

GB Oil burner

Two stage operation



CODE	MODELL - MODEL MODELE	TYP -TYPE
3473220	RL 28	652 T1
3473221	RL 28	652 T1
3473222	RL 28	652 T1
3473223	RL 28	652 T1
3474120	RL 38	653 T1
3474121	RL 38	653 T1
3474122	RL 38	653 T1
3474123	RL 38	653 T1
3474320	RL 38	653 T1
3474321	RL 38	653 T1
3474322	RL 38	653 T1
3474323	RL 38	653 T1
3474620	RL 50	654 T1
3474621	RL 50	654 T1
3474622	RL 50	654 T1
3474623	RL 50	654 T1

버너 사용자를 위한 사용 설명서

본 설명서는 버너를 구성하는 중요 부분에 대해서 총체적으로 설치, 사용, 유지에 유용하도록 기술되었다,

본 매뉴얼에서 언급하지 않은 방법의 시공과 본 버너를 시운전 할수있는 자격이 없는자의 운전으로 인한 모든 버너상의 결함은 당사와 무관함을 알려드립니다.

차례

안전 수칙	Seite 4
-------	---------

버너 사용자 지침서	Seite 8
------------	---------

기술 사양	
-------	--

기술자료	Seite 10
변형	10
약세사리	10
버너의 각 부분 명칭	14
포장및중량	14
치수	14
표준공급품	14
성능곡선	16
시험보일러	16

설치	
----	--

보일러 후렌지	Seite 18
연소튜브 길이	18
보일러에 부착	18
1차/2차 노즐의 선택	18
노즐 용치	20
점화전 조정	20
오일라인	22
전기라인	22
오일펌프	24
버너의 조정	26
연소특징	28
최종점검	28

부록	
----	--

1 - 오일공급	Seite 30
2 - 노즐	32
3 - 전기결선	34
4 - 보조판넬(주문사양)	36
5 - 가동	38
6 - 기어펌프	40
7 - 유지	40
8 - 공기비에 따른 버너 성능	44
9 - 고장원인 및 응급조치	46
10 기록카드	50

ENGLISH

MANUAL TO BE GIVEN TO BURNER USER

These instructions are an integral part of the product and should therefore never be detached from the plant. Read carefully for important information regarding burner installation, use and maintenance and conserve for future consultation.

The Manufacturer declines all liability for damages and injuries caused to property, persons, and animals by erroneous burner installation, setting, maintenance and use, the failure to respect the indications provided in this Manual or by any operations performed by unqualified personnel.

CONTENTS:

SAFETY REGULATIONS	page 5
--------------------	--------

BURNER USER INSTRUCTIONS	page 8
--------------------------	--------

TECHNICAL SPECIFICATIONS	
--------------------------	--

Technical data	page 11
Variants	11
Accessory	11
Burner description	15
Packaging - Weight	15
Max. dimensions	15
Standard equipment	15
Firing rates	17
Test boiler	17

INSTALLATION	
--------------	--

Boiler plate	page 19
Blast tube length	19
Securing the burner to the boiler	19
Choice of nozzles for the 1st and 2nd stage	19
Nozzle assembly	21
Calibrations before firing	21
Hydraulic connections	23
Electrical connections	23
Pump priming	25
Burner calibration	27
Combustion characteristics	29
Final checks	29

APPENDIXES	
------------	--

1 - Fuel supply	page 31
2 - Nozzle	33
3 - Electrical system as set up by the manufacturer	35
4 - STATUS / LED PANEL	37
5 - Burner operation	39
6 - Pump	41
7 - Maintenance	41
8 - Burner firing rates according to air density	45
9 - Fault - Probable cause - Suggested remedy	47
10 - Control card	50

TECHNICAL SPECIFICATIONS 기술 사양

TECHNICAL DATA 기술 자료						
MODEL 모델			RL 28	RL 38	RL 38	RL 50
TYPE			652 T1	653 T1	653 T1	654 T1
OUTPUT ⁽¹⁾ 출력	2nd stage	kW	166 - 332	237 - 450	237 - 450	296 - 593
DELIVERY ⁽¹⁾ 연료 사용량		Mcal/h	143 - 286	204 - 387	204 - 387	255 - 510
		kg/h	14 - 28	20 - 38	20 - 38	25 - 50
	1st stage	kW	95 - 166	118 - 237	118 - 237	148 - 296
		Mcal/h	82 - 143	102 - 204	102 - 204	127 - 255
		kg/h	8 - 14	10 - 20	10 - 20	12,5 - 25
FUEL 사용 연료			Light oil			
- Net calorific value 발열량		kWh/kg	11,8			
		Mcal/kg	10,2 (10.200 Kcal/kg)			
-Density 비중		kg/dm ³	0,82 - 0,85			
- Viscosity at 20 °C 점도		mm ² /s max	6 (1,5 cSt - 6 cSt)			
OPERATION 가동사양			¥ Intermittent (min. 1 stop in 24 hours)			
			¥ Two-stage (high and low flame) and single-phase (all - nothing)			
NOZZLES 노즐의 갯수		numer	2			
STANDARD APPLICATIONS 표준적용 용도			Boilers: water, steam, diathermic oil			
AMBIENT TEMPERATURE 주위온도		°C	0 - 40			
COMBUSTION AIR TEMPERATURE 최대연소용공기		°C max	60			
ELECTRICAL SUPPLY 공급전기		V	220 ~ +/-10%		220 - 380 with neutral ~ +/-10%	
		Hz	60 - single-phase		60- three-phase	
ELECTRICAL MOTOR 버너모터		rpm	3400	3400	3400	3400
		W	250	420	450	650
		V	220 - 240	220 - 240	220/240-380/415	220/240-380/415
		A	2,1	2,9	2 - 1,2	3 - 1,7
MOTOR CAPACITOR 버너모터 콘덴서		µF/V	8/450	12,5/450		
IGNITION TRANSFORMER 점화트랜스		V1 - V2	230 V - 2 x 5 kV			
		I1 - I2	1,9 A - 30 mA			
PUMP 기어펌프	delivery (at 12 bar)	kg/h	45	67	67	88
	pressure range	bar	10 - 18	4 - 18	4 - 18	4 - 18
	fuel temperature	°C max	60	60	60	60
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION 소비전력		W max	370	600	560	750
ELECTRICAL PROTECTION 절연도			IP 44			
IN CONFORMITY WITH EEC DIRECTIVES 전기승인			89/336 - 73/23 - 92/42 - 98/37			
NOISE LEVELS ⁽²⁾ 소음도		dBA	68	70	70	75
APPROVA		DIN BN	5G224/03	5G225/03	5G225/03	5G226/03

VARIANTS:

MODEL	CODE	Electrical supply	Blast tube length mm	STATUS / LED PANEL
RL 28	3473220	Single-phase	216	STATUS
	3473221	Single-phase	351	STATUS
	3473222	Single-phase	216	LED PANEL
	3473223	Single-phase	351	LED PANEL
RL 38	3474120	Single-phase	216	STATUS
	3474121	Single-phase	351	STATUS
	3474122	Single-phase	216	LED PANEL
	3474123	Single-phase	351	LED PANEL
	3474320	Three-phase	216	STATUS
	3474321	Three-phase	351	STATUS
	3474322	Three-phase	216	LED PANEL
	3474323	Three-phase	351	LED PANEL
RL 50	3474620	Three-phase	216	STATUS
	3474621	Three-phase	351	STATUS
	3474622	Three-phase	216	LED PANEL
	3474623	Three-phase	351	LED PANEL

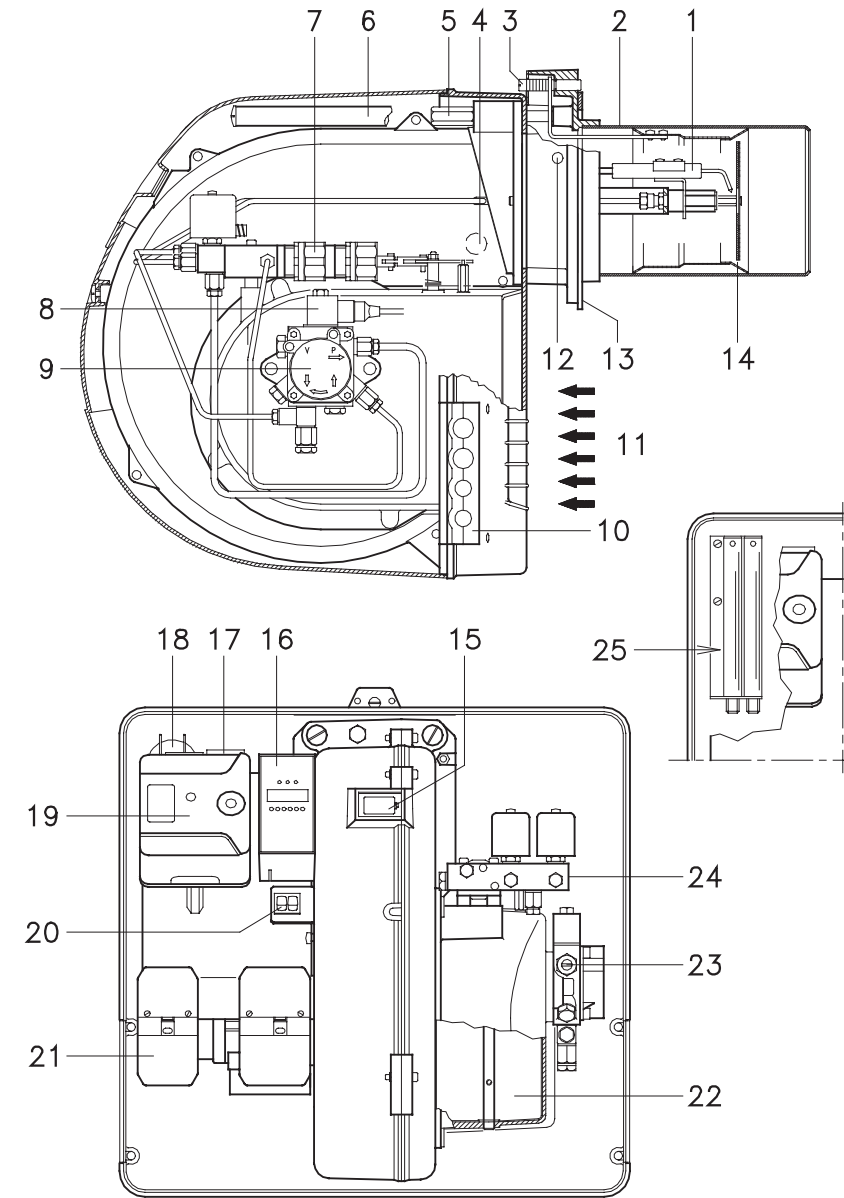
DEGASSING UNIT: optional accessory

배관내 에어를 자동제거하는 기기로 흡입라인과 리턴라인 쌍방향 배관 방식에서는 오일배관에 공기가 남아있지 않지만 배관이 하나로 되어있다면 항상 공기가 상존하고있어 불착화의 원인을 제공한다. 이러한 문제점을 해결하는것이 디가스 유닛이다. 이 유닛은 필터 부착형과 단독형이 있고 소비자의 주문에 의하여 설치하는 주문 사양이다.

CODE 3010054 without filter
CODE 3010055 with filter

- Burner delivery : 80 kg/h max
- Light oil pressure : 0.7 bar max
- Ambient temperature : 40 °C max
- Light oil temperature : 40 °C max
- Attachment connectors : 1/4 inch

버너의 명칭

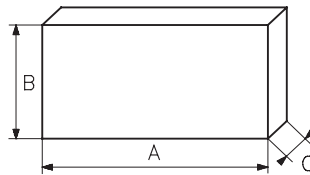


- 1 점화봉
 - 2 연소헤드
 - 3 연소헤드 조절용 스크류
 - 4 화염감지 센서
 - 5 후렌지 고정용 스크류
 - 6 슬라이드바
 - 7 유압실린더
버너가 차에서 2차 연소시 2차 공기량제어
버너가 정지시 찬 공기의 유입을 막기 위해
유압실린더에 의하여 버너 송풍구는
완전히 닫힘
 - 8 안전차단 밸브
 - 9 오일펌프
 - 10 전기결선 인입 홀
 - 11 공기 흡입구
 - 12 풍압 테스트 포인트
 - 13 버너 후렌지
 - 14 화염 디퓨저 디스크
 - 15 화염 감시창
 - 16 선택사양 (판넬)
 - 17 모터오버로드 릴레이
 - 18 모터 콘덴서(RL28)
 - 19 콘트롤
 - 20 조작 스위치
- 버너 on - off

- 버너 1차 - 2차
 - 21 전기연결 소켓
 - 22 에어게이트 밸브
 - 23 기어펌프 압력 조절스크류
 - 24 밸브용치
 - 25 연장 슬라이드바
- ¥ 콘트롤 실화
버너가 불착화 되었을시 콘트롤에 적색 점등이
되며 이는 콘트롤 실화를 의미한다
실화후 10초가 지나서 콘트롤 리셋버튼을
눌러 버너를 재가동시킨다
- ¥ 모터과부하
모터가 과부하를 받으면 모터 오버로드의
리셋버튼이 작동하므로 이를 복귀시키고
모터 오버로드를 조정한다

(A)

mm	A (1)	B	C	Kg
RL 28	760 - 895	550	540	36
RL 38	760 - 895	550	540	38
RL 50	760 - 895	550	540	39



(B)

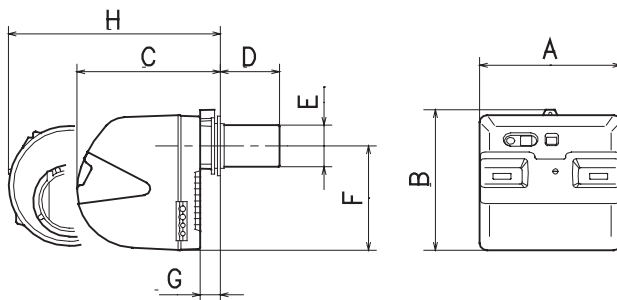
포장 및 중량 (B)

- 그림 B에서 각 모델별 포장의 가로 세로
높이의 치수와 중량을 알수있다

버너의 치수

- 그림 C에서 버너의 치수를 알수있다

버너를 점검 및 조정 노즐을 교환하기 위하여
슬라이드바를 이용 H측 버너몸체를 후방으로
후퇴시킬수있는 공간을 확보하여야 한다



(C)

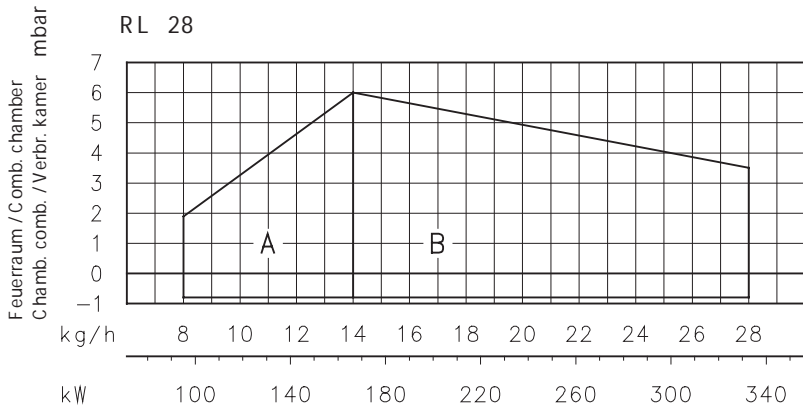
mm	A	B	C	D (1)	E	F	G	H (1)
RL 28	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807
RL 38	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807
RL 50	476	474	468	216 - 351	152	352	52	672 - 807

(1)

Blast tube: short - long

표준 공급품

- 2 - 오일호스
- 2 - 오일 노즐
- 2 - 호스 닷플
- 1 - 가스켓
- 2 - 연장용 슬라이드바
- 4 - 후렌지 볼트
- 3 -
- 4 -
- 1 - 사용설명서
- 1 - 스페어파트 리스트



1 2

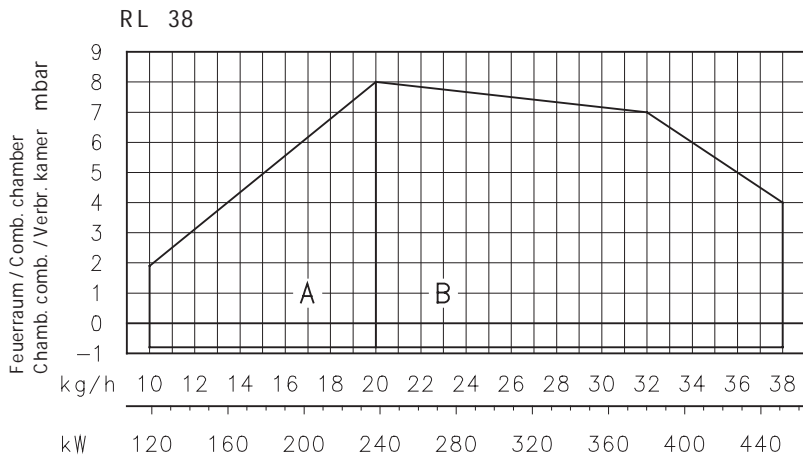
TL 1 2 가 가

TL

1 -2 TL/TR

TR 1 2

TR 2



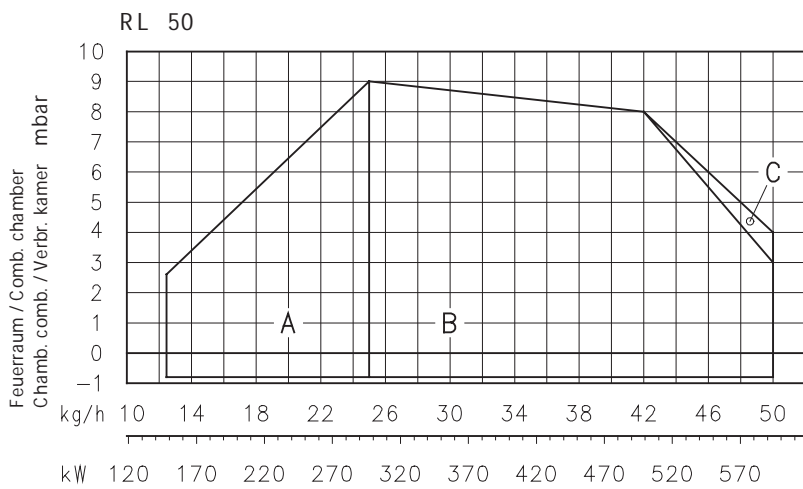
1

1 1 A

1 1 B

2 2

가

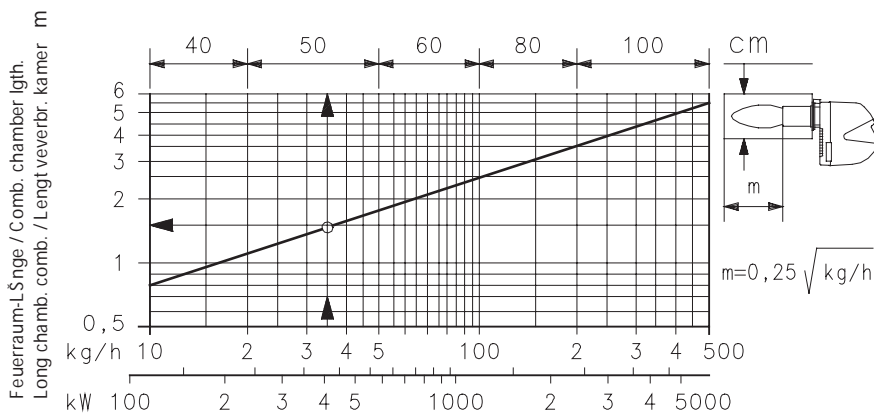


RL50 가 C

100m 1000mbar

20 가

(A)

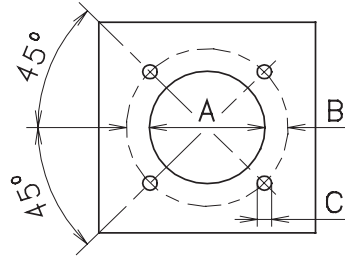


(B) 267

35kg/hr
50cm 1.5m

설 치

mm	A	B	C
RL 28	160	224	M 8
RL 38	160	224	M 8
RL 50	160	224	M 8



(A)

보일러 후렌지

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

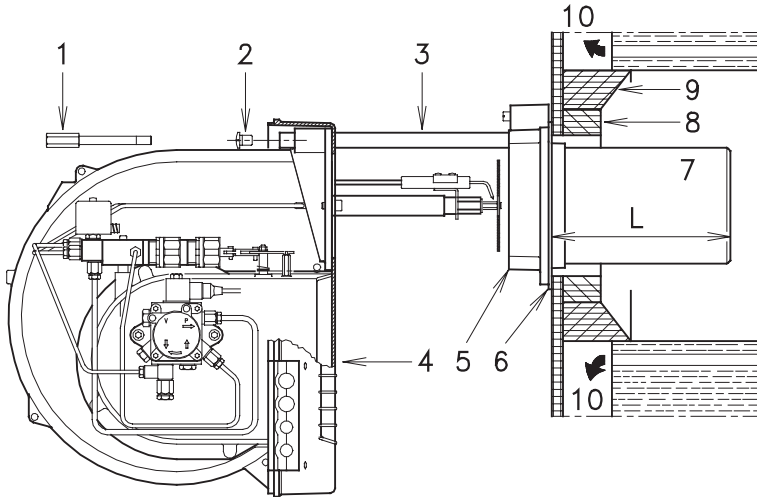
버너 연소 튜브의 길이

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

모델별	RL 28	RL 38	RL 50
표준공급 길이	216	216	216
롱튜브 길이	351	351	351

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.



(B)

버너의 부착

- 그림 B)의 스크류 2번을 제거하고
- 스크류 1번을 제거하면
- 슬라이드 바 3번을 이용하여 버너의 몸체는 연소헤드와 분리된다

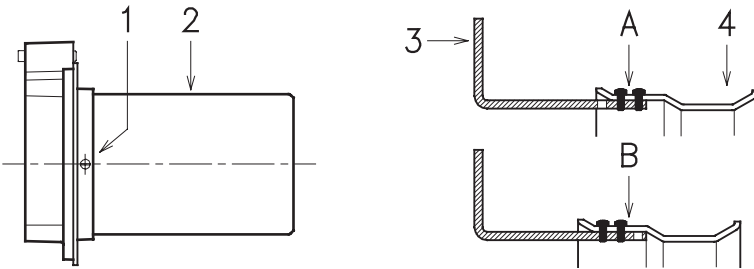
연소 헤드의 조정

버너가 최대부하로 연소하기 위하여는 연소 헤드의 2차 공기량을 최대로 하여야 하는데 이러한 조정은 연소헤드의 2차공기량 조정 슬라이브를 조정한다.

- 그림 C)의 1번 볼트를 풀고 2번 튜브 제거
- 3번 로드는 연소헤드 조절용 스크류이다

- 이스크류를 돌리면 슬라이브는 안쪽으로 당겨지며 슬라이브의 끝과 연고튜브의 끝부분의 사이가 벌어져 더 많은 2차 공기를 통과 시킬수 있다.

이러한 작업을 시행후 원상태로 조립하고 가스켓을 이용 버너를 보일러 후렌지에 견고히 부착시켜 그사이로 가스가 새지 않도록 한다



(C)

	GPH	Kg/h ₍₁₎			kW
		10 bar	12 bar	14 bar	
RL 28	2,00	7,7	8,5	9,2	100,8
	2,25	8,6	9,5	10,4	112,7
	2,50	9,6	10,6	11,5	125,7
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
RL 38	2,50	9,6	10,6	11,5	125,7
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
	4,00	15,4	17,0	18,4	201,6
	4,50	17,3	19,1	20,7	226,5
	5,00	19,2	21,2	23,0	251,4
RL 50	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
	4,00	15,4	17,0	18,4	201,6
	4,50	17,3	19,1	20,7	226,5
	5,00	19,2	21,2	23,0	251,4
	5,50	21,1	23,3	25,3	276,3
	6,00	23,1	25,5	27,7	302,4

(1) light oil: density 0,84 kg/dm³ - viscosity 4,2 cSt/20 °C - temperature 10 °C

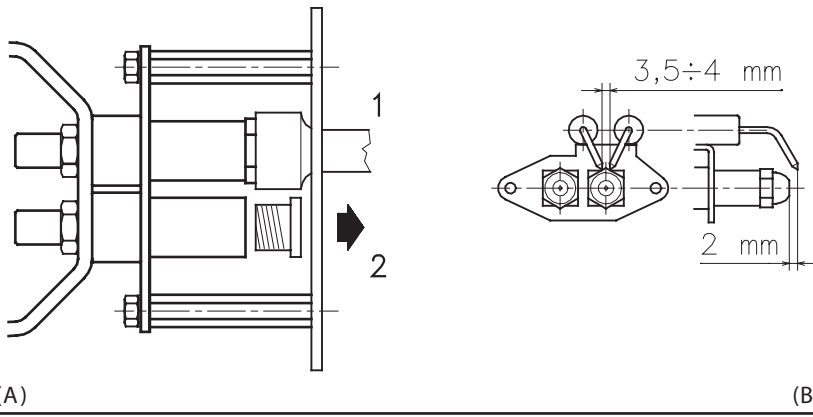
(D)

1차 - 2차 노즐 선정

각 모델별 노즐의 선정은 표 (D)에 따른다

1차 노즐은 성능곡선 (A)지역에 맞는것으로
2차 노즐은 성능곡선 (B)지역에 맞는것으로
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

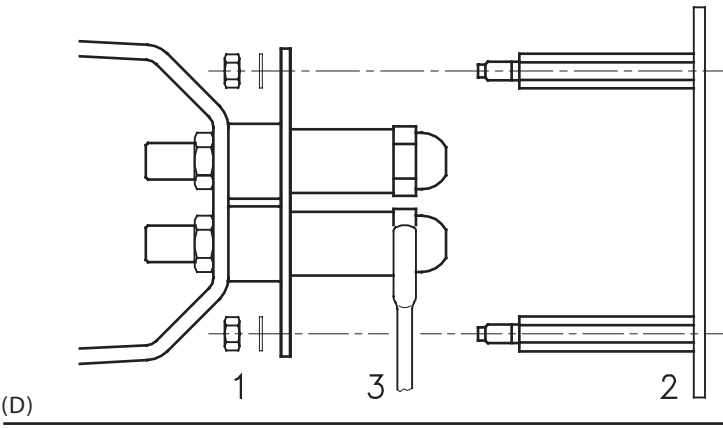
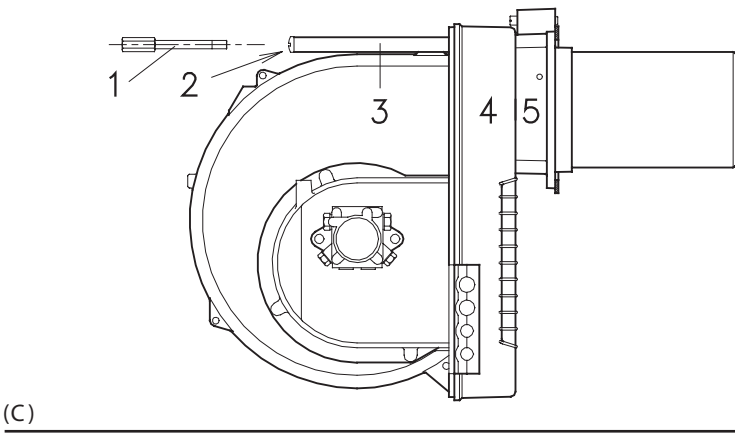
$$1_i = 3,50 \text{ GPH} - 2_i = 2,50 \text{ GPH}.$$

노즐의 조립

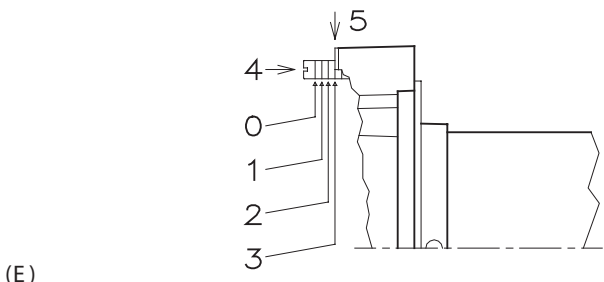
그림 (C)의 1번 스크류를 풀고 2번에 연결용 슬라이드바를 부착시켜 버너를 최대한 후방으로 당기면 노즐몽치가 보인다

보영판 중앙에 노즐몽치의 노즐홀이 나타나는데 노즐을 삽입 교환하기 위하여는 꼭 16mm스페너가 있어야한다

노즐을 부착시 테프론을 사용하거나 컴파운드 같은 접착제는 절대 사용하면 안된다.



FLAMMKOPFEINSTELLUNG - SETTING THE COMBUSTION HEAD
REGLAGE TETE DE COMBUSTION - AFSTELLING BRANDERKOP



* 연소헤드의 조정

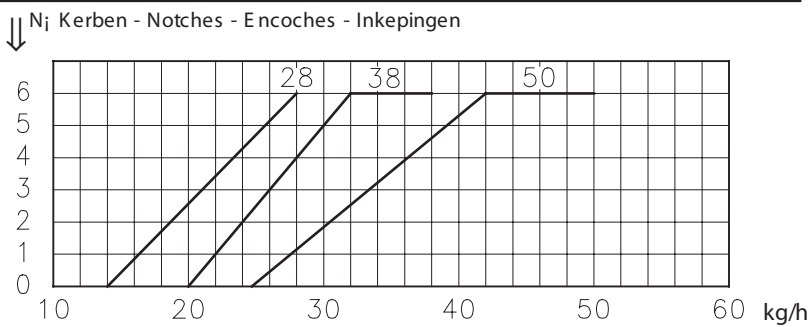
연소헤드의 조정은 2차연소에 적정 공기비를 얻어 최적의 효율과 최소의 공해물질 발생에있다

그림 (E)의 4번 스크류를 돌리면 로드에는 눈금이 표시되어 있는데 이눈금을 그림 (F)에서 각 버너별로 얻은 수치를 그림(E)의 끝단부에 맞추면 된다

예) RL38 버너가 펌프압력 12bar 두개의 3.0GPH 노즐을 사용하면

$$12.7 + 12.7 = 25.4 \text{ kg/h}$$

(F)도표를 보면 연소헤드의 조정은 그림 (E) 상 3번에 맞추라는 것을 알수있다



(F) Heiz\ddot{u}ldurchsatz in 2; Stufe / Light oil delivery in 2nd stage
D\ddot{z}bit fioul ^ la 2e allure / Oliedebiet in 2de vlamgang

오일펌프의 압력조정

오일펌프의 압력은 출고시 12bar에 설정 되었으므로 조정하지 않아도 된다

다만 영하 10도 이하의 온도에서는 펌프의 압력을 14bar로 설정하여야한다

에어게이트 조정

공기량의 조정은 시험운전전에 1차 와2차를 조정하기전 사전점검이고 유압실린더를 이용한 공기량 조절은 후에 기술한다

- RL50 이상의 버너는 연소범위중 C의 범위가 있고 이범위의 연소를 위하여 로드셋터 커플링을 조정한다
- 연소헤드를 조정한다
- 노즐을 선정한다
- 기어펌프압력은 조정하지 마시오
- 1차 에어게이트 밸브 조정하지 마시오
- 2차 에어게이트밸브 조정하지 마시오

오일 라인

기어펌프의 바이패스 홀은 출고시 스크류로 막혀있습니다

원 파이프 시스템으로 오일 배관시 바이패스 스크류를 제거하여 주십시오.

펌프에 부착된 흡입 리턴 플러그를 제거한다

오일 호스를 연결한다
그림(A)의 4번홀을 이용하여 호스를 고정시킨다
호스 연결시 호스의 고임이 없어야한다

오일호스는 보일러또는 연소기의 열기로부터 보호되어야하고 작업자가 밟고 지나다니지 않도록 조치되어야한다

오일호스는 오일 배관이 낫플을 이용하여 에어가 스미지 않도록 견고히 부착한다

전기 결선

유로전기규정 EN60 335-1규정에 적합한 전기 케이블을 이용한다

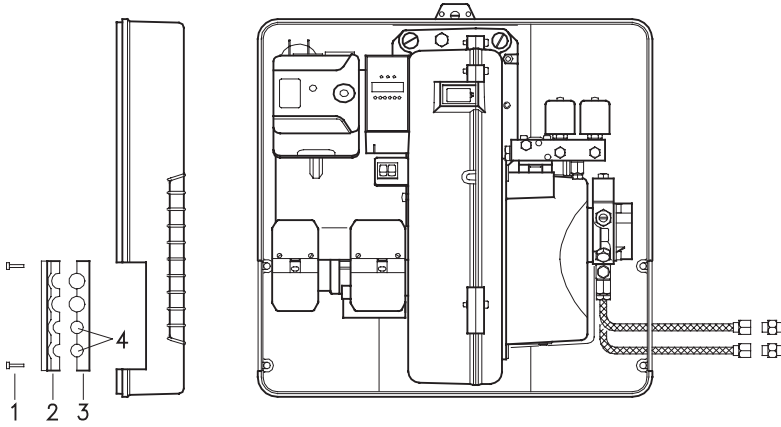
- * PVC관일 경우 H05 VV-F에 적합하여야하고
- * 고무관일 경우 H05 RR-F에 적합하여야한다

그림 (B)의 전기연결단자대에 전기 결선을하며 전기선은 1/2/3/4 홀을 이용하여 고정한다

- 1 - Pg 11 3상 동력전원용
- 2 - Pg 11 단상 조작 전원용
- 3 - Pg 9 리미트 TL
- 4 - Pg 9 리미트 TR

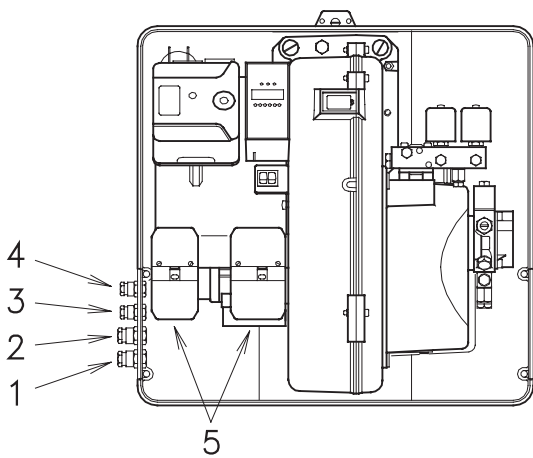
SCHEMA (C)

RL28은 220V 단상이며 RL38은 220V단상 380V삼상 두가지가있다
단상일 경우 전기선의 굵기는 1.5mm2이상 이어야한다.



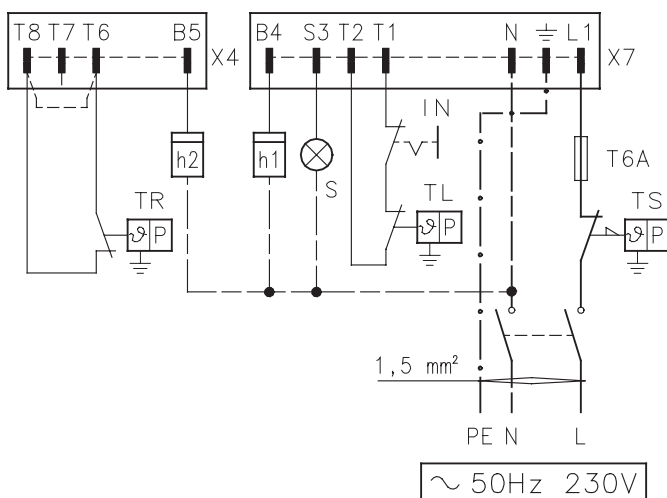
(A)

ELEKTROANSCHL+SSE - ELECTRICAL CONNECTION



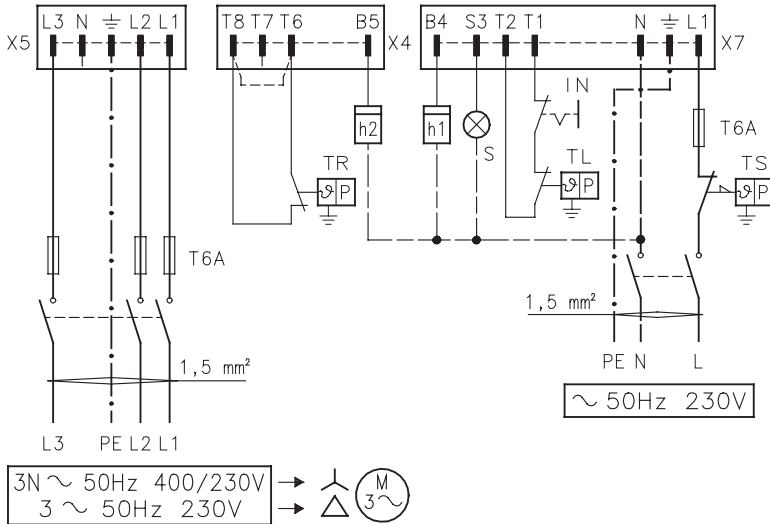
(B)

ELEKTROANSCHL+SSE - ELECTRICAL CONNECTION
BRANCHEMENTS ELECTRIQUES - ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN



(C)

RL 28 - 50 dreiphasing / triple-phase / triphasZs / dreifasing
전기 결선



SCHEMA (A)

리엘로 버너의 전기공급은 N상을 연결 하여야한다

Zeichenerklärung Schemen (C)S.22 - (A)

- h1 - 1차노즐 가동시간 기록
- h2 - 2차노즐 가동시간 기록
- IN - 수동 버너 스위치

- X4 - 4핀 플러그
- X5 - 5핀 플러그
- X7 - 7핀 플러그
- S - 불착화 시그널
- TL - 리미트 버너 온도 압력 제어

TR - 리미트 버너 1차/2차 운전제어

TS - 리미트 TL고장시 운전 가능케하는 안전 리미트

Vorsicht:

본 버너는 1차/2차 연소용 버너이지만 필요에 따라 1차 운전만 하고저 하는경우 리미트 TR 대신에 4핀 플러그를 이용하여 버너 전기단자대 T6,T8를 공통한다

* 버너 RL38/50/70/100/130/190 은 출고시 380V로 버너 모터가 결선되었고 220V 전기 공급시에는 버너 모터의 결선을 스타에서 델타로 변경 하여야 하며 이와 동시에 모터 오버로드 역시 220V에 맞게 설정 하여야한다.

* 본 버너의 운전 모드는 연속 가동형이 아니므로 특수여건의 운전 조건이라도 24시간에 30분정도의 정지 시간이 필요하며 이러한 장치는 타이머를 통하여 운전 시간을 조절할 필요가있다. 일반적인 보일러의 운전은 리미트의 온도나 압력 제어에 의하여 보일러의 운전이 되므로 버너는 단속 운전이 된다

SCHEMA (B)

버너모터 과부하 오버로드

공급전원중 한선이 잘못결선되거나 느슨하게 결선되어 모터에 공급되는 전원이 약하여 버너 모터가 소손되는것을 방지하는 장치

* 380V 결선시에는 MIN위치에

* 220V 결선시에는 MAX위치에

경고

버너 공급시의 N상을 버너 수리후 또는 전기 작업후 임의로 그 위치가 변경되지 않도록 주의하시오, 버너가 가동후 정지 되는 현상이 발생합니다.

EINSCHALTEN DER PUMPE

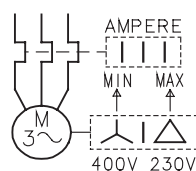
- 버너 가동전 펌프의 리턴라인이 막혀있나 또는 리턴라인에 이물질이 리턴의 흐름을 방해하는지 확인하십시오. 오일펌프의 씰이 손상되어 오일의 누유및 압력손실이 발생합니다
- 오일탱크의 오일은 충분한지 확인하십시오 흡입라인의 밸브가 열려있는지 확인하십시오
- 흡입라인측의 에어퍼지를 하기 위하여 버너가동시 펌프의 에어퍼지 스크류를 이용하여 에어퍼지를 하시오
- 리미트의 접점이 불고 버너를 가동시키면 오일 펌프도 회전합니다
- 버너의 에어퍼지가 완전히 이루어지면 버너의 가동을 중지하고 에어퍼지 스크류를 완벽하게 조이시오.

버너를 가동하고 펌프내의 에어가 완전히 제거되지않아 버너가 정지시 최소 15초후에 버너를 재가동 에어퍼지를 다시하시오

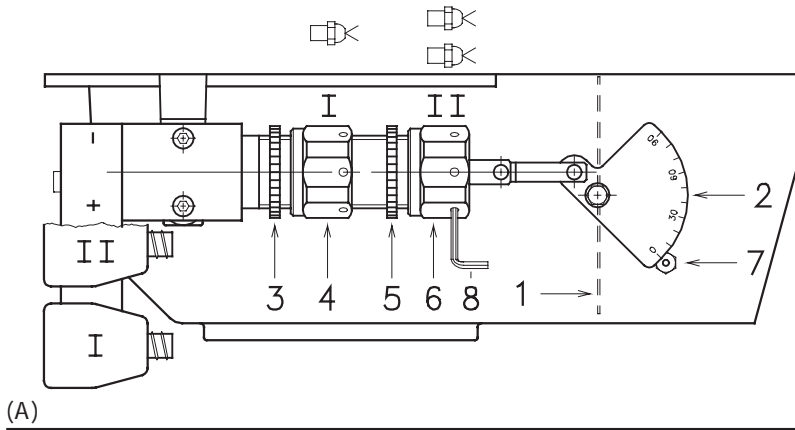
광전관이 프리퍼지시 불빛을보아 버너가 불착화시 최소 10초후 재가동 하시오

(A)

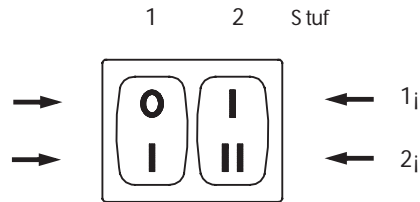
버너 결선별 모터 과부하 방지 오버로드 스케일
380V시에는 MIN위치에 220V결선시에는 MAX위치



(B)



(A)



(B)

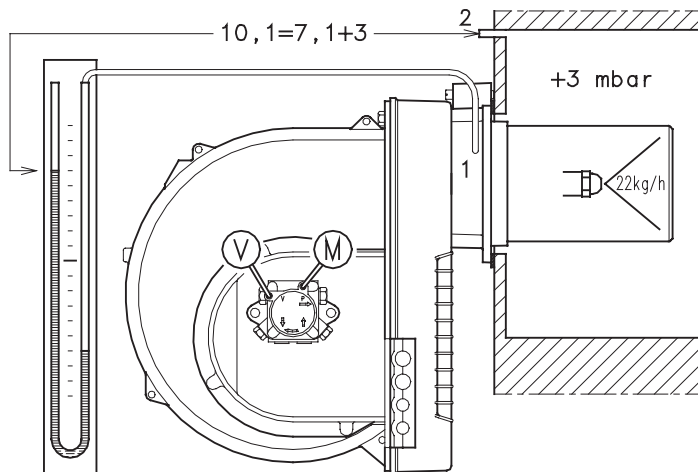
GPH = 1_j Stufe - Stage - Allure - Vlamgang
 = N_j Kerbe - Notch - Encoche - Inkeping

RL 28		RL 38		RL 50	
GHP	α _i	GHP	α _i	GHP	α _i
2,00	14	2,50	12	3,00	12
2,25	17	3,00	18	3,50	15
2,50	20	3,50	20	4,00	18
3,00	22	4,00	22	4,50	21
3,50	24	4,50	23	5,00	23
		5,00	26	5,50	27
				6,00	28

(C)

RL 28		RL 38		RL 50	
kg/h	mbar	kg/h	mbar	kg/h	mbar
14	6,0	20	7,0	25	6,1
16	6,3	22	7,0	29	6,2
18	6,6	24	7,0	33	6,4
20	6,8	26	7,0	37	6,5
22	7,1	29	7,0	41	6,6
24	7,6	32	7,0	45	8,0
26	8,4	35	8,0	50	10,1
28	8,8	38	9,4	50	9,1 ⁽¹⁾

(D)



*
 30M
 * 가 ON
 * 가가 1 2 가
 *
 * 2 34-39
 가
 * 1 /2
 *
 *
 12 bar : 가
 10 bar : 0
 10 bar 가
 14 bar :
 * 1
 B) 1
 A) 4 2)
 (1
 7
 3 4
 3 4
 C) RL38 1 3G
 1 18
 * 2
 2 2
 A) 5 가 6
 1 가 가
 3mm 1 /2 가

EN 267(5-91)		Stufe / Stage / Allure / Vlamgang	
		1 _i	2 _i
Bacharach	n _i	< 2	< 1
CO ₂	%	> 11,3	> 12,3 Ö 12,7 (15 Ö 100 kg/h)
CO	ppm	< 100	< 100
CxHy	ppm	< 10	< 10
NOx	ppm	< 150	< 150

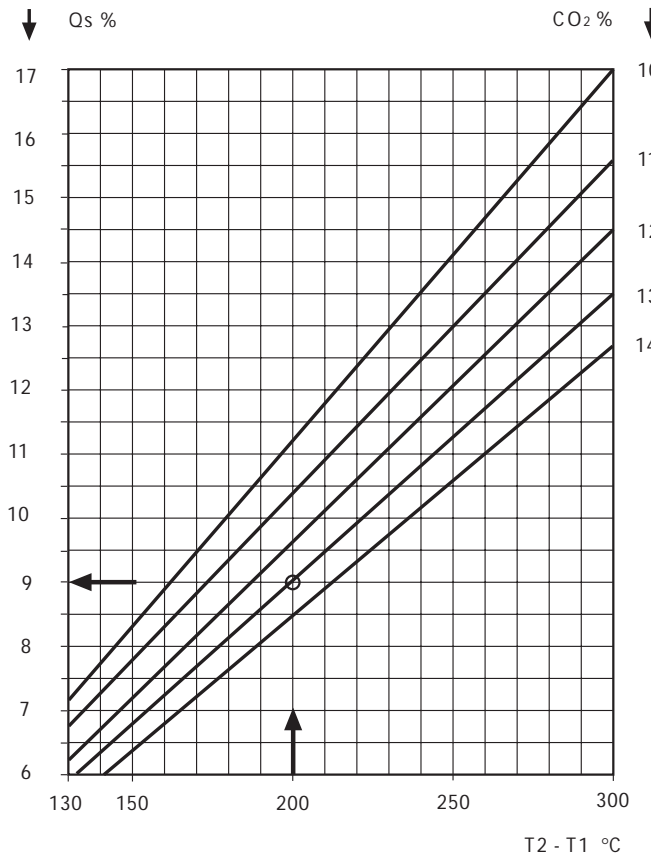
ANMERKUNG: Luftüberschuß % = CO₂ max: gemessenes CO₂
CO₂ max = 15,2 %
Beispiel: gemessenes CO₂ = 13,5 %
Luftüberschuß = 15,2 : 13,5 = 1,13 = 13%

NOTA: Excess air % = CO₂ max: CO₂ measured
CO₂ max = 15,2 %
Example: CO₂ measured = 13,5 %
Excess air = 15,2 : 13,5 = 1,13 = 13%

NOTE Exc s dÖair % = CO₂ max: CO₂ mesur
CO₂ max = 15,2 %
Exemple: CO₂ mesur = 13,5 %
Exc s dÖair = 15,2 : 13,5 = 1,13 = 13%

N.B.: Teveel aan lucht % = CO₂ max: CO₂ gemeten
CO₂ max = 15,2 %
Voorbeeld: CO₂ gemeten = 13,5 %
Teveel aan lucht = 15,2 : 13,5 = 1,13 = 13%

(A)



T2 - T1 = 200 °C → CO₂ = 13% → Qs = 9%

T2 - T1 = Flue gas temperature - Ambient temperature

가

*

*

*

가

* 1

50%

1

50%

*

1

2

가

*

UNI-DIN

가

EN267

*

가

), (NOx),

(CO),

(CxHY)

(CO₂),

*

가

가

CO₂ 13.5%

*

CO₂

가

*

가

*

CO₂

*

() ,

가

가

*

가

1

가

*

가

5

1

가

10

*

가

1

2

가

20

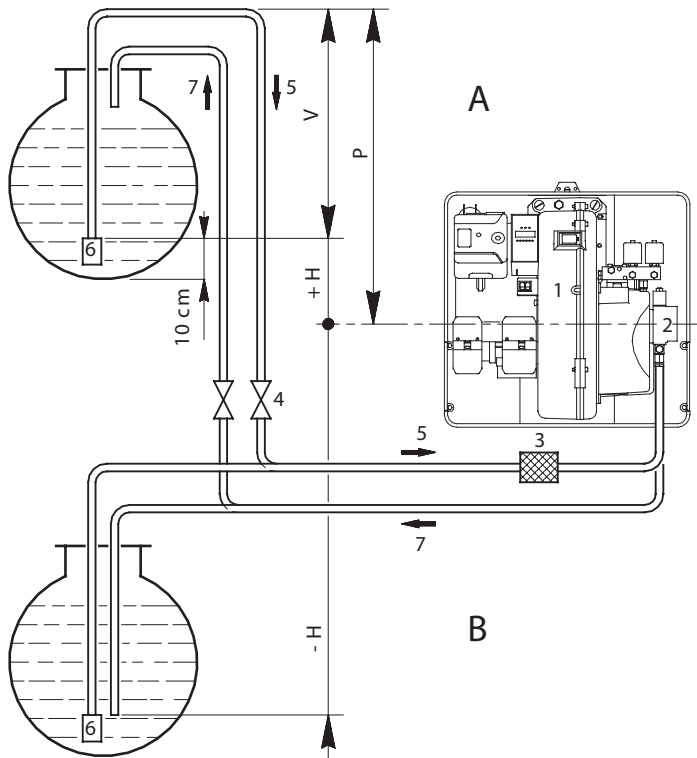
가

5

가

가

*



연료의 배관 및 공급

- * 연료 배관에는 3가지 방법이있다
 - 복식 배관
 - 단식 배관
 - 루프 배관
- * 기름탱크의 위치에 따라 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.

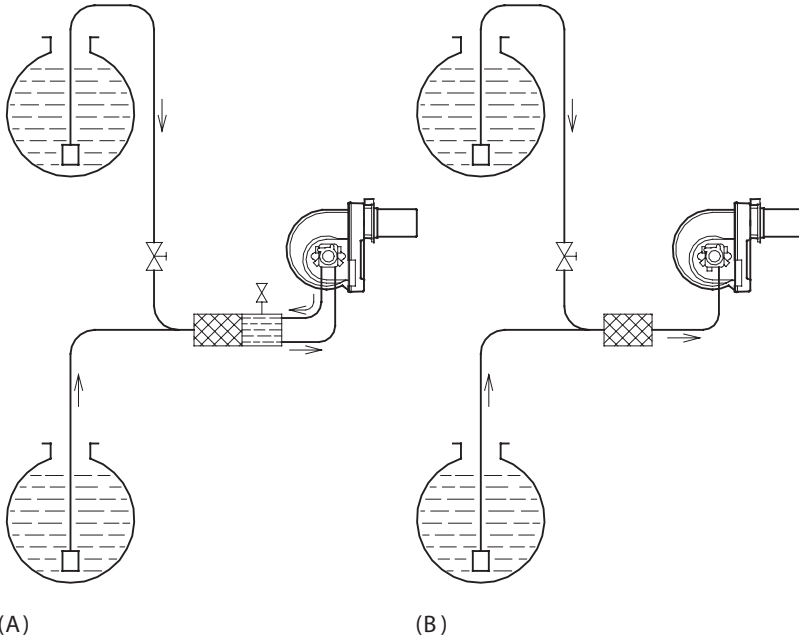
- 배관에는 가능한 동관을 사용한다
- 가능한 배관을 곧게한다
- 파이프와 파이프 연결시 바이코닉 콘넥터를 사용한다
- 경우에 따라 파이프현상이 발생하는 온도는 0도이다. 기온이 영하-10도 이하로 내려가는 지역 이라면 배관과 탱크에 보온을하고 배관의 크기에도 표상의 권장 크기보다 크게한다.
- 연료의 질과 공급상태를 파악하기 위하여 오일 필터는 내부가 보이는 플라스틱재를 사용한다.
- 리턴 라인쪽에는 절대로 수동밸브를 설치하지 않는다. 사용자가 실수로 밸브를 닫을시 기어펌프의 씰이 손상된다.
- 버너의 점검을 위하여 버너를 뒤로 슬라이드 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

+H -H m	L m								
	RL 28 - mm			RL 38 - mm			RL 50 - mm		
	8	10	12	8	10	12	8	10	14
+4	52	134	160	35	90	152	63	144	150
+3	46	119	160	30	80	152	55	127	150
+2	39	104	160	26	69	152	48	111	150
+1	33	89	160	21	59	130	40	94	150
+0,5	30	80	160	19	53	119	37	86	150
0	27	73	160	17	48	108	33	78	150
-0,5	24	66	144	15	43	97	29	70	133
-1	21	58	128	13	37	86	25	62	118
-2	15	43	96	9	27	64	17	45	88
-3	8	28	65	4	16	42	10	29	58
-4	-	12	33	-	6	20	-	12	28

- Key**
 H = Pump/Foot valve height difference
 L = Piping length
 values calculated for light oil:
 ¥viscosity = 6 cSt / 20 °C
 ¥density = 0,84 kg/dm³
 ¥temperature = 0 °C
 ¥max. altitude = 200 m (a.s.l.)
 - = Inside pipe diameter
 1 = Burner
 2 = Pump
 3 = Filter
 4 = Manual on/off valve
 5 = Suction line
 6 = Foot valve
 7 = Return line

- Legenda**
 H = 오일펌프와/바닥 높이차
 L = 배관 길이
 경유기준
 점도 = 6 cSt / 20 °C
 밀도 = 0,84 kg/dm³
 온도 = 0 °C
 대기 기준고도 = 200 m (b.z.)
 - = 배관경
 1 = 버너
 2 = 펌프
 3 = 필터
 4 = 매뉴얼밸브
 5 = 흡입
 6 = 풋밸브
 7 = 리턴

단식 배관(1-파이프)



- * 바이패스를 외부에 설치(그림A)
당사는 단식 배관시 이방법을 권장한다
두개의 후력시블 호스를 그림과 같이 에어제거기 유닛에 연결한다
기어펌프 내부 바이패스는 잠근다
- * 바이패스 내부에 설치 (그림B)
1개의 후력시블 호스를 기어펌프에 연결한다
펌프의 내부 바이패스를 연다
이 방법은 펌프가 받는 압력이 0.2bar 이하
이어야하고 배관의 기밀이 완벽히 행하여져야한다.

루프식 배관(LOOP)

- * 루프 배관은 오일의 공급/리턴쪽에 무압 펌프를 설치 오일의 순환을 보조하는 배관이다
- 이 배관 방식은 오일배관의 길이가 상당히 길다던지 (30M 이상) 탱크의 높이가 권장 길이 보다 높거나 낮을때 유용하게 사용할수있다
- * 고도
그림 C)는 고도에 따른 배관의 결정 및 고려사항이다

m	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100
F	0	0,1	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9

m = 고도 m a.s.l

F = 보상 영역

Beispiel / Example / Exemple / Voorbeeld RL 28





흡입 방식 높이 - H = 2 m
배관경 = 10 mm

고도	m	200	1200
F		0	1
- H	m	2	2+1=3
배관 길이	m	43	28

(C)

- * 흡입 배관방식
 $HE = H + F$
- * 싸이폰 배관방식
 $HE = H - F$
- $F = (m-200)/1000$

노즐의 선택

	SPRAY	DELEVAN	MONARCH	DANFOSS	STEINEN
 hollow	A	PL	H	H - PH	
 solid	B	AR	S	Q	
 universal	W	NS - PLP	B	SS	
 semi-solid	E	R	-	S	

(D)

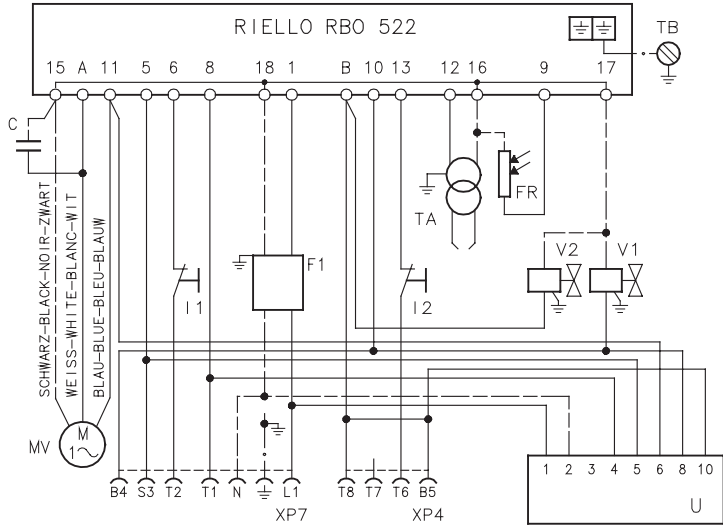
그림 D)는 각 노즐회사별 노즐의 분사에 따른 특성이다
당사의 버너는 분사각에 따라 solid타입이나 universal 방식의 노즐이 가장 적합하다

노즐의 분사량은 다음의 상황에 따라 +/- 10%의 편차가 발생한다

- 제조사의 허용 공차에 의하여
- 온도 변화에 따라
- 오일의 점도에 따라

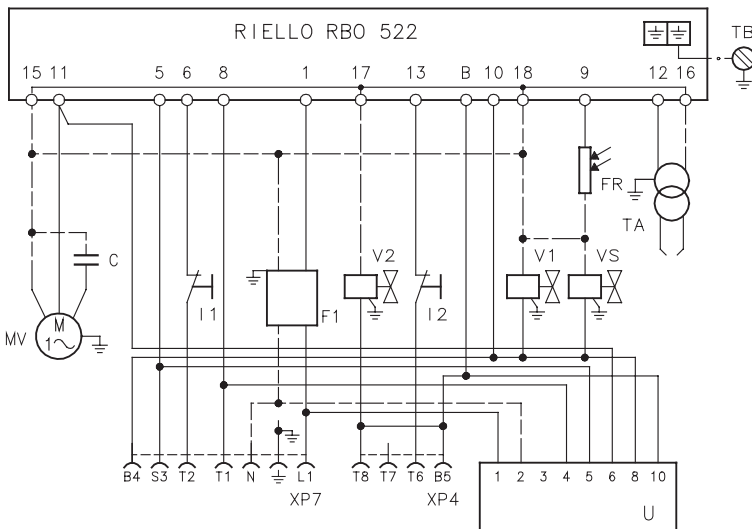
노즐이 오염되어 분사각이 변하였을시 불안전 연소가 되며 노즐회사에 따라 내부 디스트리뷰터 육각면을 청소하여 이러한 오염을 제거할수있다

3 -



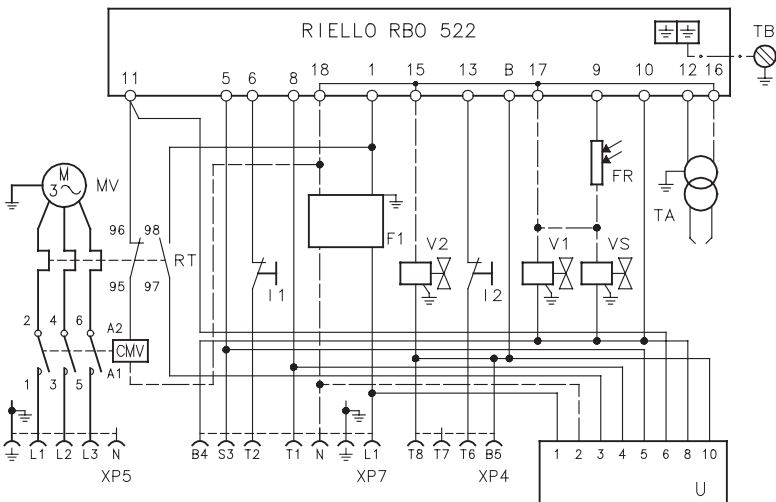
(A)

RL 38 einphasing / single-phase / monophas / eenfasing



(B)

RL 38 - 50 dreiphasing / triple-phase / triphas s / dreifasing



(C)

SCHEMA (A)
Brenner RL 28 (einphasig)

SCHEMA (B)
Brenner RL 38 (einphasig)

SCHEMA (C)
Brenner RL 38 - 50 (dreiphasing)
RL38/50/70/100/130/190
가 380V 220V

Erläuterung Schema (A) - (B) - (C)

C	-	
CMV	-	
RBO 522	-	
F1	-	
FR	-	
I1	-	
I2	-	off-on
		1 /2
MV	-	
RT	-	
TA	-	
TB	-	
XP4	-	4
XP5	-	5
XP7	-	7
U	-	()
V1	-	1
V2	-	2
VS	-	
*		
		15/16/17/18
)

4

5- 버너 동작 타임차트

좌측 차트는 각 시간대별 버너의 가동 상태를 표시하였다

¥0 s:
 리미트 TL동작
 버너모터 동작 기어펌프 회전
 연료흡입 동시에 리턴라인으로 연료를 탱크로 보내며 퍼지시작
 노즐로 연료를 보내는 솔레노이드는 작동안함

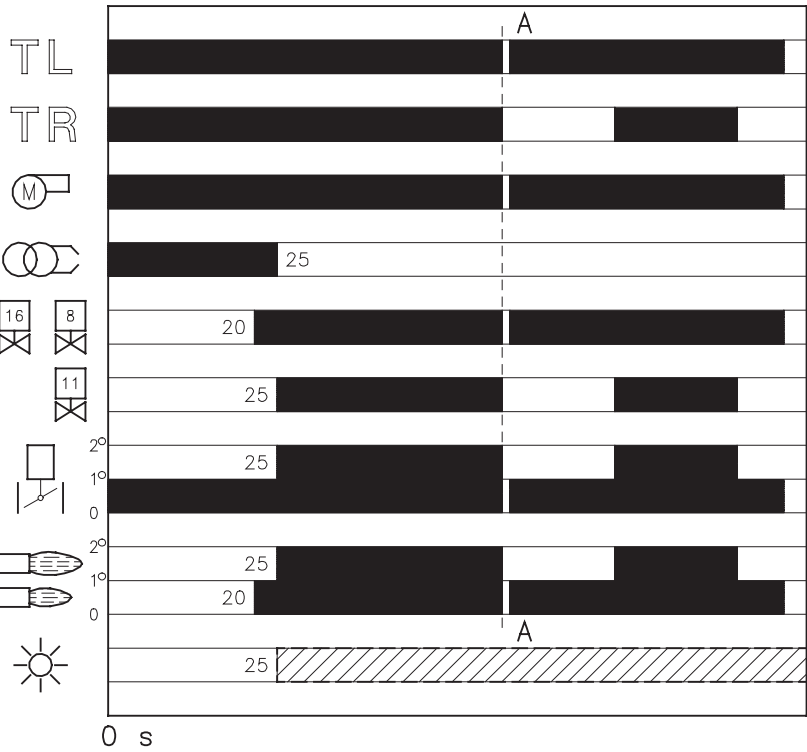
유압실린더에 오일압력발생 1차 노즐에 적당량의 에어게이트가 유압실린더의 힘으로 열림

¥20 Ö28 s:
 그림B)의 솔레노이드 8번과 16번 열림
 9번파이프를 통하여 1번 노즐에 연료공급
 연료가분사되며 점화 스파크에 의하여 1차노즐 점화

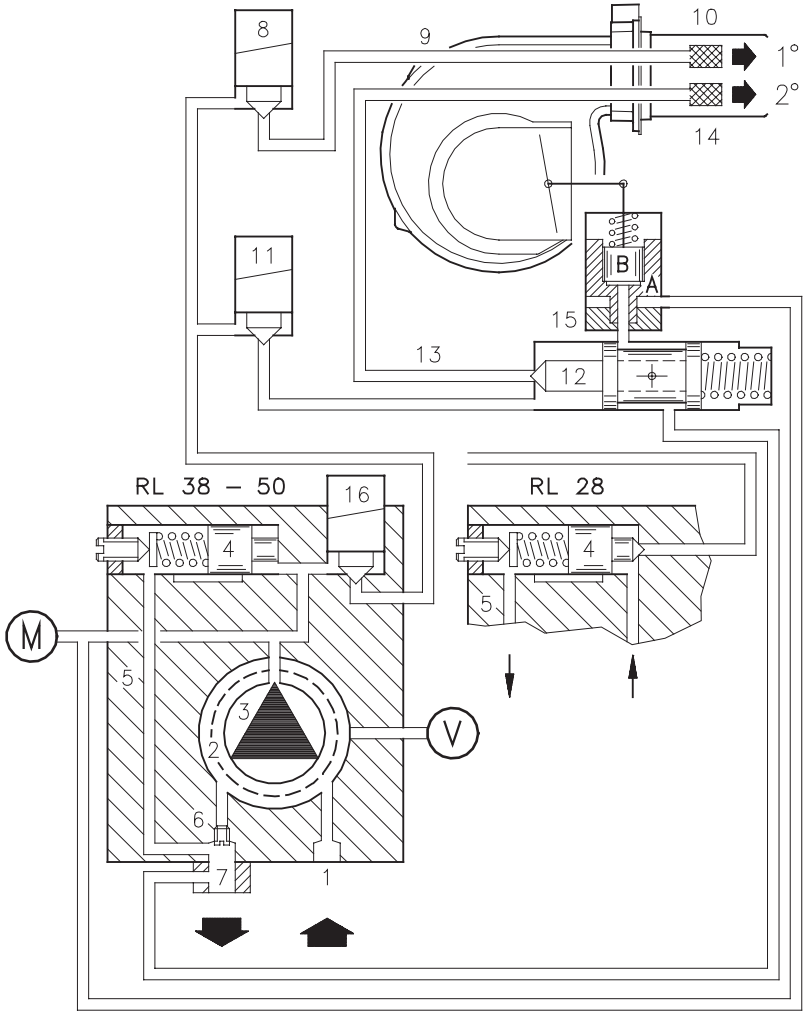
¥5 초 후
 점화트랜스 정지
 리미트 TR동작 2차 솔레노이드 11번 열림
 유압실린더내의12번 피스톤에 압력발생
 2차 노즐에 적당한 에어게이트밸브가 열리고
 13번 파이프를따라 14번 2차노즐에 연료 공급 분사되며 2차점화

* 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 노즐에의한 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



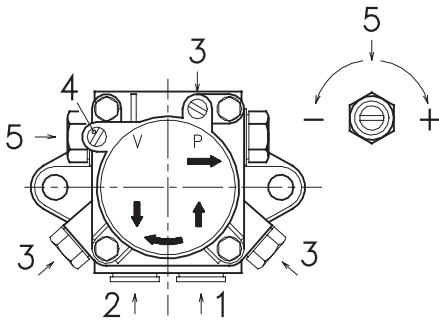
(A)



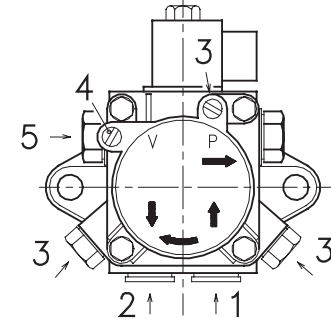
(B)

RL 28: SUNTEC AN 57 C

RL 38: SUNTEC AL 65 C
RL 50: SUNTEC AL 75 C



- 1 - 흡입구
- 2 - 리턴
- 3 - 압력계
- 4 - 진공계
- 5 - 압력조절 스크류

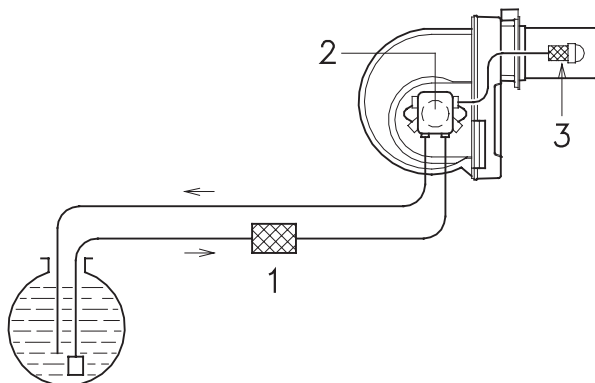


- G 1/40
- G 1/40
- G 1/80
- G 1/80

(A)

		RL 28	RL 38	RL 50
Min. delivery rate at 12 bar pressure 펌프압력 12bar인경우 모델별 연료 소모량	kg/h	45	67	88
Delivery pressure range 공급압력 범위	bar	10 ÷ 18	4 ÷ 18	4 ÷ 18
Max. suction depression 펌프의 최대 흡입압력	bar	0,45	0,45	0,45
Viscosity range 펌프 사용 가능한 오일 점도	cSt	2 ÷ 75	2 ÷ 12	2 ÷ 12
Light oil max. temperature 사용 가능한 최대 오일 온도	°C	60	60	60
Max. suction and return pressure 최대 흡입/리턴 압력	bar	2	2	2
Pressure calibration in the factory 펌프 출고 압력	bar	12	12	12
Filter mesh width 오일 필터 매쉬	mm	0,150	0,150	0,150

(B)



기어 펌프

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

진공계 설치시 펌프휠터 상단에 설치하여야한다

* 출고시 기어펌프는 점화시험을 한상태
이므로 펌프내에 연료가 가득차있다
장기간 운전을 하지않고 재가동시 펌프내 기어에 녹이나 이물질들을 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

유지 관리

* 기어 펌프의 압력은 기온에따라 10에서 14bar 상태를 유지 하여야한다

* 기름탱크에서 기어펌프에 흡입되는 압력은 0.45bar 이하 에서 흡입가능하여야 한다

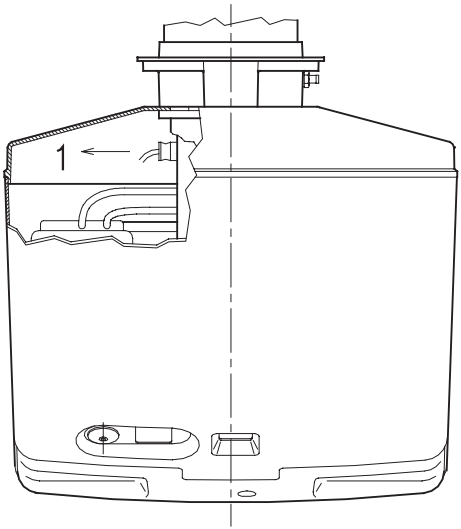
* 펌프의 압력이 불규칙 하거나 펌프에서 소음이 발생하는 경우는 펌프에 공급되는 후렉시블이 꼬여있거나 기어펌프와 오일탱크와의 거리가 30M 이상인 경우이다.

* 펌프의 압력 저하시 흡입라인 관로에 유속의 흐름을 방해하는 이물질이있나 확인하고 오일휠터를 청소한다.

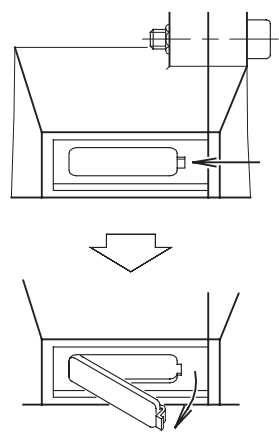
* 버너의 운전중 점화가가 이루어지지 않을 경우 먼저 전기의 공급이 올바른지, 리미트는 정상으로 설정되었는지, 오일배관의 수동밸브는 열려있는지 확인한후 조치한다.

* 오일버너는 3단계에 걸쳐 오일을 휠터링하는데 정기적으로 이러한 3단계 휠터를 청소한다

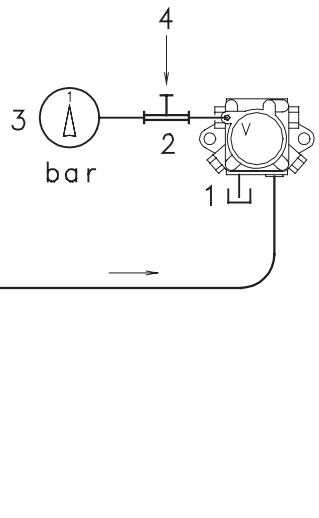
- 1) 라인휠터
- 2) 기어펌프 휠터
- 3) 노즐 휠터



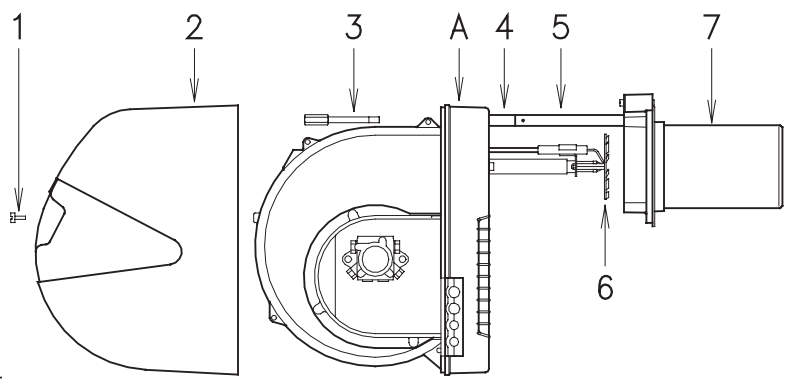
(A)



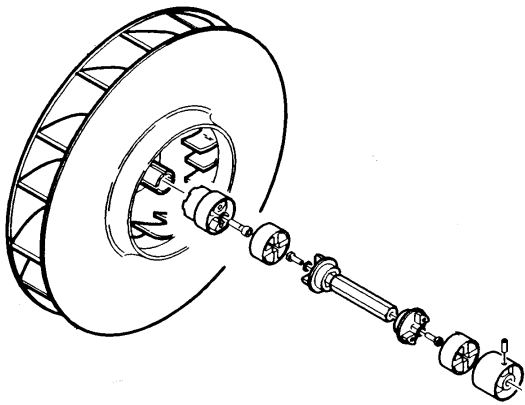
(B)



(C)



(D)



(E)

* 에어 휠
휠의 날개에 이상은 없는지 이물질이 묻어있는지 확인한다

* 연소헤드
- 연소헤드는 점화봉과 점화케이블등이 버너의 가동중 높은 복사열로 인하여 변형되거나 손상될수있으니 정기적으로 점검할 필요가있다

- 점화봉 간격 확인
- 점화 케이블 확인
- 점화봉 애자 확인
- 화염 디퓨저 디스크 확인
- 보일러 도어 단열 확인
- 버너 가스켓 손상여부 확인 등등

* 노즐
노즐 디스트리뷰터 와 노즐 필터는 전문가가 아니면 청소하여서는 안된다
노즐의 이상시 노즐을 교환한다

* 화염감지 센서
화염감지 센서의 화염감지 부위에 꼬임등 이물질을 청소한다

* 화염 감시창
화염 감시창의 윈도우에 이물질을 제거 항상 투명한 상태의 화염을 확인할수있어야한다

* 후력시블 호스
호스는 서로 꼬이거나 작업자가 밟을수 없어야한다

* 연료 탱크
연료탱크는 최소 3년에 한번씩 내부 청소를 하여야한다

* 보일러
보일러의 연관은 배기가스의 흐름이 원활하도록 항상 깨끗한 상태를 유지 하여야한다

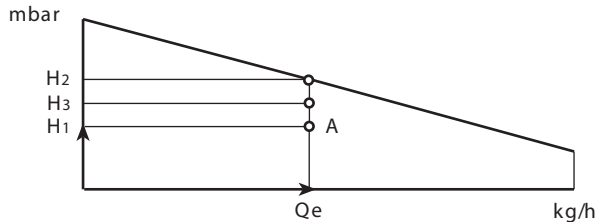
* 버너의 점검
그림 D)에서 설명하듯이 본 버너는 슬라이드 바를 이용하여 버너 몸체를 연소 헤드로부터 분리시켜 노즐의 교환, 연소헤드점검등 모든 필요한 점검및 보수가 가능하다
슬라이드바를 이용 버너를 점검하기 위하여 버너의 후방에 충분한 공간이 확보되어야한다

* 기어펌과 커플링
그림 E)는 웬샤프트와 기어펌프를 연결하는 카프링이다, 기어펌프 교체시의 방법이다

Ȳ.d.M a.s.l. a.d.n.m. b.z.	(1)	F							
		LUFT / AIR / AIR / LUCHT							
		jC							
m	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

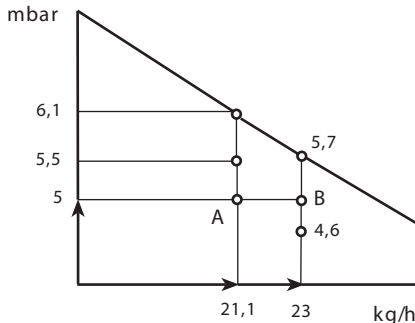
(1) DURCHSCHN. BAROM. DRUCKE / AVERAGE BAROM. PRESS.
PRESSION BAROM.MOYENNE / GEMIDDELDE LUCHTDRUK

(A)

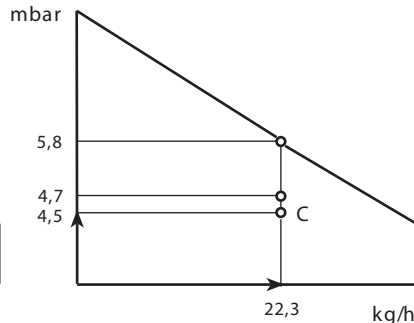


(B)

Beispiel - Example - Exemple - Voorbeeld



(C)



(D)

Delivery Q = 19 kg/h - Comb. chamber press. H1 = 5 mbar

air 20 jC - altitude 1000 m a.s.l. - F = 0,898 fig. (C) $Q_e = Q : F = 19 : 0,898 = 21,1 \text{ kg/h} \rightarrow 5 \text{ mbar} \rightarrow A$ $H_2 = 6,1 \text{ mbar}$ $H_3 = H_2 \times F = 6,1 \times 0,898 = 5,5 \text{ mbar}$ $H_3 > H_1 (5,5 > 5) \text{ OK}$
air 30 jC - altitude 1600 m a.s.l. - F = 0,808 fig. (C) $Q_e = Q : F = 19 : 0,808 = 23 \text{ kg/h} \rightarrow 5 \text{ mbar} \rightarrow B$ $H_2 = 5,7 \text{ mbar}$ $H_3 = H_2 \times F = 5,7 \times 0,808 = 4,6 \text{ mbar}$ $H_3 < H_1 (4,6 < 5) \text{ IMPOSSIBLE}$

Delivery reduction 5%

$Q_r = 19 \times 0,95 = 18 \text{ kg/h} - H_{1r} = 5 \times (0,95)^2 = 4,5 \text{ mbar}$

$Q_e = Q : F = 18 : 0,808 = 22,3 \text{ kg/h} \rightarrow 4,5 \text{ mbar} \rightarrow C$ fig. (D) $H_2 = 5,8 \text{ mbar}$ $H_3 = H_2 \times F = 5,8 \times 0,808 = 4,7 \text{ mbar}$ $H_3 > H_1 (4,7 > 4,5) \text{ OK}$

공기밀도에 따른 버너의 성능곡선

* 본 설명서에 기재된 버너의 성능 도표는 주위온도 20도 대기압 1,000mbar 해발 100M의 환경에서 시험한 자료이다

* 즉 버너의 연소용 공기온도가 높거나, 고도가 높은 지역에서는 이 값이 달라진다

* 예열 공기를 이용하는것은 고도를 높이는것과 같은 효과가있고 공기의 부피가 팽창하여 밀도가 낮아진다

* 즉 버너의 송풍량은 일정하지만 소풍량중 산소의 밀도는 줄어든다

* 각 버너가 가지는 최대 연소량을 구하기 위하여는 보일러의 노내압과 설치될 장소의 고도 사용 공기 온도를 알아야한다

- 좌측 표(A)에서 고도에따른 공기온도를 구한다

- 정확한 용량 Qe를 얻기위해 F지역에서 구한수치를 버너 용량 Q로 나눈다

$$Q_e = Q : F \quad (\text{kg/h})$$

3 - 버너 성능 곡선상의 최대 사용량은

Q_e = 등가 용량
 H_1 = 노내압

4 - 그림 B)는 표 A)를 설명한것으로 H2는 버너의 최대 용량을 구한것이다

5 - 표 A)의 F값과 H2를 곱하면 최대 용량보다 낮은 H3의 값을 구할수있다

$$H_3 = H_2 : F \quad (\text{mbar})$$

그림 B)와 같이 H1 보다 H3 가 크다면 올바른 버너최대 용량을 구한 것이다

H1보다 H3가 작다면 버너의 최대 용량을 줄여야한다

Q_r = 감소 용량
 H_{1r} = 감소 노내압

$$H_{1r} = H_1 \times \left(\frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

Beispiel 예) 공급량을 5% 줄인다면

$Q_r = Q \times 0,95$

$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$

ACHTUNG

연소헤드의 조정은 Q_e 값에 맞춰 조정한다

고장 내용	원인	조치
버너가 가동하지 않는다	1 - 전기 공급이 안됨 2 - 리미트가 작동 안함 3 - 콘트롤 리셋트 작동 4 - 모터 오버로드 작동 5 - 기어펌프가잠김 6 - 전기결선 불량 7 - 콘트롤 불량 8 - 모터전기결선 불량 9 - 모터불량 10 - 콘넷서 불량(RL28)	휴즈 점검 조정 또는 교체 리셋트버튼 눌러 복귀 오버로드 리셋 교환 전기 연결확인 교환 교환 교환
버너가 가동되고 바로 정지	11 - 화염감지센서불량 12 - 화실내에 빛이 투과 13 - 전기연결이 느슨하다	교환 빛 차단 동력전기 연결을 점검
프리퍼지후 안전차단 시간대에 버너 정지	14 - 연료탱크에 연료가없다 15 - 연소헤드 조정불량 16 - 솔레노이드1차 불량 17 - 1차노즐 막힘 18 - 정화봉에 이물질 19 - 전기절연 파괴 20 - 고압선 피복절연안됨 21 - 고열로 고압선 절연안됨 22 - 정화트랜스 불량 23 - 정화트랜스 결선불량 24 - 콘트롤 불량 25 - 기어펌프에 에어차있음 26 - 펌프/모터연결 커플링 파손 27 - 펌프연결호스 반대로 연결 28 - 휠더가 오염 29 - 버너모터 회전이 반대	연료보충 조정 전기결선 점검 교환 청소및 조정 교환 교환 교환 점검 교환 교환 펌프에어퍼지 교환 바르게연결 청소 전기결선 조정
안전차단 시간후 정화되고 정지	31 - 코트롤및 화염감지센서 불량 32 - 화염감지센서 오염 33 - 유압실린더 1차밸브열리고 트립	교환 청소 유압실린더 교체
자연 정화로인한 화염이 흔들림	34 - 연소헤드조정불량 35 - 정화봉에 이물질 36 - 과잉공기 37 - 1차노즐이 보일러용량에 부적합 38 - 1차노즐 불량 39 - 펌프압력변동이크다	조정 (F) 청소 (B) 조정 (C) 1차노즐용량을 줄인다 교환 펌프압력점검 및 10-14bar에서 설정
버너 가동후 1차에서 2차 정화로 연결 안됨	40 - 리미트 TR불량 41 - 콘트롤불량 42 - 2차오일밸브 코일 불량 43 - 유압실린더 불량	교환 거환 교환 교환
2차 노즐이 열렸지만 에어는 1차 공기량만 공급	44 - 펌프압력 저하 45 - 유압실린더 불량	펌프압력을 12bar로 조정 교환
1차에서2차로 넘어가면서 버너 재기동안 계속함	46 - 노즐불량 47 - 화염감지봉 오염 48 - 과잉공기	교환 청소 조정
불규칙한 연료 공급	49 - 기어펌프및 연료 라인 점검	연료탱크를 버너가까이 설치
펌프내 녹 물질 발생	50 - 탱크내 수분	연료탱크 청소
펌프에서 소리가나며 압력이 불규칙함	51 - 흡입라인에 에어가 상존함 52 - 탱크가 버너보다 너무높이 설치 53 - 배관경이 작음 54 - 휠더막힘 55 - 흡입쪽 밸브 막힘 56 - 기온강화로 연료에 파라핀현상	배관 접속부 점검 버너연료 공급은 루프방식으로 전환 넙힘 청소 연다 배관보온 및 등유와 혼합
펌프퍼지후에도 에어상존	57 - 리턴라인에 기름이차지않음 58 - 흡입쪽에 에어침투	흡입라인과 같은 높이로 리턴라인설치 배관접속부 점검
펌프에서 오일 누유	59 - 펌프씰 파손	펌프교체
화염에서 연기발생 - 검정 연기 - 노란연기	60 - 공기부족 61 - 노즐마모 62 - 노즐휠더막힘 63 - 펌프압력 저하 64 - 화염판 디퓨저 오염 65 - 보일러실 공기부족 66 - 과잉공기	연소헤드조정 및 유압실린더 조정 교환 청소/교환 펌프압력설정 10-14bar 청소 환기 조정
연소헤드 오염	67 - 노즐/휠더 오염 68 - 노즐각선정 불량 69 - 노즐부착이 느슨 70 - 디퓨저 오염 71 - 공기부족 72 - 버너화염튜브가 보일러에 부적합	청소/교환 버너에 적합한 노즐선정 꼭 조임 청소 환기 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)