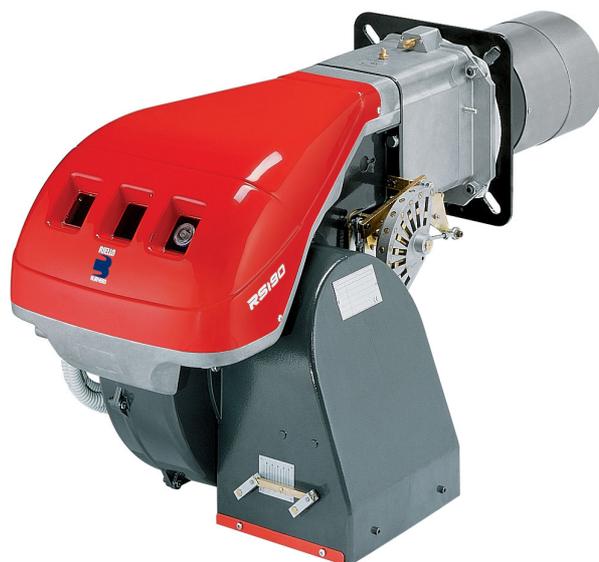


- GB** **Forced draught gas burners**
- E** **Quemadores de gas**
- P** **Queimadores a gás**

Progressive two-stage operation  
Funcionamiento a dos llamas progresivas  
Funcionamento a duas chamas progressivas



CODE - CÓDIGO

MODEL - MODELO

TYPE - TIPO

3785813

RS 190

835 T1

# 목차

기술자료	.....page	2
약세사리	.....	2
일반사항	.....	2
포장및 중량	.....	3
버너의 치수	.....	3
표준공급품	.....	3
성능곡선	.....	3
화염의 길이 폭	.....	4
가스압력	.....	4
버너의 설치	.....	4
보일러후렌지 제작	.....	5
버너 튜브길이	.....	6
버너 부착방법	.....	6
연소헤드조정	.....	6
가스배관	.....	6
전기결선도	.....	7
시운전시 사전조정	.....	8
댐퍼모터	.....	9
버너의 운전	.....	12
버너의 정화	.....	12
출력및 가스압력	.....	12
	.....	13
1 출력계산	.....	13
2 2차 출력	.....	13
3 1차 출력	.....	14
4- 1차와2차 사이 출력	.....	14
5- 풍압스위치	.....	15
6- 최저 가스압력 스위치	.....	15
화염 점검	.....	15
버너의 운전	.....	16
최종 점검	.....	17
버너의 유지	.....	17
콘트롤 표시방법	.....	18
콘트롤 리셋트시 표시방법	.....	18
버너의 고장원인 및 조치	.....	19
보조판넬(주문 사양)	.....	20

**N.B.**

MODEL				RS 190	
TYP				835 T1	
OUTPUT (1)	2	2nd stage	kW Mcal/h	1279 - 2290 1100 - 1970	
	1	min. 1st stage	kW Mcal/h	470 405	
FUEL 가				NATURAL GAS: G20 - G21 - G22 - G23 - G25	
				G20	G25
- net calorific value			kWh/Nm <sup>3</sup> Mcal/Nm <sup>3</sup>	10 8.6	8.6 7.4
- absolute density			kg/Nm <sup>3</sup>	0.71	0.78
- max. delivery			Nm <sup>3</sup> /h	230	267
- pressure at max. delivery			mbar	15	22
OPERATION ( 가 )				<ul style="list-style-type: none"> <li>On-Off (1 stop min each 24 hours).</li> <li>Two-stage (high and low flame) and single stage (all - nothing)</li> </ul>	
STANDARD APPLICATIONS				Boilers: water, steam, diathermic oil	
AMBIENT TEMPERATUR			°C	0 - 40	
COMBUSTION AIR TEMPERATURE 가			°C max	60	
ELECTRICAL SUPPLY			V Hz	230 - 400 with neutral ~ +/-10% 50 - three-phaes	
ELECTRIC MOTOR			rpm W V	2800 4500 220/240 - 380/415	
Running current 가			A	15.8 - 9.1	
Start-up current			A	126 - 72.8	
IGNITION TRANSFORMER			V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA	
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION			W max	5500	
ELECTRICAL PROTECTION				IP 44	
IN CONFORMITY WITH EEC DIRECTIVES				90/396 - 89/336 - 73/23	
NOISE LEVELS (2)			dBA	83.1	
APPROVAL			CE	0085AT0042	

**GAS CATEGORY** 가 가

COUNTRY	CATEGORY
IT - AT - GR - DK - FI - SE	II <sub>2</sub> H3B / P
ES - GB - IE - PT	II <sub>2</sub> H3P
NL	II <sub>2</sub> L3B / P
FR	II <sub>2</sub> E <sub>r</sub> 3P
DE	II <sub>2</sub> ELL3B / P
BE	I <sub>2</sub> E(R)B, I <sub>3</sub> P
LU	II <sub>2</sub> E 3B/P

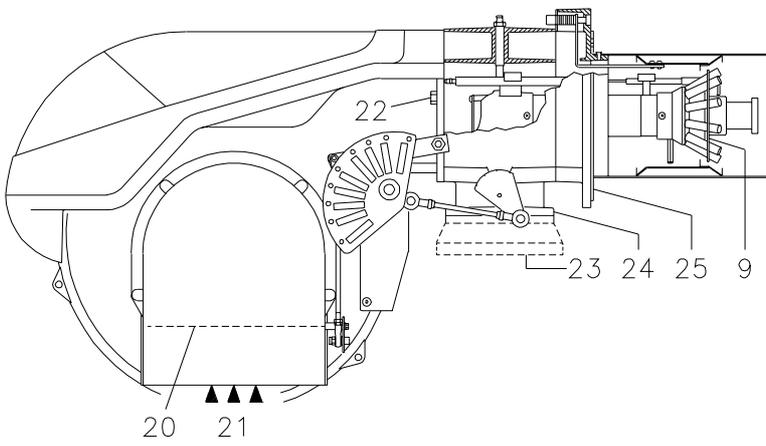
**ACCESSORIES** (optional): LPG / / 가 / 가 / 가

- KIT FOR LPG OPERATION:** The kit allows the RS 190 burners to operate on LPG.

BURNER	RS 190
OUTPUT kW	465 ÷ 2290
CODE	3010166

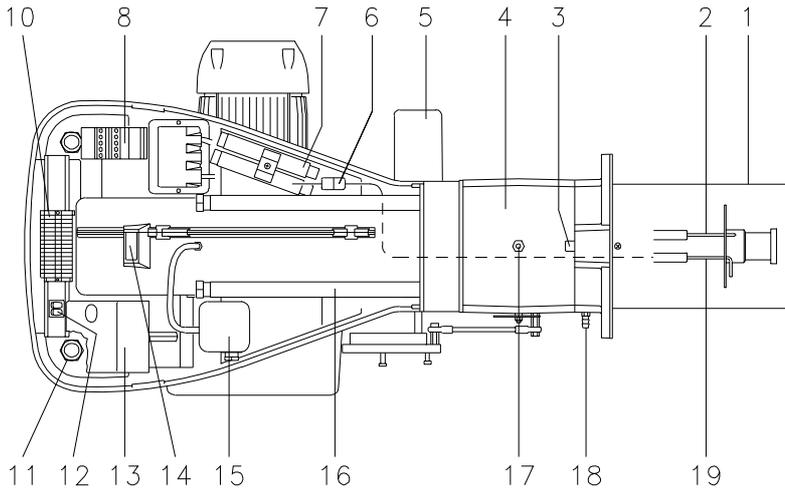
- GROUND FAULT INTERRUPTER:** code **3010329**
- STATUS** (see page 20): code **3010322**
- GAS TRAIN ACCORDING TO REGULATION EN 676 (with valves, pressure governor and filter):** see page 8.

--



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 가
- 가
- 가

- 6
- 7
- 8
- 9 가 ( )

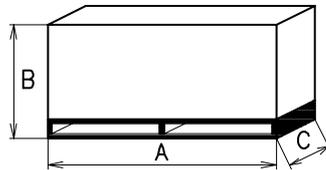


- 10
- 11
- 12 - on-off
- 12 - 1 / 2
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17 가
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22 가
- 23 가
- 24 가
- 25

D3035

(A)

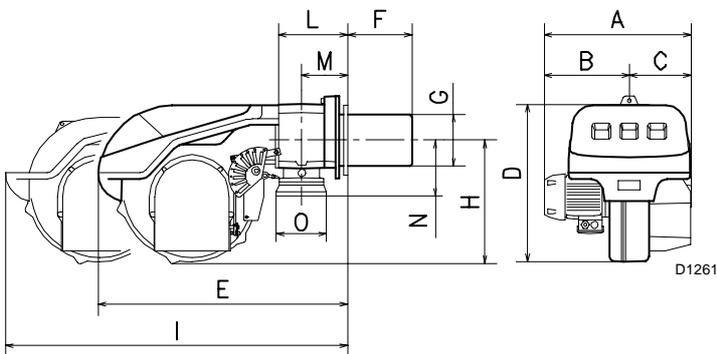
mm	A	B	C	kg
RS 190	1250	725	785	82



PACKAGING - WEIGHT (B)

D36

(B)



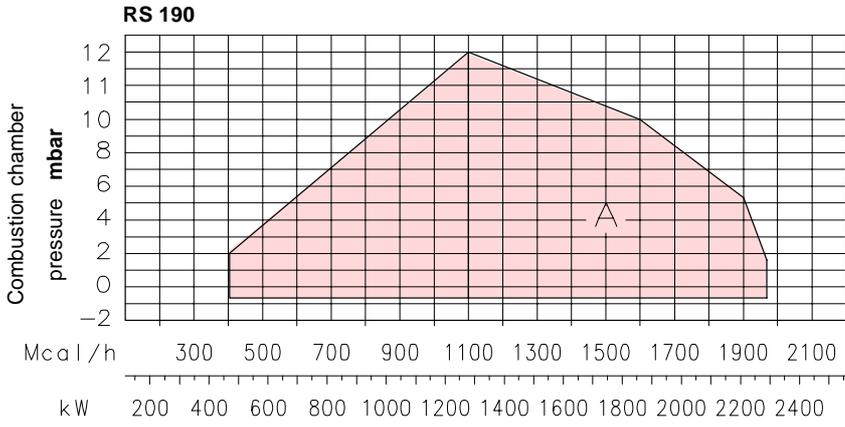
MAX. DIMENSIONS (C)

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
RS 190	681	366	315	555	856	372	222	430	1312	230	150	186	DN80

STANDARD EQUIPMENT

- 1 - 가
- 1 - 가
- 4 - /
- 1 - 가
- 4 - /
- 1 -
- 1 -

(C)

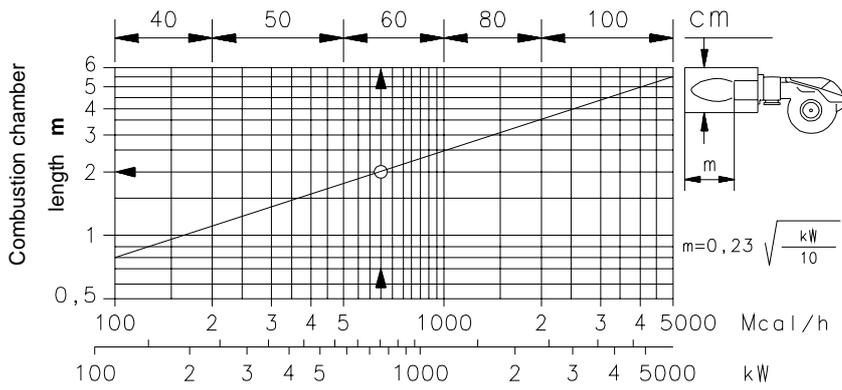


(A)

D1262

\* A (A)

\* RS 190  
400,000 Kcal/hr



(B)

D715

\*

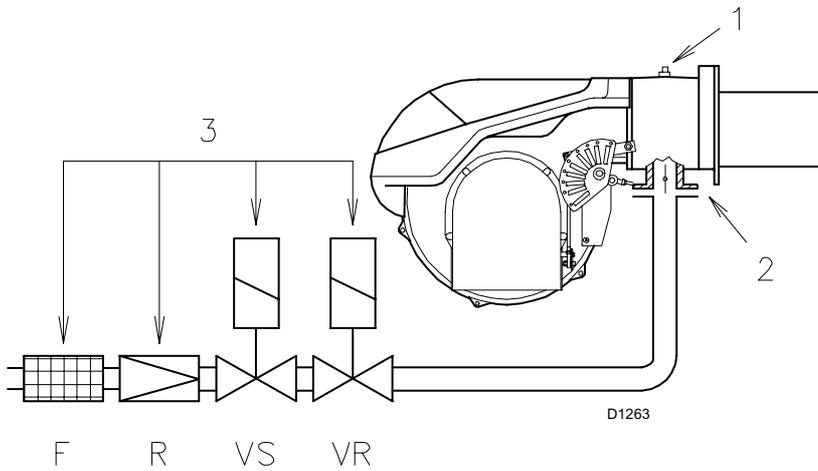
## 공급 가스 압력 계산

RS 190

p (mbar)

kW	1	2	3				
			3970146 3970160	3970181 3970182	3970147 3970161	3970148 3970162	3970149 3970163
1280	7,0	1,8	30,0	25,0	11,0	5,6	-
1400	7,3	2,0	35,0	29,0	15,0	7,0	-
1500	7,6	2,2	40,0	32,0	16,0	8,0	-
1600	8,0	2,5	45,0	35,0	17,0	9,0	4,5
1700	8,7	2,8	52,0	38,5	19,0	10,0	4,7
1800	9,3	3,0	58,0	42,0	21,0	11,0	5,0
1900	10,2	3,2	63,0	46,0	23,0	12,0	5,8
2000	11,3	3,4	68,0	50,0	25,0	13,0	6,1
2100	12,5	3,7	74,0	53,0	27,5	14,0	6,8
2290	15,0	4,3	88,0	60,0	34,0	17,0	8,0

(A)



(B)

가스압력의 계산은 버너가 최대용량으로 가동시 공급가스 압력의 최소손실압력을 계산한것이다

### Column 1

좌측의 1번은 연소헤드에서의 압력 손실이다

- 노내압력이 0일때
- 버너는 최대(2차) 연소상태이고
- 가스양 조절은 가스헤드에서 조정하여 구한 수치이다

### Column 2

좌측 2번은 가스버터플라이 밸브가 90도 플로 개방되었을때 손실압력이다

### Column 3

좌측 3번은 가스밸브 트레인상 각각의 가스 밸브와 가스휠터 가스 가버너 각각의 압력 손실을 더한 수치이다

이러한 값은 버너의 용량별 사용가스의 그룹별로 다양한 압력손실을 보여준다  
버너가 설치된 가스회사에 문의 공급가스의 발열량 및 그 밀도를 문의 가스 압력의 손실 값을 구한다

- 버너의 출력에 따른 공급가스압력을 얻기위하여
- 보일러의 노내압력을 측정하여 노내압력을 구하고
- 버너의 손실가스 압력을 구하여
- 모든 손실압력을 더하여 공급가스 압력을 구한다

예) RS100

- 2차연소(최대부하)
  - 가스그룹 G20
  - 연소헤드 조정
- 가스측정압력 (가스압 측정구) = 8 mbar  
 보일러 노내압 = 3 mbar  
 실제 가스 압력 8 - 3 = 5 mbar

최대연소부하가 825kw일때 RS100의 연소헤드 압력은 5mbar라는것을 컬럼 1번에서 알수있다  
좌측의 도표상 압력은 대략적인 압력 값이므로 효과적인 압력은 가스압을 실측하여야한다  
압력측정구에서 정확한 압력을 측정하기전 필요 최대 용량을 산정하여야한다

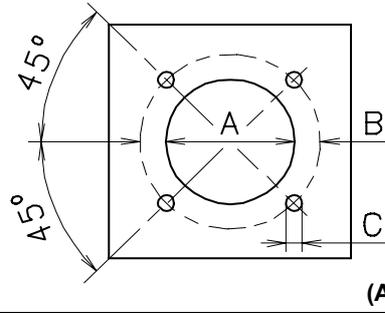
- 도표 A)에서 근사 출력값을 구한다
- 1번항의 압력값을 읽는다
- 이값을 노내압력과 합한다

### Example - RS 100: 예

- 얻고저하는 최대출력이 825kw
- 사용가스는 G20PCI 10kwh/m3
- 연소헤드압손실이 5mbar
- 노내압력이 3mbar
- 두압력을 합하면 5+3=8mbar의 압력을 측정점에서 구하여야 한다

## 버너의 설치

mm	A	B	C
RS 190	230	325-368	M 16



(A)

D455

### BOILER PLATE (A) 보일러 후렌지 (A)

그림 (A)에서 보여주는 치수에 따라 보일러 후렌지의 규격은 버너 후렌지 규격에 맞추어 제작하며 이규격에 맞추어 보일러 후렌지 드릴작업을 한다

### BLAST TUBE LENGTH (B) 연소 튜브의 길이(B)

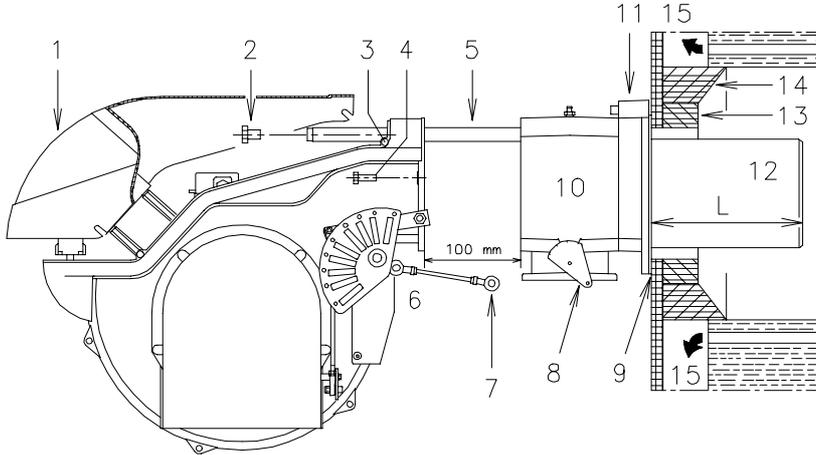
버너연소튜브의 길이는 보일러회사의 요청에 의하여 일반 연소튜브를 공급할것인가 통튜브를 공급할것인가 결정한다.  
어떠한 경우이건 버너의 연소튜브길이는 보일러 문의 패들링 두께보다 길러야한다  
(각 모델별 튜브길이 일반형 통튜브형)

Blast tube 12):

RS 190

• short(일반형)

372



(B)

D3036

### SECURING THE BURNER TO THE BOILER (B)

버너를보일러에건고히 부착하기전  
그림C)에서보여주는것과같이, 점화봉의 위치, 화염검지봉의 위치가 올바른지 점검하여야한다.  
그림B)와같이, 슬라이드바를이용하여 연소헤드와, 버너의몸체를 분리할수있다

- 스크류3을풀어커버1을분리
- 8번섹터판과7번링크 분리

- 슬라이드바5번을이용하여버너몸체와연소헤드분리
- 기본슬라이드바로버너는연소헤드와약 10cm 뒤로분리된다

### COMBUSTION HEAD CALIBRATION

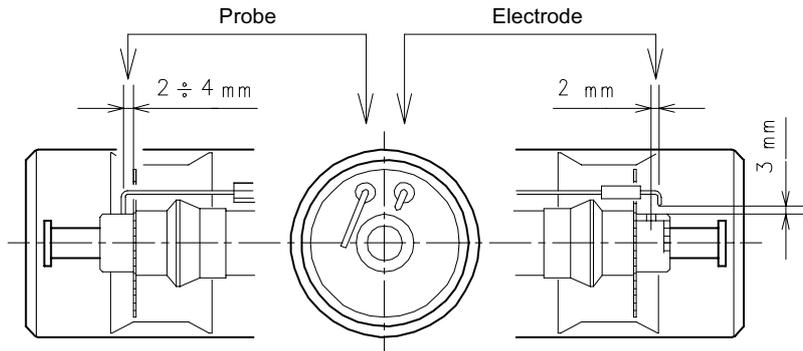
연소헤드의교정

그림 D)의좌측은연소튜브로1번스크류를풀면 2번엔드콘이 버너로부터분리되어 버너의2차연소시필요한 가스양과공기량을 조정하는 조정슬리브가있다  
우측3번은 연소헤드조정용로드로 버너가 각모델별최대부하로운전된다면 이로드를최대수치로 돌리면우측하단의 그림과같이연소용 슬리브가안쪽으로 당겨지게되며많은 2차공기양이통과하게된다

그림B)의11번버너후렌지를9번가스켓을 사용하여보일러에4개의볼트를 이용하여 견고히부착시킨다.

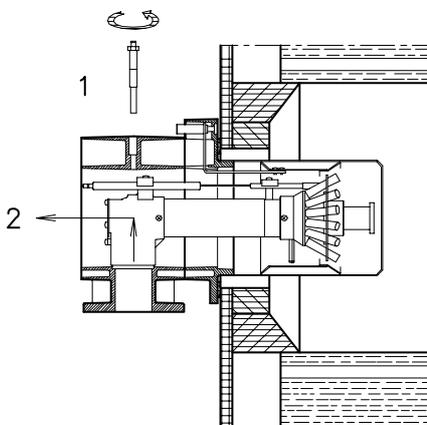
그림E)와같이연소헤드를위의방법을 이용하여 보일러에부착시키고 사용가스양에마추어연소헤드를조정한다  
연소헤드의조정및 점화봉, 화염검지봉의 조정을점검및완료하였으면역순으로 버너를연소헤드에 재결합시킨다

경고)화염검지봉을돌려점화봉과너무가까이위치 하면콘틀내의 증폭기에손상이올수있다



(C)

D1265



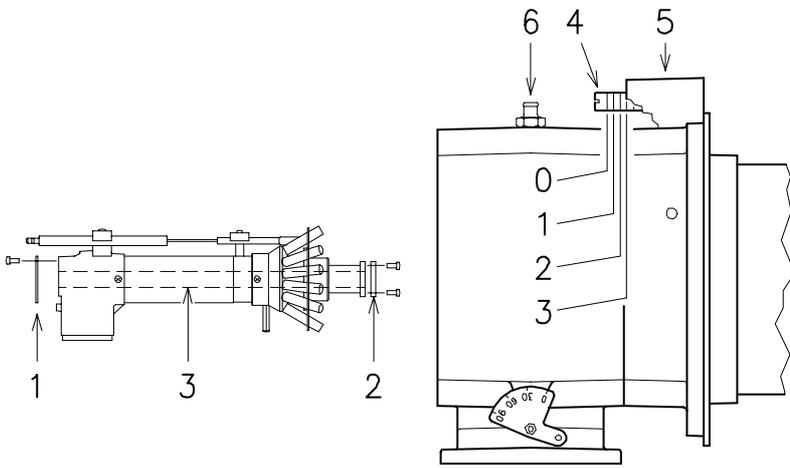
(D)

D1266

(B) 4

10

(C)  
5

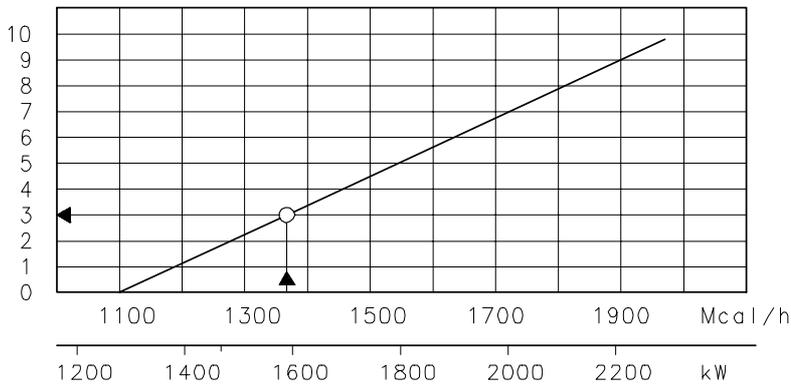


(A)

D1267

(B)

↓ Nr. Notches



(C) RS190

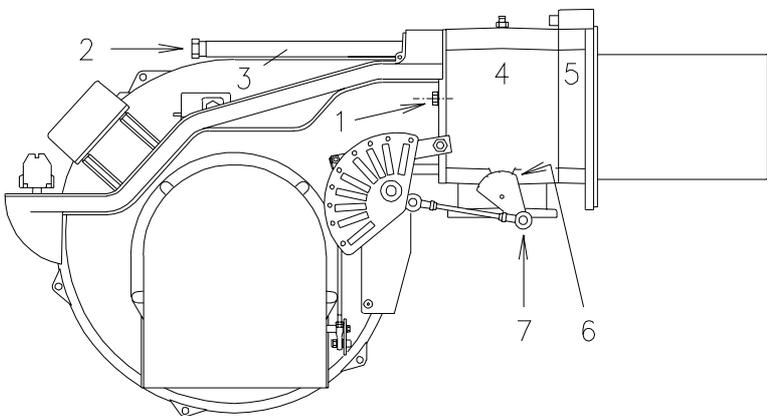
) = 1370 Mcal/h

3

Burner output in 2nd stage operation

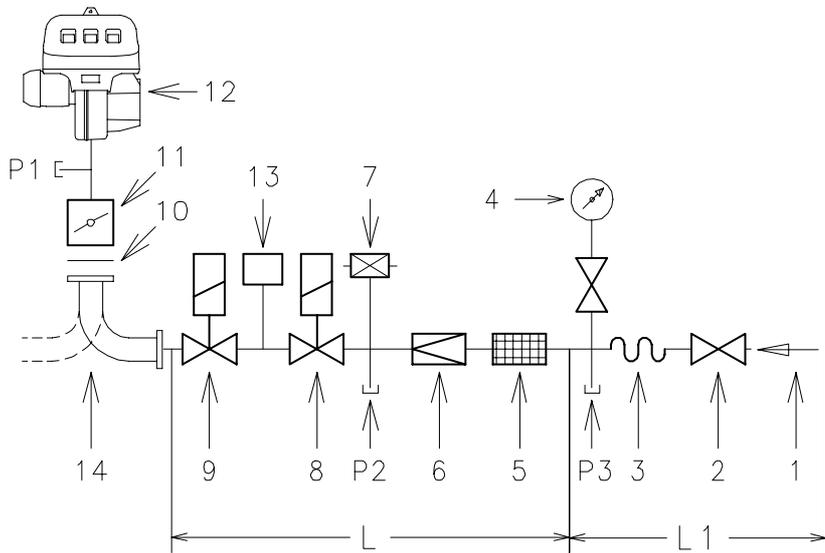
(C)

D1268



(D)

D3037



(A)

D1270

**BURNERS AND RELEVANT GAS TRAINS APPROVED ACCORDING TO EN 676**

Gas train L			13	14
Ø	C.T.	Code	Code	Code
2"	-	3970146	3010123	3010128
2"	-	3970160	-	3010128
2"	-	3970181	3010123	3010128
2"	-	3970182	-	3010128
DN 65	-	3970147	3010123	3000831
DN 65	-	3970161	-	3000831
DN 80	-	3970148	3010123	3000832
DN 80	-	3970162	-	3000832
DN 100	-	3970149	3010123	3010127
DN 100	-	3970163	-	3010127

(B)

**GAS TRAINS COMPONENTS L**

Code	Components		
	Filter 5	Pressure governor 6	Valves 8 - 9
3970146 3970160	GF 520/1	FRS 520	DMV-DLE 520/11
3970181 3970182	Multiblock MB DLE 420		
3970147 3970161	GF 40065/3	FRS 5065	DMV-DLE 5065/11
3970148 3970162	GF 40080/3	FRS 5080	DMV-DLE 5080/11
3970149 3970163	GF40100/3	FRS 5100	DMV-DLE 5100/11

**GAS LINE** 가스 배관

- 가스트레인을 버너에 연결시 그림(A)의 1번과 2번 엘보를 3번가스켓을 사용 단단히 부착한다
- 가스트레인의 위치는 가스공급 방향에따라 좌측 또는 우측에 설치할수있다
- 그림(B)의 가스밸브 8/9는 버너 본체에 최대한 가까이 설치되어야한다 가스밸브가 열리고 3초이내에 가스가 노즐까지 도달하지 못하면 버너는 실화 되도록 안전장치가 되어있다
- 가스 압력조정기의 압력 스프링은 버너가 요구하는 압력 범위의것을 사용하여야한다.

**GAS TRAIN (B)**

그림 (B)의 가스트레인 및 가스 배관은 EN676 규정에따른 배관방식이다.

**KEY (B)**

- 1 - 가스인입 파이프
- 2 - 수동가스밸브
- 3 - 진동흡수용 연결조인트
- 4 - 가스압력계
- 5 - 가스필터
- 6 - 가스가버너
- 7 - 최저 가스압 스위치
- 8 - 가스밸브 (VS)
- 9 - 가스밸브 (VR)

- 점화시 (급속 열림)
- 최대부하시 (서서히 열림)

- 10 - 가스배관 연결 가스켓
- 11 - 가스버터플라이 밸브
- 12 - 버너
- 13 - 가스누설감지 콘트롤

300,000 kcal/h 이상시 부착

- 14 - 가스트레인 부착 어댑터

- P1- 연소헤드에서의 가스압 측정
- P2- 가버너로 부터의 압력

- P3- 가스필터전 라인공급압력
- L - 당사 공급라인

- L1 - 배관설치자 공급사양

**KEY TO TABLE (C)**

C.T. 표 C)의 C.T표시 해설

- = 가스트레인상 누설감지기 포함안됨

= 가스트레인에 누설감지기 포함

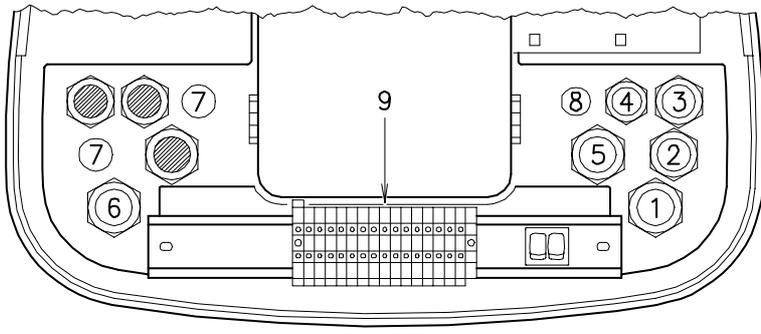
13 = 가스 누설감지기는 요청에 의하여 그사양을 변경할수 없음

14 = 가스트레인과버너의 연결 어댑터는 당사의 공급품임

**Note**

DUNGS사 기준의 가스트레인 각 부품 공급 일람표

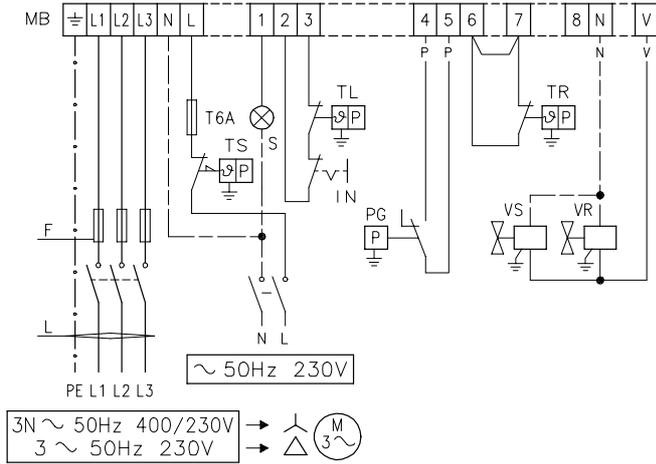




(A)

D955

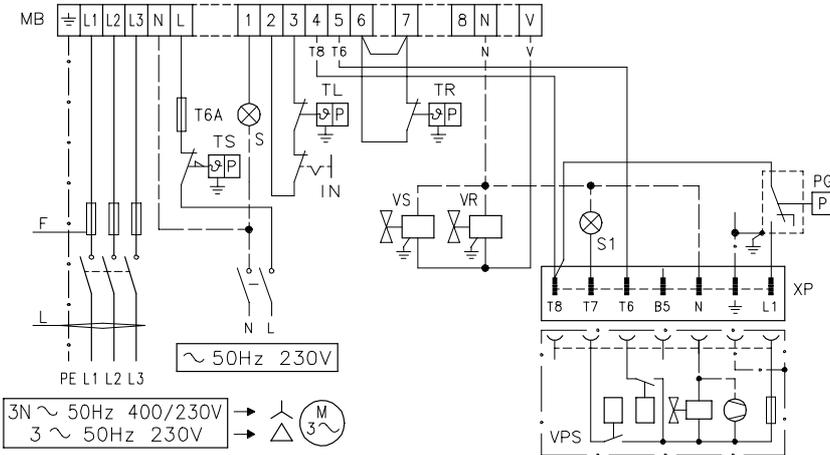
**RS 190 without leak detection control device**



(B)

D956

**RS 190 with leak detection control device VPS**



(C)

D957

**ELECTRICAL CONNECTIONS** 전기결선

전기결선시 보호케이블은 EN60335-1에의한 후렉시블 호스를 이용한다

- PVC관일 경우 HO5 W-F 규격의 규격
- 고무호스일 경우 HO5 RR-F 규격 사용

터미널 단자대 9(A)에 전기결선을 하기 위하여 페어리드 홀을 이용한다

페어리드 홀은 작업자의 편의대로 이용할수있으나 각 번호별로 그 이용을 권장하고자 한다

- 1 - Pg 13,5 3상 동력 전원용
- 2 - Pg 11 단상 조작 전원용
- 3 - Pg 11 리미트 TL용
- 4 - Pg 9 리미트 TR용
- 5 - Pg 13,5 가스밸브용
- 6 - Pg 13,5 가스압력 스위치 또는 가스 누설감지기용
- 7 - Pg 11 예비용
- 8 - Pg 9 예비용

**LAYOUT (B)**

가스 누설 감지기 콘트를 없는 상태의 전기결선

**LAYOUT (C)**

가스누설 콘트롤이 설치된 전기결선

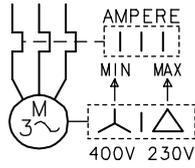
버너에 가스누설 감지 콘트롤이 설치되어 있다면 정상작동 여부를 시험하여야한다

**KEY TO LAYOUTS (B - C)**

- IN - 버너 수동 조작 스위치
- XP- 가스누설 감지기 플러그
- MB- 전기결선 단자대
- PG- 가스압력 스위치(최소)
- S - 불착화 시그널
- S1- 가스누설에의한 불착화 시그널
- TR- high -low모드 조작 리모트 시스템  
2차사용을 안하고 1차만 사용시 리미트 TR을 점퍼 시킨다
- TL - 보일러의 온도나 압력제어 리미트
- TS- TL고장시 버너가동을 정상가동시키는 보조 리미트
- VR- 가스량 조절밸브
- VS- 가스안전차단 밸브

		RS 190	
		230 V	400 V
F	A	T25	T20
L	mm <sup>2</sup>	2,5	2,5

(D)



(A)

D867

**LAYOUT (A)**

과부하방지 오버로드 릴레이 조정

모터의 전기결선중 한 선이라도 단단히 조여지지 않아서 또는 잘못된 전기결선으로 인하여 과부하가 발생되어 버너모터의 손상 화재를 방지하는 장치.

\* 380V인 경우 스케일 위치는 최소로

\* 220V인 경우 스케일 최대 위치로 조정

**주 의**

본 버너는 출고시 모터 단자대 결선이 380V에 맞게 결선되어있다 220V 전원을 이용시 모터단자대의 결선을 스타에서 델타로 변경하고 과부하 방지기 릴레이 역시 최대 위치로 설정하여야 한다.

본 버너의 모터나 콘트롤은 연속 기동형이아니므로 매24시간마다 30분 정도의 정지가 필요하다.

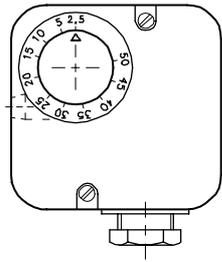
정상용으로 사용시 버너는 온도나 압력제어에 의하여 정지 가동을 반복한다.

특수 용도로 사용시 연속 기동형 버너는 주문 사양에 의한다.

온도나 압력제어 방식이 아닌 특수한 용도로 버너를 사용시 타이머를 설치하여 매24시간마다 30분 정도 이상의 정지를 필요로한다.

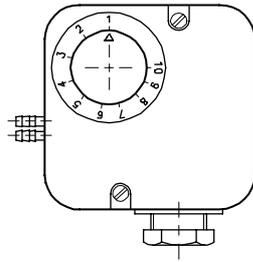
**경 고**  
 동력 공급 전원중 R,S,T,N 상중 N상의 위치가 버너수리후 전기작업시 변경 되면 버너는 가동후 바로 정지되므로 절대 N상의 위치는 변경되면 안된다.

MIN GAS PRESSURE SWITCH



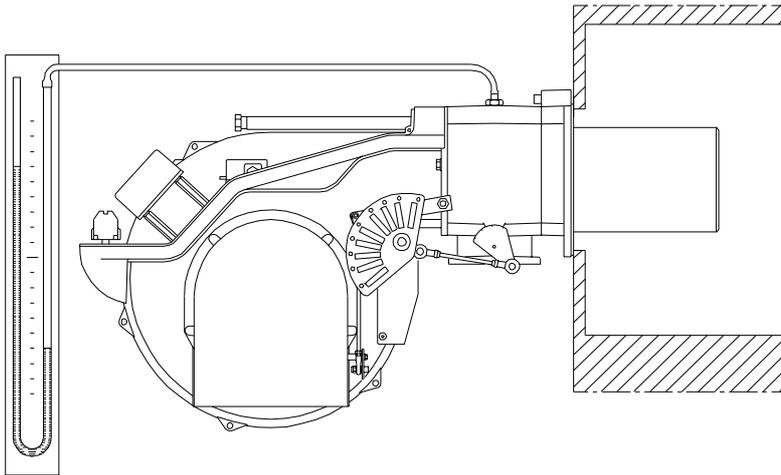
(A)

AIR PRESSURE SWITCH



(B)

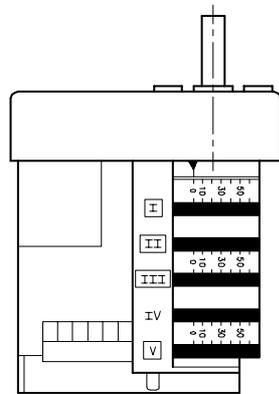
D897



(C)

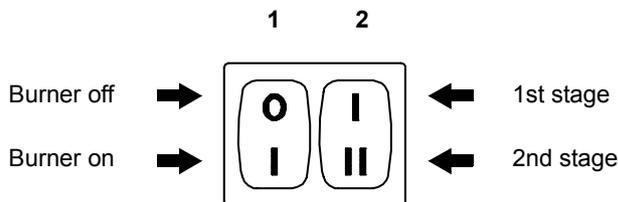
D3038

SERVOMOTOR



(D)

D1272



(E)

D469

**ADJUSTMENTS BEFORE FIRST FIRING**

Adjustment of the combustion head, and air and gas deliveries has been illustrated on page 7.

In addition, the following adjustments must also be made:

- open manual valves up-line from the gas train.
- Adjust the minimum gas pressure switch to the start of the scale (A).
- Adjust the air pressure switch to the zero position of the scale (B).
- Purge the air from the gas line. Continue to purge the air (we recommend using a plastic tube routed outside the building) until gas is smelt.
- Fit a U-type manometer (C) to the gas pressure test point on the sleeve. The manometer readings are used to calculate the 2nd stage operation burner power using the tables on page 5.
- Connect two lamps or testers to the two gas line solenoid valves VR and VS to check the exact moment at which voltage is supplied. This operation is unnecessary if each of the two solenoid valves is equipped with a pilot light that signals voltage passing through.

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

**SERVOMOTOR (D)**

The servomotor provides simultaneous adjustment of the air gate valve, by means of the variable profile cam, and the gas butterfly valve. The servomotor rotates through 130 degrees in 15 seconds.

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

**Cam I : 130°**

Limits rotation toward maximum position.

When the burner is in 2nd stage operation the gas butterfly valve must be fully open: 90°.

**Cam II : 0°**

Limits rotation toward the minimum position.

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

**Cam III : 15°**

Adjusts the ignition position and the output in 1st stage operation.

**Cam V : 125°**

Lights up the 2nd stage LED (STATUS)

**BURNER STARTING**

Close the control devices and set:

- switch 1(E) to "Burner ON" position;
- switch 2(E) to "1st STAGE" position.

As soon as the burner starts check the direction of rotation of the fan blade, looking through the flame inspection window 14)(A)p.3.

Make sure that the lamps or testers connected to the solenoids, or pilot lights on the solenoids themselves, indicate that no voltage is present. If voltage is present, then **immediately** stop the burner and check electrical connections.

**BURNER FIRING**

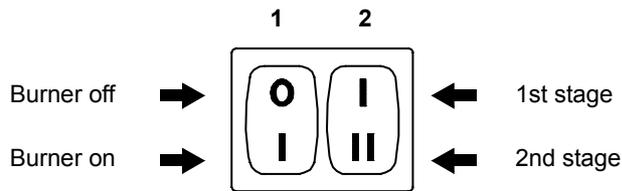
Having completed the checks indicated in the previous heading, the burner should fire. If the motor starts but the flame does not appear and the control box goes into lock-out, reset and wait for a new firing attempt.

If firing is still not achieved, it may be that gas is not reaching the combustion head within the safety time period of 3 seconds.

In this case increase gas firing delivery.

The arrival of gas at the sleeve is indicated by the U-type manometer (C).

Once the burner has fired, now proceed with global calibration operations.



(A)

D469

## BURNER CALIBRATION

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

Adjust successively:

- 1 - First firing output
- 2 - 2nd stage burner output
- 3 - 1st stage burner output
- 4 - Intermediate outputs between 1st and 2nd stage
- 5 - Air pressure switch
- 6 - Minimum gas pressure switch

### 1 - FIRING OUTPUT

According to EN 676 Regulations:

#### Burners with max. output up to 120 kW

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

- Max. operation output : 120 kW
- Max. firing output : 120 kW

#### Burners with max. output above 120 kW

Firing must be performed at a lower output than the max. operation output. If the firing output does not exceed 120 kW, no calculations are required. If firing output exceeds 120 kW, the regulations prescribe that the value be defined according to the control box safety time "ts":

- for "ts" = 2s, firing output must be equal to or lower than 1/2 of max. operation output.
- For "ts" = 3s, firing output must be equal to or lower than 1/3 of max. operation output.

**Example:** MAX operation output of 600 kW.

Firing output must be equal to or lower than:

- 300 kW with "ts" = 2s
- 200 kW with "ts" = 3s

In order to measure the firing output:

- disconnect the plug-socket 6)(A)p.3 on the ionization probe cable (the burner will fire and then go into lock-out after the safety time has elapsed).
- Perform 10 firings with consecutive lock-outs.
- On the meter read the quantity of gas burned. This quantity must be equal to or lower than the quantity given by the formula, for ts = 3s:

$$\frac{\text{Nm}^3/\text{h (max. burner delivery)}}{360}$$

**Example:** for G 20 gas (10 kWh/Nm<sup>3</sup>):

Max. operation output: 600 kW corresponding to 60 Nm<sup>3</sup>/h.

After 10 firings with lock-outs, the delivery read on the meter must be equal to or lower than:

$$60 : 360 = 0,166 \text{ Nm}^3.$$

### 2 - 2ND STAGE OUTPUT

2nd stage output of the burner must be set within the firing rate range shown on page 4.

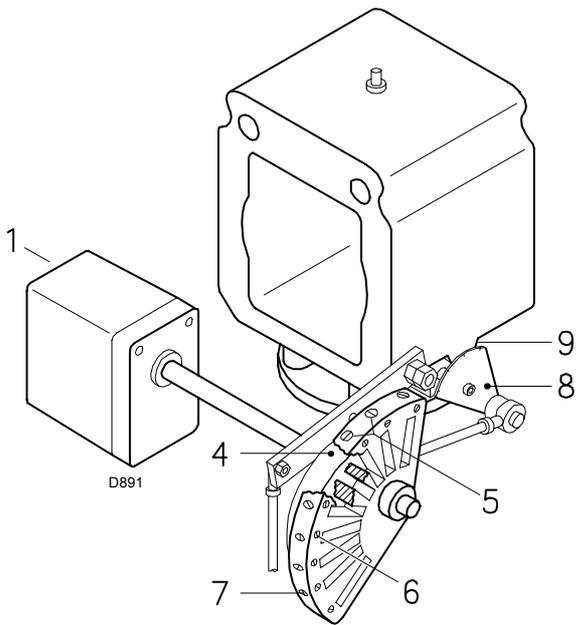
In the above instructions we left the burner running in 1st stage operation. Now set switch 2)(A) to the 2nd stage position: the servomotor will open, simultaneously, the air gate valve and the gas butterfly valve to 90°.

#### Gas calibration

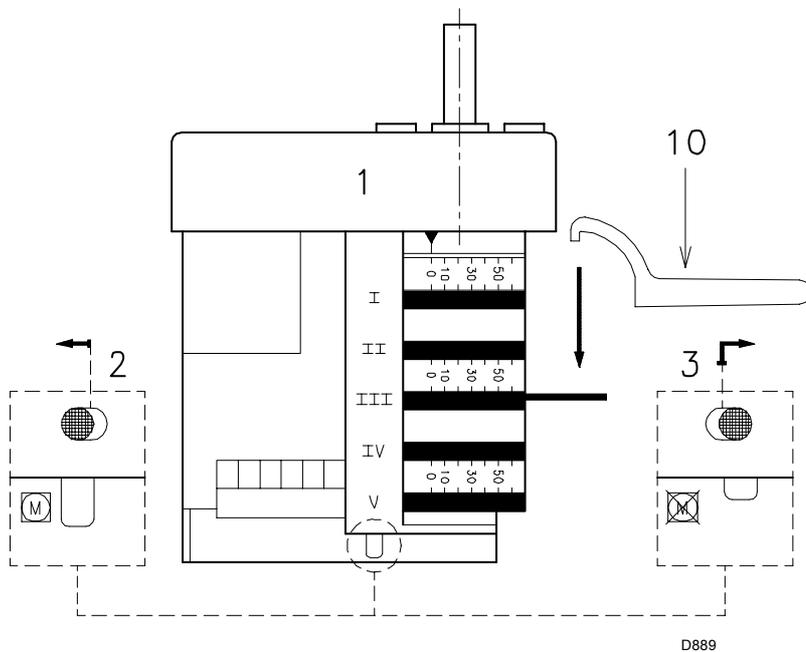
Measure the gas delivery at the meter.

A guideline indication can be calculated from the tables on page 5, simply read off the gas pressure on the U-type manometer, see fig.(C) on page 12, and follow the instructions on page 5.

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



(A)



(B)

- 1 Servomotor
- 2 Servomotor 1) - Cam 4): engaged
- 3 Servomotor 1) - Cam 4): disengaged
- 4 Adjustable profile cam
- 5 Cam starting profile adjustment screws
- 6 Adjustment fixing screws
- 7 Cam end profile adjustment screws
- 8 Graduated sector for gas butterfly valve
- 9 Index for graduated sector 8
- 10 Key for cam III adjustment

#### Adjusting air delivery

Progressively adjust the end profile of cam 4)(A) by turning the screws 7).

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

### 3 - 1ST STAGE OUTPUT

Burner power in 1st stage operation must be selected within the firing rate range shown on page 4.

Set the switch 2)(A)p.13 to the 1st stage position: the servomotor 1)(A) will close the air gate valve and, at the same time, closes the gas butterfly valve down to 15°, i.e. down to the original factory setting.

#### Adjusting gas delivery

Measure the delivery of gas from the gas meter.

- If this value is to be reduced, decrease the angle of the orange lever (B) slightly by proceeding a little at a time until the angle is changed from 15° to 13° or 11°....
- If it is necessary to increase the mains pressure, move to 2nd stage operation by altering the setting of switch 2)(A)p.13 and increase the angle of the orange lever, proceeding a little at a time until the angle is changed from 15° to 17° - 19°....

At this point return to 1st stage operation and measure gas delivery.

#### **Note**

The servomotor follows the adjustment of the orange lever only when the angle is reduced.

If, however the angle must be increased, switch to 2nd stage operation, increase the angle and then return to 1st stage operation to check the effect of the adjustment.

In order to adjust cam III, especially for fine movements, the key 10)(B), held by a magnet under the servomotor, can be used.

#### Adjustment of air delivery

Progressively adjust the starting profile of cam 4)(A) by turning the screws 5). It is preferable not to turn the first screw since this is used to set the air gate valve to its fully-closed position.

### 4 - INTERMEDIATE OUTPUTS

#### Adjustment of gas delivery

No adjustment of gas delivery is required.

#### Adjustment of air delivery

Switch off the burner using switch 1)(A)p.13, disengage the cam 4)(A) from the servomotor, by pressing the button 3)(B) and moving it to the right, and check more than once that the movement is soft and smooth, and does not grip, by rotating the cam 4) forward and backward by hand.

Engage the cam 4) to the servomotor again by moving the button 2)(B) to the left.

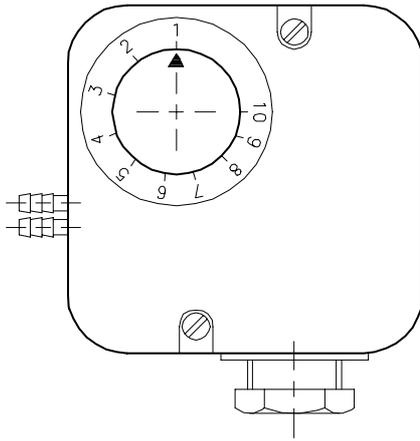
As far as is possible, try not to move those screws at the ends of the cam that were previously adjusted for 1st and 2nd stage air gate valve control.

Finally fix the adjustment by turning the screws 6)(A).

#### **Note**

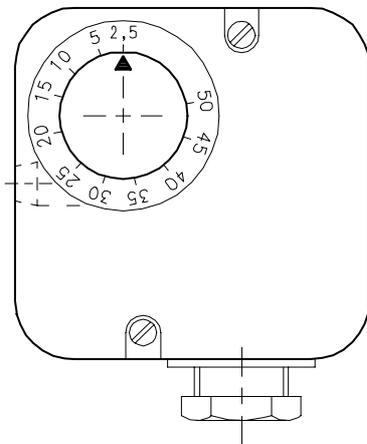
Once you have finished adjusting outputs 2ND STAGE - 1ST STAGE - INTERMEDIATE, check ignition once again: noise emission at this stage must be identical to the following stage of operation.

If you notice any sign of pulsations, reduce the ignition stage delivery.



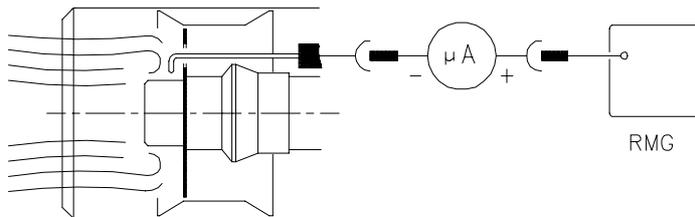
(A)

D521



(B)

D896



(C)

D3023

**5 - AIR PRESSURE SWITCH (A) 풍압 스위치**

버너의 모든 점검과 조정이 완료되었으면 그림(A)와 같이 풍압 스위치의 스케일도 점화포인트인 최소 위치에 설정한다.

버너가 1차 연소되는 동안 풍압 스위치의 압력을 버너가 정지할때까지 서서히 증가시킨다  
버너가 정지되는 압력에서 80%정도의 범위로 풍압 스위치의 압력값을 정하고 조정한다.  
80% 압력값에서 버너를 재기동하여 버너가 정지하면 압력 조정을 하여 더 압력값을 낮춘다.

**Attention ( 주의 )**

법령에 의한 배기가스 CO가 10,000ppm(1%) 이상되는 것을 방지하기 위하여 위와같은 80% 이내에서 풍압스위치의 압력 값을 설정하기를 권장한다.

배기가스 분석을 통하여 연소가스를 분석하는 방법중 에어흡입구를 조금씩 막으면서 배기가스중 CO의 농도가 1%미만에서 버너가 정지 하는 가를 점검할수있다.

풍압스위치에서 차압을 검지하는 차압스위치기이다 이는 배기구에서 마이너스 압력이 발생하여 풍압스위치가 안전차단 버너가 정지되는것을 방지하는 스위치이다.

이의 설치는 튜브를 이용하여 풍압스위치와 에어흡입구 사이를 호스로 연결하면 마이너스 압력으로인한 실화를 예방할수있다

**Warning ( 경고 )**

이러한 차압스위치의 설치는 CO배출의 규정이 없는 특수현장에서 사용하여야한다 이는 배기가스규제 국제 규정에따른 경고사항이다.

**6 - MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH (B)**

가스압력 스위치(최소)

가스압력 스위치의 설정은 점화시 최저 위치에 설정하고 시험점화가 이루어진후 시계방향으로 버너가 정지할때까지 가스압력을 증가시킨다.  
버너가 정지되는 압력에서 2mbar 정도의 값을 뺀 수치에서 버너를 재가동시켜 이상없으면 다시 1mbar 정도의 수치를 추가로 낮추고 그값을 최종 설정 아 + 보력 값으로 한다.

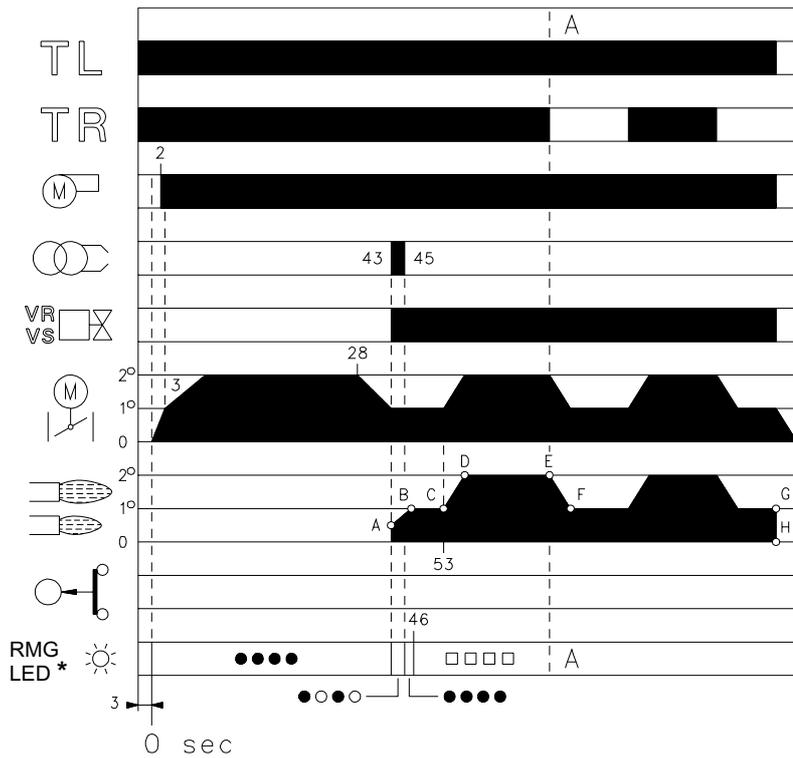
**FLAME PRESENT CHECK (C)**

화염 검지 점검

화염 감지봉 점검  
화염 검지봉이 화염을 감지하는 값은 5마이크로 암페어 이다  
이상 고전압이 발생하면 화염 검지봉은 100마이크로 암페어 이상의 전류를 받기 때문에 버너 콘트롤로 제어할수 없어 버너는 실화된다

전류 측정기를 이용하여 화염검지봉에 100마이크로 암페어 이상의 전류를 통하게하여 화염검지봉의 상태를 파악할수있으나 이는 전문가가 실행하여야한다

**NORMAL FIRING**  
(n° = seconds from instant 0)

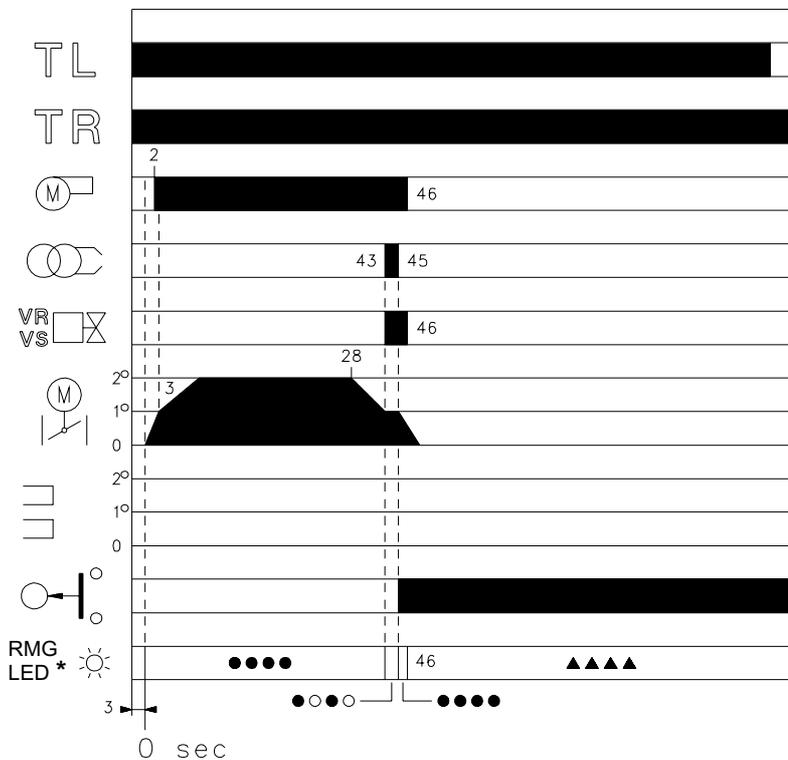


\* ○ Off ● Yellow □ Green ▲ Red  
For further details see page 18.

(A)

D3051

**NO FIRING**



\* ○ Off ● Yellow ▲ Red  
For further details see page 18.

(B)

D3052

**BURNER OPERATION**  
버너 작동 콘트롤 타임 차트

- 리미트 TL동작  
써보모터 오렌지레버 캠의 앵글 값에 의하여 동작
- 3초후
- 0 s : 콘트롤 동작
- 2 s : 버너모터 동작
- 3 s : 약25초간  
써보모터에 의하여 에어게이트 밸브가 최대로 열림
- 28 s : 써보모터 오렌지레버 작동  
에어게이트 닫힘
- 43 s : 에어게이트 밸브와 가스 버터플라이 밸브  
점화 위치로 이동  
점화트랜스 작동 (스파크 발생)  
가스밸브 열림  
점화와동시 가스량/공기량 증가
- 45 s : 점화 트랜스 정지(스파크 사라짐)
- 53 s : 리미트 TR동작  
TR이용하지 않고 점퍼 이용시  
써보모터 레드레버에 의하여  
고부하 위치로 이동

**STEADY STATE OPERATION (A)**  
System equipped with one control device TR.

안전한 가동  
점화가 이루어지고 리미트의 반응에 의하여  
버너는 정지 - 재가동 1차-2차-1차를  
반복한다

- 리미트 TR이 open될때까지 온도나 압력이  
상승할때 가스버터플라이 밸브와 에어게이트  
밸브는 서서히 닫히면서 2차-1차로  
진행된다

- 온도나 압력이 떨어지면 리미트 TR은 on되고  
가스버터플라이와 에어게이트는 열리면서  
운전은 1차-2차로 진행된다.

- 1차열량보다 더 적은 열량이 요구되면  
리미트 TL이 작동되고 써보모터는 0도 방향으로  
회전하며 에어게이트 밸브는 완전히 닫혀  
차가운 공기가 보일러에 흡입되는 것을 방지  
열손실을 줄여준다.

**Systems not equipped with control device TR**  
(jumper wire installed)

리미트 TR을 사용안하고 점퍼잡아 사용하면  
리미트 TL이 open되어도 온도나 압력이 증가하면  
버너는 정지한다.

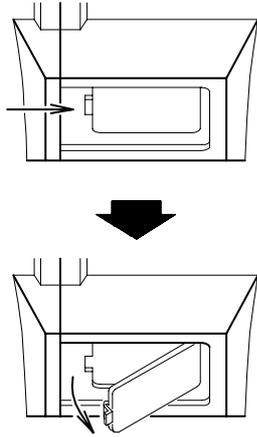
**FIRING FAILURE (B)**

가스밸브가 열리고 3초이내에 실화되거나,  
리미트 TL이 동작하고 49초내에 버너가  
실화되면 콘트롤에 적색 램프가 점등된다

**BURNER FLAME GOES OUT DURING OPER-  
ATION**

버너가동중 실화요인 발생시 버너는 1초이내에  
안전차단 된다.

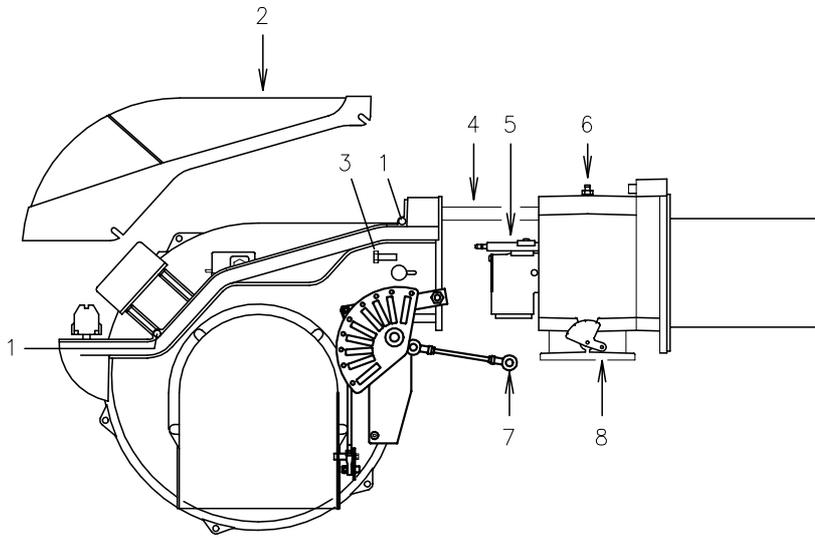
**FLAME INSPECTION WINDOW**



**(A)**

D709

**OPENING THE BURNER**



**(B)**

D3041

**FINAL CHECKS** 버너 가동중 최종 점검

- 가스압력 스위치의 한선의 연결을 끊어본다
- 리미트 TL을 open하여본다
- 리미트 TR을 open하여본다  
이 경우 버너는 당연히 정지 하여야한다
- 풍압 스위치 콤포넌트 P의 연결을 끊어본다
- 화염검지봉의 리드를 끊어본다  
이 경우 버너는 당연히 정지 하여야한다
- 모든 안전차단 시스템이 정상 작동하면  
다시한번 그 전기 결선이 견고한지 확인한다

**MAINTENANCE**

**Combustion**

배기가스 분석을 통하여 얻은 수치가 배기가스 배출 규정에의하여 허용된 수치보다 그 차이가 현저히 클 경우 가스/공기량을 재 조정하여야한다.

**Gas leaks**

가스미터기와 버너사이의 가스배관상 가스누설의 점검은 버너 설치자가 행하여야 한다

**Gas filter**

가스필터의 오염상태를 점검 청소한다

**Flame inspection window**

화염 감시창은 주기적으로 청소한다

**Combustion head**

보일러나 연소기의 고열로 인한 점화봉 화염 검지봉의 변형을 점검하고 그 위치 및 케이블의 손상을 점검한다.

**Burner**

에어게이트 밸브 및 가스버터플라이 밸브의 링케이지 스크류 등이 단단히 조여졌는지 점검한다.  
전기 단자대에 전기 결선은 견고한지 점검한다  
버너외부의 청결을 유지하고 링케이지 및 캠에 주기적으로 윤활유를 주입한다

**Combustion**

현장 상황별로 다른 연소 측정값 및 버너의 조정이 달라질수있으므로 시운전시 연소 측정값과 그 조정수치를 기록한 데이터를 버너에 비치하면 추후 대수리시나 재조정시 유익한 자료가 될것이다

**TO OPEN THE BURNER (B):**

- 버너의 전원을 끈다
- 스크류1번을 풀어 2번 커버를 뺀다
- 링크 7번과 섹터판 8번을 분리한다
- 4번 슬라이드바에 연장용 슬라이드 바를 연결한다
- 스크류3번을 제거한다 버너를 뒤로 당기면 버너 내부를 점검 및 조정 가능하도록 버너는 후방으로 빠진다

**TO CLOSE THE BURNER (B):**

- 버너를 영대의 역순으로 버너를 다시 연소헤드와 결합한다

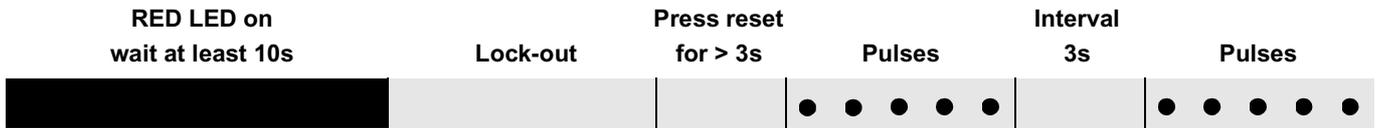
**BURNER START-UP CYCLE DIAGNOSTICS** 버너 작동 사이클의 콘트롤 표시방법

During start-up, indication is according to the followin table:

COLOUR CODE TABLE		
Sequences		Colour code
Pre-purging	프리 퍼지	●●●●●●●●●●
Ignition phase	점화트랜스 가동	●○●○●○●○●○●○
Operation, flame ok	정상가동	□□□□□□□□□□
Operating with weak flame signal	가동시 화염이 약함	□○□○□○□○□○□○
Electrical supply lower than ~ 170V	조작전기 공급이 170V이내임	●▲●▲●▲●▲●▲●▲●▲
Lock-out	실화	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
Extraneous light	가짜화염	▲□▲□▲□▲□▲□▲□
<b>Legenda:</b>	○ Off	● Yellow 노랑 □ Green 초록 ▲ Red 빨강

**RESETTING THE CONTROL BOX AND USING DIAGNOSTICS**

버너가 가동중 실화 요인에 의하여 안정차단 되었다면 콘트롤 리셋버튼에 적색램프가 점등되어있을것이다, 적색램프 점등후 10초간 기다린다음 리셋 버튼을 1에서 3초간 가법게 누려준다 그후 리셋버튼의 램프색이 바뀌면서 3초 간격으로 깜박이는 것을 확인할수있는데 이 깜박이는 횟수와 점등 색상으로 현재 버너가 어떠한 이유로 가동이 중단되었는지 알수있다



**RESETTING THE CONTROL BOX**

- 버너 콘트롤의 리셋 방법은 리셋버튼을 1에서3초간 누른다 리셋버튼을 놓렀다 띠면 2초후 버너는 재가동된다 재가동이 안될시는 리미트의 설정을 점검하자
- 실화시 적색 LED에서 리셋버튼을 누르고나면 약 3초간은 적색 LED램프가 지속된후 황색 LED로 바뀌면 가동이된다는 시그널이다 그후 LED시그널 램프는 깜박이는 횟수로 현재 버너의 이상상태를 표시한다.

**SOFTWARE DIAGNOSTICS**

- 본 버너컨트롤은 개인용 컴퓨터와 연결하여 그 가동 및 점검을 할수있다. 컴퓨터와 연결하기 위하여 인터페이스를 사용하여야하는 데 이는 선택사양이다

BUTTON PRESSED FOR	CONTROL BOX STATUS
Between 1 and 3 seconds	Control box reset without viewing visual diagnostics.
More than 3 seconds	Visual diagnostics of lock-out condition: (LED pulses at 1-second intervals).
More than 3 seconds starting from the visual diagnostics condition	Software diagnostics by means of optical interface and PC (hours of operation, malfunctions etc. can be viewed)

표시방법	버너상태	원인	조치방법
2 x blinks ● ● 2번 깜박임	프리퍼지 후 점화가 되지않고 실화	1 - 가스밸브 VR에 가스공급량이 적다 2 - 가스밸브가 열리지 않는다 3 - 가스압력이 낮다 4 - 점화봉 간격이 불량 5 - 그라운드 접지가 불량 6 - 점화봉 전기케이블 손손 7 - 고열로 점화봉케이블이 녹음 8 - 점화트랜스 고장 9 - 가스밸브나 점화트랜스 결선불량 10 - 컨트롤 박스 불량 11 - 가스배관상 밸브가 잠겨있다 12 - 가스배관상 에어가있다 13 - 가스밸브 결선이 '한되어' 있던지 '밸브누설' 전기흐름이 불안정	가스밸브의 공급량을 늘린다 밸브코일교체 또는 밸브 기관 교체 가스 가버너의 압력을 조정 상승시킨다 점화봉 간격조정 그라운드 접지 점검 교체 교체 교체 전기결선 점검 교체 점검 오픈 에어퍼지 전기결선 점검 또는 코일교체
3 x blinks ● ● ● 3번 깜박임	버너가 가동하지않고 경고부저후 가동중단	14 - 풍압 스위치의 설정이 정상 이 아니다	최소위치로 조정 불량일시 교체
	버너모터는 기동 하나 바로 가동중단	15 - 풍압스위치 조정 불량 16 - 압력스위치 연결부위에 이물질이있다 17 - 연소해드의 조정불량 18 - 굴곡에서 마이너스 압력 형성	최소위치로 조정 불량일시 교체 청소 연소해드 점검 재 조정 차압스위치 설치
	프리퍼지중 가동 중단	19 - 버너모터 마그네트 불량 20 - 버너모터 불량 21 - 모터 전기결선이 불량	교체 교체 점검 단자대에 단단히 조인다
4 x blinks ● ● ● ● 4번 깜박임	버너가 정상가동후 실화	22 - 가짜화염검지	컨트롤 교체
	버너가 정지하고 재기동 안됨	23 - 연소해드에 불씨가 남아있거나 가짜화염 검지	연소해드청소 이물질제거 후 같은상황이면 컨트롤 교체
7 x blinks ● ● ● ● ● ● ● ● 7번 깜박임	점화되자마자 버너정지	24 - 가스밸브에 통과가스량 부족 25 - 화염검지봉 위치가 불량하다 26 - 화염검지봉의 전류치가 약하다 27 - 화염검지봉이 어스상태에있다 28 - 버너점지상태 불량 29 - N상의 위치가 바뀌었다 30 - 컨트롤불량	가스밸브조정 가스량 증가시킨다 화염검지봉 위치 조정 검지봉 위치 점검 조정 검지봉케이블 점검 점검후 점지를 다시한다 N상의 위치를 바로한다 교체
	버너가 1차에서2차 또는2차에서1차 진행중 정지	31 - 과잉공기 또는 가스량부족	점검 조정
	정상가동중 정지	32 - 화염감지봉 피복이 벗겨 다 33 - 풍압스위치 불량	화염감지봉 연결선 교체 교체
10 x blinks ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● 10번 깜박임	버너가 가동하지 않고 경보	34 - 전기결선 불량 35 - 컨트롤불량	점검 잘못된전기결선을 바로한다 교체
No blink 아무표시도 없음	버너가 가동되지 않는다	36 - 전기공급이 안된다 37 - 리미트가 open상태이다 38 - 컨트롤 퓨즈가 파손 39 - 컨트롤 리셋트 작동 40 - 가스공급이 안된다 41 - 가스공급회사의 가스압력이 낮다 42 - 최저가스압력 스위치 조정불량 및 고장	모든 스위치류를 off시켜 전기공급 점검 리미트조정 불량시 교체 교체 리셋버튼을 누른다 가스공급 점검 가스공급회사와 상담 재조정후 같은현상이면 교체
	버너가 가동중단 없이 계속하여 재기동을 한다	43 - 가스휠터에 이물질이 잇거나하여 가스밸브가 열릴때 순간적으로 가스압력이 저하되어 가스압력스위치 설정압력에 미세하게 그압력이 부족할때 또는 과압일때 버너는 불착화로 정지 하지않고 점화가 이루어지지않는 상태에서 계속하여 재기동만한다	가스압력을 줄이거나 늘려 적정 가스압력으로 조정하고 가스휠터를 청소 또는 교체한다
	점화봉의 불꽃이 방전된다	44 - 연소해드 점화봉 위치 45 - 점화봉이 디퓨저에 접지되었다 46 - 과잉공기가 공급된다 47 - 과잉 가스량 공급	점화봉 간격조정 점화봉 간격조정 착화 공기 U 조정 착화 가스량 조정
	버너가 1차에서 2차로넘어가지 않는다	48 - 리미트 TR조정불량 및 고장 49 - 컨트롤 불량 50 - 써보모터불량	리미트 조정 및 교체 교체 교체
	에어게이트가 열리고 정지	51 - 써보모터 불량 52 -	교체



RIELLO S.p.A.  
Via degli Alpini 1  
I - 37045 Legnago (VR)  
Tel.: +39.0442.630111 Fax: +39.0442.630375  
[http:// www.rielloburners.com](http://www.rielloburners.com)