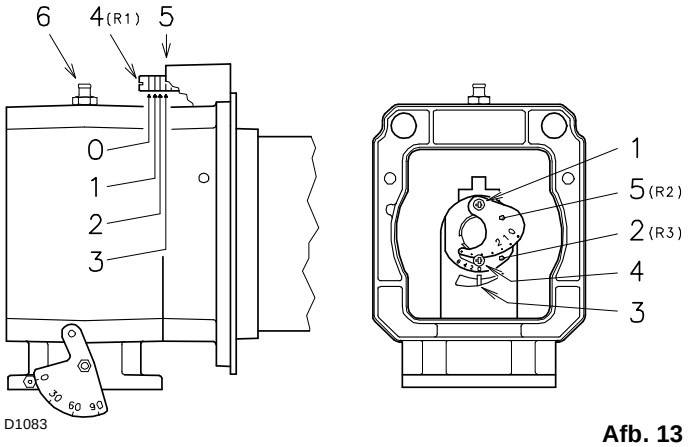
Voorbeeld

Vermogen brander = 400 kW.

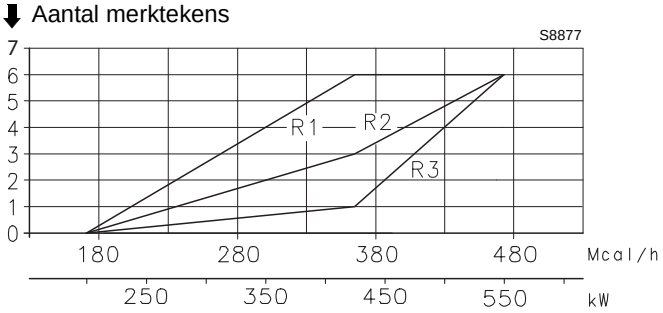
Uit het diagram (Afb. 14) blijkt dat voor deze potentialiteit de afstellingen als volgt zijn:
– buitenlucht: R1 = merkteken 5,3;
– centrale lucht: R2 = merkteken 2,7;
– gas: R3 = merkteken 0,7.

OPGELET

De aangeduide regelingen kunnen tijdens de inbedrijfstelling gewijzigd worden.



Afb. 13



Afb. 14

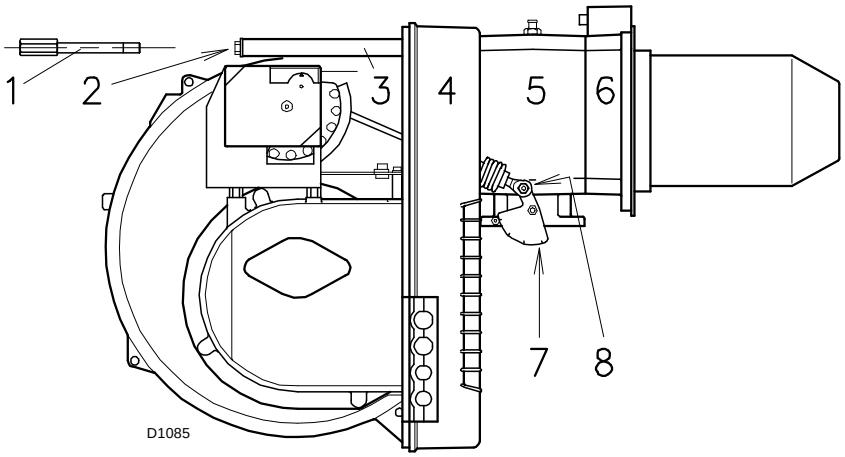
5.9 Sluiting van de brander

Voer na de regeling van de branderkop het volgende uit:

- ➤ monteer de brander 4)(Afb. 15) weer op de geleiders 3) op ongeveer 100 mm van de mof 5) - brander in de positie die wordt aangeduid op Afb. 12 op pag. 17.
- ➤ Plaats de kabels van de sonde en de elektrode, en schuif dan de brander tot tegen de mof, brander in de positie die wordt aangeduid op Afb. 15.
- ➤ Plaats de schroeven 2) weer op de geleiders 3).
- ➤ Bevestig de brander op de mof met de schroef 1) en plaats de splitpen 3) in één van de twee geleiders 3).
- ➤ Maak het scharnierpunt 8) weer vast aan de gegradueerde sector 7).

OPGELET

Bij het sluiten van de brander op de twee geleiders wordt aangeraden om de hoogspanningskabel en de kabel van de sonde voor de vlamdetectie zachtjes naar buiten te trekken tot ze lichtjes gespannen zijn.



Afb. 15

5.10 Gastoevoer

Risico op explosie te wijten aan brandstoflekken in aanwezigheid van een ontvlambare bron.

Voorzorgsmaatregelen: voorkom stoten, wrijvingen, vonken, warmte.

Controleer of het afsluitkraantje van de brandstof gesloten is alvorens werkzaamheden op de brander uit te voeren.

OPGELET

De installatie van de toevoerleiding van de brandstof moet uitgevoerd worden door bevoegd personeel, volgens de uitleg in deze handleiding en conform de van kracht zijnde normen en wetsbepalingen.

5.10.1 Gastoevoerleiding

Legende (Afb. 16 - Afb. 17 - Afb. 18 - Afb. 19)

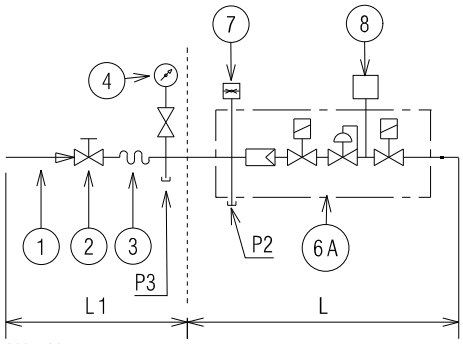
1 Gastoevoerleiding
2 Manueel ventiel
3 Antivibratiekoppeling
4 Manometer met drukknopkraan
5 Filter
6A Bevat:
- filter
- veiligheidsklep
- drukregelaar
- werkingsventiel

6C Bevat:
- veiligheidsklep
- werkingsventiel

6D Bevat:
- veiligheidsklep
- werkingsventiel

7 Minimum gasdrukschakelaar
8 Dichtingscontrole, geleverd als accessoire of geïntegreerd, in functie van de code van de gasstraat. Volgens de norm EN 676 is de dichtingscontrole verplicht voor branders met een maximumvermogen boven 1200 kW.
9 Pakking, enkel voor “geflenste” versies
10 Drukregelaar
11 Adapter straat-brander, afzonderlijk geleverd
P2 Druk vóór de ventielen/regelaars
P3 Druk vóór de filter
L Gasstraat, afzonderlijk geleverd
L1 Ten laste van de installateur

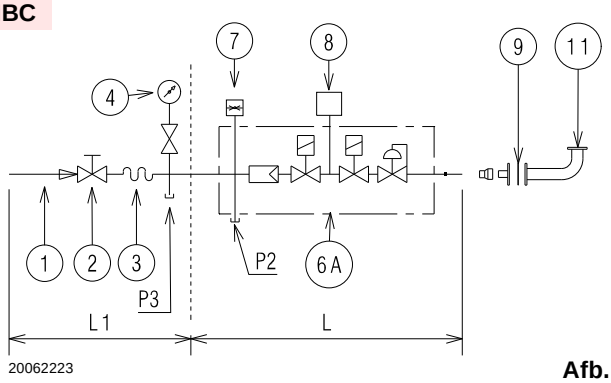
MB



20057264

Afb. 16

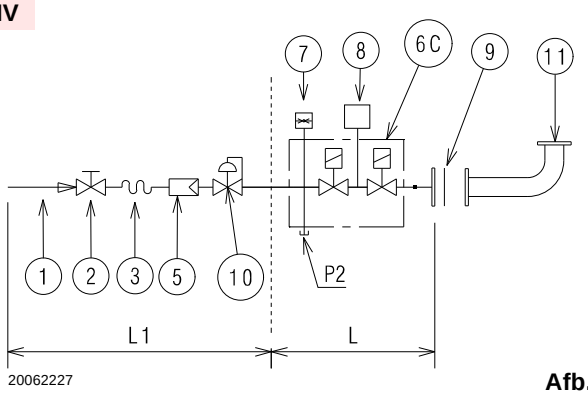
MBC



20062223

Afb. 17

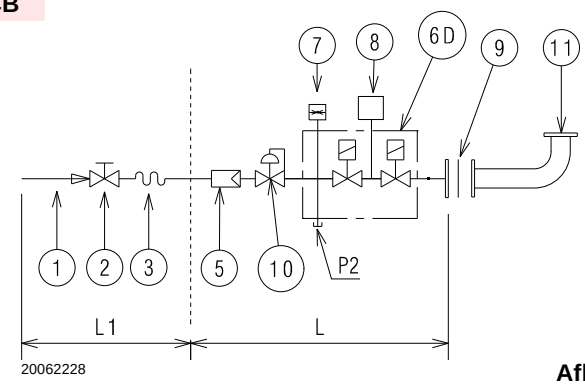
DMV



20062227

Afb. 18

CB



20062228

Afb. 19

5.10.2 Gasstraat

Gehomologeerd volgens de norm EN 676, en wordt afzonderlijk geleverd.

Voor de selectie van het correcte model van gasstraat wordt verwezen naar de bijgeleverde handleiding “Combinatie brander-gasstraat”.

5.10.3 Installatie gasstraat


GEVAAR

Onderbreek de stroomtoevoer met de hoofdschakelaar van de inrichting.



Controleer of geen gaslekken aanwezig zijn.



Let op voor de beweging van de gasstraat: gevaar op beknelling van ledematen



Controleer of de gasstraat correct geïnstalleerd is en of er geen brandstoflekken zijn.



De bediener dient de uitrusting, nodig voor het uitvoeren van de installatie, te gebruiken.

De gasstraat kan rechts of links toekomen, afhankelijk van de noodzaak, zie Afb. 20.

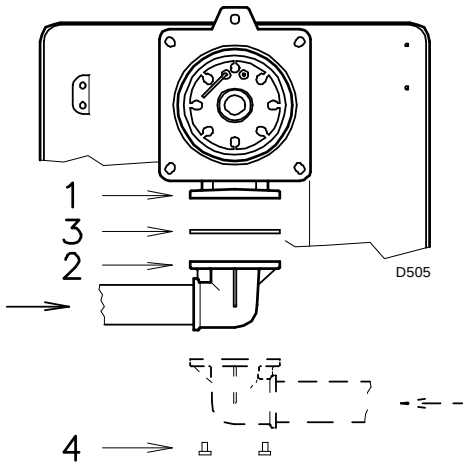
De gasstraat moet aangesloten worden op de gaskoppeling 1)(Afb. 20) door middel van de flens 2), de pakking 3) en de schroeven 4) die bij de brander zijn geleverd.


OPGELET

De elektromagnetische gaskleppen moeten zich zo dicht mogelijk bij de brander bevinden zodat het gas de branderkop kan bereiken binnen de veiligheidstijd van 3s.

Controleer of de noodzakelijke maximumdruk naar de brander zich binnen het ijkingsveld van de drukregelaar bevindt.

Zie de bijgevoegde handleiding bij de gasstraat voor de afstelling.



Afb. 20

5.10.4 Gasdruk

Tab. H duidt het drukverlies van de verbrandingskop en van de gassmoorklep aan in functie van het werkingsvermogen van de brander.

kW	**1** Δp (mbar)		**2** Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
190	2,6	3,9	0,8	1,2
280	5,0	7,5	1,1	1,6
400	7,5	11,2	2,8	4,2
480	10,6	15,8	3,4	5,1
550	12,4	18,5	5,4	8,1

Tab. H

De waarden vermeld in Tab. H verwijzen naar:
– Aardgas G 20 Cal. ond. 9,45 kWu/Sm^3 (8,2 Mcal/Sm^3)
– Aardgas G 25 Cal. ond. 8,13 kWu/Sm^3 (7,0 Mcal/Sm^3)

Kolom 1

Drukverlies branderkop.
Gasdruk gemeten op afnamepunt 1)(Afb. 21), met:
- verbrandingskamer op 0 mbar
- brander die aan het maximumvermogen werkt

Kolom 2

Drukverlies gassmoorklep 2)(Afb. 21) met maximumopening: 90°.

Om het ruw geschatte vermogen van de werking van de brander te kennen:
– trek van de gasdruk aan het afnamepunt 1)(Afb. 21) de druk in de verbrandingskamer af.
– Zoek in Tab. H van de brander de drukwaarde die het dichtst bij het resultaat van de aftrekking ligt.
– Lees aan de linkerkant het overeenkomstige vermogen af.

Voorbeeld met aardgas G 20:
Werking aan het maximum vermogen

Gasdruk op het afnamepunt 1)(Afb. 21)	=	9,5 mbar
Druk in de verbrandingskamer	=	2,0 mbar
9,5 - 2,0	=	7,5 mbar

Een druk van 7,5 mbar, kolom 1, komt in Tab. H overeen met een vermogen van 400 kW.

Het betreft hier slechts een eerste schatting; het werkelijke debiet wordt daarna gemeten op de gasmeter.

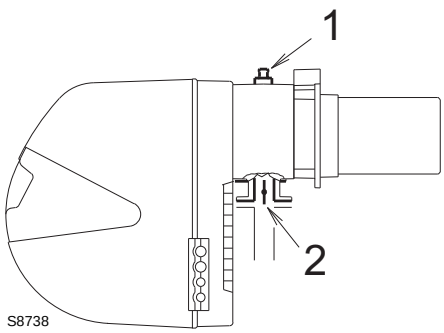
Om de noodzakelijke gasdruk op het afnamepunt 1)(Afb. 21) te kennen, na vaststelling van het maximum modulatievermogen waarmee de brander moet werken:

– zoek in Tab. H van de brander de waarde voor het vermogen die het dichtst in de buurt van de gewenste waarde ligt.
– Lees aan de rechterkant, kolom 1, de druk aan het afnamepunt 1)(Afb. 21).
– Tel bij deze waarde de veronderstelde druk in de verbrandingskamer op.

Voorbeeld met aardgas G 20:
Werking aan het gewenste maximum vermogen: 400 kW

Gasdruk bij een vermogen van 400 kW	=	7,5 mbar
Druk in de verbrandingskamer	=	2,0 mbar
7,5 + 2,0	=	9,5 mbar

druk nodig op het afnamepunt 1)(Afb. 21).



Afb. 21

5.11 Elektrische aansluitingen

Aantekeningen over de veiligheid voor de elektriciteitsaansluitingen

GEVAAR

- De elektriciteitsaansluitingen moeten worden uitgevoerd als er geen elektrische voeding is.
- De elektriciteitsaansluitingen moeten uitgevoerd worden volgens de normen die van kracht zijn in het land van bestemming, door gekwalificeerd personeel. Raadpleeg de elektrische schema's.
- De constructeur kan niet aansprakelijk gesteld worden voor wijzigingen of aansluitingen die verschillen van diegene die aangeduid worden op de elektrische schema's.
- Controleer of de stroomtoevoer van de brander overeenkomt met de stroom die op het identificatieplaatje en in deze handleiding aangeduid wordt.
- De brander is gehomologeerd voor intermitterende werking (FS1).
  Dit betekent dat ze 'volgens voorschrift' tenminste 1 keer in 24 uren tot stilstand moeten komen zodat de controledoos zijn eigen efficiëntie bij de start kan controleren. Gewoonlijk wordt het stilleggen van de brander verzekerd door de thermostaat/drukschakelaar van de ketel.
- Mocht dat niet het geval zijn, dan moet er in serieschakeling met TL een uurschakelaar aangebracht worden, die er voor zorgt dat de brander minstens eenmaal in 24 uren tot stilstand komt. Raadpleeg de elektrische schema's.
- De elektrische veiligheid van het toestel wordt enkel bereikt wanneer de brander zelf correct aangesloten is op een doeltreffende aardinstallatie, die uitgevoerd werd volgens de van kracht zijnde normen. Deze fundamentele veiligheidsvereiste moet noodzakelijk gecontroleerd worden. In geval van twijfels moet bevoegd personeel gecontacteerd worden dat een zorgvuldige controle van de elektrische installatie moet uitvoeren. Gebruik de gasleidingen niet als aarding van elektrische toestellen.
- De elektrische installatie moet geschikt zijn voor het maximumvermogen dat geabsorbeerd wordt door het toestel, dat aangeduid wordt op het plaatje en in de handleiding, door te controleren of vooral de doorsnede van de kabels geschikt is voor het vermogen dat geabsorbeerd wordt door het toestel.
- Voor de stroomtoevoer van het toestel vanaf het elektriciteitsnet:
  – gebruik geen adapters, meervoudige stopcontacten, verlengsnoeren;
  – voorzie een meerpolige schakelaar met een opening van minstens 3 mm tussen de contacten (categorie overspanning III) zoals voorzien wordt door de van kracht zijnde veiligheidsnormen.
- Raak het toestel niet aan met natte of vochtige lichaamsdelen en/of indien u op blote voeten loopt.
- Trek niet aan de elektriciteitskabels.

Voordat u een onderhouds-, schoonmaak- of controlewerkzaamheid uitvoert:

GEVAAR

Onderbreek de stroomtoevoer naar de brander met de hoofdschakelaar van de inrichting.

GEVAAR

Sluit de blokkeerkraan van de brandstof.

GEVAAR

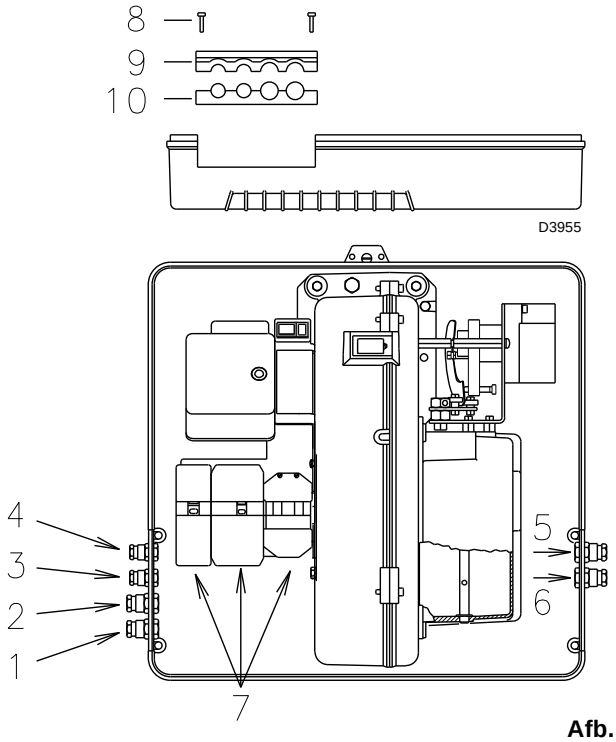
Voorkom de vorming van condens, ijs en waterinsijpelingen.

Verwijder de kap als hij nog aanwezig is, en voer de elektrische aansluitingen uit volgens de elektriciteitsschema's.

Gebruik flexibele kabels conform EN 60 335-1:
– indien onder PVC gaine minstens type H05 VV-F;
– indien onder rubberen gaine minstens type H05 RR-F.

5.11.1 Passage voedingskabels en externe aansluitingen

Alle kabels die moeten aangesloten worden op de stopcontacten 7)(Afb. 22) van de brander moeten door de kabelgangen passeren die bijgeleverd worden, en moeten in de gaten van het plaatje geplaatst worden (links of rechts) nadat de schroeven 8) werden verwijderd, het plaatje in de delen 9) en 10) werd geopend en het dunne membraan werd verwijderd dat de gaten sluit.



Afb. 22

De kabelwartels en de voorgemaakte gaten kunnen op verschillende manieren gebruikt worden; bijvoorbeeld op de volgende manier:

1	Pg 11	Monofase voeding
2	Pg 11	Gasventielen
3	Pg 9	Afstandsbediening TL
4	Pg 9	Afstandsbediening TR
5	Pg 11	Gasdrukschakelaar of controle van de dichting van de ventielen

5.11.2 Modulerende werking

In geval van de verbinding van de Kits vermogenregelaar RWF of van de convertor 0...10V / 4...20mA, in signaal met 3 punten, moet de thermostaat/drukschakelaar TR verwijderd worden.

Bovendien kan de functie Q13 - Q14 van de regelaar RWF de thermostaat/drukschakelaar TL vervangen; klemmen T2 en T1 van stopcontact X7. In dat geval moet de thermostaat/drukschakelaar TL, verbonden op X7, verwijderd worden.

In het omgekeerde geval, als de thermostaat/drukschakelaar TL moet behouden worden, moet deze zodanig geregeld worden dat geen interferentie met de werking van de regelaar RWF aanwezig is.

N.B.

De afstandsbedieningen TR en TL zijn niet noodzakelijk wanneer de RWF is aangesloten voor de modulerende werking; hun functie wordt uitgevoerd door de regelaar zelf.



Hermonteer de kap en alle veiligheids- en beschermingssystemen van de brander nadat de handelingen van het onderhoud, de reiniging en de controle werden uitgevoerd.

6 Inbedrijfstelling, ijking en werking van de brander

6.1 Aantekeningen over de veiligheid bij de eerste inbedrijfstelling

OPGELET

De eerste inbedrijfstelling van de brander moet uitgevoerd worden door bevoegd personeel volgens de uitleg in deze handleiding en conform de van kracht zijnde normen en wetsbepalingen.

OPGELET

Controleer of de mechanismen voor regeling, bediening en veiligheid correct functioneren.

6.2 Afstellingen vóór de ontsteking

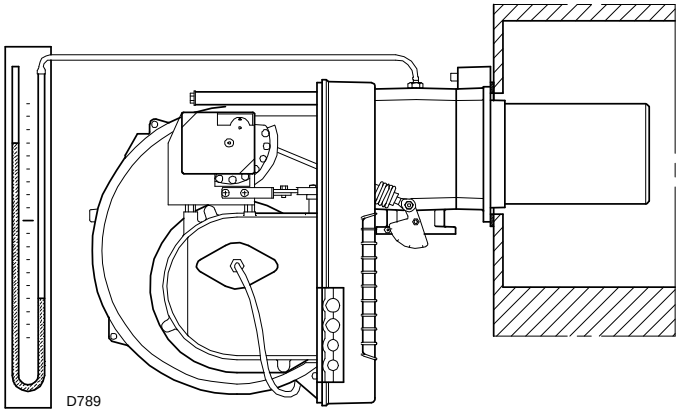
De regeling van de branderkop, gas en lucht, wordt al beschreven in de paragraaf **"Afstelling van de branderkop"** op pag. 17.

Andere nog uit te voeren afstellingen zijn:

- ➤ open de manuele ventielen die vóór de gasstraat geplaatst zijn.
- ➤ Stel de minimum gasdrukschakelaar af op het schaalbegin (Afb. 30).
- ➤ Stel de luchtdrukschakelaar af op het schaalbegin (Afb. 28).
- ➤ Ontlucht de gasleiding. Het wordt aangeraden om de ontsnapte lucht met een plastic slang buiten het gebouw te brengen tot men het gas ruikt.
- ➤ Monteer een U-vormige manometer (Afb. 23) op het gasdrukafnamepunt van de mof. Dit dient om het maximumvermogen van de brander bij benadering te meten door middel van de tabellen Tab. H op pag. 20.
- ➤ Parallel aan de elektromagnetische kleppen VR en VS twee lampjes of testers aansluiten om het juiste moment te zien waarop ze onder spanning komen. Deze handeling is niet nodig als beide elektromagnetische kleppen voorzien zijn van een controlelampje dat de elektrische spanning aangeeft.

VOORZICHTIG

Voordat de brander wordt aangeschakeld, wordt aanbevolen de gasstraat zodanig af te stellen dat de ontsteking plaatsvindt in optimale veiligheidsomstandigheden en dus met een zeer zwak gasdebiet.



Afb. 23

6.3 Servomotor

De servomotor (Afb. 24) regelt tegelijkertijd de luchtklep door middel van de nok met variabel profiel en de gassmoorklep.

De rotatiehoek op de servomotor is gelijk aan de hoek op de gegradueerde sector van de smoorklep.

De servomotor draait 90° in 24 s.

OPGELET

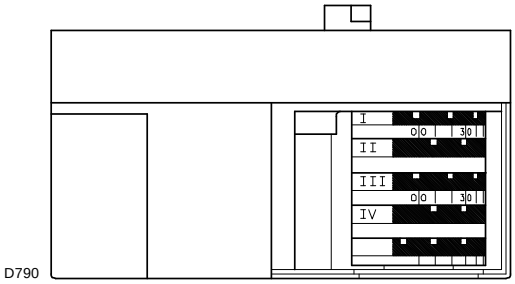
De vier nokken zijn voorafgesteld in de fabriek. controleer alleen of ze afgesteld zijn zoals hieronder aangegeven wordt.

Nok I: 90°
Beperkt de rotatie naar het maximum.
Wanneer de brander aan het maximum vermogen werkt, moet de gassmoorklep helemaal open zijn: 90°.

Nok II: 0°
Beperkt de rotatie naar het minimum.
Als de brander niet werkt, moeten de luchtklep en de gassmoorklep gesloten zijn: 0°.

Nok III: 20°
Regelt de positie van ontsteking en minimumvermogen.

Nok IV: zit vast op nok III.



Afb. 24

6.4 Start van de brander

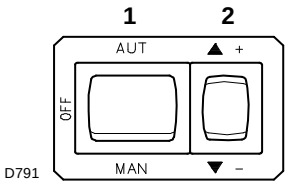
Sluit de afstandsbedieningen en zet de schakelaar 1)(Afb. 25) in de stand “MAN”.

Controleer, zodra de brander start, de rotatierichting van de waaier van de ventilator vanaf de vlamviewer 18)(Afb. 6 op pag. 13).

GEVAAR

Controleer of de lampjes of de testers aangesloten op de elektromagnetische kleppen, of de controlelampjes op de elektromagnetische kleppen zelf afwezigheid van spanning aangeven.

Geven deze spanning aan, stop dan de brander onmiddellijk en controleer de elektrische verbindingen.



Afb. 25

6.5 Ontsteking van de brander

Na de onder het vorige punt beschreven handelingen te hebben uitgevoerd dient de brander aan te slaan.

Als de motor start maar de vlam niet ontstoken wordt en de brander vergrendelt, de brander ontgrendelen en een nieuwe startpoging doen.

Wanneer de ontsteking nog niet gebeurt, kan het zijn dat het gas de branderkop niet bereikt binnen de veiligheidstijd van 3s.

Verhoog dan het gasdebiet bij de ontsteking. De U-vormige manometer geeft aan wanneer het gas de mof bereikt (Afb. 23 op pag. 24).

Na de ontsteking moet de brander volledig afgesteld worden.

6.6 Regeling van de brander

Om een optimale afstelling van de brander te verkrijgen, is het noodzakelijk de verbrandingsgassen te analyseren aan de uitgang van de ketel.

Ga in volgende volgorde te werk:

1 Vermogen bij de ontsteking
2 Maximumvermogen
3 Minimumvermogen
4 Tussenliggende vermogens
5 Luchtdrukschakelaar
6 Minimumgasdrukschakelaar

6.6.1 Vermogen bij de ontsteking

Volgens norm EN 676.

<u>Branders met MAX. vermogen tot 120 kW</u>

De ontsteking kan uitgevoerd worden aan het max. werkingsvermogen.

Voorbeeld:

– max. werkingsvermogen: 120 kW
– max. vermogen bij ontsteking: 120 kW

<u>Branders met MAX. vermogen boven 120 kW</u>

De ontsteking dient te worden uitgevoerd op een vermogen dat lager is dan het max. werkingsvermogen.

Als het vermogen bij de ontsteking niet boven 120 kW gaat, is geen enkele berekening vereist. Als het vermogen bij de ontsteking daarentegen boven 120 kW ligt, dan bepaalt de norm dat de waarde moet worden berekend in functie van de veiligheidstijd “ts” van de elektrische controledoos:

– bij ts = 2s moet het vermogen bij de ontsteking gelijk aan of lager dan 1/2 van het maximum werkingsvermogen zijn;
– bij ts = 3s moet het vermogen bij de ontsteking gelijk aan of lager dan 1/3 van het maximum werkingsvermogen zijn.

Voorbeeld:

MAX werkingsvermogen 600 kW. Het vermogen bij de ontsteking moet gelijk aan of hoger zijn dan:

– 300 kW met ts = 2s
– 200 kW met ts = 3s

Om het vermogen te meten bij de ontsteking:

➤ koppel de stekker-stopcontact 23)(Afb. 6 op pag. 13) op de kabel van ionisatiesonde los (de brander slaat aan en vergrendelt na de veiligheidstijd);
➤ voer 10 ontstekingen met daaropvolgende vergrendelingen uit;
➤ lees op de teller de hoeveelheid verbrand gas af:
deze hoeveelheid moet gelijk aan of lager dan het resultaat van volgende formule zijn, voor ts = 3s:

$$\frac{\textbf{Nm}^3\textbf{/u}\ \text{(max. vermogen brander)}}{\textbf{360}}$$

Voorbeeld voor gas G 20 (10 kWu/Nm3):
max werkingsvermogen 600 kW
overeenkomstig met 60 Nm^3/h.
Na 10 ontstekingen met vergrendeling moet het op de meter afgelezen vermogen gelijk aan of kleiner zijn dan: 60 : 360 = 0,166 Nm^3.

6.6.2 Maximumvermogen

Het MAX. vermogen moet gekozen worden binnen het werkingsveld (Afb. 2 op pag. 10).

In de voorafgaande beschrijving hebben we de brander aangelaten, functionerend aan het MIN. vermogen.

Druk nu op de knop 2)(Afb. 25) “toename vermogen” en blijf deze indrukken tot de servomotor de luchtklep en de gassmoorklep 90° geopend heeft.

Afstelling van het gas

Meet het gasdebiet op de gasmeter.

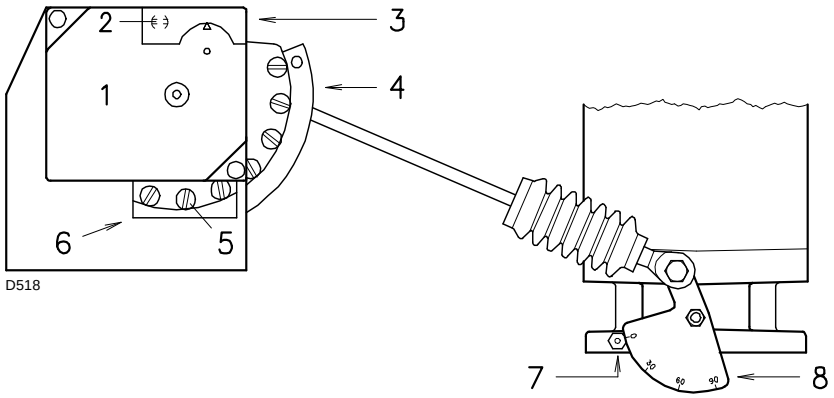
Een algemeen idee wordt verkregen op Tab. H op pag. 20, het volstaat dus om de gasdruk op de manometer van Afb. 23 op pag. 24 af te lezen, en de aanwijzingen op Tab. H op pag. 20 te volgen.

– Als het gasdebiet moet verkleinen, verlaagt u de gasdruk aan de uitgang. Als de druk al op het minimum staat, sluit dan het regelventiel VR een beetje.
– Als het gasdebiet moet stijgen, verhoogt u de gasdruk aan de uitgang van de regelaar.

Afstelling van de lucht

Wijzig progressief het eindprofiel van de nok 4)(Afb. 26) door middel van de schroeven van de nok aan de binnenkant van de opening 6)(Afb. 26).

– Om het luchtdebiet te vergroten, moeten de schroeven vastgedraaid worden
– Om het luchtdebiet te verkleinen, moeten de schroeven losgedraaid worden



Afb. 26

Legende (Afb. 26)
1 Servomotor
2 ⊖ Koppelen / ⊕ Ontkoppelen nok 4
3 Afdekking nokken
4 Nok met variabel profiel
5 Schroeven voor het regelen van het variabel profiel
6 Opening voor toegang tot de schroeven 5
7 Index van de gegradueerde sector 8
8 Gegradueerde sector gassmoorklep

6.6.3 Minimumvermogen

Het MIN. vermogen moet gekozen worden binnen het werkingsveld (Afb. 2 op pag. 10).

Druk op de knop 2)(Afb. 25 op pag. 25) “afname vermogen” en blijf deze indrukken tot de servomotor de luchtklep en de gassmoorklep tot 20° gesloten heeft (regeling in fabriek uitgevoerd).

Afstelling van het gas

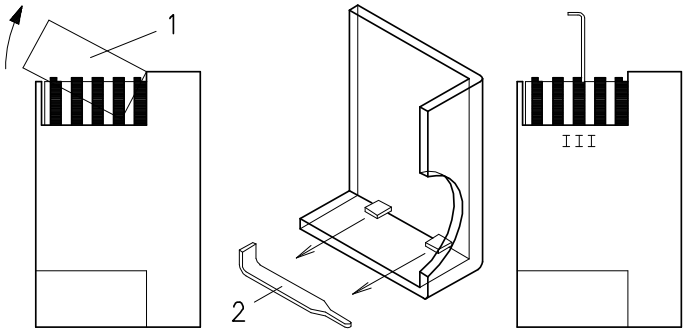
Meet het gasdebiet op de gasmeter.
– Verminder, als hij moet worden verlaagd, de hoek van de nok III (Afb. 27) een beetje met kleine opeenvolgende verplaatsingen, dat betekent verander de hoek van 20° in een van 18° - 16°....
– In geval hij moet vergroot worden, moet de knop “toename vermogen” 2)(Afb. 25 op pag. 25)(de gassmoorklep 10-15° openen) een beetje ingedrukt worden, en moet de hoek van de nok III (Afb. 27) vergroot worden met kleine en opeenvolgende verplaatsingen en dus de hoek bereiken van 20° tot - 24° 22°....
– Druk daarna op de knop “afname vermogen” tot de servomotor zich op de positie van min. opening bevindt, en meet het gasdebiet.

N.B.

De servomotor volgt de afstelling van de nok III alleen wanneer u de hoek van de nok verkleint.

Als de hoek van de nok daarentegen moet worden vergroot, is het nodig om eerst de hoek van de servomotor te vergroten met de toets “toename vermogen”, dan de hoek van de nok III te vergroten en vervolgens de servomotor in de stand MIN. vermogen terug te zetten met de toets “afname vermogen”.

Voor de eventuele afstelling van de nok I I I moet de bedekking 1) verwijderd worden, geplaatst met klemverbinding (Afb. 27), en moet de sluitwig 2) verwijderd worden en in de gleuf van de nok I I I geplaatst worden.



Afb. 27

Afstelling van de lucht

Wijzig progressief het beginprofiel van de nok 4)(Afb. 26) door middel van de schroeven van de nok aan de binnenkant van de opening 6)(Afb. 26).

Zo mogelijk de eerste schroef niet draaien: deze schroef moet zorgen voor de complete sluiting van de luchtklep.

6.6.4 Tussenliggende vermogens

Afstelling van het gas

Er zijn geen afstellingen nodig.

Afstelling van de lucht

Druk een beetje op de nok 2)(Afb. 25 op pag. 25) “toename vermogen” zodat een nieuwe schroef 5)(Afb. 26) in de opening 6)(Afb. 26) verschijnt; stel ze zodanig af dat een optimale verbranding wordt verkregen.

Ga op dezelfde wijze te werk met de volgende schroeven.

OPGELET

Let erop dat de variatie van het profiel van de nok geleidelijk gebeurt.

Schakel de brander uit via de schakelaar 1)(Afb. 25 op pag. 25), positie OFF, en maak de nok met variabel profiel vrij door de gleuf 2)(Afb. 26) verticaal te stellen vanaf de servomotor.

Controleer meerdere malen door de nok handmatig vooruit en achteruit te draaien of de beweging zacht en zonder schokken gebeurt.

OPGELET

Let er zo goed mogelijk op dat u de schroeven aan de uiteinden van de nok niet verplaatst, ze werden vooraf afgesteld voor de opening van de luchtklep bij MAX. en MIN. vermogen.

N.B.

Controleer de ontsteking opnieuw na het afstellen van de vermogens “MAX. - MIN. - TUSSEN”: deze dient een geluidsniveau te hebben dat gelijk is aan die van de volgende werking. Als er schokken optreden, het debiet bij de ontsteking verlagen.

6.7 Uiteindelijke afstelling van de drukschakelaars

6.7.1 Luchtdrukschakelaar

De drukschakelaar (Afb. 28) is aangesloten zoals is aangeduid in 2)(Afb. 29).
Hij kan ook anders aangesloten worden, zie 1)(Afb. 29), dus zowel geactiveerd door de onderdruk als door de druk die wordt geproduceerd door de ventilator. De brander kan zo ook functioneren in verbrandingskamers met onderdruk en met andere modulatieverhoudingen: MIN / MAX vermogens tot 1/6.

In dit geval moet de luchtdrukschakelaar niet geregeld worden, en zijn werking wordt beperkt tot de controle van de werking van de ventilator.

Opgelet: Het gebruik van een differentieelluchtdrukschakelaar is enkel toegelaten bij industriële toepassingen en als de nationale normen toelaten dat de luchtdrukschakelaar enkel de werking van de ventilator controleert, zonder grenswaarden voor het CO-gehalte. De drukschakelaar is aangesloten zoals is aangeduid in 2)(Afb. 29).
voer de regeling van de luchtdrukschakelaar uit nadat alle andere branderafstellingen gedaan zijn, met de luchtdrukschakelaar afgesteld op het begin van de schaal.

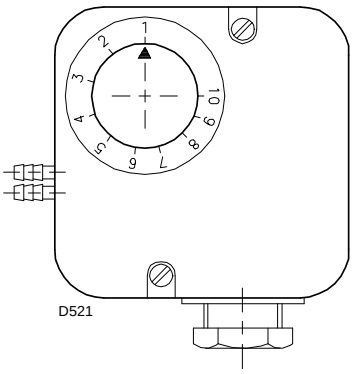
Verhoog de regelingsdruk wanneer de brander aan het minimum vermogen werkt en draai daarvoor het daarvoor bestemde knopje langzaam in wijzerszin tot de brander vergrendelt.

Draai daarna het knopje met 20% van de afgestelde waarde in tegenwijzerszin. Start de brander opnieuw en controleer of de start normaal verloopt.

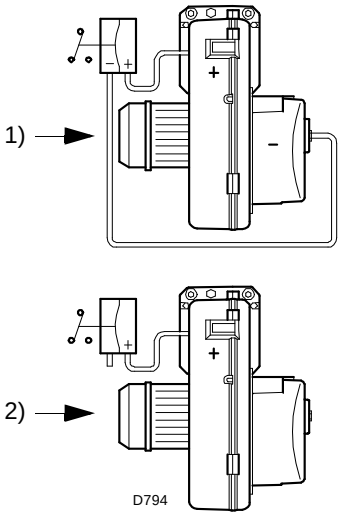
Als de brander opnieuw vergrendelt, draai dan het knopje nog een klein beetje in tegenwijzerzin.

OPGELET

Volgens de norm moet de luchtdrukschakelaar beletten dat het CO-gehalte in de verbrandingsgassen boven 1% (10.000 ppm) ligt. Breng om dit te controleren plaatst u een rookgasanalysator in het rookkanaal, sluit traag de aanzuigopening van de ventilator (b.v. met een kartonnetje) en ga na of de brander vergrendelt alvorens het CO-gehalte in de verbrandingsgassen 1% overschrijdt.



Afb. 28



Afb. 29

6.7.2 Minimumgasdrukschakelaar

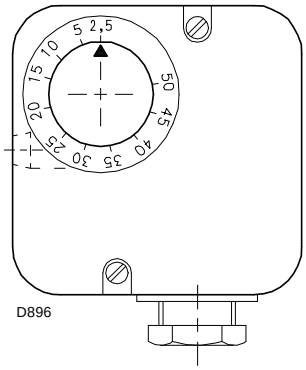
Voer de regeling van de minimumgasdrukschakelaar (Afb. 30) uit nadat alle andere branderafstellingen uitgevoerd zijn, met de drukschakelaar afgesteld op het begin van de schaal.

Verhoog de regelingsdruk wanneer de brander aan het maximumvermogen werkt; draai daarvoor het daarvoor bestemde knopje langzaam rechtsom tot de brander vergrendelt.

Daarna 0,2 kPa (2 mbar) terugdraaien en het starten van de brander herhalen om de regelmatige werking te controleren. Als de stop van de brander opnieuw in werking treedt, draai dan nogmaals 0,1 kPa (1 mbar) terug.

OPGELET

1 kPa = 10 mbar



Afb. 30

6.8 Werking brander

6.8.1 Start van de brander

0s: Sluiting thermostaat/drukschakelaar TL.

2s: Het programma van de elektrische installatie is begonnen. Start servomotor: draai 90° naar links, dus tot het contact op de nok I in werking treedt (Afb. 24 op pag. 24).

26s: De luchtklep bereikt de positie van MAX vermogen. Start van de motor ventilator. Nu begint de fase voorventilatie.

57s: De servomotor draait naar rechts met de hoek ingesteld op de nok III (Afb. 24 op pag. 24) voor het MIN vermogen.

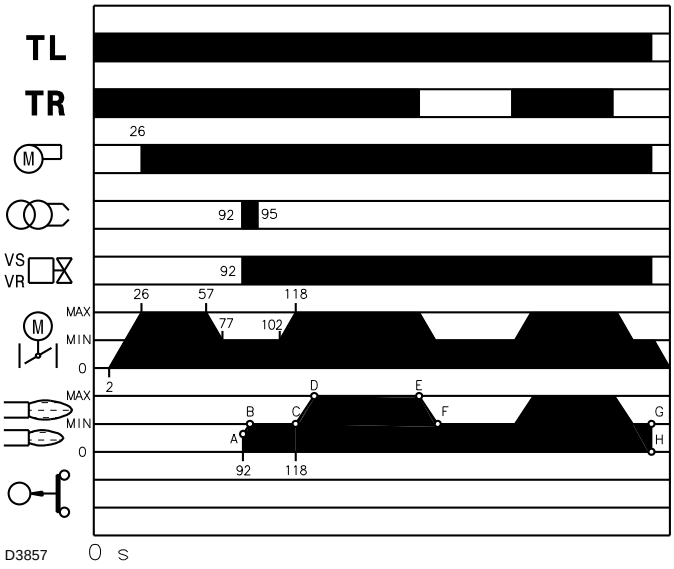
77s: De luchtklep en de gassmoorklep worden op het MIN vermogen geplaatst (met nok III)(Afb. 24 op pag. 24) op 15°.

92s: Vonk aan de ontstekingselektrode. De veiligheidsventielen VS en VR gaan open, snelle opening. De vlam ontvlamt bij een laag vermogen, punt A. Het debiet neemt vervolgens geleidelijk toe, trage opening van het ventiel VR, tot het MIN. vermogen, punt B.

94s: Doven van de vonk.

118s: Het startprogramma eindigt.

NORMALE ONTSTEKING
(n = seconden vanaf het ogenblik 0)



Afb. 31

6.8.2 Tijdens de werking

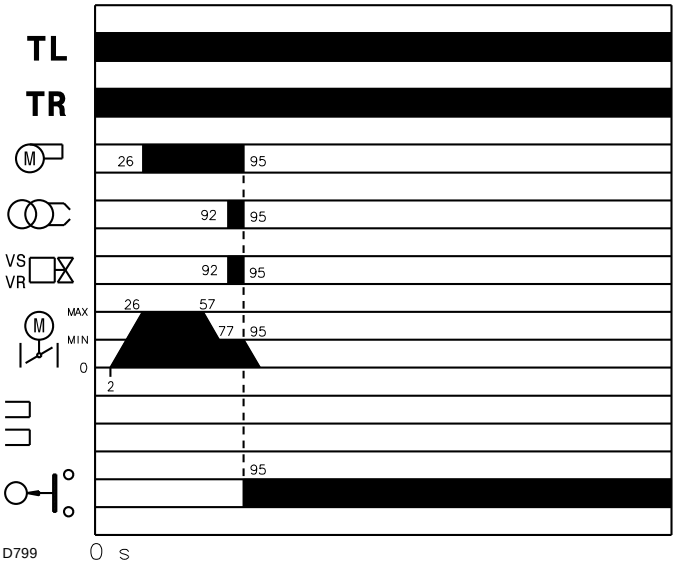
Brander zonder de kit voor variërende werking

Na de startfase gaat de bediening van de servomotor over naar de thermostaat/drukschakelaar TR die de druk of de temperatuur in de ketel controleert, punt C.

De elektrische controledoos zet de controle van de vlamaanwezigheid en van de correcte stand van de maximum lucht- en maximum gasdrukschakelaars voort.

– Als de temperatuur of de druk laag is zodat de thermostaat/drukschakelaar TR zich in de positie bevindt van 'verzoek om vermogen', verhoogt de brander geleidelijk aan het vermogen tot de maximumwaarde (deel C-D).
– Als dan de temperatuur of de druk verhoogt zodat de TR wordt omgeschakeld, verlaagt de brander geleidelijk aan het vermogen tot aan de minimum waarde (deel E-F). Enzovoort.
– De brander valt stil als er om minder warmte gevraagd wordt dan de brander levert bij minimumvermogen, deel G-H. De thermostaat/drukschakelaar TL opent, de servomotor keert terug naar de hoek 0°. De luchtklep sluit volledig, om zoveel mogelijk thermische dispersie te voorkomen.

GEEN ONTSTEKING



Afb. 32

Brander met de kit voor variërende werking

Zie de handleiding van de regelaar.

6.8.3 Geen ontsteking

Als de brander niet ontstoken wordt, wordt hij vergrendeld binnen 3 s door de opening van het gasventiel.

6.8.4 Uitdoven van de brander tijdens de werking

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

OPGELET

Indien de brander uitvalt, mag deze niet meer dan twee maal achtereenvolgens ontgrendeld worden om schade aan de installatie te vermijden.

Als de brander de derde maal vergrendeld wordt, moet de assistentiedienst gecontacteerd worden.

GEVAAR

Indien de brander nog wordt vergrendeld of andere defecten vertoont, mogen de ingrepen uitsluitend uitgevoerd worden door bevoegd verklaard en gespecialiseerd personeel, volgens de aanduidingen in deze aanwijzingen en in overeenstemming met de normen en de wetsbepalingen.

6.9 Diagnostiek startprogramma

De aanduidingen tijdens het startprogramma zijn uitgelegd in Tab. I:

KLEURCODETABEL	
Volgorden	**Kleurcode**
Voorventilatie	●●●●●●●●●
Ontstekingsfase	●○●○●○●○●
Werking met vlam ok	□□□□□□□□□
Werking met zwakke vlam	□○□○□○□○□
Elektrische voeding lager dan ~ 170V	●▲●▲●▲●▲●
Vergrendeling	▲▲▲▲▲▲▲▲▲
Vreemd licht	▲□▲□▲□▲□▲
Legende: ○ Uit ● Geel □ Groen ▲ Rood	

Tab. I

6.10 Ontgrendeling controledoos en gebruik van de diagnostiek

De bijgeleverde branderautomaat heeft een diagnosefunctie zodat de mogelijke oorzaken van sommige problemen makkelijk kunnen worden opgespoord (signaal: **LED ROOD**).

Om gebruik te maken van deze functie, minimum 10 seconden wachten na **vergrendeling** van de controledoos, en dan de ontgrendelingsknop indrukken.

De branderautomaat maakt een serie pulsen (na 1 seconde) die om de 3 seconden constant herhaald wordt.

Nadat het aantal knipperingen weergegeven is en u de mogelijke oorzaak opgespoord heeft moet het systeem gereset worden door de knop tussen de 1 en 3 seconden lang ingedrukt te houden.

RODE LED brandt minstens 10s wachten	ontgrendeling indrukken			Tussenpoos	
	Vergrendeling	voor > 3s	Pulsen	3s	Pulsen
			●●●●●●		●●●●●●

Als volgt worden de mogelijke methodes opgenoemd om de branderautomaat te ontgrendelen en voor het gebruik van de diagnosefunctie.

6.10.1 Ontgrendeling controledoos

Om de controledoos te ontgrendelen als volgt te werk gaan:

– Druk de knop tussen de 1 en de 3 seconden lang in.
  De brander start weer na een pauze van 2 seconden na de knop losgelaten te hebben.
  Als de brander niet start moet er nagekeken worden of de limietthermostaat sluit.

6.10.2 Visuele diagnostiek

Geeft aan welk type storing van de brander er de vergrendeling van veroorzaakt.

Om de diagnose te tonen als volgt te werk gaan:

– Houd de knop langer dan 3 seconden lang ingedrukt nadat de rode led ononderbroken begonnen is te branden (brander vergrendeld).
  Het einde van de handeling wordt aangegeven door een gele knippering.
– Laat de knop na het knipperen los. Het aantal knipperingen duidt de oorzaak van de storing aan volgens de codering in Tab. N.

6.10.3 Diagnostiek software

Levert de algemene gegevens van de brander door middel van een optische verbinding met een PC, waarbij hij de werkuren, het aantal en de types vergrendelingen, het serienummer van de controledoos, enz. weergeeft

Om de diagnose te tonen als volgt te werk gaan:

– Houd de knop langer dan 3 seconden lang ingedrukt nadat de rode led ononderbroken begonnen is te branden (brander vergrendeld).
  Het einde van de handeling wordt aangegeven door een gele knippering.
– Laat de knop 1 seconde lang los en druk hem dan weer langer dan 3 seconden in totdat er weer een gele knippering te zien is.
– Bij het loslaten van de knop knippert de rode led onderbroken met hoge frequentie: slechts dan kan de optische verbinding aangebracht worden.

Na de handeling voltooid te hebben moet de beginsituatie van de branderautomaat weer hersteld worden door de boven beschreven ontgrendelingsprocedure te gebruiken.

Druk op de knop	Staat controledoos
Van 1 tot 3 seconden	Ontgrendeling van de controledoos zonder weergave van de visuele diagnose.
Langer dan 3 seconden	Visuele diagnose van de staat van vergrendeling: (knippering led met onderbreking van 1 seconde).
Langer dan 3 seconden vanaf de visuele diagnose	Diagnosefunctie software via de optische interface en de PC (mogelijkheid van weergave van de werkingsuren, de defecten, enz...)

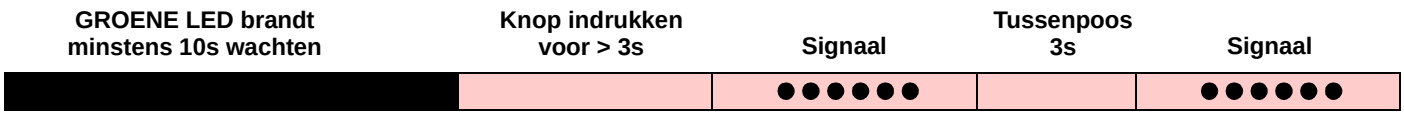
De sequentie van impulsen afkomstig van de controledoos identificeert de mogelijke types van defecten, die worden aangeduid in Tab. N.

6.11 Normale werking / tijd voor vlamdetectie

De controledoos heeft nog een andere functie waardoor u kunt controleren of de brander correct functioneert (signalering: **GROENE LED** brandt constant).

Om deze functie te gebruiken moet u tenminste 10 seconden lang wachten na de ontsteking van de brander en tenminste drie seconden lang op de drukknop van de controledoos drukken.

Als de knop gelost wordt, begint de GROENE LED te knipperen zoals vervolgens uitgelegd wordt.



De pulsen van de LED vormen een signaal met tussenpozen van ongeveer 3 seconden.

Het aantal impulsen geeft de detectietijd van de sonde vanaf het opengaan van de gasventielen aan volgens Tab. J.

Signaal	Vlamdetectietijd
1 knippering ●	0.4 s
2 knipperingen ● ●	0,8 s
6 knipperingen ● ● ● ● ● ●	2,8 s

Tab. J

Telkens als de brander gestart wordt, wordt dit gegeven bijgewerkt.

Druk na de aflezing kort op de drukknop van de controledoos, de brander herhaalt de startcyclus.

OPGELET

Als u een tijd van > 2 s vaststelt, is de ontsteking vertraagd.

Controleer de afstelling van de hydraulische rem op het gasventiel, en regel de luchtklep en de branderkop.

6.12 Vlambewaking

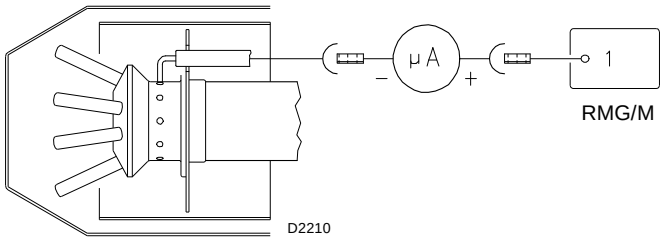
De brander heeft een ionisatiesysteem om de aanwezigheid van de vlam te controleren. De minimumstroom om de controledoos te doen werken is 2 µA.

De brander levert echter een veel hogere stroom op, zodat geen enkele controle vereist is.

Wil men de ionisatiestroom toch meten, ontkoppel dan de stekker-stopcontact 23)(Afb. 6 op pag. 13) op de kabel van de ionisatiesonde, en plaats een microampèremeter voor gelijkstroom met 100 µA onderaan de schaal.

OPGELET

Let op de polariteit!



Afb. 33

6.13 Eindcontroles (met brander in werking)

➤ Maak een draad van de minimum gasdrukschakelaar los ➤ Open de thermostaat/drukschakelaar TL ➤ Open de thermostaat/drukschakelaar TS	⇨	De brander moet stoppen met werken
➤ Koppel de gemeenschappelijke draad P van de lucht-drukschakelaar los ➤ Koppel de draad van de ionisatiesonde los	⇨	De brander moet vergrendelen

Tab. K



OPGELET

Controleer of de mechanische blokkeringen van de afstellingsmechanismen goed zijn aangedraaid.

7 Onderhoud

7.1 Aantekeningen inzake veiligheid voor het onderhoud

Het periodieke onderhoud is essentieel voor de goede werking, de veiligheid, het rendement en de bedrijfsduur van de brander.

Dankzij het onderhoud worden het verbruik en de vervuilende uitstoten gereduceerd en blijft het product betrouwbaar door de tijd heen.


GEVAAR

De onderhoudswerkzaamheden en het ijken van de brander moeten uitsluitend door gecertificeerd en bevoegd personeel uitgevoerd worden, volgens de uitleg in deze handleiding en conform de van kracht zijnde normen en wetsbepalingen.

Voordat u een onderhouds-, schoonmaak- of controlewerkzaamheid uitvoert:


GEVAAR

Onderbreek de stroomtoevoer naar de brander met de hoofdschakelaar van de inrichting.


GEVAAR

Sluit de blokkeerkraan van de brandstof.



Wacht totdat de bestanddelen in contact met warmtebronnen helemaal afgekoeld zijn.

7.2 Onderhoudsprogramma

7.2.1 Frequentie van het onderhoud

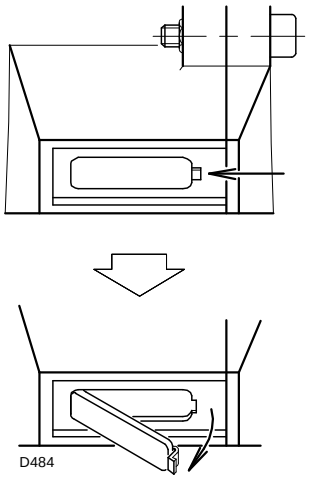


De gasverbrandingsinrichting moet tenminste eens per jaar gecontroleerd worden door een technicus van de fabrikant of door een andere gespecialiseerde technicus.

7.2.2 Controle en schoonmaken



De bediener dient de uitrusting, nodig voor het uitvoeren van het onderhoud, te gebruiken.



Afb. 34

Verbranding

Analyseer de verbrandingsgassen.
Als u een groot verschil waarneemt tegenover een vorige controle, dan vergen deze elementen extra aandacht bij het onderhoud.

Branderkop

Open de brander en controleer of alle delen van de branderkop onbeschadigd zijn, niet vervormd door de hoge temperatuur, vrij van onzuiverheden afkomstig uit de omgeving, zonder corrosie van de relatieve materialen en in de juiste stand staan.

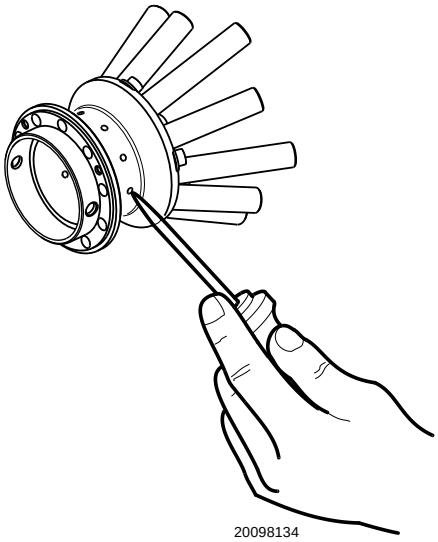
Zorg ervoor dat de uitgangsopeningen van het gas voor de ontstekingsfase die zich in de verdeelinrichting van de branderkop bevinden vrij van onzuiverheden of roest zijn. In geval van twijfel, de elleboog demonteren.

Vlamkijkvenster

Reinig de viewer van de vlam (Afb. 34).

Gasverdeler

Controleer regelmatig de reiniging van de branderkop. Er moet een gereedschap gebruikt worden, zoals is aangeduid in Afb. 35, om te garanderen dat de openingen voor de doorgang voor het gas van de ontsteking vrij zij en geen onzuiverheden bevatten.



Afb. 35

Servomotor

Ontkoppel de nok 4)(Afb. 26 op pag. 26) van de servomotor door de inkeping 2)(Afb. 26 op pag. 26) 90° te draaien, en manueel te controleren of de rotatie naar voor en naar achter vloeiend verloopt.
Blokkeer de nok 4) opnieuw.

Brander

Controleren of er geen overdreven slijtages zijn of loszittende schroeven in de beweegmechanismen die de luchtklep en de gassmoorklep aansturen. De schroeven waarmee de kabels in het klemmenbord van de brander bevestigd zijn, moeten eveneens geblokkeerd zijn.

Maak de brander aan de buitenkant schoon, vooral de scharnierpunten en de nok 4)(Afb. 26 op pag. 26).

Ventilator

Ga na of er zich geen stof heeft vastgezet aan de binnenzijde van de ventilator en op de schoepen. Door het stof vermindert het luchtdebiet met als gevolg een vervuilende verbranding.

Ketel

Reinig de ketel volgens de voorschriften zodat u opnieuw de originele verbrandingsgegevens heeft. En in het bijzonder: druk in de verbrandingskamer en temperatuur van rookgassen.

Gaslekken

Controleer of er geen gaslekken zijn op de leiding gasmeter-brander.

Gasfilter

Vervang de gasfilter wanneer hij vuil is.

Verbranding

Als de waarden van verbranding, gemeten bij het begin van de werkzaamheid, niet voldoen aan de van kracht zijnde normen, of in ieder geval niet de waarden van een goede verbranding zijn, raadpleeg dan onderstaande tabel en neem indien nodig contact op met de Technisch Hulpdienst om de nodige regelingen uit te voeren.

EN 676		**Teveel aan lucht**		**CO**
		Max. vermogen $\lambda \leq 1,2$	**Max. vermogen $\lambda \leq 1,3$**	
GAS	**CO_2 max. theoretisch 0 % O_2**	**IJking CO_2 %**		**mg/kWh**
		$\lambda = 1,2$	**$\lambda = 1,3$**	
G 20	11,7	9,7	9	≤ 1000
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 1000
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 1000
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 1000

Tab. L

7.2.3 Veiligheidscomponenten

De veiligheidscomponenten moeten vervangen worden volgens de bedrijfscyclus die wordt aangeduid in de volgende tabel.

De gespecificeerde bedrijfscycli betreffen niet de garantievoorwaarden die worden aangeduid in de leverings- en betalingsvoorwaarden.

Veiligheidscomponent	**Bedrijfscyclus**
Vlamcontrole	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Vlamsensor	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Gasventielen (type solenoïde)	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Drukschakelaars	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Drukregelaar	15 jaar
Servomotor (elektronische nok)(indien aanwezig)	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Olieklep (type solenoïde)(indien aanwezig)	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Olieregelaar (indien aanwezig)	10 jaar of 250,000 werkingscycli
Olieleidingen/verbindingen (metaal) (indien aanwezig)	10 jaar
Flexibele leidingen (indien aanwezig)	5 jaar of 30,000 cycli onder druk
Waaier ventilator	10 jaar of 500,000 starten

Tab. M

7.3 Opening van de brander

GEVAAR

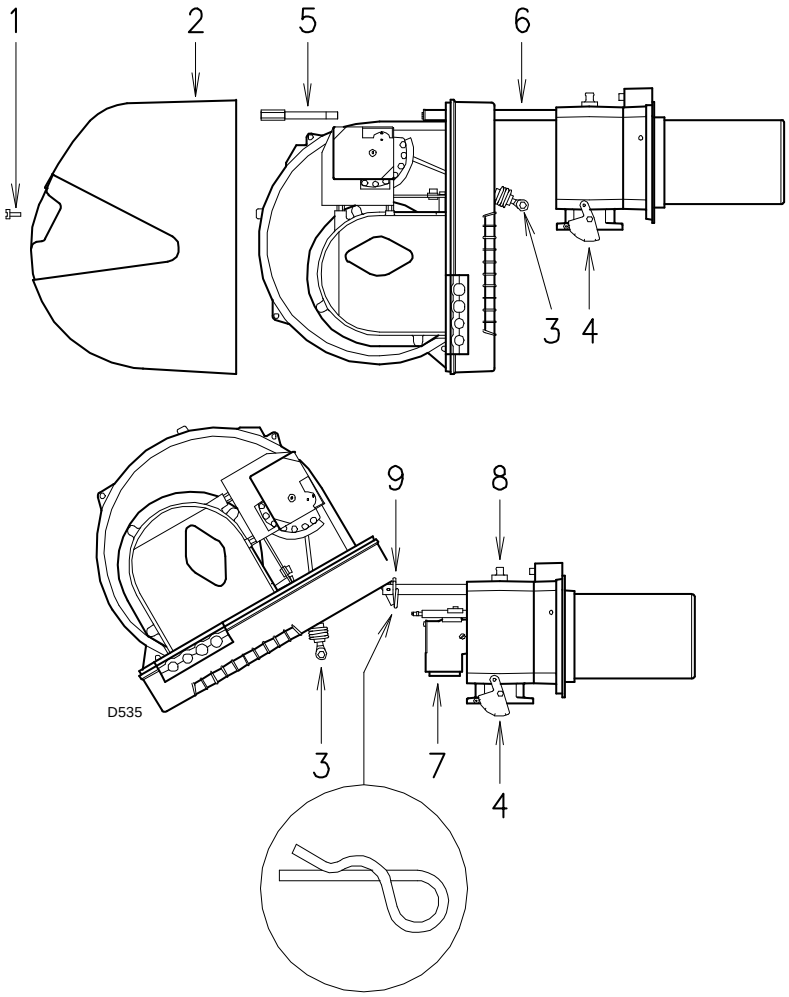
Onderbreek de stroomtoevoer naar de brander met de hoofdschakelaar van de inrichting.

GEVAAR

Sluit de blokkeerkraan van de brandstof.

Wacht totdat de bestanddelen in contact met warmtebronnen helemaal afgekoeld zijn.

- ➤ Verwijder de schroef 1) en de branderkap 2).
- ➤ Maak het scharnierpunt 3) los van de gegradueerde sector 4).
- ➤ Verwijder de schroef 5) en de splitpen 9) en schuif de brander over de geleiders 6) ongeveer 100 mm naar achter.
- ➤ Koppel de sonde- en elektrodekabels los en trek de brander helemaal naar achter.
- ➤ Draai hem zoals in de figuur en plaats de splitpen 9) in één van de boringen van de twee geleiders, zodat de brander in die positie blijft.
- ➤ Op dit punt is het mogelijk de gasverdeler 7) te verwijderen, na de schroef 8) te hebben weggehaald.



Afb. 36

7.4 Sluiting van de brander

- ➤ Verwijder de splitpen 9) en duw de brander tot op ongeveer 100 mm van de mof.
- ➤ Plaats de kabels weer en laat de brander glijden tot aan de aanslag.
- ➤ Herplaats de schroef 5) en de splitpen 9), en trek de sonde- en elektrodekabels voorzichtig naar buiten, totdat ze lichtjes gespannen staan.
- ➤ Maak het scharnierpunt 3) weer vast aan de gegradueerde sector 4).

Hermonteer de kap en alle veiligheids- en beschermingssystemen van de brander nadat de handelingen van het onderhoud, de reiniging en de controle werden uitgevoerd.

8 Problemen - Oorzaken - Oplossingen



OPGELET

Indien de brander uitvalt, mag deze niet meer dan twee maal achtereenvolgens ontgrendeld worden om schade aan de installatie te vermijden.

Als de brander de derde maal vergrendeld wordt, moet de assistentiedienst gecontacteerd worden.



GEVAAR

Indien de brander nog wordt vergrendeld of andere defecten vertoont, mogen de ingrepen uitsluitend uitgevoerd worden door bevoegd verklaard en gespecialiseerd personeel, volgens de aanduidingen in deze aanwijzingen en in overeenstemming met de normen en de wetsbepalingen.

Signaal	Probleem	Waarschijnlijke oorzaak	Aanbevolen oplossing
2 knipperingen ● ●	Na de voorventilatie en de veiligheidstijd gaat de brander in vergrendeling zonder vlamontsteking.	De elektromagnetische klep voor de werking laat weinig gas door.	Vergroot
		Eén van de twee elektromagnetische kleppen gaat niet open.	Vervang ze
		Gasdruk te laag	Verhoog de druk met de regelaar
		Ontstekingselektrode slecht geregeld	Regel ze
		Elektrode aan de massa door stukke isolatie	Vervang hem
		Hoogspanningskabel defect	Vervang hem
		Hoogspanningskabel vervormd door hoge temperatuur	Vervang hem en bescherm hem
		Ontstekingstransformator defect	Vervang hem
		Elektriciteitsaansluitingen van kleppen of transformator zijn fout	Controleer ze
		Elektrische controledoos defect	Vervang ze
		Een ventiel vóór de gasstraat blijft gesloten	Open het
		Lucht in de leidingen	Ontlucht ze
		Gasventielen niet aangesloten of spoel onderbroken	Controleer de aansluitingen of vervang de spoelen
3 knipperingen ● ● ●	De brander start niet en de vergrendeling verschijnt	Luchtdrukschakelaar in werkingspositie	Regel of vervang
	De brander start en schakelt in vergrendeling	Luchtdrukschakelaar schakelt niet om door onvoldoende luchtdruk	
		Luchtdrukschakelaar slecht geregeld	Regel of vervang
		Het buisje van de drukkoppeling van de drukschakelaar is verstopt	Reinig het
		Kop slecht geregeld	Regel ze
		Hoge druk in de haard	Sluit luchtdrukschakelaar aan op afzuiging ventilator
	Vergrendeling tijdens de voorventilatie	Relais voor motorbesturing is defect (enkel driefasige versie)	Vervang hem
		Elektrische motor defect	Vervang hem
		Vergrendeling van de motor (enkel driefase versie)	Vervang hem
4 knipperingen ● ● ● ●	De brander start en schakelt in vergrendeling	Simulatie van de vlam	Vervang de controledoos
	De brander schakelt na het uitgaan in vergrendeling	Vlam blijft aanwezig in de verbrandingskop of simulatie van de vlam	Elimineer de aanwezigheid van de vlam of vervang de controledoos
6 knipperingen ● ● ● ● ● ●	De brander start en schakelt in vergrendeling	Servomotor defect of slecht geregeld	Vervangen of regelen

Signaal	Probleem	Waarschijnlijke oorzaak	Aanbevolen oplossing
7 knipperingen ● ● ● ● ● ● ●	De brander vergrendelt meteen na het verschijnen van de vlam	De elektromagnetische klep voor de werking laat weinig gas door	Vergroot
		Ionisatiesonde slecht geregeld	Regel ze
		Ionisatie is te zwak (minder dan 5 µA)	Controleer de positie van de sonde
		Sonde aan de massa	Verwijderen of de kabel vervangen
		Onvoldoende aarding van de brander	Herstel de aardaansluiting
		Fase en neutraalgeleider omgewisseld	Omwisselen
		Defect in het circuit vlamdetectie	Controledoos vervangen
	Vergrendeling van brander bij overgang van minimumvermogen naar maximumvermogen en omgekeerd	Te veel lucht of weinig gas	Regel lucht en gas
	Tijdens de werking schakelt de brander in vergrendeling	Sonde of ionisatiekabel in verbinding met de aarding	Vervang versleten delen
10 knipperingen ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	De brander start niet en de vergrendeling verschijnt	Foute elektrische aansluitingen	Controleer ze
	De brander vergrendelt	Elektrische controledoos defect	Vervang ze
		Aanwezigheid van elektromagnetische storingen op de thermostaatlijnen	Filteren of elimineren
		Aanwezigheid elektromagnetische storingen	Gebruik de kit bescherming tegen radiostoringen
Geen enkele knippering	De brander start niet	Geen stroom	Sluit de schakelaars Controleer de aansluitingen
		Afstandsbediening limiet of afstandsbediening veiligheid open	Regel of vervang
		Lijnzekering onderbroken	Vervang hem
		Elektrische controledoos defect	Vervang ze
		Geen gas	Open de manuele ventielen tussen contactor en gasstraat
		Onvoldoende gas in het toevoernet	Contacteer de gasmaatschappij
		Min. gasdrukschakelaar sluit niet	Regel of vervang
		Servomotor gaat niet naar de positie van de min. ontsteking	Vervang hem
	De brander blijft de startcyclus herhalen zonder te vergrendelen	De gasdruk van het netwerk is dichtbij de waarde waarop de minimum gasdrukschakelaar is geregeld. De onverwachte drukval na de opening van het ventiel veroorzaakt het gelijktijdig openen van de drukschakelaar zelf, het ventiel wordt onmiddellijk gesloten en de brander stopt met werken. De druk stijgt opnieuw, de drukschakelaar sluiten de startcyclus wordt herhaald. Enzovoort.	Verminder de druk van de ingreep van de minimum gasdrukschakelaar. Vervang het patroon van de gasfilter.
	Ontstekingen met pulsen	Kop slecht geregeld	Regelen
		Ontstekingselektrode slecht geregeld	Regel ze
		Slecht afgestelde luchtklep van de ventilator, te veel lucht	Regel ze
		Vermogen van ontsteking te hoog	Verlaag
	De brander bereikt het maximumvermogen niet	Afstandsbediening TR sluit niet	Regelen of vervangen
		Elektrische controledoos defect	Vervang ze
		Servomotor defect	Vervang hem
	Brander in stilstand met geopende luchtklep	Servomotor defect	Vervang hem

Tab. N

A Aanhangsel - Accessoires

Kit lange kop

Brander	Lengte standaard kop (mm)	Lengte lange kop (mm)	Code
RS 45/M BLU	229	354	3010240

Kit afstandsstuk

Brander	Dikte (mm)	Code
RS 45/M BLU	100	3010095

Kit continue ventilatie

Brander	Code
RS 45/M BLU	3010094

Kit kast met geluiddemper

Brander	Type	dB(A)	Code
RS 45/M BLU	C1/3	10	3010403

Kit regelaar van vermogen voor variërende werking

Brander	Sonde	Regelbereik	Code
RS 45/M BLU	Temperatuur PT 100	- 100 + 500°C	3010110
	Druk 4 ÷ 20 mA	0 ÷ 2,5 bar	3010213
	Druk 4 ÷ 20 mA	0 ÷ 16 bar	3010214

Brander	Vermogenregelaar	Code
RS 45/M BLU	RWF50	20082208
	RWF55	20099657

Brander	Signaalconvertor	Code
RS 45/M BLU	0/2 - 10V 0/4 - 20mA	3010390

Brander	Potentiometer	Code
RS 45/M BLU	1000 Ω	3010109

Kit aardlekschakelaar

Brander	Code
RS 45/M BLU	3010329

Kit interface PC

Brander	Code
RS 45/M BLU	3002719

Kit bescherming tegen radiostoringen

Brander	Code
RS 45/M BLU	3010386

Kit LPG

Brander	Code
RS 45/M BLU	3010432

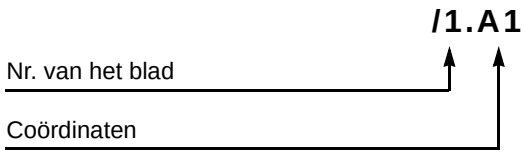
Gasstraten volgens de norm EN 676

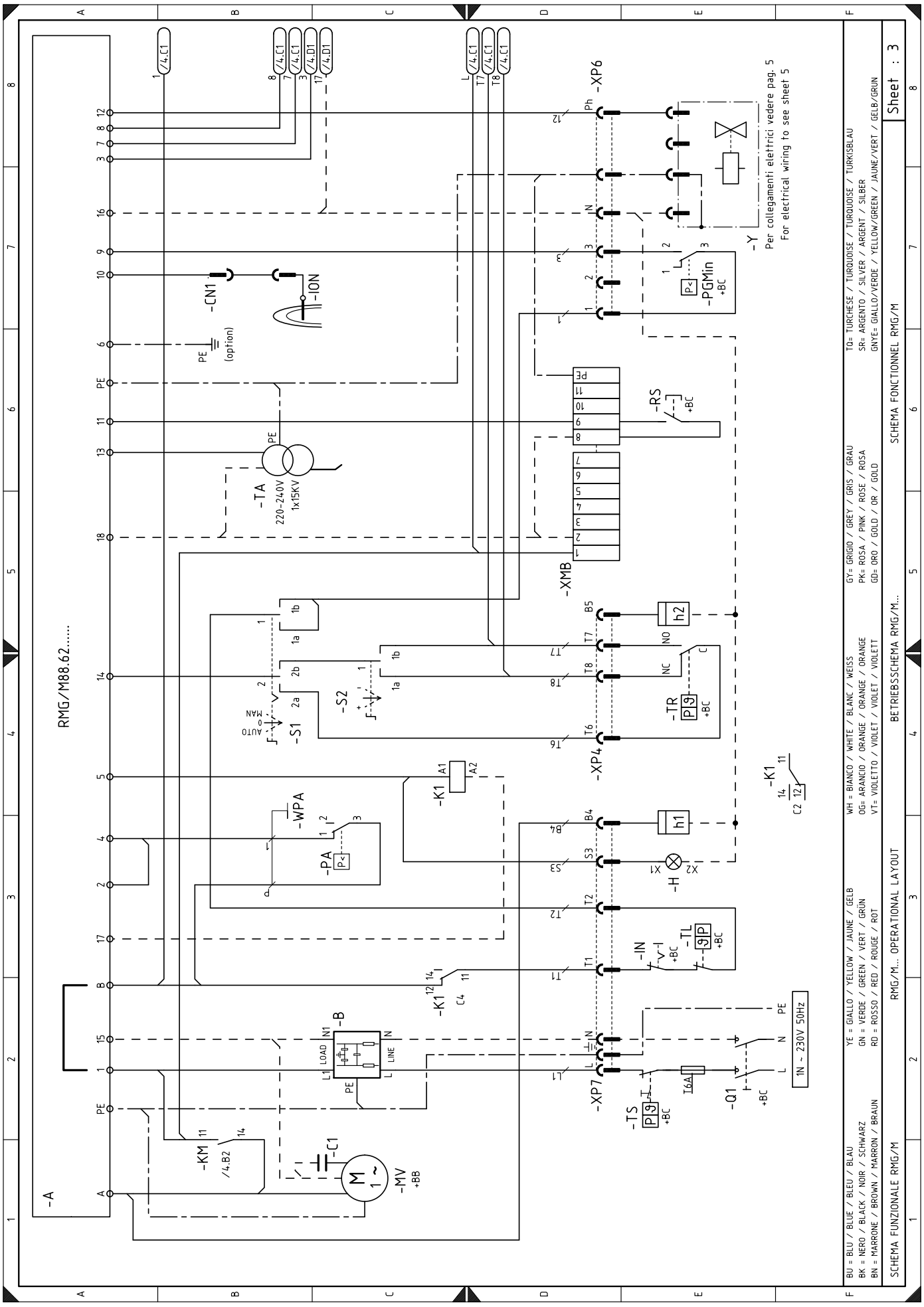
Raadpleeg de handleiding.

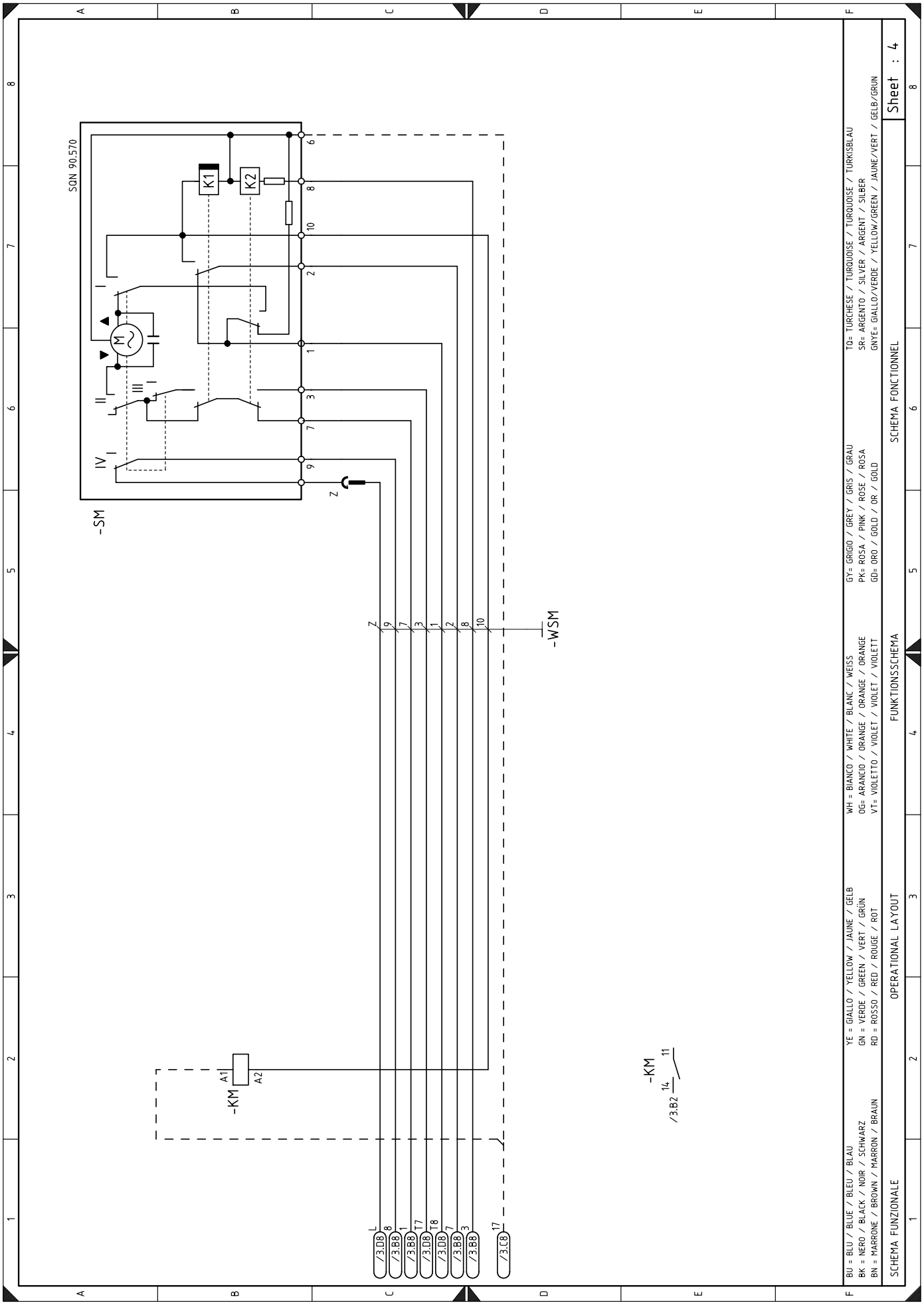
B Aanhangsel - Schema van schakelbord

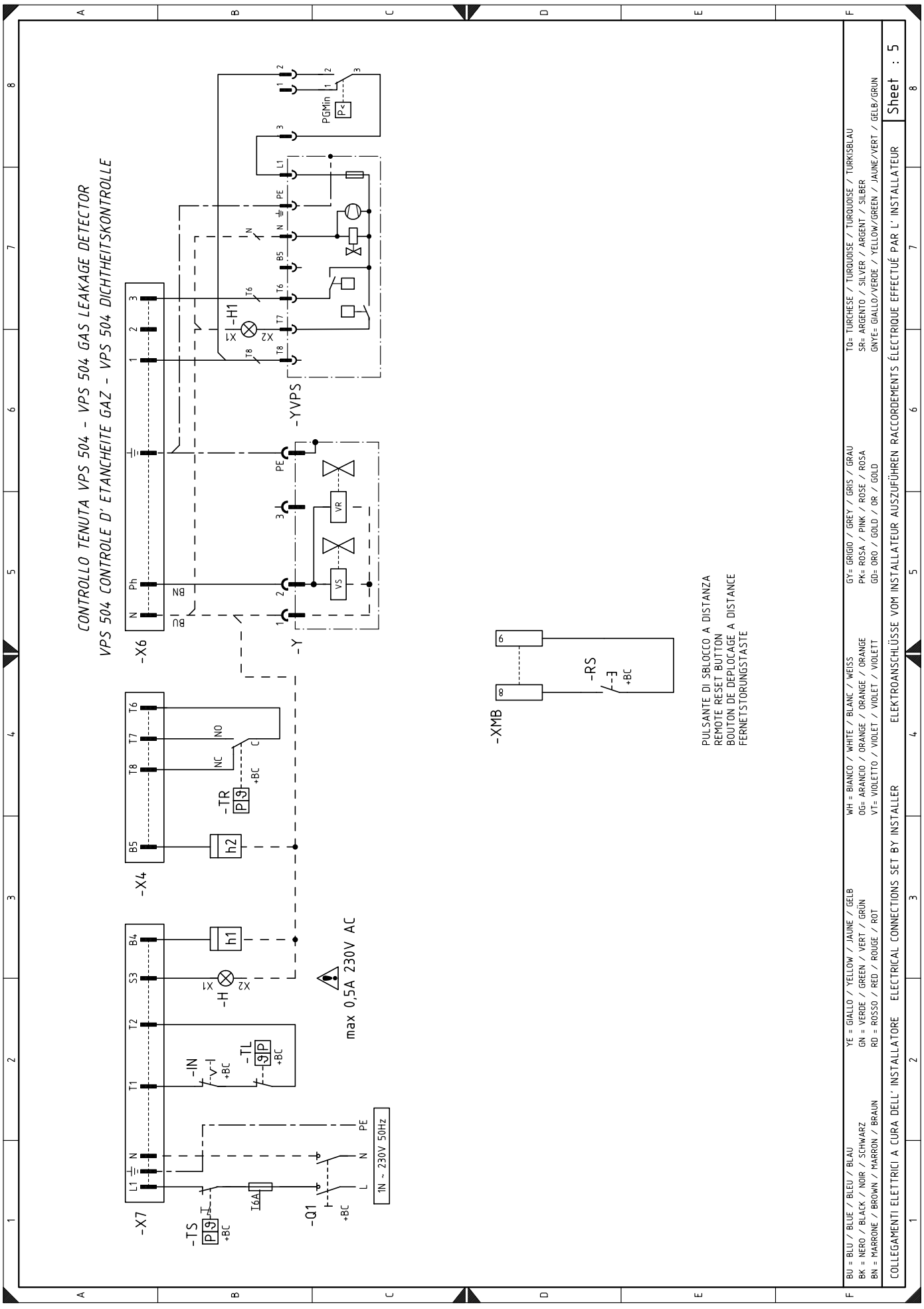
1	**Index van schema's**
2	Aanduiding van de referenties
3	Werkingsschema RMG/M...
4	Werkingsschema
5	De installateur zorgt voor de elektrische aansluitingen
6	Elektrische aansluitingen Kit RWF50... extern

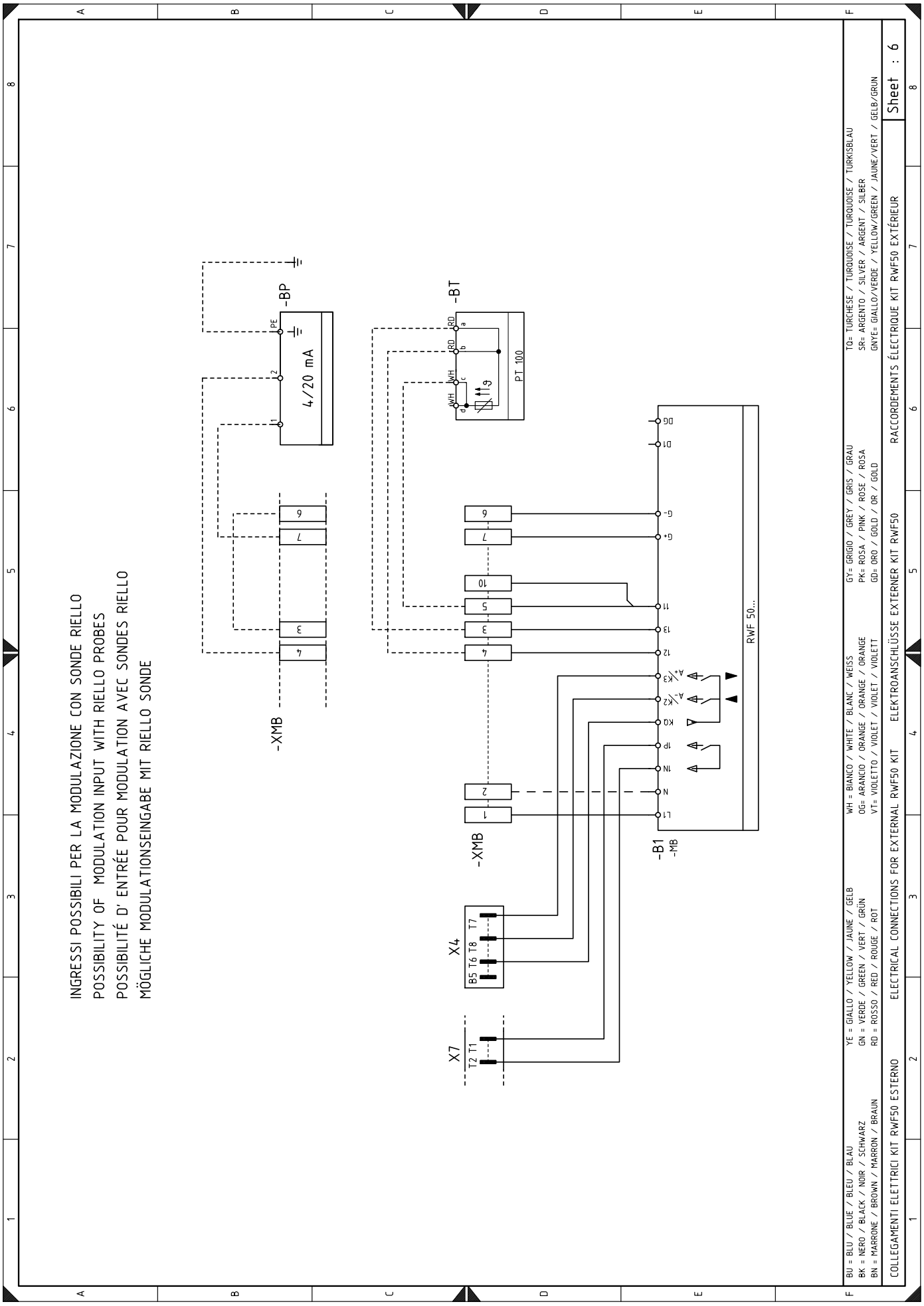
2 Aanduiding van de referenties




RMG/M88.62.....
-A
-CN1
-ION
-TA
220-240V
1x15KV
-XMB
-XP6
-XP4
-XP7
-RS
-PGMin
-Y
Per collegamenti elettrici vedere pag. 5
For electrical wiring to see sheet 5
-S1
-S2
-TR
-K1
-WPA
-PA
-H
-IN
-TL
-B
-KM
-C1
-MV
-TS
-Q1
h1
h2
1N ~ 230V 50Hz
SCHEMA FUNZIONALE RMG/M
RMG/M... OPERATIONAL LAYOUT
BETRIEBSSCHEMA RMG/M...
SCHEMA FONCTIONNEL RMG/M
Sheet : 3


SQN 90.570
K1
K2
M
-SM
-WSM
-KM
A1
A2
/3.B2
/3.D8
/3.B8
/3.C8
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN
RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
VT= VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT
GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU
PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA
GD= ORO / GOLD / OR / GOLD
TQ= TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU
SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN
SCHEMA FUNZIONALE
OPERATIONAL LAYOUT
FUNKTIONSSCHEMA
SCHEMA FONCTIONNEL
Sheet : 4


CONTROLLO TENUTA VPS 504 - VPS 504 GAS LEAKAGE DETECTOR
VPS 504 CONTROLE D' ETANCHEITE GAZ - VPS 504 DICHTHEITSKONTROLLE
-X6
-X4
-X7
-Y
-YVPS
-H1
-H
-TR
-TL
-IN
-TS
-Q1
-XMB
-RS
h1
h2
VS
VR
PGMin
max 0,5A 230V AC
1N ~ 230V 50Hz
I6A
PULSANTE DI SBLOCCO A DISTANZA
REMOTE RESET BUTTON
BOUTON DE DEPLOCAGE A DISTANCE
FERNETSTORUNGSTASTE
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN
RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
VT= VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT
GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU
PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA
GD= ORO / GOLD / OR / GOLD
TQ= TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU
SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN
COLLEGAMENTI ELETTRICI A CURA DELL' INSTALLATORE ELECTRICAL CONNECTIONS SET BY INSTALLER ELEKTROANSCHLÜSSE VOM INSTALLATEUR AUSZUFÜHREN RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUE EFFECTUÉ PAR L' INSTALLATEUR
Sheet : 5


INGRESSI POSSIBILI PER LA MODULAZIONE CON SONDE RIELLO
POSSIBILITY OF MODULATION INPUT WITH RIELLO PROBES
POSSIBILITÉ D' ENTRÉE POUR MODULATION AVEC SONDES RIELLO
MÖGLICHE MODULATIONSEINGABE MIT RIELLO SONDE
-BP
4/20 mA
-BT
PT 100
-XMB
-XMB
X4
X7
-B1
-MB
RWF 50...
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN
RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
VT = VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT
GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU
PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA
GD = ORO / GOLD / OR / GOLD
TQ = TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU
SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN
COLLEGAMENTI ELETTRICI KIT RWF50 ESTERNO
ELECTRICAL CONNECTIONS FOR EXTERNAL RWF50 KIT
ELEKTROANSCHLÜSSE EXTERNER KIT RWF50
RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUE KIT RWF50 EXTÉRIEUR
Sheet : 6

Legende van de elektriciteitsschema's

+BB	Onderdelen op de branders
+BC	Bestanddelen op de ketel
A	Elektrische controledoos
B	Filter tegen radiostoringen
B1	Vermogenregelaar RWF50
BP	Druksonde
BT	Sonde Pt100 met 3 draden
C1	Condensator motor
CN1	Connector ionisatiesonde
H	Signalering afstandsvergrendeling
H1	Vergrendeling YVPS
IN	Schakelaar voor het manueel stilleggen van de brander
ION	Ionisatiesonde
h1	Urenteller
h2	Urenteller
K1	Relais
KM	Relais motor
MV	Ventilatormotor
PA	Luchtdrukschakelaar
PGMin	Minimumgasdrukschakelaar
Q2	Monofasige scheidingsschakelaar
RS	Ontgrendelingsknop
S1	Keuzeschakelaar uit / automatisch / manueel
S2	Keuzeschakelaar toename / afname vermogen
SM	Servomotor
TA	Ontstekingstransformator
TL	Limietthermostaat/drukschakelaar
TR	Regelthermostaat/drukschakelaar
TS	Veiligheidsthermostaat/drukschakelaar
Y	Regelventiel gas + veiligheidsventiel gas
YVPS	Dichtingscontroleapparaat gasventielen
XMB	Klemmenbord brander
XP4	4-polig stopcontact
XP6	6-polig stopcontact
XP7	7-polig stopcontact
X4	4-polige stekker
X6	6-polige stekker
X7	7-polige stekker

RIELLO S.p.A.
I-37045 Legnago (VR)
Tel.: +39.0442.630111
http:// www.riello.it
http:// www.riello.com

Onder voorbehoud van wijzigingen