

**GB** Dual fuel Gas-Oil/Gas burners

Two-stage operation

CE



**RLS**

CODICE - CODE	MODELLO - MODELL MODEL - MODELE	TIPO - TYP TYPE - TYPE
3485001	RLS 70	687 T1
3485201	RLS 100	688 T1
3485401	RLS 130	689 T1

**LIGHT OIL / GAS**

Technical data	.....
Accessories	.....
Burner description	.....
Packaging - Weight	.....
Max. dimensions	.....
Standard equipment	.....
Firing rates	.....
Test boiler	.....
Commercial boilers	.....
Installation	.....
Boiler plate	.....
Blast tube length	.....
Securing the burner to the boiler	.....

**LIGHT OIL**

Choice of nozzles for the 1st and 2nd stage	.....
Nozzle assembly	.....
Calibrations before firing	.....

**LIGHT OIL / GAS**

Electrical system	.....
Servomotor	.....

**LIGHT OIL**

Pump	.....
Fuel supply	.....
Hydraulic connections	.....
Pump priming	.....
Burner calibration	.....

**GAS**

Gas pressure	.....
Gas line	.....
Adjustment before firing	.....
Burner starting	.....
Burner firing	.....
Burner calibration	.....
LPG-Propane-Butane operation	.....

**LIGHT OIL / GAS**

Maintenance	.....
Burner starting difficulties and their causes	.....
Hydraulic system layout	.....
Gas combustion checks	.....
Current to the UV photocell	.....
Burner operation	.....
LED PANEL	.....

## TECHNICAL DATA

MODEL			RLS 70	RLS 100	RLS 130
TYP			687 T1	688 T1	689 T1
출력	2nd stage	kW	465 - 814	698 - 1163	930 - 1395
		kg/h	39 - 69	59 - 98	78 - 118
	min. 1st stage	kW	232	349	465
		kg/h	19	29,5	39
사용 가스			LIGHT OIL, viscosity at 20 °C: 6 mm <sup>2</sup> /s max (1,5 °E - 6 cSt) NATURAL GAS: G20 (methane) - G21 - G22 - G23 - G25 GPL - G30 (propane) - G31 (butane)		
Gas pressure at maximum delivery (2) Gas: G20/G25/G31			mbar	6,2/7,5/7,8	10/13/12
OPERATION			- Intermittent (min. 1 stop in 24 hours) - Two-stage (high and low flame) and single-stage (all - nothing)		
NOZZLES		number	2		
STANDARD APPLICATIONS			Boilers: water, steam, diathermic oil		
AMBIENT TEMPERATURE		°C	0 - 40		
COMBUSTION AIR TEMPERATURE		°C max	60		
ELECTRICAL SUPPLY		V	230 - 400 with neutral +/-10%		
		Hz	50 - three-phases ~		
ELECTRIC MOTORS		rpm	2800	2800	2800
Fan motor		V	220/240 - 380/415	220/240 - 380/415	220/240 - 380/415
		W	1100	1500	2200
		A	4,8 - 2,8	5,9 - 3,4	8,8 - 5,1
Pump motor		V	220/240		
		W	370		
		A	2,4		
Pump motor capacitor		µF	14		
IGNITION TRANSFORMER		V1 - V2	230 V - 2 x 5 kV		
		I1 - I2	1,9 A - 30 mA		
PUMP	delivery (at 12 bar)	kg/h	164		
	pressure range	bar	10 - 20		
	fuel temperatur	°C max	60		
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION		W max	1800	2200	3000
ELECTRICAL PROTECTION			IP 44		
CONFORMITY TO EEC DIRECTIVES			90/396 - 89/336 - 73/23		
NOISE LEVELS (3)		dBA	74	77.5	80
APPROVAL		CE	0694B00118		

(1) Reference conditions: Ambient temperature 20°C - Barometric pressure 1000 mbar - Altitude 100 m s.l.m.

(2) Pressure at test point 18)(A)p.8 with zero pressure in the combustion chamber and maximum burner output.

(3) Sound pressure measured in manufacturer's combustion laboratory, with burner operating on test boiler and at maximum rated output.

### ACCESSORIES (optional):

#### • KIT FOR LENGTHNING THE COMBUSTION HEAD

L = Standard length

L1 = Length obtainable with the kit

COD. 3010345	L = 250 mm	L1 = 385 mm	• RLS 70
COD. 3010346	L = 250 mm	L1 = 385 mm	• RLS 100
COD. 3010347	L = 250 mm	L1 = 385 mm	• RLS 130

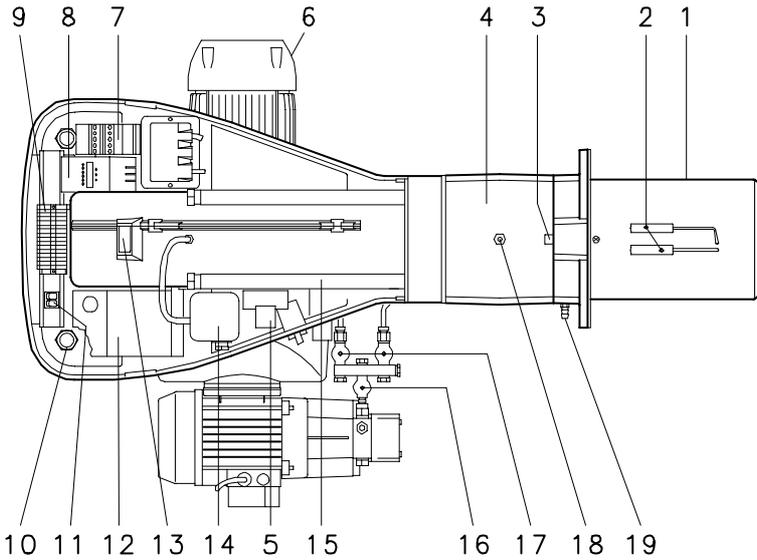
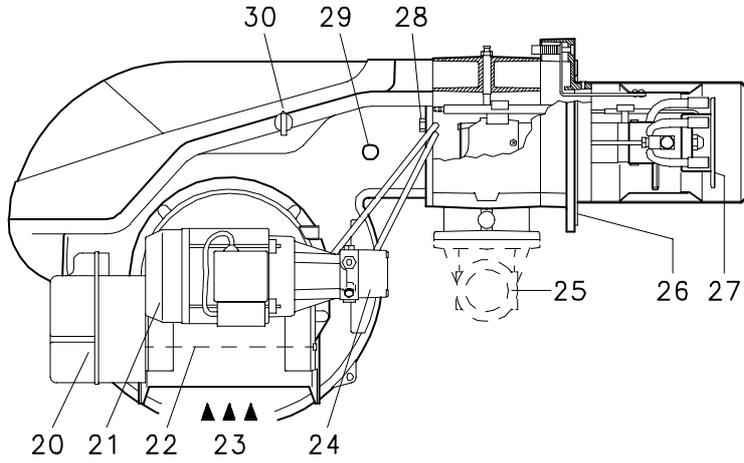
#### • GAS TRAIN ACCORDING TO REGULATION EN 676 (with valves, pressure governor and filter): see page 28.

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> Er3P
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> E3B/P

#### Important:

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

## 버너의 명칭



1. 연소헤드
2. 점화봉
3. 연소헤드 조절용 스크류
4. 슬라이브
5. 릴레이
6. 버너 모터
7. 버너모터 오버로드 릴레이
8. LED PANEL
9. 전기단자대
10. 전기연결선 인입구
11. 버너가동스위치  
버너 정지-가동  
버너 1차 - 2차
12. 콘트롤(버너불착화시 리셋버튼에 버너이상표시)
13. 화염 감시창
14. 풍압스위치
15. 버너 내부점검 및 연소 헤드 조절시 버너를 헤드와 분리시키는 슬라이드바
16. SAFETY SOL 밸브
17. 버너 1차,2차 밸브
18. 가스압력 측정구
19. 풍압측정구
20. 단파모터  
에어게이트밸브 및 가스 버터플라이밸브를 조정  
버너가 정지시 차가운 공기가 유입되면 굴뚝  
으로 열손실이 되므로 에어게이트밸브를 완전히  
닫는다.
21. PUMP 용 모터
22. 에어게이트 밸브
23. 에어 흡입구
24. 오일기어펌프
25. 가스인입구
26. 보일러부착 버너 후렌지
27. 보영판(디퓨저)
28. 헨고정스크류
29. U.V SENSOR
30. 오일-가스 전환스위치

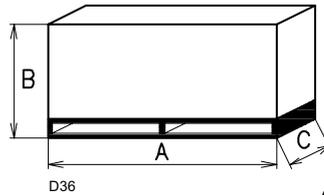
버너 실화의 두가지 요인 조치

- 콘트롤 불착화 : 콘트롤 표시램프에 붉은색  
점등시 버너 불착화를 표시  
이 경우 1에서3초간 리셋버튼을 누른다
- 모터 과부하 : 모터 오버로드를 재조정  
오버로드 리셋버튼을 누른다

D1175

(A)

mm	A	B	C	kg
RLS 70	1190	740	692	70
RLS 100	1190	740	692	73
RLS 130	1190	740	692	76



D36

(B)

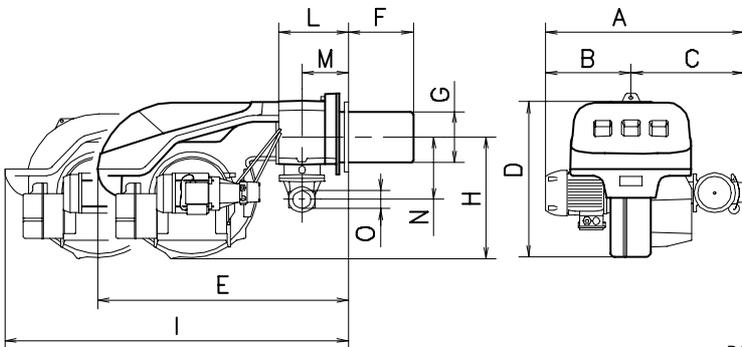
### PACKAGING - WEIGHT (B) 포장 및 중량

- 버너는 팔렛트위에 카드보드 박스로 포장  
리프트나 지게차로 쉽게 이동가능
- 버너의 중량은 포장된 상태로 좌측의  
표에서 표기되어있다

### MAX. DIMENSIONS (C)

버너의 각부분의 치수는 좌측 그림에 표시되어  
있다

설치자는 버너의 내부점검 및 연소헤드의  
조정을 위하여 슬라이드바를 뒤로 후퇴  
시킬수있는 공간을 감안하여 보일러 회사와  
상의 버너 설치공간을 확보 하여야 한다



D1176

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
RLS 70	691	296	395	555	840	250	179	430	1161	214	134	221	2"
RLS 100	707	312	395	555	840	250	179	430	1161	214	134	221	2"
RLS 130	733	338	395	555	840	250	189	430	1161	214	134	221	2"

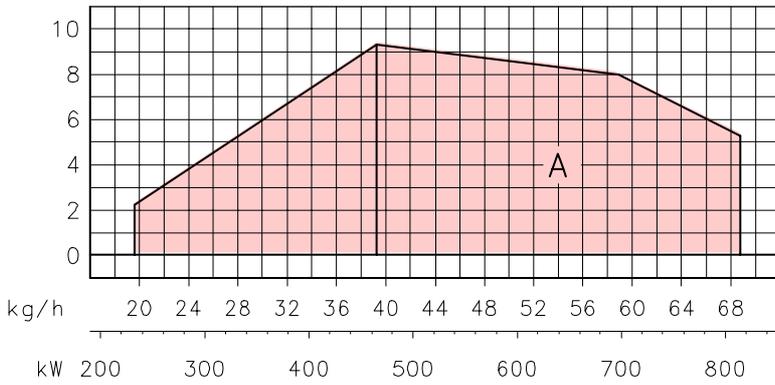
(C)

### 표준 공급품

- 1 - 가스트레인 후렌지
- 1 - 후렌지 가스켓
- 4 - 후렌지 고정 볼트
- 1 - 가스켓
- 2 - 연장 슬라이드 바
- 4 - 가스트레인 후렌지 고정볼트
- 1 - 사용설명서
- 1 - 스페어파트 리스트

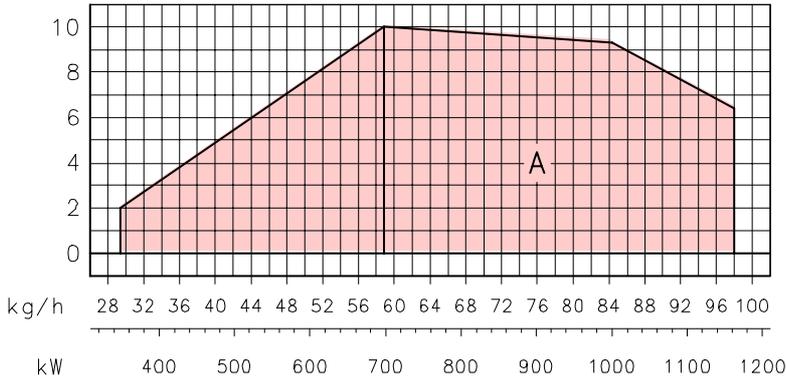
CAM. COMB. / FEUERRAUM mbar  
COMB. CHAMBER / CHAMB. COMB.

RLS 70



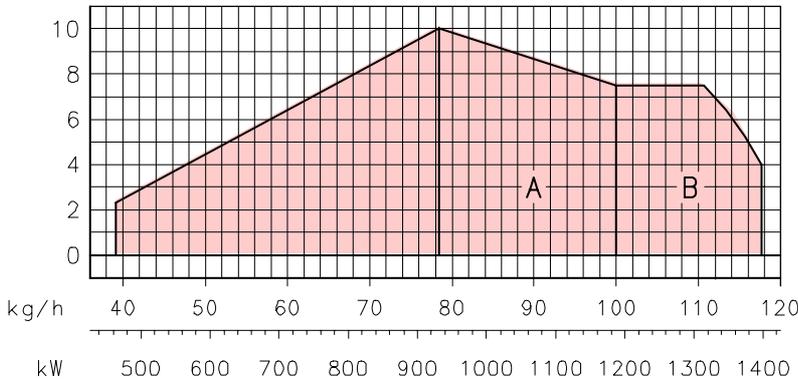
CAM. COMB. / FEUERRAUM mbar  
COMB. CHAMBER / CHAMB. COMB.

RLS 100



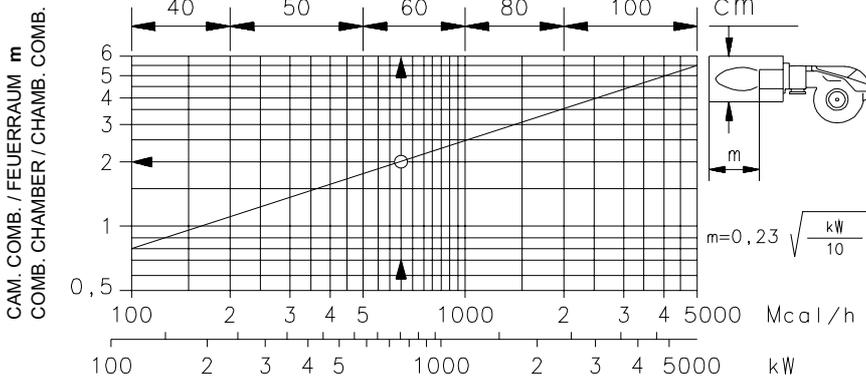
CAM. COMB. / FEUERRAUM mbar  
COMB. CHAMBER / CHAMB. COMB.

RLS 130



D1194

(A)



(B)

## 버너의 성공 곡선

본 버너는 HI-LOW 연소 방식으로 가동된다

2차연소 (최대부하) : 좌측의 노내압 및 성능곡선의 A지역에서 최대값을 구한다

1차연소 (최소부하) : 본 버너의 최소 부하는 즉 점화 용량은 각 모델별 하단의 용량이하 여서는 안된다

RLS 70 = 232 kW

RLS 100 = 349 kW

RLS 130 = 465 kW

주의

왼쪽 표에서 얻은 수치는 주위 온도 20도 대기압 1000mbar 해발 100m 에서 유로 규정에따라 본 버너의 연소 헤드를 최적으로 조정하여 구한 값이므로 보일러의 노내압 주변 환경에 따라 그 수치가 변할수있다

### TEST BOILER (B) 시험 보일러

본 버너를 시험한 보일러는 유로676 규정에 따라 제작 시험한 수치로 표B)에서 용량에 따른 화염의 길이 및 폭을 가능할수있다 하단의 예에서서 756kw 용량의 버너는

**Example:**

Output 756 kW:

diameter = 60 cm; length = 2 m.

폭 60cm 길이 2m의 화염 형성을 얻을수있다

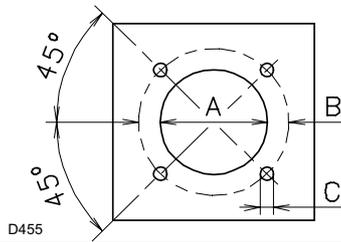
### COMMERCIAL BOILERS

보일러 회사의 보일러 제작이 유로 CE 규정에 의하여 제작되어 보일러의 연소실 면적 및 연소 방법이 이 규정에 적합하도록 설계되었다면 당사의 버너를 사용함으로써 최고의 효율을 얻을수있다

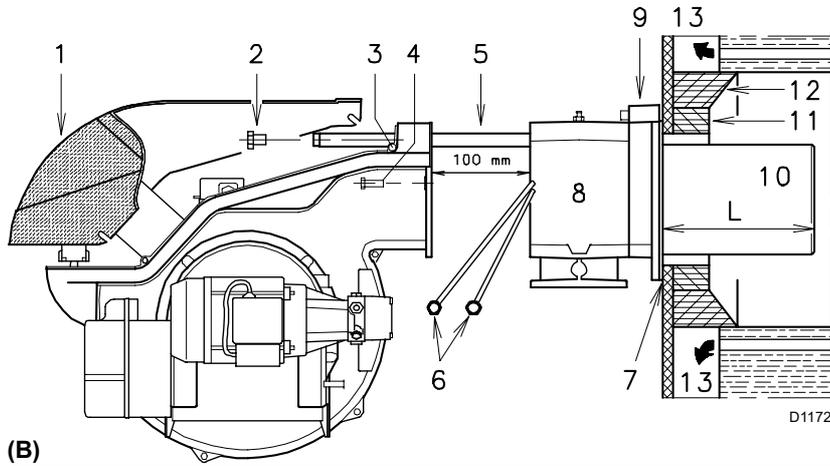
유로 규정 EN676에 따라 화염의 폭과 길이를 산정 공급하고자하는 보일러의 연소실크기와 비교하고 화염의 폭과 길이가 연소실 보다 클때에는 사전에 연소 시험을 한후 공급 운전한다

D715

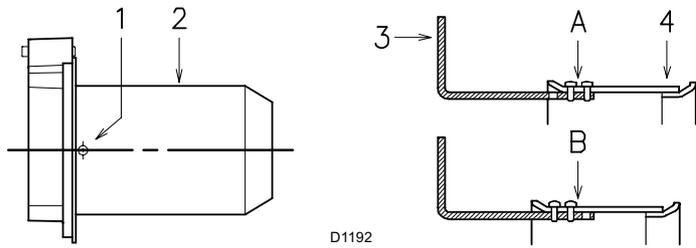
mm	A	B	C
RLS 70	185	275-325	M 12
RLS 100	195	275-325	M 12
RLS 130	195	275-325	M 12



(A)



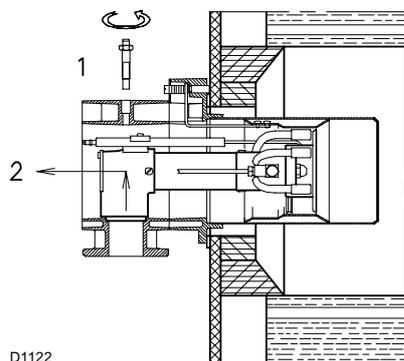
(B)



(C)

GPH	kg/h			kW 12 bar
	10 bar	12 bar	14 bar	
5,00	19,2	21,2	23,1	251,4
5,50	21,1	23,3	25,4	276,3
6,00	23,1	25,5	27,7	302,4
6,50	25,0	27,6	30,0	327,3
7,00	26,9	29,7	32,3	352,3
7,50	28,8	31,8	34,6	377,2
8,00	30,8	33,9	36,9	402,1
8,30	31,9	35,2	38,3	417,5
8,50	32,7	36,1	39,2	428,2
9,00	34,6	38,2	41,5	453,1
9,50	36,5	40,3	43,8	478,0
10,0	38,4	42,4	46,1	502,9
10,5	40,4	44,6	48,4	529,0
11,0	42,3	46,7	50,7	553,9
12,0	46,1	50,9	55,3	603,7
12,3	47,3	52,2	56,7	619,1
13,0	50,0	55,1	59,9	653,5
13,8	53,1	58,5	63,3	693,8
14,0	53,8	59,4	64,5	704,5
15,0	57,7	63,6	69,2	754,3
15,3	58,8	64,9	70,5	769,7
16,0	61,5	67,9	73,8	805,3
17,0	65,4	72,1	78,4	855,1

(D)



(E)

## 설 치

보일러 후렌지 좌측 (A)의 그림과 같이 보일러 후렌지를 제작 가스켓을 이용하여 가스가 새는 것을 방지 버너를 연소기에 부착한다.

### 버너 연소 튜브의 길이

버너 연소튜브의 길이는 연소기, 보일러의 문짝과 연소실 사이의 길이보다 길어야 하고 이러한 상황에 맞추어 선정되어야 한다

모델별	RLS 70	RLS 100	RLS 130
표준공급 길이	250	250	250
롱튜브 길이	385	385	385

보일러가 반전 연소식 이거나 프론트 배기방식 인 경우 그림 (B)의 8번9번은 완전한 단열이 되어야하거나 냉수가 순환되는 구조이어야 한다.

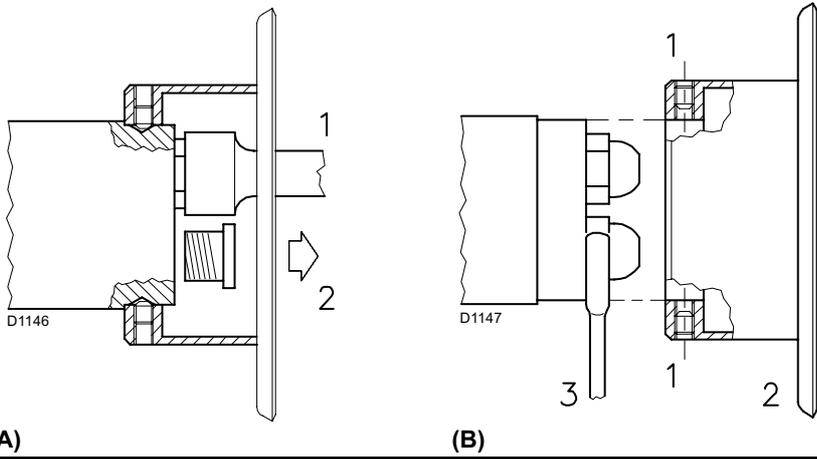
어떠한 경우라도 연소헤드의 길이는 좌측 보일러 또는 연소기의 8/9번 보다 길어야 한다.

### 1차 - 2차 노즐 선정

각 모델별 노즐의 선정은 표 (D)에 따른다

1차 노즐은 성능곡선 (A)지역에 맞는 것으로 2차 노즐은 성능곡선 (B)지역에 맞는 것으로 1차노즐값을 제한 값으로 선정하고

노즐의 분사각도는 60도를 권장하며 좌측의 도표상 기어펌프 압력 12bar를 기준으로 선정한다



노즐의 선정에 있어서 1차 노즐의 정확한 선정

- ¥ 정화시 노내압력이 최대치보다 낮더라도 총 용량의 50% 미만 에서 선정한다
- ¥ 1차 용량이 부득이 50%이상이어야 연소 효율을 높일수 있는 경우에는 총 소모량의 50% 이상으로 한다.

예) 보일러 출력이 270kw이고 효율이 90% 일때 버너출력의 선정은 다음과 같다.

$$270 : 0,9 = 300 \text{ kW};$$

$$300 : 2 = 150 \text{ kW pro D\ddot{y}se};$$

각도 60도의 같은 용량을 선정할수있고

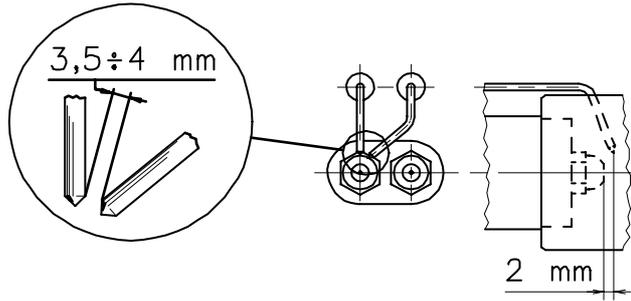
$$1_i = 3,00 \text{ GPH} - 2_i = 3,00 \text{ GPH},$$

1차 노즐을 50%미만으로 선정할수있고

$$1_i = 2,50 \text{ GPH} - 2_i = 3,50 \text{ GPH},$$

1차 노즐을 50%이상으로 선정할수있다

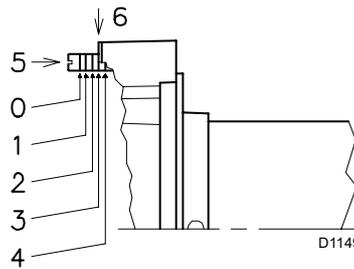
$$1_i = 3,50 \text{ GPH} - 2_i = 2,50 \text{ GPH}.$$



(C)

D1124

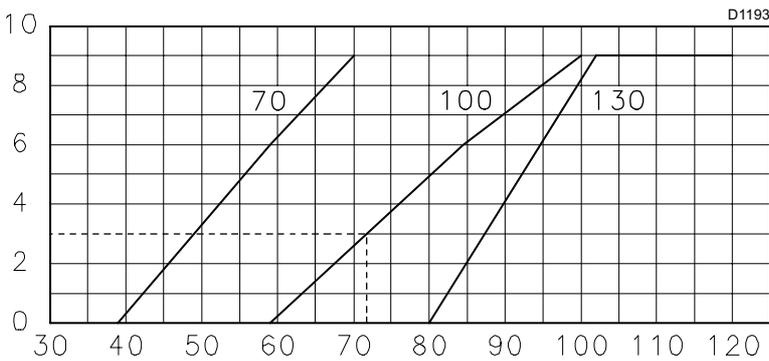
SETTING THE COMBUSTION HEAD



(D)

D1149

↓ N° Tacche - Kerben - Notches - Encoches



D1193

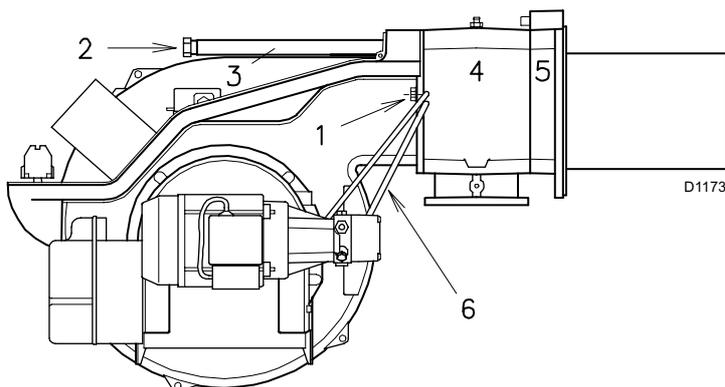
\* 연소헤드 조정방법

그림 (E)의 4번 스크류에 10개의 선이있는데 그림 (F)에서 구한 값을 5번 끝단부에 맞춘다

예) RL70

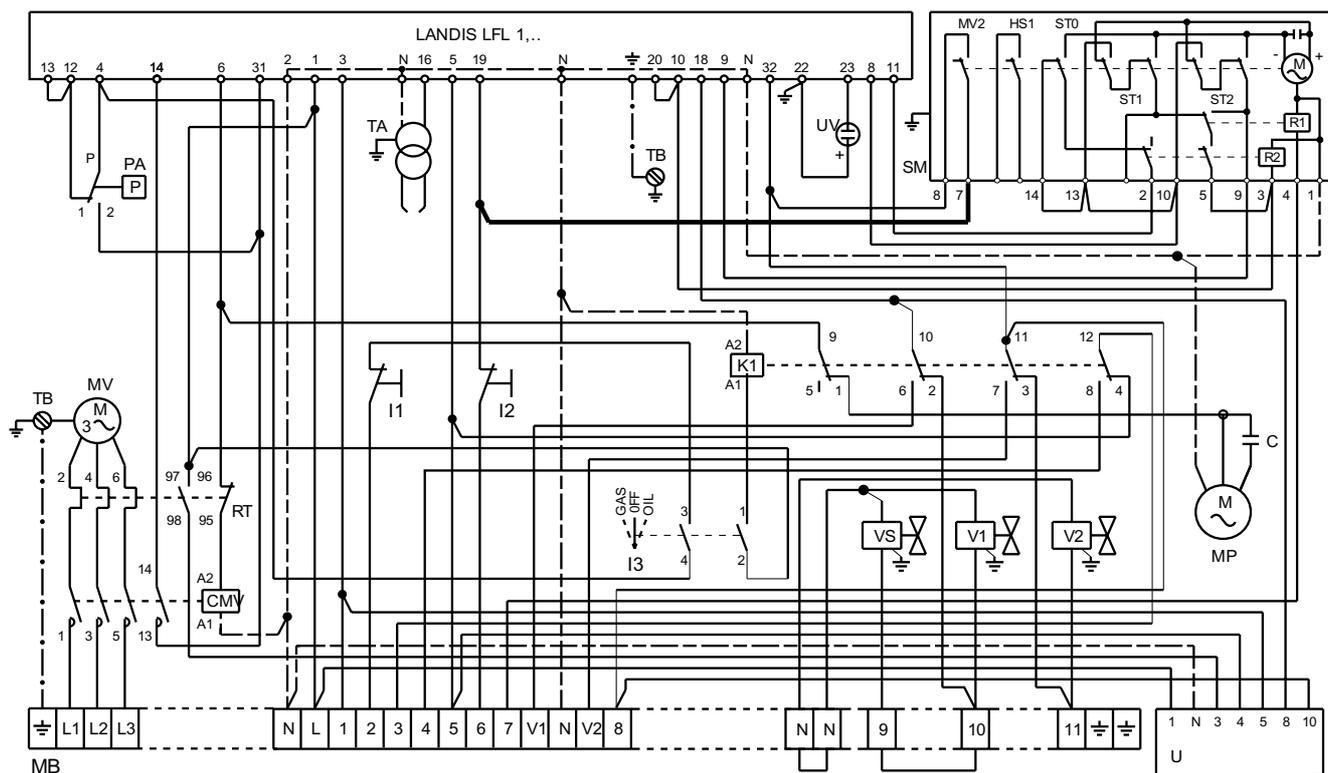
시간당 60kg 의 연료를 소모할때 연소 헤드의 조정은 6번에 맞춘다

(E) Light oil delivery in 2nd stage



(F)

D1173



D1189

(A)

**ELECTRICAL SYSTEM**

• **ELECTRICAL SYSTEM factory-set**

**LAYOUT (A)**

**Burners RLS 70 - 100 - 130**

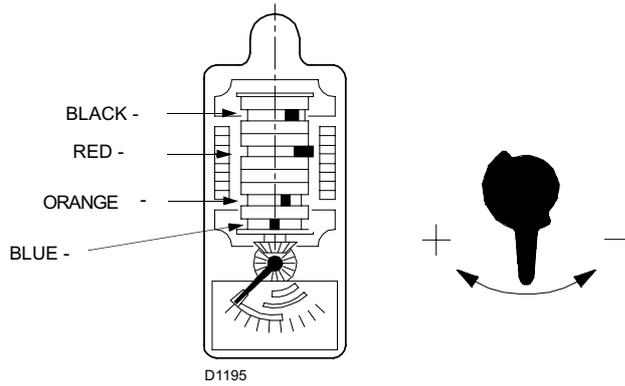
- Models RLS 70-100-130 leave the factory preset for **400 V** power supply.
- If **230 V** power supply is used, change the motor connection from star to delta and change the setting of the thermal cut-out as well.

**Key to layout (A)**

- C - Capacitor
- CMV - Motor contactor
- K1 - Relay
- LFL 1.322 - Control box
- I1 - Switch:  
burner on - off
- I2 - Switch: 1st - 2nd stage
- I3 - Oil/gas selector
- MB - Burner terminal strip
- MV - Fan motor
- MP - Pump motor
- PA - Air pressure switch
- RT - Thermal cut-out
- SM - Servomotor
- TA - Ignition transformer
- TB - Burner ground
- U - LED PANEL
- UV - UV cell
- V1 - 1st stage light-oil valve
- V2 - 2nd stage light-oil valve
- VS - Safety oil valve

SERVOMOTOR

LEVER



D1195

SERVOMOTOR (D) 써보모터(램퍼모터)

써보모터는 가스양과 공기양을 동시에 제어한다. 이러한 제어는 여러개의 캠의 조정과 가스 버터플라이 밸브에 의하여 이루어진다. 써보모터의 회전각은 버터플라이 밸브를 조정하는 섹터를 서서히 조절함으로써 같은각을 같는다.

흑색 레버는 출고시 고정값을 임의로 조정하지 마시오.

**RED LEVER : 90°**  
적색레버는 최대 위치로의 회전이다 버너가 2차 연소시 버터플라이 밸브는 90도까지 열린다

**BLUE LEVER : 0°**  
파랑레버는 최소위치로의 회전이다 버너가 정지시 버터플라이 밸브는 0도까지 닫힌다.

**ORANGE LEVER : 15°**  
오렌지 레버는 버너 정화시 필요값을 조정한다

**BLACK LEVER : 85°**  
흑색레버는 LED사양의 패널이 설치된 버너의 표시값 포인트이다 운전자는 절대 이레버를 조정하여서는 안된다.

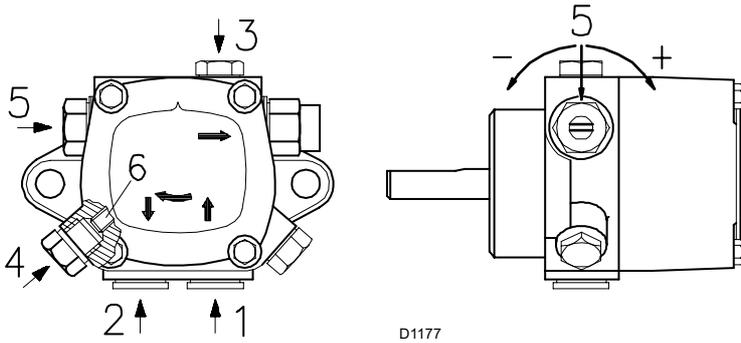
BURNER STARTING 버너의 가동

- 스왑치 1)(E) 버너 on위치
- 스왑치 2)(E) 버너 1차위치

화염감시장을 통하여 버너모터의 회전방향이 올바른지 휠의 회전방향으로 확인한다. 테스트기 또는 램프를 이용하여 가스밸브에 전기가 공급되는지 가스밸브가 바르게 작동하는지 확인한다.

(A)

POMPA - PUMPE - PUMP - POMPE  
SUNTEC AJ6 CC



D1177

기어 펌프

\* 기어펌프는 2-파이프 배관을 기준으로 바이패스가 잠긴상태로 출고된다  
배관 설치시 1-파이프 배관을 할경우 바이패스를 열어야한다

진공계 설치시 펌프필터 상단에 성치하여야한다

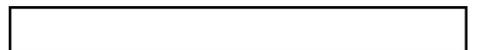
\* 출고시 기어펌프는 정화시험을 한상태  
이므로 펌프내에 연료가 가득차있다  
장기간 운전을 하지않고 재가동시 펌프내 기어에 녹이나 이물질 제거하기 위하여 펌프를 충분히 퍼지 시키는것이 필요하다

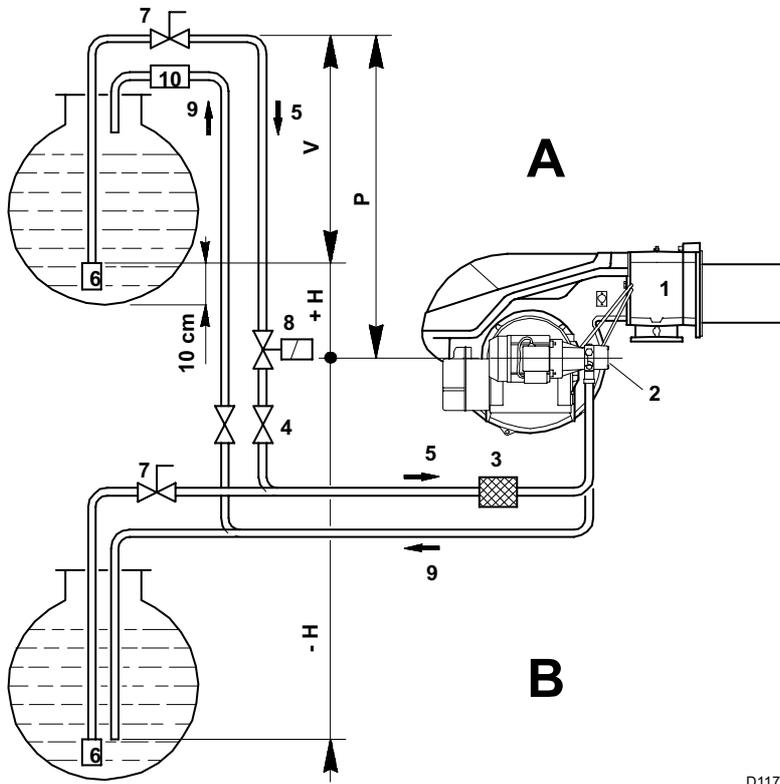
\* 이물질이나 수분이 펌프에 흡입될시 펌프내에 녹이 발생하는 원인이 되며 펌프 압력이 저하되는 원인이 된다

\* 펌프에 압력계나 진공계 설치시 그 기밀을 완벽하게 하여야한다

		AJ6 CC
A	kg/h	164
B	bar	10 - 20
C	bar	0,45
D	cSt	2,8 - 75
E	°C	60
F	bar	2
G	bar	12
H	mm	0,150

(B)

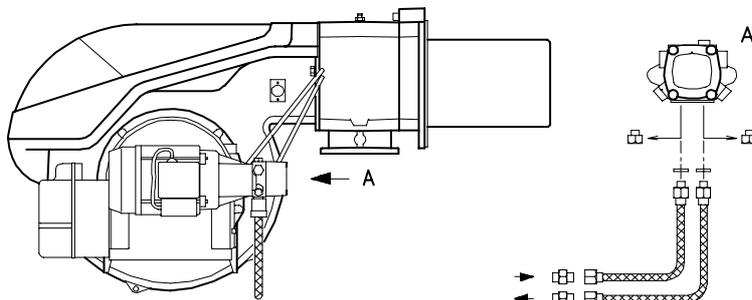




D1178

+ H - H m	L m		
	RLS 70 - 100 - 130 Ø mm		
	12	14	16
+ 4	71	138	150
+ 3	62	122	150
+ 2	53	106	150
+ 1	44	90	150
+ 0,5	40	82	150
0	36	74	137
- 0,5	32	66	123
- 1	28	58	109
- 2	19	42	81
- 3	10	26	53
- 4	-	10	25

(A)



(B)

D1185

## 연료의 배관 및 공급

\* 연료 배관에는 3가지 방법이있다

- 복식 배관
- 단식 배관
- 루프 배관

\* 기름탱크의 위치예다라 2가지 방법으로 나눈다

- 싸이폰 방식(탱크가 버너보다 높이 위치)
- 흡입 방식(탱크가 버너보다 낮게 위치)

\* 복식배관(2-파이프)/싸이폰방식

왼쪽 그림상의 P의 높이는 10M를 초과해서는 안된다  
오일펌프의 씰이 손상된다  
V의 높이는 4M를 초과하지 말것  
탱크에 기름 부족시 오염된 기름유입 방지

\* 복식배관(2-파이프)/흡입 방식

흡입시 펌프압력 손실이 0.45bar 이상 발생하지 않을 정도의 거리여야한다  
이상이 되면 배관에 에어가 침투 버너 가동시 소음이 심하다

가장 이상적인 배관은 오일의 공급이 버너의 기어펌프와 같은 높이에서 배관하는 것이다.

- 배관에는 가능한 동관을 사용한다

- 가능한 배관을 곧게한다

- 파이프와 파이프 연결시 바이코닉 콘넥터를 사용한다

- 경유에 파라핀현상이 발생하는 온도는 0도이다  
기온이 영하-10도 이하로 내려가는 지역 이라면 배관과 탱크에 보온을하고 배관의 크기도 도표상의 권장 크기보다 크게한다.

- 연료의 질과 공급상태를 파악하기 위하여 오일 필터는 내부가 보이는 플라스틱재를 사용한다.

- 리턴 라인쪽에는 절대로 수동밸브를 설치하지 않는다  
사용자가 실수로 밸브를 닫을시 기어펌프의 씰이 손상된다.

- 버너의 점검을 위하여 버너를 뒤로 슬라이드 시킬시 오일호스가 꼬이지 않을 정도의 길이 오일 후렉시블 호스를 사용한다

- 여러대의 버너가 한곳에 설치된 경우 연료 공급은 개별 배관을 하여야하며 리턴 라인은 공동으로 사용하여도 무방하다

- 공급라인의 배관은 에어가 발생하지 않도록 완전한 기밀이 이루어져야한다

- T배관을 이용 리턴과/공급을 할시 배관상의 압력변화가 없어야 하므로 압력계를 설치 측정한다

## 버너의 가스 사용량 측정 및

### 연소가스 분석

연소가스를 분석하여 버너가 필요한 최적의 가스량을 구하는 작업.

- 1- 점화시 가스량
- 2- 2차점화(최대부하)시 가스량
- 3- 1차점화(착화시) 가스량
- 4- 1차와 2차사이 가스 증가량
- 5- 풍압 스위치 조정
- 6- 가스압 스위치 조정

#### 1 - FIRING OUTPUT 버너의 출력

According to EN 676 Regulations:

버너의 출력이 120kw 이상이라면  
버너가 최대출력으로 가동시 다음과 같은 값을 가져야한다

- 최대 운전 출력 : 120 kW
- 최대 점화 출력 : 120 kW

버너의 출력이 120kw 이상이라면  
버너의 가동량은 최대 운전 출력보다 낮게 이루어져야한다 120kw 보다 낮다면 문제가 없지만 높다면 콘트를 안전차단 시간을 고려하여 그 사용량을 사전 측정할 필요가있다.

- 안전차단시간=2초, 이경우 점화출력은 최대운전 출력의 50%보다 작거나 50%이어야한다.
- 안전차단시간=3초, 이경우 점화출력은 최대운전 출력의 25%보다 작거나 25%이어야한다.

#### Example:

- 300 kW with "ts" = 2s 안전차단2초=300kw
- 200 kW with "ts" = 3s 안전차단3초=200kw  
점화출력을 측정하기 위하여
- 버너가 가동되고 안전차단 시간이 경과후 화염감지봉의 케이블을 화염 감지봉에서 분리하면 버너는 실화된다
- 이와같은 방법을 연속 10회 시행한다
- 10회 측정량을 가스 미터기를 통하여 평균값을 산정하면 아래 수식의 가스량보다 작거나 동일한 값의 가스량을 구할수있다

Nm<sup>3</sup>/h (max. burner delivery)

360

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

최대운전 출력이 600kw이면 필요가스량은

60 Nm<sup>3</sup>/h.

10회 상기와 같은 시험방법으로 시험하여 다음과 같은 답을 얻을수있다

60 : 360 = 0,166 Nm<sup>3</sup>.

#### 2 - 2ND STAGE OUTPUT (최대/2차 운전출력)

버너의 2차운전 출력값은 버너의 성능곡선을 통하여 알수있다.

버너 운전 스위치를 1차에서 2차로 전환하면 써보모터는 에어게이트밸브와 버터플라이 밸브의 각도를 90도까지 회전시킬것이다

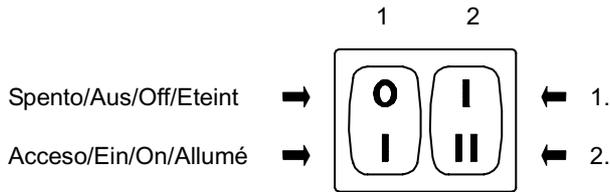
#### Gas calibration (가스압 산정/측정)

가스압력계를 통하여 압력을 측정하고  
가스압력의 손실은 당사의 압력손실 표를 참조하여 압력측정기로 연소헤드에서 압력을 측정한다.

- 가스압력이 필요압 이하이면 가스량도 필요량 이하가 된다
- 가스량을 늘리고저 한다면 가스 압력도 높여야한다

Bruciatore/Brenner/Burner/Brûleur

Stadio/Stufe/Stage/Allure



(A)

D469

공급 가스 압력 계산

RLS 70

p (mbar)

kW	1		2					
	G20	G31	1" 1/2 3970153	1" 1/2 3970183	2" 3970154 3970166	2" 3970184 3970185	DN65 3970155 3970167	DN80 3970156 3970168
465	5,5	6,3	11,6	8,5	4,8	5,2	-	-
515	5,6	6,4	13,9	10,0	5,8	6,2	-	-
565	5,7	6,5	16,3	12,0	6,8	7,2	-	-
615	5,8	6,6	18,9	13,5	8,0	8,2	-	-
665	5,9	6,8	21,7	15,0	9,2	9,5	-	-
715	6,0	7,1	24,6	17,2	10,5	10,8	-	-
765	6,1	7,4	27,7	18,5	11,3	11,5	4,4	-
814	6,2	7,8	30,9	20,0	13,2	13,0	5,0	-

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 송실 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

RLS 100

p (mbar)

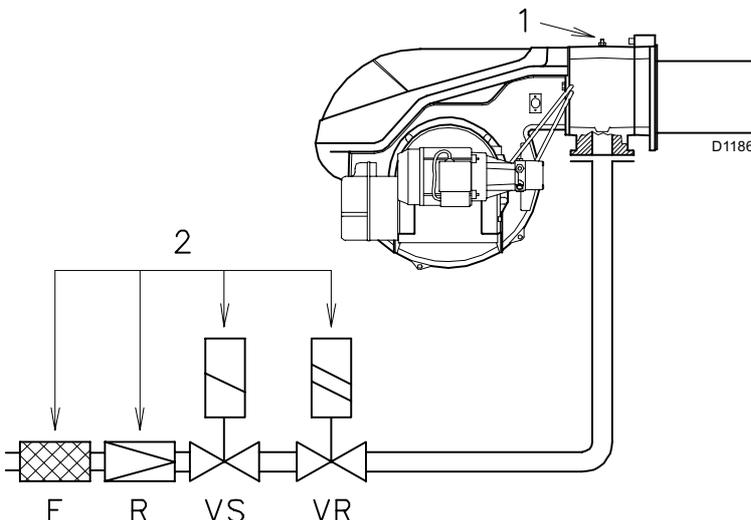
kW	1		2					
	G20	G31	1" 1/2 3970153	1" 1/2 3970183	2" 3970154 3970166	2" 3970184 3970185	DN65 3970155 3970167	DN80 3970156 3970168
695	8,0	10,3	23,5	17,0	9,9	10,1	-	-
760	8,3	10,5	27,4	18,5	11,7	11,5	4,4	-
825	8,6	10,8	31,6	20,5	13,6	13,2	5,1	-
890	8,9	11,1	36,1	23,0	15,6	14,0	5,8	-
955	9,2	11,4	40,9	26,0	17,7	16,0	6,6	-
1020	9,4	11,6	45,9	29,0	19,9	18,0	7,5	-
1085	9,7	11,8	51,1	33,0	22,3	20,0	8,4	4,5
1163	10,0	12,0	57,7	38,0	25,3	22,0	9,5	5,0

RLS 130

p (mbar)

kW	1		2					
	G20	G31	1" 1/2 3970153	1" 1/2 3970183	2" 3970154 3970166	2" 3970184 3970185	DN65 3970155 3970167	DN80 3970156 3970168
930	9,3	10,5	39,0	22,0	16,9	15,0	6,3	-
1010	9,5	10,9	44,9	28,0	19,6	17,0	7,4	-
1090	9,7	11,4	51,5	33,0	22,5	20,0	8,5	4,5
1170	9,9	11,8	58,3	37,0	25,6	22,0	9,6	5,1
1250	10,4	12,9	65,4	40,0	28,8	25,0	10,8	5,7
1330	10,9	14,0	72,9	43,0	32,2	28,0	12,2	6,4
1410	11,5	15,0	80,7	48,0	35,8	31,0	13,6	7,1
1512	13,0	17,5	91,2	53,0	40,6	34,0	15,3	8,0

(A)



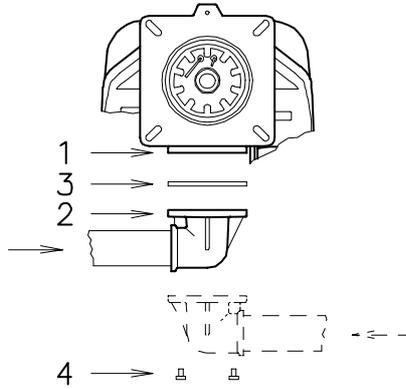
(B)

Example - RS 100: 예

- 열고저하는 최대출력이 825kw

- 사용가스는 G20PCI 10kwh/m3
- 연소헤드압손실이 5mbar
- 노내압력이 3mbar

- 두압력을 합하면 5+3=8mbar의 압력을 측정점에서 구하여야 한다



(A)

D722

**GAS LINE** 가스 배관

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

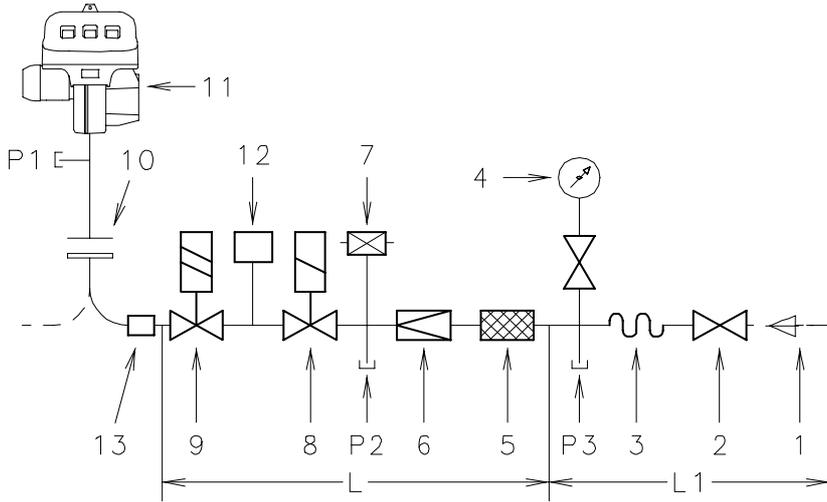
**GAS TRAIN (B)**

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



(B)

D1179

**BRUCIATORI E RELATIVE RAMPE GAS OMOLOGATE SECONDO EN 676**  
**BRENNER UND ZUGEHÖRIGE NACH EN 676 TYPGEPRÜFTE GASARMATUREN**  
**BURNERS AND RELEVANT GAS TRAINS APPROVED ACCORDING TO EN 676**  
**BRULEURS ET RELATIVES RAMPES GAZ HOMOLOGUÉES SELON LA NORME EN 676**

RAMPA - GASARMATUREN GAS TRAIN - RAMPE GAZ L			BRUCIATORE - BRENNER BURNER - BRULEUR			12	13
Ø	C.T.	Cod.	RLS 70	RLS 100	RLS 130	Cod.	Cod.
1" 1/2	-	3970153	•	•	•	3010125	3000843
1" 1/2	-	3970183	•	•	•	3010125	3000843
2"	-	3970154	•	•	•	3010125	-
2"	-	3970166	•	•	•	-	-
2"	-	3970184	•	•	•	3010125	-
2"	-	3970185	•	•	•	-	-
DN 65	-	3970155	•	•	•	3010125	3000825
DN 65	-	3970167	•	•	•	-	3000825
DN 80	-	3970156	-	-	•	3010125	3000826
DN 80	-	3970168	-	-	•	-	3000826

(C)

**COMPONENTI RAMPA GAS - BESTANDTEILE GASARMATUREN**  
**GAS TRAIN COMPONENTS - COMPOSANTS RAMPE GAZ**

COD.	COMPONENTI - BESTANDTEILE - COMPONENTS - COMPOSANTS		
	5)	6)	8) - 9)
3970153	GF 515/1	FRS 515	MVD 515/5 + ZRDLE 415/5
3970183	Multiblock MB ZRDLE 415		
3970154 3970166	GF 520/1	FRS 520	MVD 520/5 + ZRDLE 420/5
3970184 3970185	Multiblock MB ZRDLE 420		
3970155 3970167	GF 40065/3	FRS 5065	MVD 5065/5 + VGF 10 + SKP 10
3970156 3970168	GF 40080/3	FRS 5080	MVD 5080/5 + VGF 10 + SKP 10

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

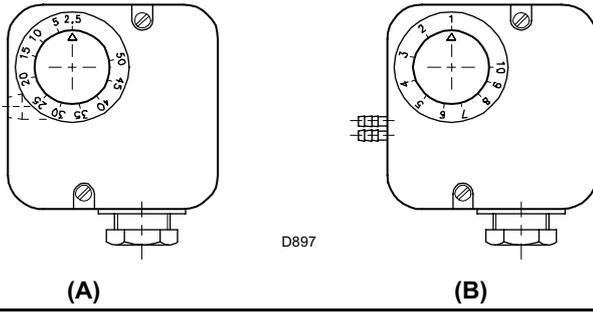
13 = 가스 누설감지기는 요청에 의하여 그사양을 변경할수 없음

14 = 가스트레인과버너의 연결 어댑터는 당사의 공급품임

**Note**

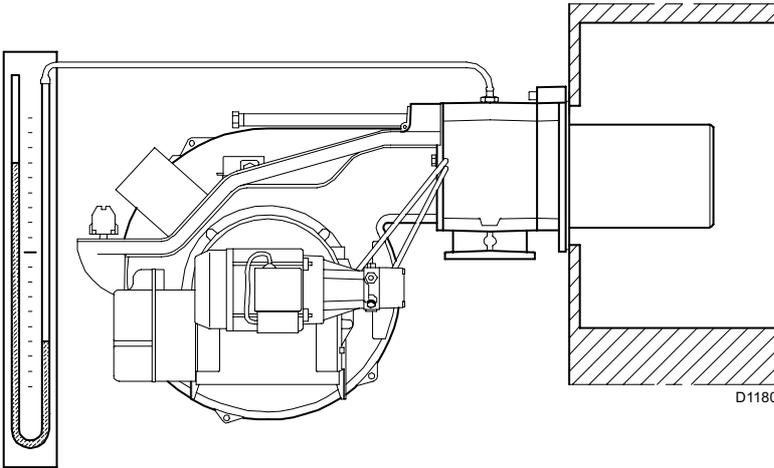
DUNGS사 기준의 가스트레인 각 부품 공급 일람표

전 페이지에서 기술하였듯이 가스연소헤드의 공기량과 가스량을 조정한다.



- 가스 배관상의 수동 밸브를 연다
- 가스압력 스윗치의 스케일을 점화 위치인 최소 수치로 조정한다
- 풍압 스윗치의 스케일을 0위치에 조정한다
- 가스배관내의 공기를 제거한다(에어퍼지) 가스냄새가 날때까지 고무호스를 이용하여 실외로 퍼지시킨다.
- 마노미터를 이용(C) 또는 디지털 압력계를 이용 버너슬리브의 가스 측정점에서 가스 압력을 측정한다 가스압력의 측정은 최대 연소시의 측정 압력값으로 한다.
- 가스밸브 VS.VR에 전기가 공급되는지 확인, 확인방법은 가스밸브에 전구를 연결하여 전구에 불이들어오는지의 방법으로 확인할수있다.

버너가점화후 최대부하로 원활한 연소를 하기 위하여는 가스밸브의 가스량을 정확히 조정하여야한다.



**BURNER STARTING** 버너의 가동

- 스윗치 1)(E) 버너 on위치
- 스윗치 2)(E) 버너 1차위치

화염감시장을 통하여 버너모터의 회전방향이 올바른지 쉐의 회전방향으로 확인한다. 테스트기 또는 램프를 이용하여 가스밸브에 전기가 공급되는지 가스밸브가 바르게 작동 하는지 확인한다.

**BURNER FIRING** 버너의 운전

모든 점검이 정상적으로 이루어지고 버너 시운전을 시행한다면 버너는 정상 작동될것이다. 만약 버너모터가 가동되고 점화트렌스가 작동되는데 점화가 이루어지지않고 실화되면 10초후 콘트를 리셋버튼을 누른다.

계속하여 재실화 된다면 가스밸브에서 가스노즐 까지 3초이내에 가스가 공급되지 않는것이다. 이경우 가스의 공급량을 늘려본다.

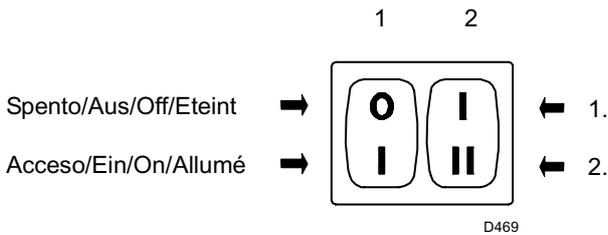
마노미터를 이용하여 가스압 측정점에서 가스가 공급되는지 측정할수있다.

한사이클 버너가 정상적으로 가동되면 최적의 연소 성능값을 구하고자 가스량과 공기량의 미세조정을 실시한다.

(C)

Bruciatore/Brenner/Burner/Brûleur

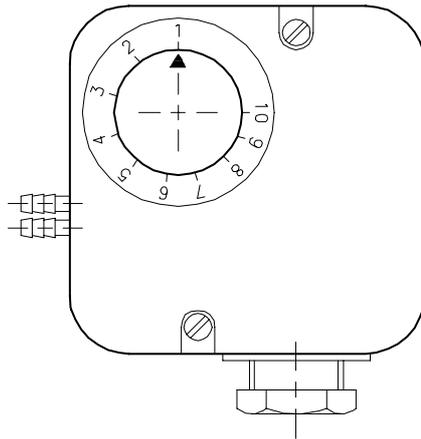
Stadio/Stufe/Stage/Allure



D469

(D)

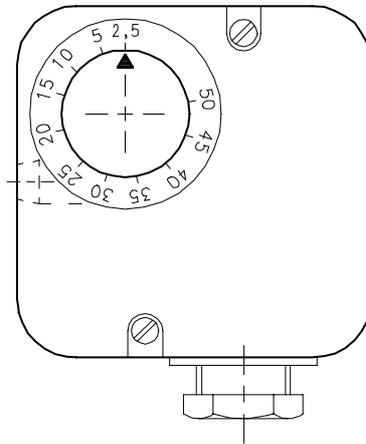
AIR PRESSURE SWITCH 14)(A)p. 8



(A)

D521

MIN. GAS PRESSURE SWITCH 7)(B)p. 28



(B)

D896

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 차압스위치가있다 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 )

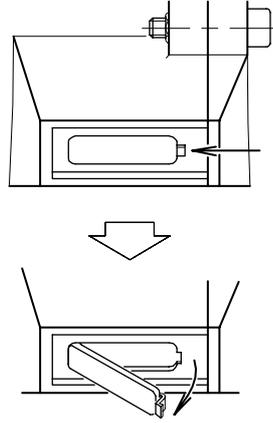
이러한 차압스위치의 설치는 CO배출의 규정이 없는 특수현장에서 사용하여야한다 이는 배기가스규제 국제 규정에따른 경고사항이다.

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 압력 값으로 한다.

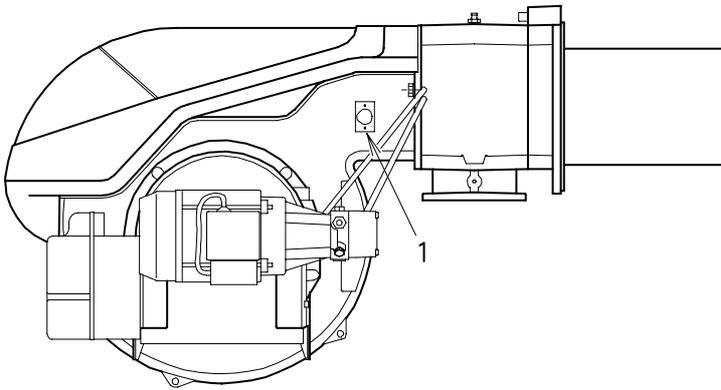
VISORE FIAMMA  
SICHTFENSTER FLAMME  
FLAME INSPECTION WINDOW  
VISEUR FLAMME



(A)

D484

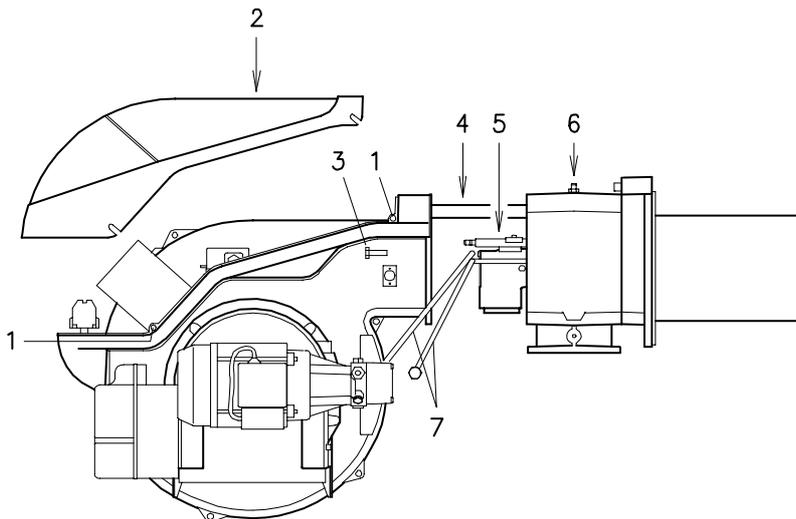
CELLULA UV  
UV ZELLE  
UV CELL  
DETECTEUR UV



(B)

D1182

APERTURA BRUCIATORE  
BRENNERÖFFNUNG  
OPENING THE BURNER  
OUVERTURE BRULEUR



(C)

D1183

#### 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 규정에 의하여 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 접화봉 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

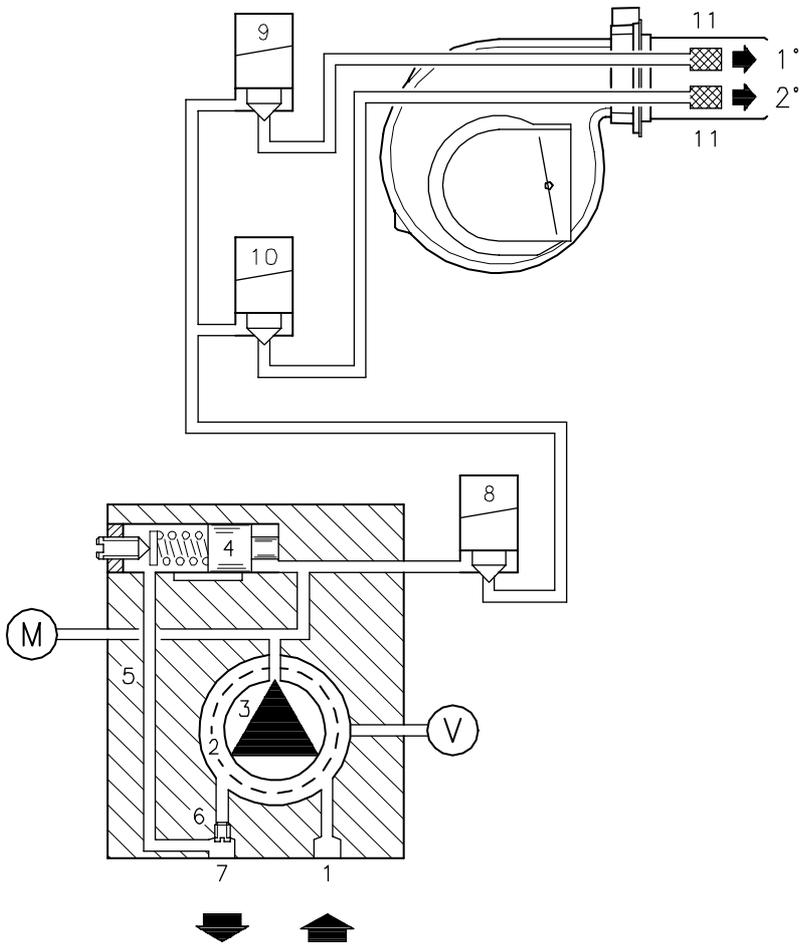
현장 상황별로 다른 연소 측정값 및 버너의  
조정이 달라질수있으므로  
시운전시 연소 측정값과 그 조정수치를  
기록한 데이터를 버너에 비치하면 추후  
대수리시나 재조정시 유익한 자료가 될것이다

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

- 버너의 전원을 끈다
- 스크류1번을 풀어 2번 커버를 벗긴다
- 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



(A)

D1184

**\* 시운전후 점검사항**

- 설정 온도나 압력에 도달시 리미트 TR에 의하여 솔레노이드 11번은 닫히고 버너는 1차 점화만 하여야한다
- 설정 온도나 압력에 미달시 리미트 TR에 의하여 솔레노이드 11번이 열리고 버너는 1차/2차 가동되어야한다
- 1차 노즐에 의한 가동보다 적은 열량이 요할때 버너는 리미트 TL에 의하여 8번 솔레노이드 밸브가 닫히고 즉시 정지한다

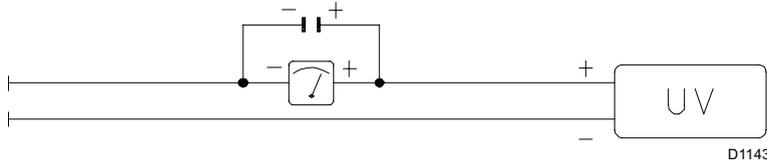
**\* 버너의 불착화**

1차솔레노이드 밸브가 열리고 5초내에 점화되지 않으면 버너는 정지한다

리미트 TL동작후 25초내에 2차점화가 이루어 지지 않으면 버너는 정지한다

이상의 2가지 경우 콘트롤버튼에 불착화램프가 점등된다

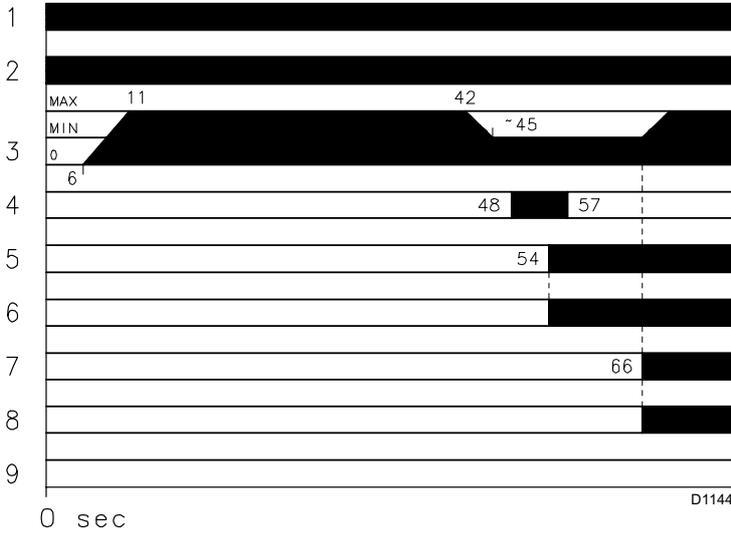
버너가 정상 동작중 어떠한 요인에 의하여 실화가 될때 버너는 1초 이내에 안전차단되어 정지한다



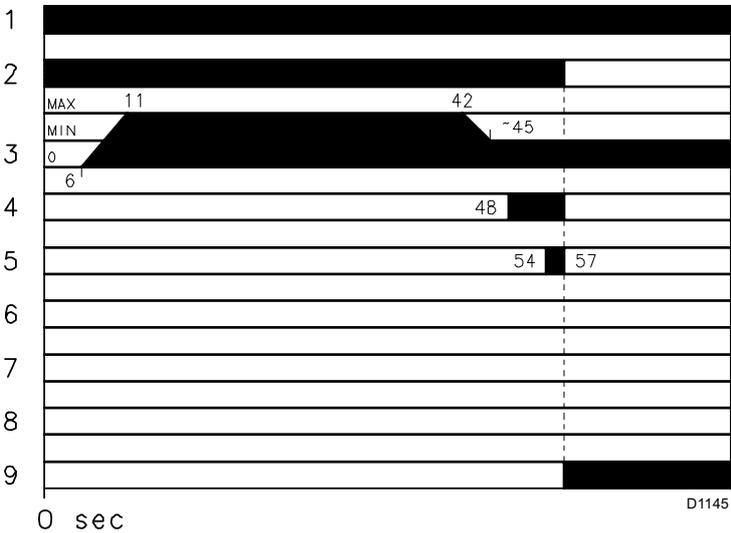
(A)

**NORMAL FIRING**

(n° = seconds from instant 0)

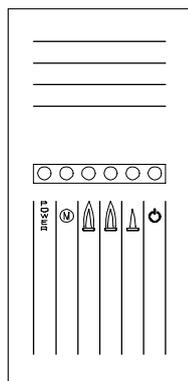


**MANCATA ACCENSIONE - NICHTZÜNDEN  
NO FIRING - LE BRULEUR NE S'ALLUME PAS**



(B)

**LED PANEL**



D489

(C)

가스연소 점검  
CO2는 총배기가스에서 10%보다 적어야하며  
CO의 배출량도 100mg/kwh이하 여야한다.

화염감지장치의 전류  
화염감지장치인 UV의의 가장  
적정한 전류치는 70마이크로  
암페어이며 조작전원의 전압이  
170V이하일경우나 버너의  
공연비가 불안정할 경우에는  
이상전류가 발생하여 화염을  
감지 못하는 현상이 발생한다.

**버너의 동작 차트**

1. - 온도조절 리미트
2. - 버너 송풍기 모타
3. - 에어게이트 밸브
4. - 점화트랜스
5. - 1차 밸브
6. - 1차 화염
7. - 2차 밸브
8. - 2차 화염

**버너의 안전장치**

가동중 버너이상으로인한 안전  
차단시간은 1초이내이다

LED 판 표시내용으로서 선택  
사양으로 부착되는 판넬의  
사항입니다.

**Key to symbols:**

- POWER = Power on
- (M) = Fan motor blocked (red)
- (Fan icon) = Burner lock-out (red)
- (Flame icon) = 2nd stage operation
- (Flame icon) = 1st stage operation
- (Flame icon) = Burner operating

D478



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)