

FOR COMMENT



작동 및 유지 관리 메뉴얼

RP-300 M RP-400 M RP-400 M-I RP-500 M RP-600 M



버너를 설치하기전, 커미셔닝 전 혹은 유지보수 전에 본 지침서를 읽으세요

1. 일반 사항

1.1. 머리말.....	5
1.2. 메뉴얼 규정.....	5
1.3. Oilon 버너의 형식 라벨 표기.....	6
1.4. 일반 정보.....	7
1.5. 보일러실 검사.....	8

2. 버너 작동

2.1. 모듈레이팅 버너의 버너 운전.....	9
2.2. 버너 내부 연료 순환.....	11
2.3. 부가 가열.....	13

3. 버너 설치

3.1. 버너 설치.....	16
3.2. 버너 힌지.....	17
3.3. 연료 공급 다이어그램 예제.....	18
3.4. 호스 설치.....	19
3.5. 공기 배출기 및 연료 필터.....	20
3.6. 전기 결선.....	20

4. 첫 시동 및 조정

4.1. 첫 시동 과 조정.....	21
4.2. 노즐 용량 차트.....	22
4.3. 연소 공기 조정.....	24
4.4. 연소 공기 조정.....	25
4.5. 연소실 헤드에 압력 강하 조정.....	27
4.6. 버너 헤드 설정.....	29
4.7. 연료 펌프와 압력 조절 밸브.....	30
4.8. 경유 연소.....	32
4.9. 예열기.....	33
4.10. 예열기용 온도 조절기.....	34
4.11. 예열기 리미트 서모스테이드 설정.....	35
4.12. 콤파운드 레귤레이터.....	35

5. 유지 관리

5.1. 버너 유지 관리.....	37
5.2. 연소실 헤드 탈거.....	38
5.3. 연료 필터.....	39
5.4. 연료 펌프 커플링.....	40
5.5. 노즐 밸브 RPL-1.....	41
5.6. 조정 캠.....	42
5.7. 연료 조절기.....	44
5.8. 고장 수리 힌트.....	45

6. 기술 데이터

6.1. 기술 자료.....	48
-----------------	----

1. 일반 사항

1.1. 머리말




먼저 OILON 제품을 이용하여 주셔서 대단히 감사합니다. 여러분께서는 저희 상품과 서비스에 만족하시길 바라면서, 본 메뉴얼은 제품의 운용과 유지 관리를 위한 지침서로서 작성하였으며, 아울러 본 메뉴얼을 통하여 제품과 서비스를 개선하고자합니다. 따라서 운용 및 유지 관리 메뉴얼에 대한 귀하의 의견을 환영하오며, 건의 사항은 info@oilon.com 으로 보내주시면 됩니다

설치와 유지 관리는 반드시 허가된 자에 의하여 수행되어야한다. 만약 운용과 관련한 도움이 필요할 경우에는 가장 가까이에 있는 대리인 혹은 Oilon Oy社 기술 지원팀에 연락바랍니다. 연락처는 www.oilon.com 사이트에서 찾을수 있습니다

1.2. 메뉴얼 규정

지침서 읽기

버너의 설치, 커미션 혹은 유지관리 전에 본 지침서를 자세히 읽어라 주어진 안내서를 따라야한다. 본 메뉴얼을 통하여 다음 3가지 심볼이 중요한 정보를 지시하는데 사용된다

 위험	조심하라. 위험 심볼은 신체적 손상 위험 혹은 치명적인 위험가능성을 지시한다
 경고	주목하라. 주의 신호는 장비 혹은 구성품 혹은 주위에 손상 위험성이 있는 것을 지시한다
 주의	이 심볼은 정보, 힌트 및 기타 중요한 정보를 지시한다

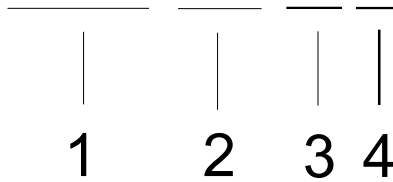
서류 보관

버너 근처의 전기 다이어그램은 물론이고 본 운용 및 유지 지침서를 보관하라

1.3. Oilon 버너의 형식 라벨 표기

형식 라벨 표기 예

GRP-150 M-II



라벨 요소 1: 연료

KP	경유
RP	중유
GP	가스
GKP	가스 + 경유
GRP	가스 + 중유

라벨 요소 2: 버너 크기 카테고리

라벨 요소 3: 콘트롤 방법



H	2단
T	3단
M	모듈레이팅
ME	독립 팬 모듈레이팅
P	고-저 혹은 전자 콘트롤러 모듈레이팅
LH	예열기로 고-저 조정
	시동-정지

라벨 요소 4: 가능한 추가 코드

1.4. 일반 정보

버너 특징 및 일반 정보


버너 조절	Oilon M -버너는 완전 자동 모듈레이팅 버너이다.
버너 적용	가열을 목적으로하는 거의 모든 곳에 적용 즉, 온수 보일러, 증기 보일러, 공기 가열기, 열유체 보일러
사용할 수 있는 연료	<ul style="list-style-type: none"> • 중유 점도 최대 380 mm²/s (cSt, 50 °C)에 적합하며, 전기적 보온을 할 경우에는 700mm²/s (cSt, 50 °C)까지 사용가능하다 • 일시적으로 경유 사용
연료 입구 최저 점도	3 mm ² /s (cSt)
연료 입구 온도	버너로 공급되는 연료 온도는 60-100 °C 이어야 한다.
연료 여과	버너로 공급되는 연료는 연료 펌프 앞에서 여과시켜야하고, 최대 여과 입자 크기는 300 μm이다.
예열기	연료는 예열기에서 무화 온도까지 예열되어야 한다. 연료 온도는 전자 조절기에의하여 조절된다.
열 카트리지	연료펌프와 솔레노이드 밸브는 열 카트리지에 장착되어있다
부가 가열	버너 파이프는 열 트레이싱되어있다
중유 무화 점도	노즐로 공급되는 연료는 14 - 16 mm ² /s (cSt) 이어야한다
경유 무화 점도	3 -12 mm ² /s (cSt) /20 °C
연료 무화 압력	중유 : 25 - 30 bar 경유 : 20 - 25 bar
연료 펌프	RP 300 M : SPF10R46 RP 300 M II : SPF10R46 RP 400 M : SPF10R56 RP 400 M I : SPF10R56 RP 500 M : SPF10R56 RP 600 M : SPF20R38
노즐 수	1
노즐 콘트롤	노즐 밸브 피스톤은 노즐을 개방시키고 노즐 밸브는 솔레노이드 밸브로 조절된다
버너 최대 턴 다운비	1:2,5 (100 - 40 %)
연소 공기 팬	팬은 연소에 필요한 공기를 공급한다. 이 팬은 공기를 충분히 효율적으로 공급할 수 있도록 크기가 정해져 있으며, 비록 효율적인 연소를 위한 최신 연소실에도 충분한 연소 공기압을 공급할 수 있다
필요한 연소 공기량	15 m ³ /kg (fuel burnt)
서보 모터와 콤파운드 레귤레이터	용량이 요구하는바에따라 버너 용량과 공연비를 조절한다
작동 온도	0... + 45 °C


 <p>위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 버너는 반드시 견고하게 설치되어야 한다. 진동은 버너 혹은 구성품에 손상을 줄 수 있다. • 보일러실에는 가연성 물질은 보관하지 말 것. • 버너 혹은 보일러를 점검하는 동안에는 화염이 노출되는 장비는 사용 금지 • 버너를 시동하는 동안 혹은 버너가 작동중일때는 보일러 문을 닫을 것 • 버너가 작동하는 동안에는 연료 파이프를 손 대지 말 것. 파이프가 뜨겁다 • 버너가 작동하는 동안에는 콤파운드 레귤레이터의 레버 혹은 콤파운드 레귤레이터로부터 읽어들이는 조정봉을 만지지 말고 근처에는 물건들을 놓지 말 것. • 보일러실에 소음이 있으면 귀마개를 착용하라
 <p>위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 화재 혹은 긴급 상황 발생의 경우 • 주 전원 스위치를 끄라 • 설비 외부에있는 주 연료 차단 밸브를 잠그라 • 적절한 조치를 취하라
<p>! 주의</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 규정과 필요사항들은 연료 버너를 설치 또는 점검할 때 반드시 지켜져야 한다 • 정확한 설치와 조정은 정기적인 서비스와함께 버너가 문제없이 운전하는데 가장 믿을 수 있는 보증이다. • 버너는 다음과 같이 설치 되어야 한다. 즉 모타 축은 수평으로 놓여야한다. 버너의 위쪽이 아래로 설치되는 것은 허용되지 않는다. • 정품의 수리 부속을 사용하라. 수리 부속을 주문할때는 버너 명판에 표기된 버너 형식과 일련번호를 알려주어야한다

1.5. 보일러실 검사

보일러실 관리

- 보일러실은 청결하게 유지하고 문은 닫은 상태를 유지하라
- 가열 시스템에는 항상 충분한 물(수압)이 있는지 확인하라
- 보일러와 연동은 정기적으로, 최소한 년 1회는 청소하라
- 배기 가스 댐퍼와 게이트 밸브가 정확하게 조정되어있는지 정기적으로 점검한다
- 버너실 연소 공기 흡입 틈새가 열려있는지 확인하라
- 압력 게이지의 잠금 밸브가 닫혔는지 확인하라
- 파이프의 조임 상태, 보일러 시스템의 안전 적용, 파이프 작업, 그리고 버너가 정기적으로 공인 기관의 규정이나 규칙에의하여 정기적으로 점검 되는지 확인하라
- 보일러와 구성품을 점검하라
- 유지 관리 계약을 추천한다

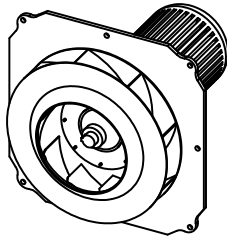
 <p>위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 버너 혹은 보일러를 점검하는 동안에는 화염이 노출되는 장비는 사용 금지 • 보일러실내에는 가연성 물질을 보관하지 말 것. • 보일러실에 소음이 있으면 귀마개를 착용하라
---	---

 <p>위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 화재 혹은 긴급 상황 발생의 경우 • 주 전원 스위치를 끄라 • 설비 외부에있는 주 연료 차단 밸브를 잠그라 • 적절한 조치를 취하라
---	---

2. 버너 작동

2.1. 모듈레이팅 버너의 버너 운전

연소 공기



버너 장치는 팬과 함께 공급된다. 팬은 주문자 요구에 따라 생산된 고효율이며 충분히 안정적으로 필요한 공기를 흐트러짐 없는 연소 상태에 도달될 수 있고 최신 연소실내에서 양호한 연소를 하도록한다. 서보 모터는 공기 공급량을 연소되는 연료량에 따라 조절한다.

사전 공기 배출, 퍼징 및 연소

연소전에 버너는 사전 공기 배출 및 퍼징 단계를 통하여 작동된다

사전 공기 배출 단계 동안에 버너 팬은 보일러로부터 폭발성 가스를 배출하기 위하여 최대 부하 설정으로 작동된다

퍼징 단계에서는 노즐 밸브와 사용 회로를 세척한다. 노즐 밸브는 예열되고 연료 온도 조절기는 적당한 온도를 보증하여 연료 무화온도에 도달되도록한다

퍼징 단계 동안에 솔레노이드 밸브(NC)는 잠기고 솔레노이드(NO)와 메인 솔레노이드 밸브(NC)는 열린다. 이기간 동안에 연료 흐름은 콘트롤 회로를 통하여 흐르지않지만 단지 유용한 회로의 노즐 밸브로만 흐른다

퍼징 단계 마지막 동안에는 서보 모터가 접화 부하 위치로 변환되고 솔레노이드 밸브(NC)는 열리고 솔레노이드 밸브(NO)는 닫힌다. 연료 압력은 노즐 콘트롤 회로에 영향을 미친다. 연료는 노즐로부터 흐른다. 접화 전극봉사이이의 스파크는 비산 연료에 불꽃을 일으킨다.

무화

버너 작동중에 용량 조절기가 서보 모터를 구동하고, 이것은 요구되는 용량에 따라 연료 조절기와 부분 부하와 전부하 사이의 공기 댐퍼를 구동한다

만약 버너가 정지되면 솔레노이드 밸브(NC)와 메인 솔레노이드 밸브는 닫히고, 솔레노이드 밸브(NO)는 열린다. 연료 압력 노즐 밸브로부터 이완된다. 노즐 밸브는 노즐 밸브내의 니들 밸브 가까이로 물러나고 노즐내의 연료 흐름을 잠근다

연소되어야할 연료량(=버너 용량)은 리턴 연료 유량을 조절함으로써 연료 조절기에 의하여 조절된다. 부분 부하에서 연료 조절기는 열리고 전부하에서 닫힌다.

연료 무화를 위한 충분한 점도를 얻기위하여 연료 온도는 예열기에 의하여 올라간다. 가열된 연료의 온도는 전자적으로 조절된다

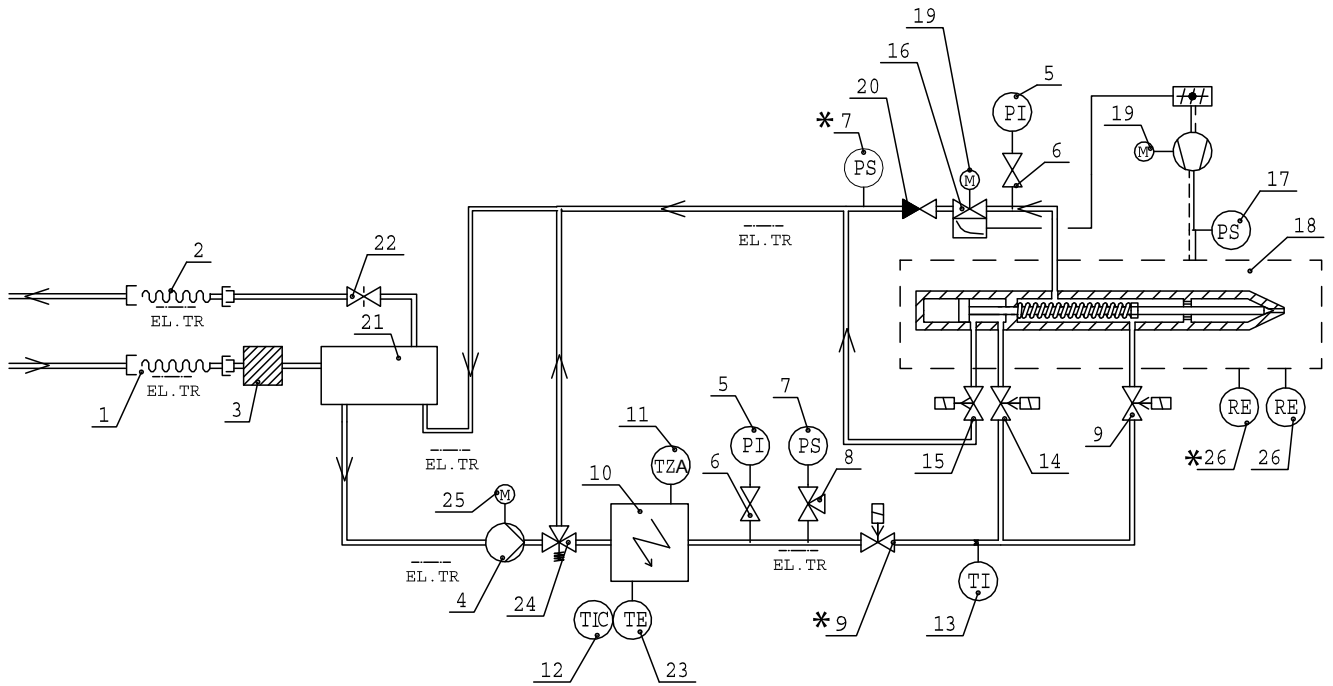
무화 압력은 버버 연료 펌프에 의하여 제공된다

펌프로 들어가는 연료 입구 압력은 여러가지 경우가 있다. 펌프 조절 편 참조

노즐은 콘트롤 회로 압력(열림-닫힘)에 의하여 조절된다

안전상의 이유로 솔레노이드 밸브(NC)의 연결구에 부착된 콘트롤 유동 라인에 Ø 1,5 mm 스톱 플러그가 있다. 이 플러그는 강한 콘트롤 흐름을 줄여주고, 이것은 스프링-로드 피스톤에 전달된다

PI-다아아그램



1. 버저 호스로 향하는 연료
2. 버너 호스로부터 연료
3. 연료 필터
4. 연료 펌프
5. 압력 게이지
6. 닫힘 밸브(NC)
7. 압력 스위치
8. 3- way 밸브
9. 메인 솔레노이드 밸브[NC]
10. 예열기
11. 예열기 리미트 서모스테이트
12. 온도 조절기
13. 온도 지시기
14. 솔레노이드 밸브 [NC]
15. 솔레노이드 밸브 [NO]
16. 연료 조절기
17. 압력 스위치
18. 노즐 밸브
19. 서보 모터
20. 역지 밸브
21. 공기 배출기
22. 파공 볼 밸브 [NC]
23. 온도 센서
24. 압력 조절 밸브
25. 연료 펌프 모터
26. 화염 검출기

NC = 기본 위치 닫힘
NO = 기본 위치 열림

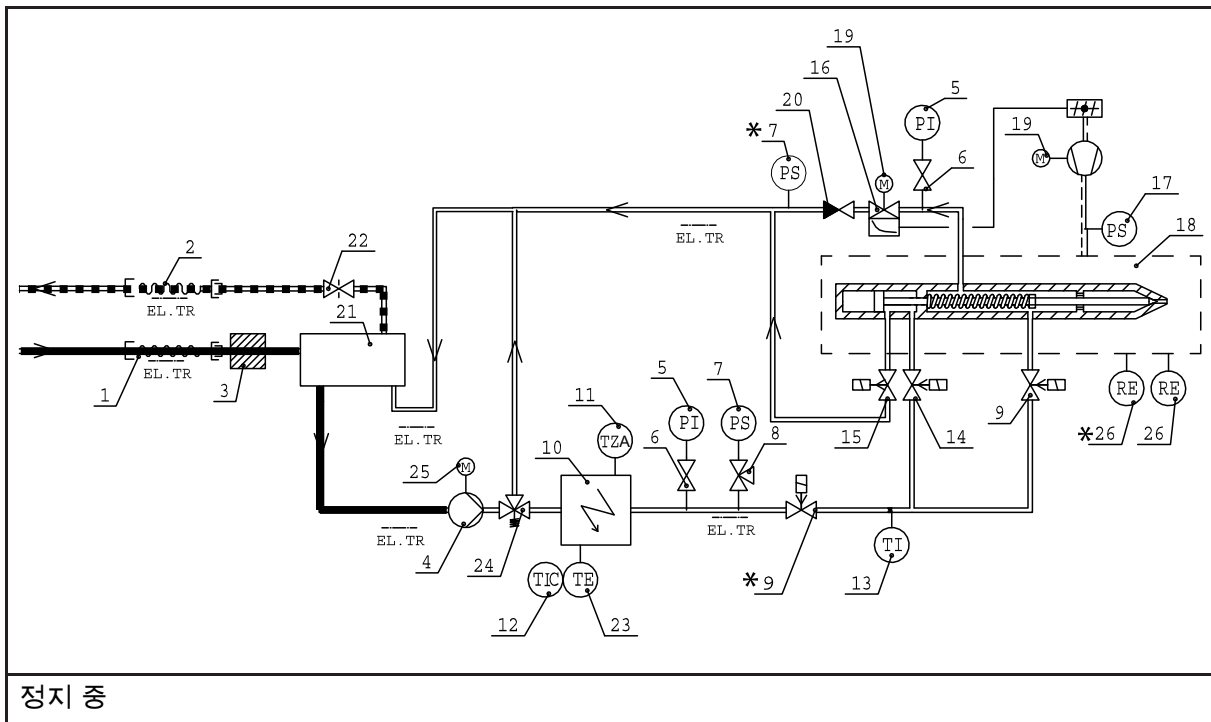
* 별표로 표기된 구성품은 선급이나 사용자의 요구사항에 따라 포함되거나 제외된다

! 주의

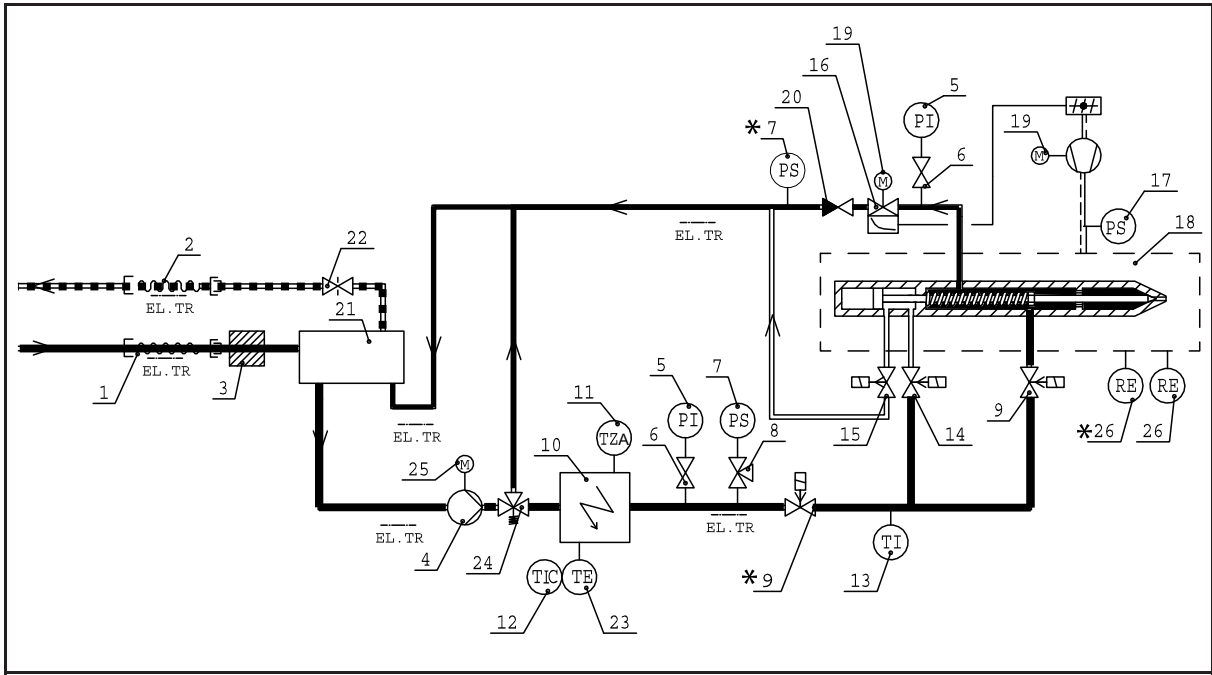
버너는 연료 공급 다이어그램에 따라 연료 순환 시스템에 연결되어야 한다

2.2. 버너 내부 연료 순환

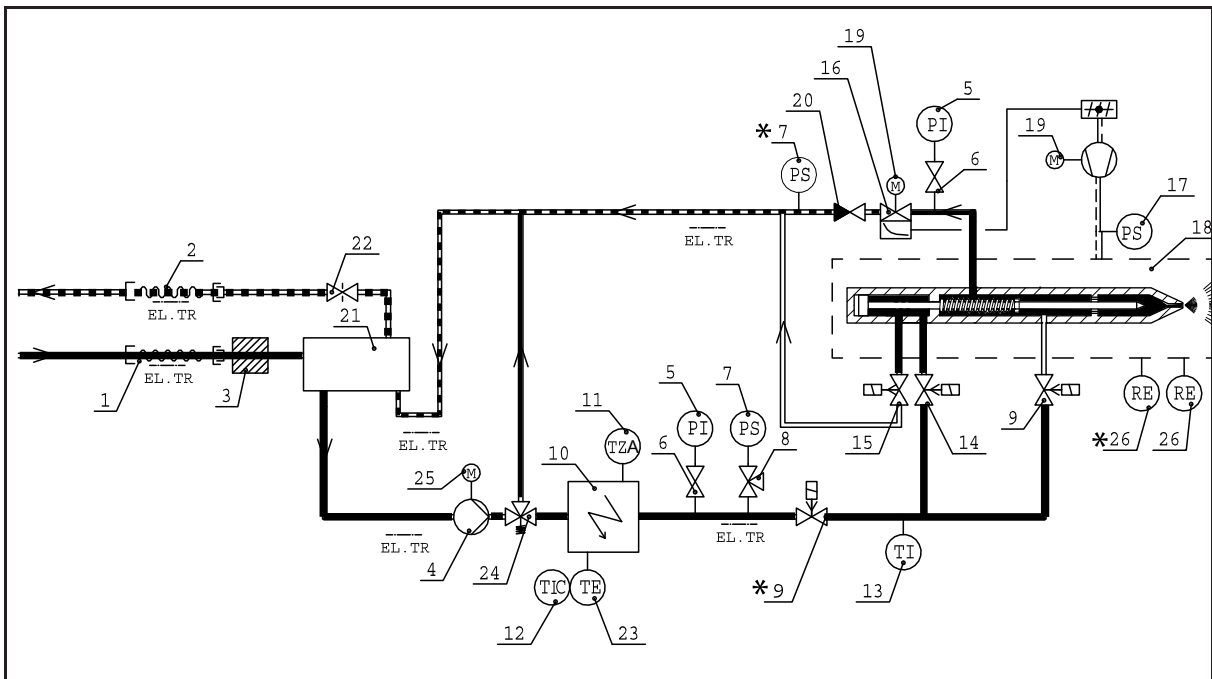
모듈레이팅 버너의 연료 순환 시기(M) RP-300... RP-700 M



정지 중



퍼징 시기



무화 시기

* 별표로 표기된 구성품은 수요자의 요청에 따라 공급 범위에 포함되거나 제외된다

2.3. 부가 가열

설명

부가적인 가열은 버너를 사용 가능한 상태로 유지해준다. 부가 히터 장치는 연료 점도를 적절히 낮게 유지하여서 연료를 충분하게 한다

항상 가열 상태를 유지한다. 만약 히터가 꺼졌으면 버너 작동 최소 2시간 전부터 켜져야한다

만약 연료 점도가 너무 높으면 :

- 점화가 되지 않거나 어렵다
- 연료 펌프와 씰링 구성품이 과도한 부하를 받게되고 이것은 조기에 품질이 떨어진다

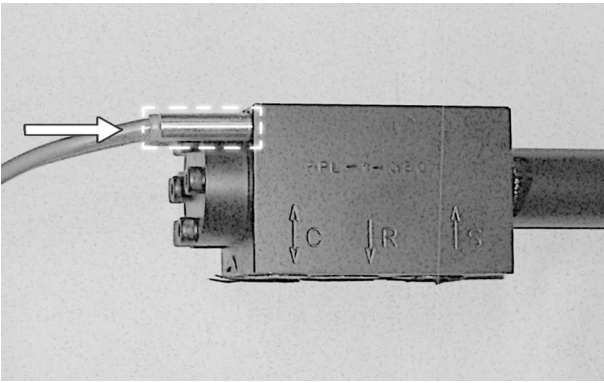
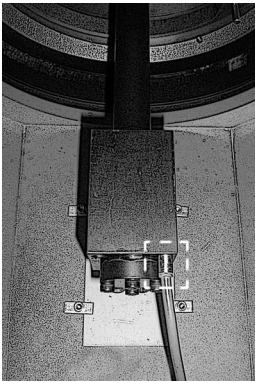
펌프에 히팅 카트리지

	<p>SPF 펌프</p>
--	---------------

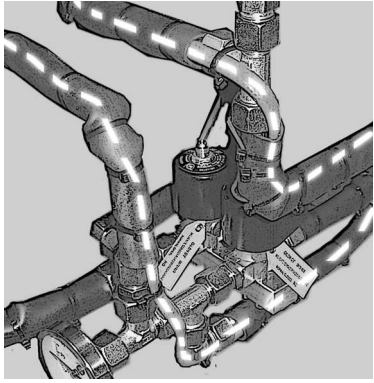
솔레노이드 밸브의 히팅 카트리지

	<p>솔레노이드 밸브</p>
--	-----------------

노즐 밸브의 히팅 카트리지

	<p>카트리지를 열림으로 누른다</p>
	<p>노즐 밸브의 상부 보기</p>

히팅 케이블로 파이프와 호스 가열

	<p>히팅 케이블은 파이프 면과 직접 접촉되어야 한다. 느슨한 케이블은 파이프에 열을 전도하지 못한다</p>
---	--

기술 데이터

히팅 카트리지 용량	40 W/230 V
히팅 카트리지 규격	10 x 50 mm
히팅 카트리지 전기 케이블	2500 mm
히팅 케이블	자동 조정
히팅 케이블 용량	230 V 45 W/m in +10 C°



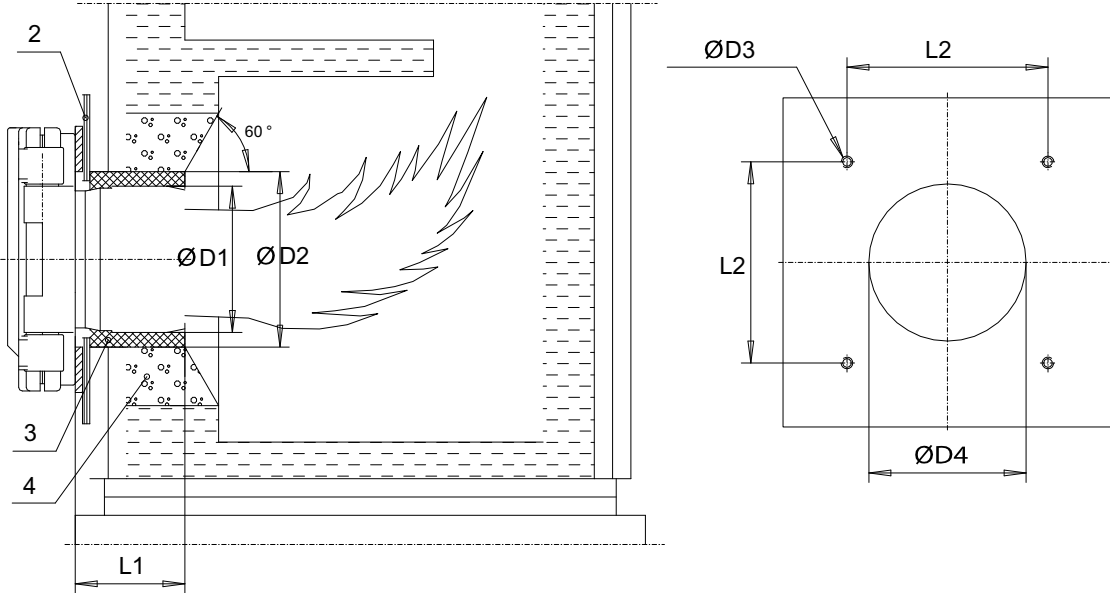
위험

히팅 카트리지 케이스는 매우 뜨겁다

3. 버너 설치

3.1. 버너 설치

설치 제원



- 1. 가스켓
- 2. 설치 판 (Mounting plate)
- 3. 세라믹 모직 혹은 유사품
- 4. 내화 벽돌

버너 형식	제원 [mm]					
	D1	D2	D3	D4	L1	L2
RP 300M	300	340	M20	320	200	365
RP 300M-II	300	340	M20	320	200	365
RP 400M	300	340	M20	370	255	365
RP 400M-I	340	380	M20	370	270	365
RP 500M	340	380	M20	370	270	365
RP 600M	370	410	M20	395	290	365

버너 조정


보일러 앞면판은 정해진 규격에 맞게 준비되어야한다

볼트 나사산은 조립하기 전에 그라파이트 베어링 그리스로 코팅되어야한다

버너는 모터의 축이 수평이 되도록 설치되어야한다. 버너를 위에서 아래로 설치되는 것을 허용 되지 않는다.

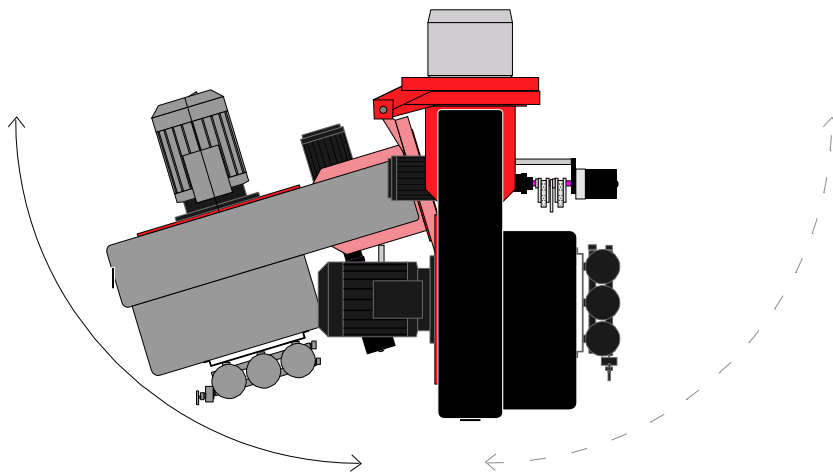
버너를 보일러에 부착하고 난 뒤 운반용 브라켓은 제거하라

버너가 완전히 열릴수 있는 측면 공간이 확보되는지 확인한다


 경고	버너는 견고하게 설치되어야 한다. 진동은 버너 혹은 그 구성품을 손상시킬 수 있다
---	---

3.2. 버너 힌지

표준 구성

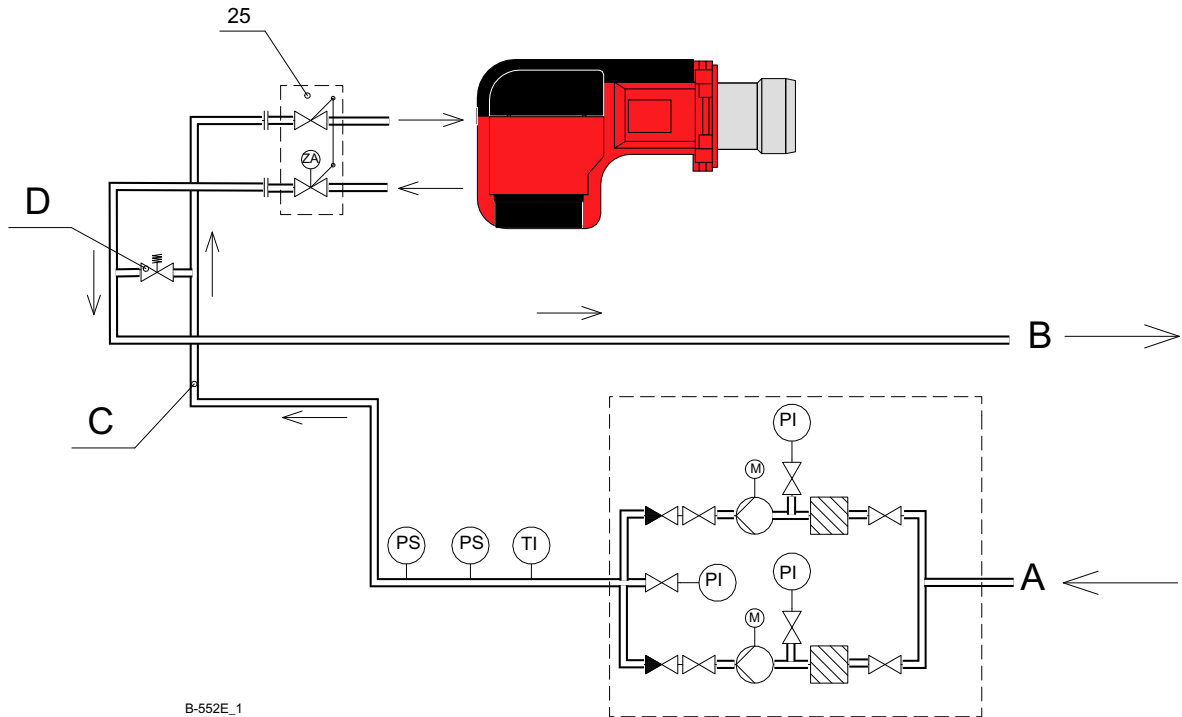


기본적으로 버너 스윙은 왼쪽이며, 오른쪽 힌진은 요청에 의해서만 공급된다

 경고	버너를 열기 전에 전원을 끄라
---	------------------

3.3. 연료 공급 다이어그램 예제

연료 공급 다이어그램



B-552E_1

25 - 이중 닫힘 밸브 (약세서리)

A - 탱크로부터 연료

B - 탱크로 리턴 라인

C - 펌핑 유니트로부터 연료

D - 압력 조절 밸브

펌핑 유니트로부터 통하는 연료는 최소한 연소될 연료량(kg/h)의 1.2 배 + 150 (kg/h)가 되어야 한다

예제

만약	그러면
버너 용량이 200 kg/h 일때	통하는 연료량은 1,2 x 200 kg/h + 150 kg/h = 390 kg/h

! 주의	파이프 작업의 규격을 정할 때 펌프 제작사의 안내에 주목하라
------	-----------------------------------

3.4. 호스 설치

호스에 비틀림 피로 방지

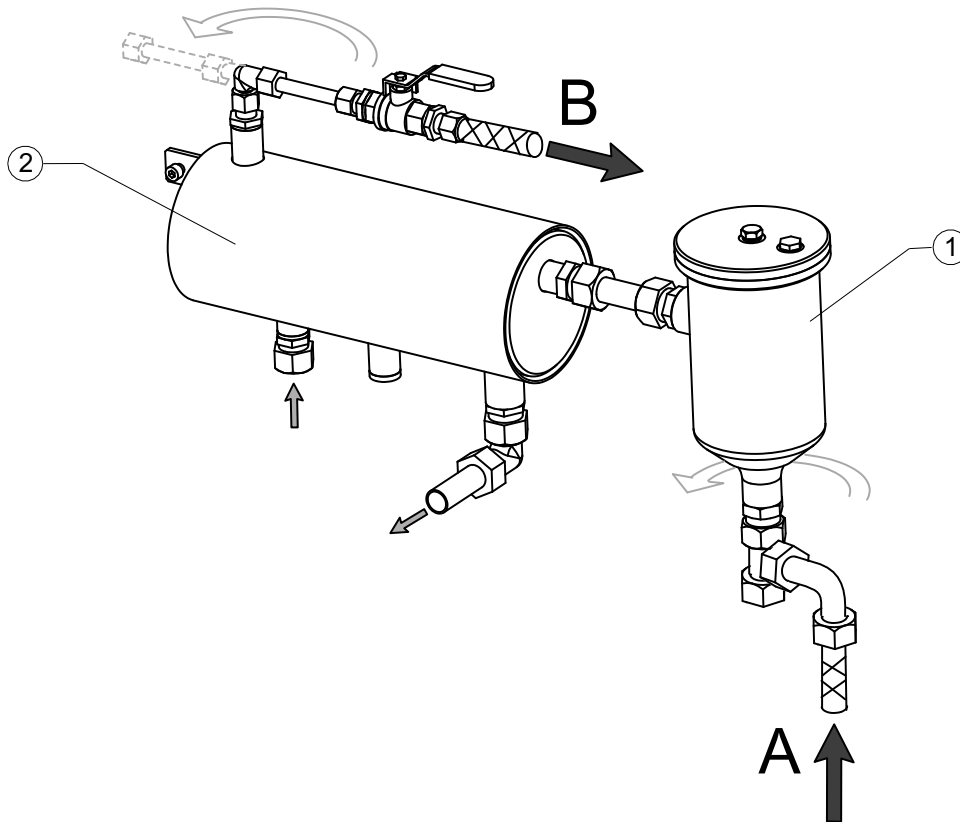
<p>중간 호스를 충분히 길게 늘어뜨려라</p>	
<p>필요하면 견고한 파이프 지지대를 이용하라</p>	

최소 굽힘 반경

호스 직경	최소 굽힘 반경 (r)
Ø 12	130 mm
Ø 15	130 mm
Ø 22	170 mm

3.5. 공기 배출기 및 연료 필터

설치



A = 버너로 향하는 연료

B = 탱크로 향하는 연료

1. 연료 필터

2. 공기 배출기


3.6. 전기 결선

결선

버너 결선은 버너와 함께 공급된 전기 결선도에 따라 결선되어야 한다. 전기 결선에서 전기 장비의 요구 사항은 물론이고 일반 사항 및 현지 표준과 규정을 따라야 한다. 버너 기구는 저전압이 공급으로부터 차단되어지는 스위치가 구성되어야 한다

4. 첫 시동 및 조정

4.1. 첫 시동 과 조정

 위험	시동중이거나 운전 중일때는 보일러 문을 닫아두라.
---	-----------------------------

첫 시동 준비

- 보일러와 그 구성품의 작동 순서가 적절한지 확인한다
- 파이프가 정확하게 설치되었는지 연결부는 조여지고 누설이 없는지 확인한다
- 가열 시스템에 물이 충분히 있는지 점검한다
- 버너 연소용 공기를 충분히 공급할 수 있도록 보일러실로 적당한 공기가 흡입되는지 점검한다
- 연료 탱크에 연료가 있는지 점검한다
- 전기 접점(입력/출력)이 정확한지 점검한다

	시동전과 펌프를 교환한 후에는 연료 펌프 내부 공기는 배출되어야하며, 펌프가 연료 없이 운전되어서는 안된다.
--	--

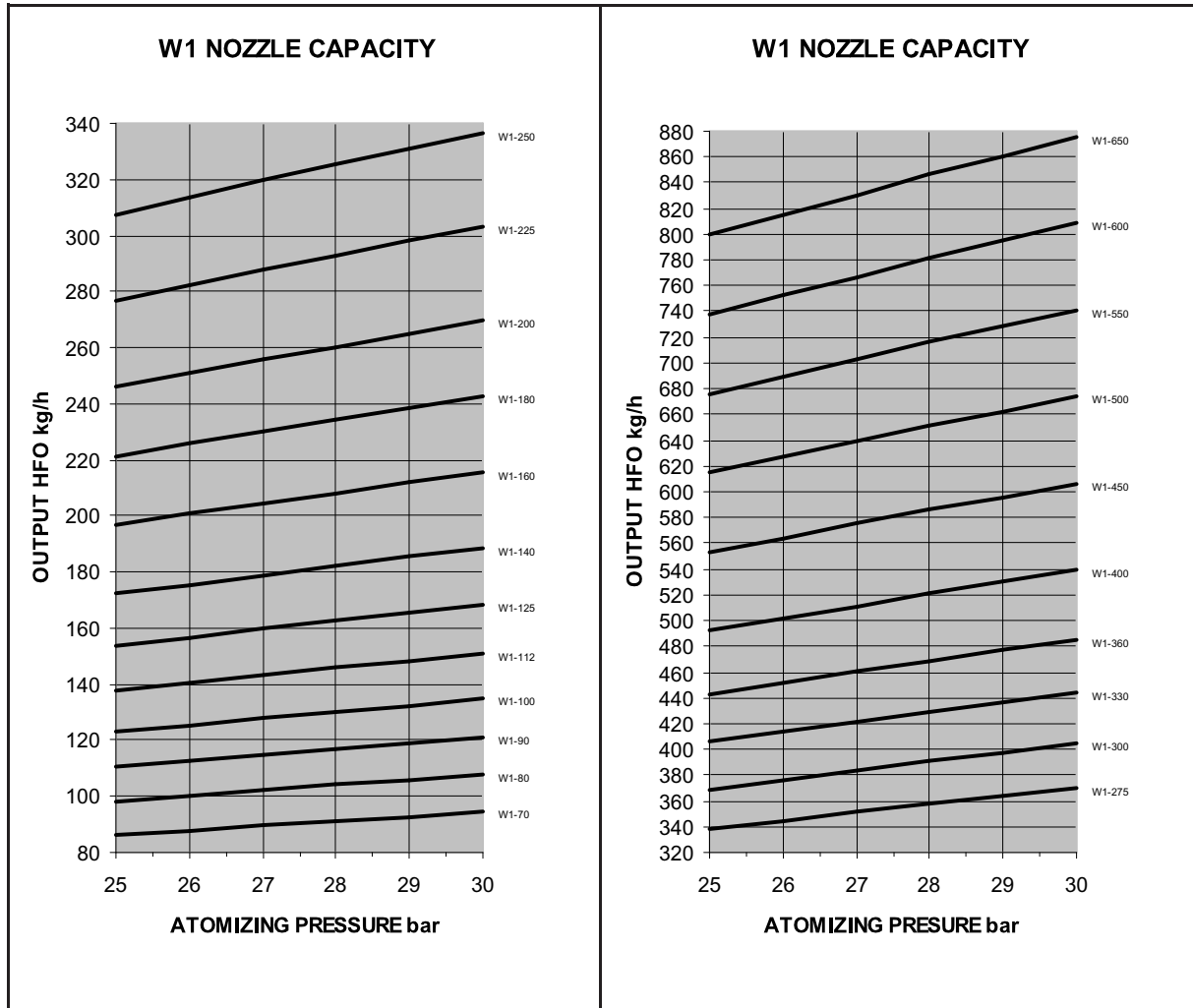
중유 이용 첫 시동

1. 주 전원 연결
2. 최소한 시동 2시간 전에 추가 에열기를 작동한다
3. 리턴 라인에 파공 볼 밸브의 설치를 점검한다. 이 밸브가 잠겨있는지 확인한다
4. 연료 공급 압력과 온도를 확인한다. 상세한 내용은 펌프 조정편을 참조할 것
5. 펌프 내부에 연료가 있는지 확인한다
6. 팬 모터와 펌프 모터의 회전 방향을 확인한다(전기 결선이 정확한지 확인한다)
7. 무화 온도가 정확한지 확인한다. 상세한 내용은 노즐 용량편을 참조할 것
8. 버너 헤드에 조정-링을 중간 위치로 이동한다
9. 점화 전극봉과 케이블 상태를 점검하고 설정을 정확하게한다
10. 노즐의 크기와 형식이 정확한지 확인한다
11. 공기 댐퍼 서보 모터위의 캠 위치를 확인한다
12. 버너를 최소 용량으로 켜다.
13. 무화 압력이 정확한지 확인한다
14. 점화 단계용 리턴 압력을 확인한다
15. 최소 용량을 점검하기 위하여 연료 유량계를 사용한다(최소 용량은 공장에서 미리 조정되어있다)
16. 나사를 조정하여 단계별로 용량을 증가한다
17. 연소용 최적값을 조정하기 위하여 가스 분석기를 사용한다
18. 최대 용량을 확인하기 위하여 연료 유량계를 사용하라(최대 용량은 공장에서 미리 조정되어있다)
19. 버너에 안전 장치를 테스트한다

4.2. 노즐 용량 차트

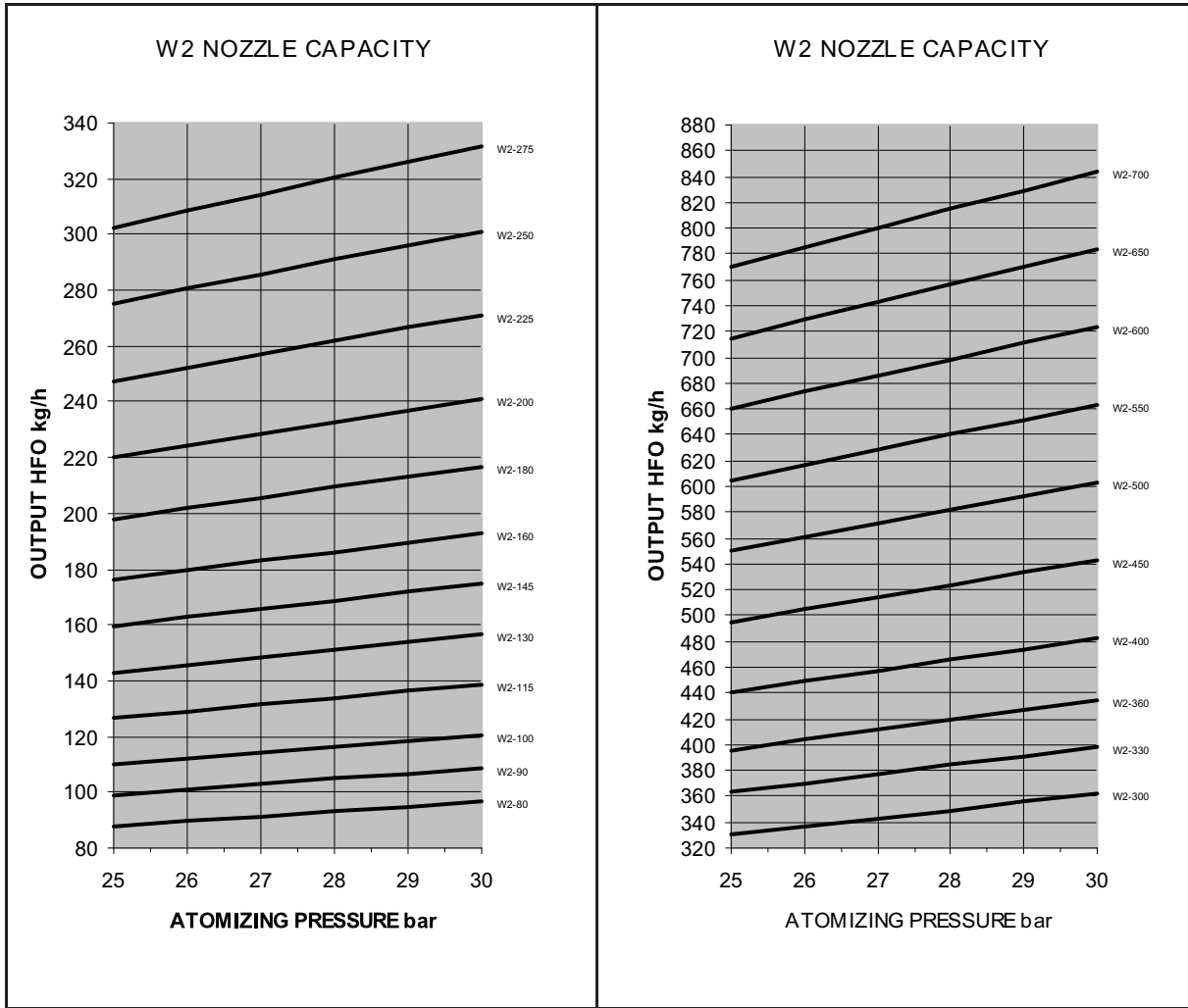
노즐 용량 차트 Fluidics 12 W1

무화 점도가 15 mm²/s (cSt) 인 경우 차트 적용



노즐 용량 차트 Fluidics 12 W2

무화 점도 15 mm²/s (cSt) 인 경우 차트 적용



예제

연료 점도	무화 온도
180 mm ² /s at 50 °C	110...115 °C
380 mm ² /s at 50 °C	125...130 °C
700 mm ² /s at 50 °C	135...140 °C

보일러 용량에 따른 연료 소모

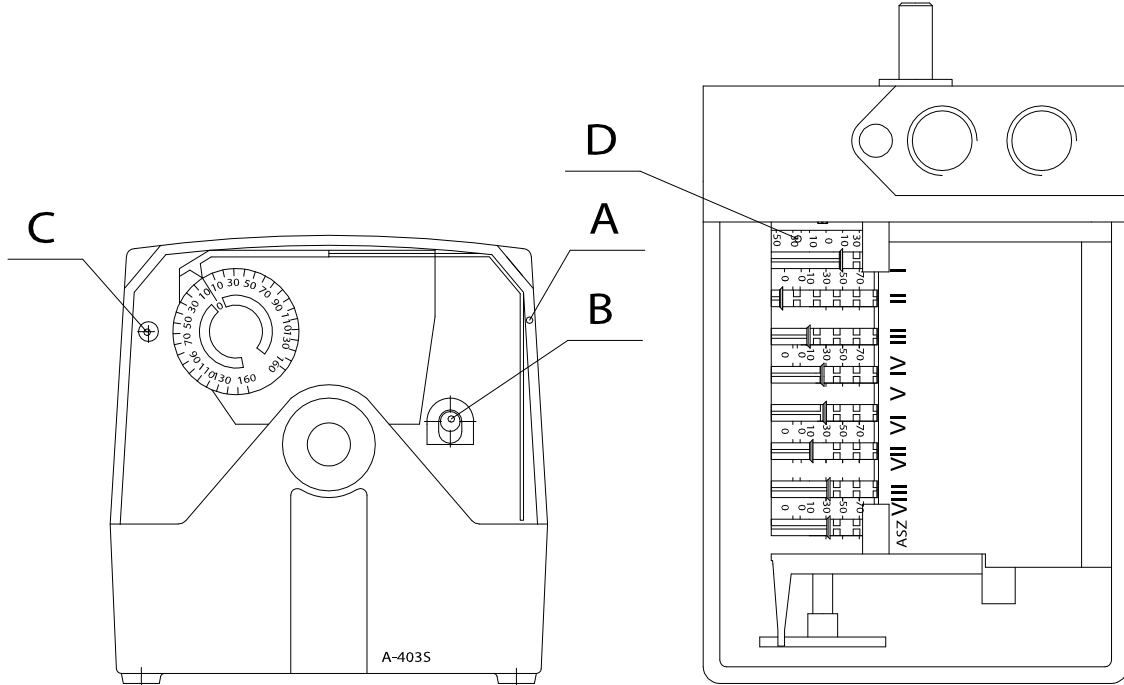
$q = P/\mu * Q$	P = 보일러 용량 kW μ = 보일러 효율, 0,80-0,95 Q =비열, kWh/kg q = 요구되는 연료, kg/h (Note! 모든 노즐)
-----------------	--

경유의 비열은 약 11,86 kWh/kg, 중유는 약 11,22 kWh/kg 이다. 정확한 값은 공급자로부터 확인하라

4.3. 연소 공기 조정

서보모터 SQM 50. 캠 스위치

다이어그램은 캠 디스크의 기본 위치를 보여주고 있다




캠 스위치(리미트 스위치)는 공장에서 시험중에 다음과 같이 설정된다

II	버너 정지
III	점화 부하
IV	점화 부하에서 부분 부하로 변환할때 부하
V	부분 부하, 전 부하에서 부분 부하로 변환할때
I	전부하

- A - 조정 키이 (커버 아래)
- B - 이완 레버
- C - 공장에서 조정되었음. 스위치를 이완하지 말 것
- D - 눈금은 서보 모터 축의 회전 각도만 지시한다
- 레버 B를 이완함으로써 캠 축은 분리된다. 이것은 캠 축을 손으로 회전할 수 있도록 해준다

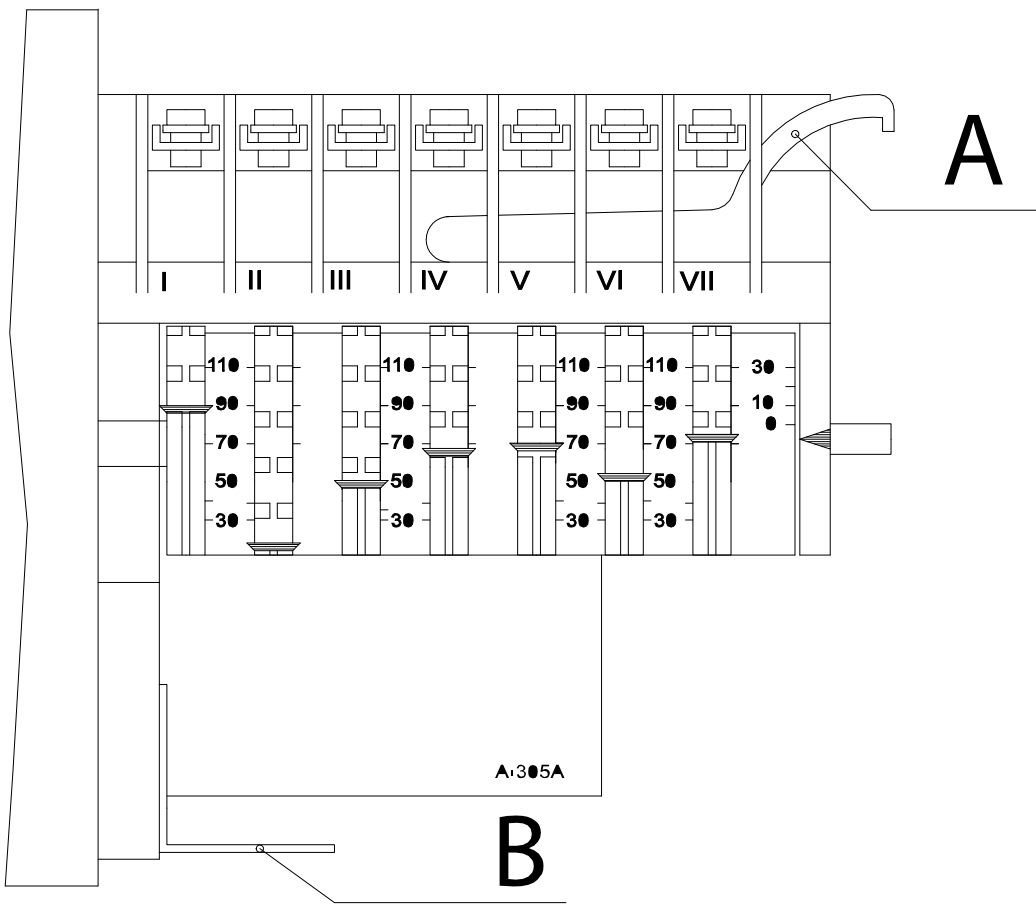
! 주의	스위치 IV와 V의 차이는 약 3 - 5°가 되어야한다. 검은색 눈금은 사용중이다. 캠 스위치 VI, VII와 VIII 는 사용되지 않는다. ASZ (potentiometer) 는 필요할때 사용된다
------	--

! 주의	조정을 정하기 위하여 배출 가스를 분석하라
------	-------------------------

 위험	스위치 C는 분리하지 말것. 캠 디스크의 위치 변경은 서보 모터를 손상 시킬 것이며 버너 조정을 변하게 할 것이다
---	---

4.4. 연소 공기 조정

SQM 10...-모타에서 캠 스위치 위치 원리



모듈레이팅 버너에서 캠 스위치 기능


캠 스위치(리미트 스위치)는 제조자 공장에서 시험 중에 다음과 같이 설정되었다.

II	공기 댐퍼는 잠겨있다 (약 0°). 가스 연료 정지, 점화 용량과 부분 부하 용량
III	점화 용량 (약. 30°)
IV	부분 부하 용량, 부분 부하 레벨 (약 40°) 사이에서 스위치가 있을때
V	부분 부하 용량, 전부하에서 부분 부하(약 45°) 으로 변환할때
I	전 부하 용량(약 130°)

- A = 조정 키
- B = 릴리즈 스위치

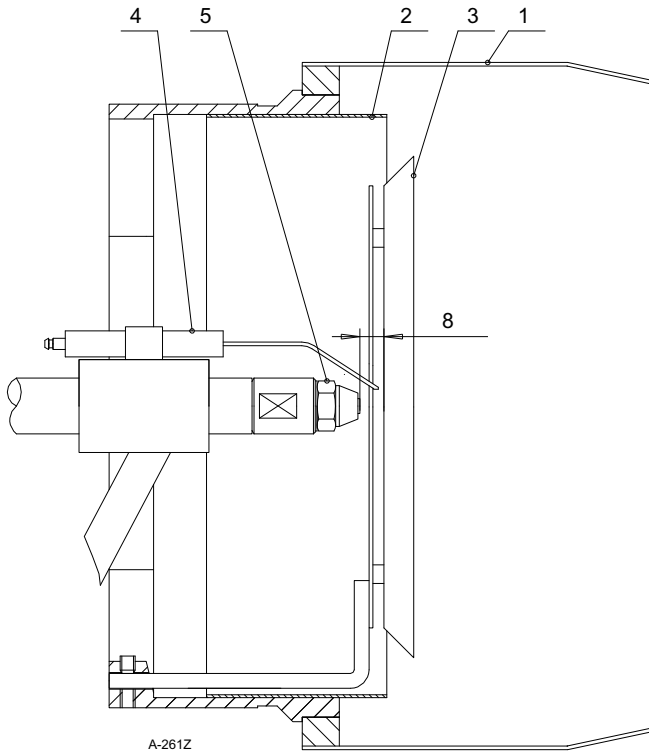
릴리즈 스위치 B는 조정 메카니즘의 설정을 수동으로 하도록 해준다

IV 와 V 간극은 약 3-5° 이어야한다. 캠 스위치 VI 와 VII 는 사용되지 않는다

 주의	조정을 정하기 위하여 배출 가스를 분석하라
--	-------------------------

4.5. 연소실 헤드에 압력 강하 조정

연소실 헤드 구성품



1. 연소실 헤드 확장부
2. 조정 링
3. 디퓨저 디스크
4. 점화 전극봉
5. 노즐

조정링 효과

조정링의 위치는 연소실 헤드의 압력 강하에 영향을 준다. 압력 강하는 조정링을 전방 혹은 후방으로 이동하여 조정 링과 디퓨저 디스크 사이의 간극을 조정하여 된다. 저부하에서 조정 링은 전방에 위치하고 전 부하에서는 후방에 위치한다

만약	그러면	그리고
조정링이 전부하에서 너무 후방에 위치하지 않는다	연소실 헤드에서 과도한 압력 강하가 일어난다	연소가 불안정 하거나 혹은 공기량이 부적합하여(CO 함유량이 과다) 연소가 부적절하거나 혹은 부하량을 더 높일때 디퓨저 디스크로부터 화염이 분산된다
저부하에서 조정 링이 너무 후방에 있다	압력 강하가 충분하지 못하다	비효율적인 연소 (O2 값 과다)

연소실 헤드 압력 강하 최저

- 가스에션 2 mbar
- 중유에션 4 mbar
- 경유에션 3 mbar

주의!

만약 조정 링의 위치를 디퓨져 디스크를 기준으로 변환하면 연소실 내의 공기 속도와 공기량이 변할 것이다. 가스 분석을 통하여 연소 값을 확인하라. 필요하다면 연소실 공기량을 조정하라

연소 공기 조정

연소 공기량은 조정 캠으로 조절된다

1. 항 함유 공기 레벨을 배출 가스 분석기를 조정할때마다 배출가스를 통하여 확인하라
2. 서보 모터의 작동 영역 범위내에서 연소 공기 레벨을 결정한다

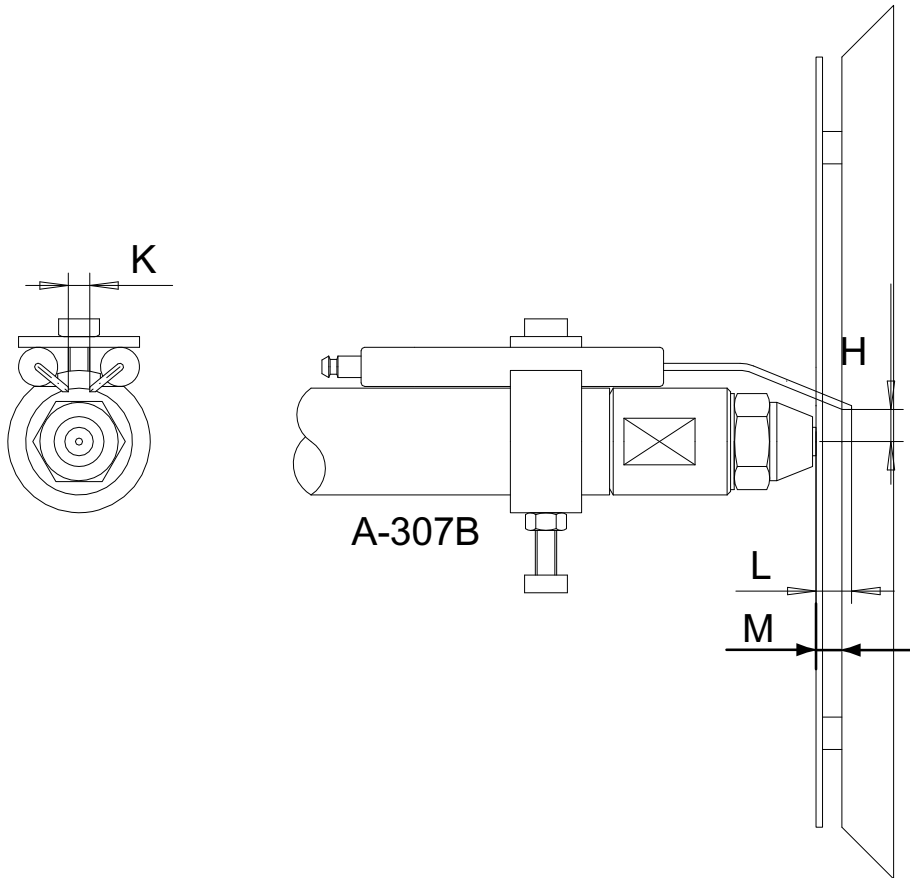
가이드 라인 값

용량	연료	O ₂ - 레벨 %
점화, 최소 그리고 부분 부하 용량	중유	4,5 - 6
전 부하 용량	중유	3 - 4,5
점화, 최소 그리고 부분 부하 용량	경유	3,5 - 4,5
전부하 용량	경유	3 - 4

4.6. 버너 헤드 설정

점화 전극봉 설정

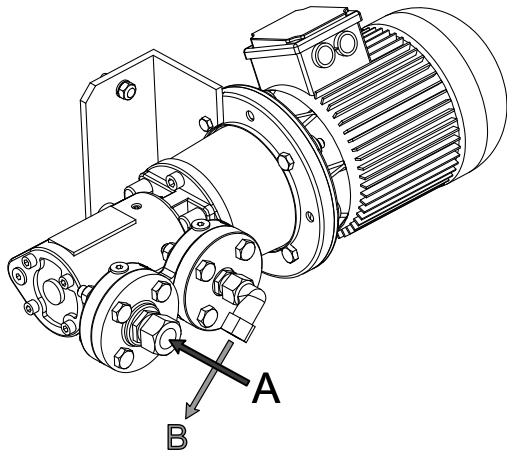
점화 전극 스파크 간극, 점화 전극봉 방향 노즐 거리, 디퓨저 디스크를 도면에 보여주는 것과 비교 점검하고 설정한다



H	9 mm
K	3 mm
L	10 mm
M	8 mm

4.7. 연료 펌프와 압력 조절 밸브

연료 펌프 연결



A - 펌프로 향하는 연료

B - 펌프로부터 연료

펌프 값

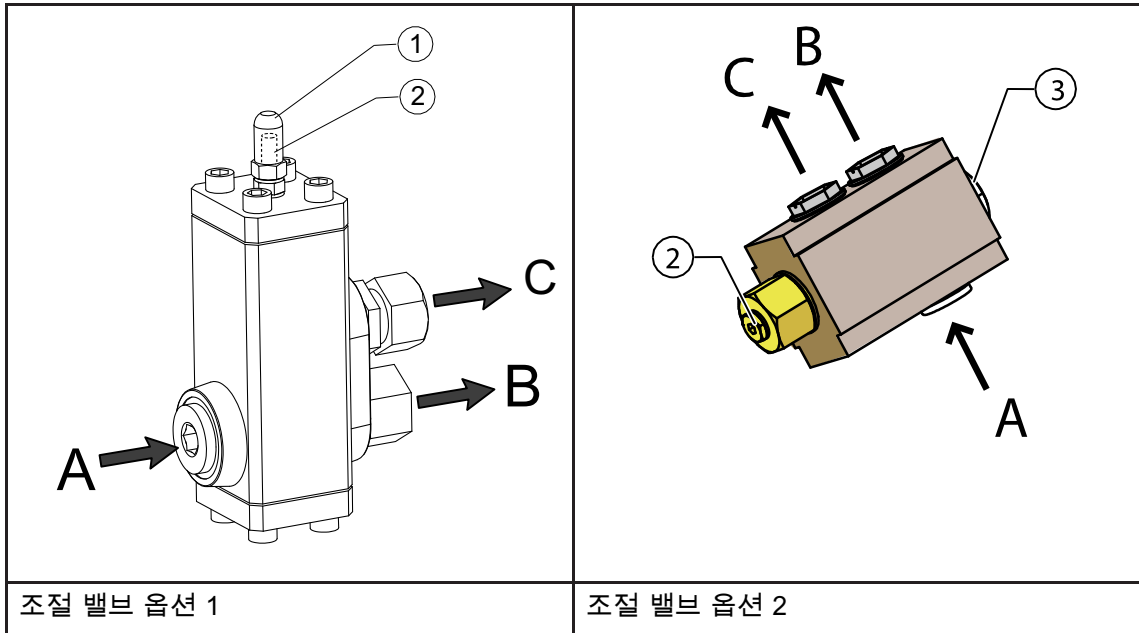
기술 데이터	펌프 SPF
버너로 향하는 최대 연료 입구 압력	5 bar
버너로 향하는 최소 연료 입구 압력	2.5 bar 혹은 그 이상 펌프에서 연료 온도에 따라 · 도해 참조
입구 연료 온도 범위 : 중유	60 - 100 C°

- 주의 1 bar = 100 kPa.

! 주의	펌프는 셀프 프라이밍이다. 펌프는 2개 파이프 시스템(=링 메인 시스템)에 사용되도록 되어있다
-------------	--

무화 압력 조정

노즐 크기를 변경하여 버너의 열 부하를 조절하고 연료의 무화 압력을 조정한다. 펌프는 정압을 공급한다. 무화 압력은 각각의 조절 밸브로 조절된다



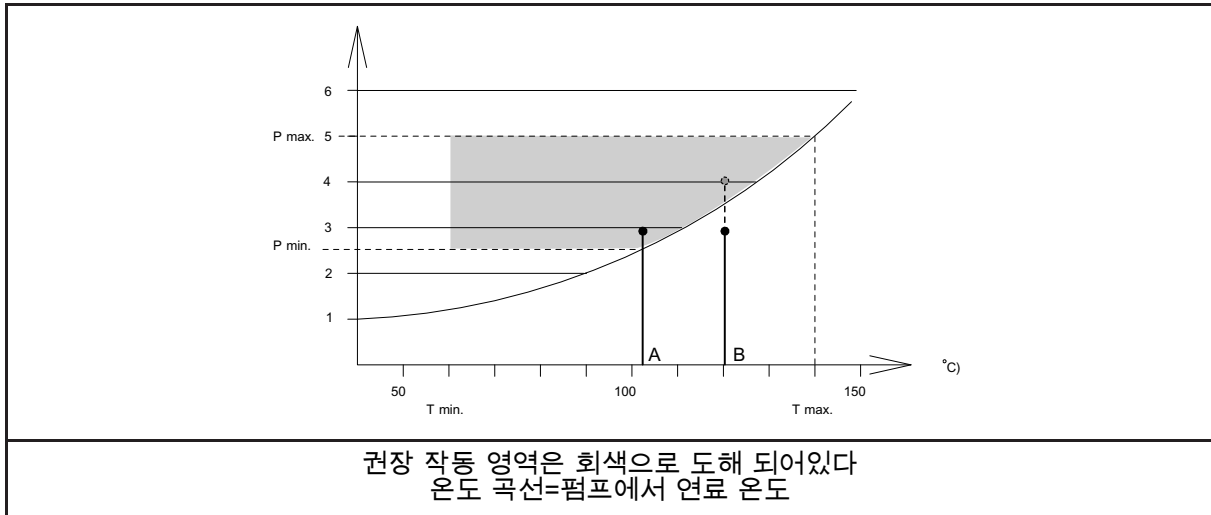
- A - 펌프로부터 연료
- B - 노즐로 향하는 연료
- C - 리턴 연료
- 1. 보호 캡
- 2. 압력 조정
- 3. 압력 게이지 연결

무화 압력	연료
25 - 30 bar	중유
20 - 25 bar	경유

공급 연료 압력 조정

다이어그램은 버너로 향하는 연료의 요구되는 입구 압력을 보여준다

필터 커버에 부착된 압력 게이지로부터 버너로 향하는 입구 압력을 점검하라



예제 A

펌프에서 연료 온도	버너로 향하는 입구 연료 압력	상태
102 C°	2,9 bar	OK

예제 B

펌프에서 연료 온도	버너로 향하는 입구 연료 압력	상태
120 C°	2,9 bar	저압! 압력은 3.8 bar 이상 올라가야한다

4.8. 경유 연소

버너는 경유를 일시적으로 사용하는데 적합하다

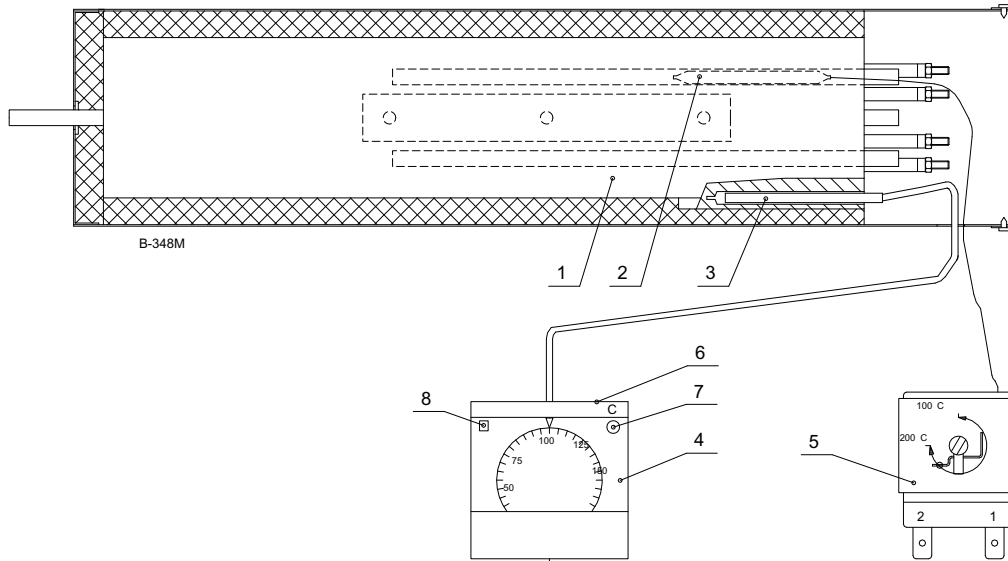
다음 사항에 주의하라

- 경유 연소시에는 예열기를 끈다
- 무화 압력을 낮추시오

	경유 사용시 예열기를 끄라
--	----------------

4.9. 예열기

예열기 구성품



1. 히터
2. 리미트 자동온도조절기의 온도 센서
3. 컨트롤러 센서
4. 온도 조절기
5. 리미트 자동온도 조절기
6. 한계 설정점-저온
7. 신호 램프, 저온
8. 신호 램프, 콘트롤

버너는 하나 혹은 여러개의 가열 유니트로 구성된 예열기를 포함하고 있다. 가열 유니트는 하나의 공용 조절기와 개개의 자동온도 조절기를 가지고 있다

 위험	콘트롤 박스의 커넥터에 전원공급. 안전 커버는 오직 인가된 직원에 의해서만 여는 것이 허용된다
--------	--

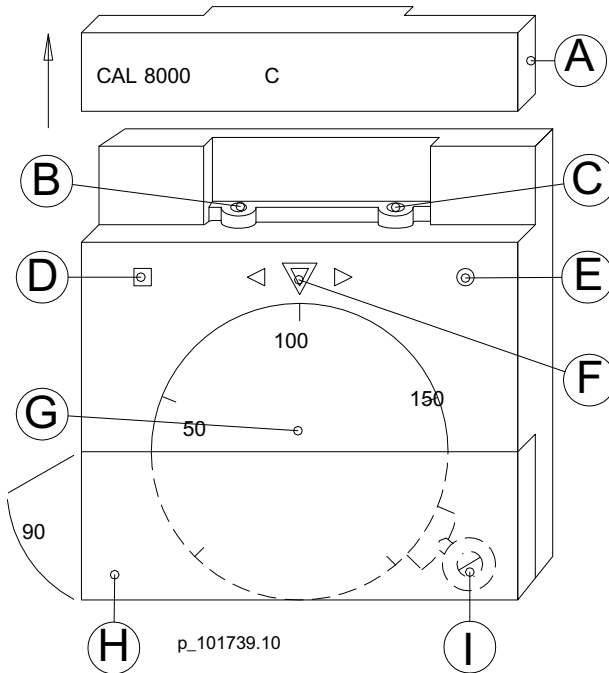
온도 조절

연료 무화 온도는 컨트롤러로 조절된다

서머메타에 무화 온도를 확인하라

4.10. 예열기용 온도 조절기

CAL 8000



A	Potentiometers (수동 재설정과 저점 한계)의 제거할 수 있는 상부 띠. 디스플레이 판넬과 평행하게 띠를 밀어서 제거하라
B	편차를 교정하기 위한 수동 재설정 potentiometer. P-영역 위치 조정을 통하여 설정점을 변환할 수 있다. 버너 작동중일때 연료의 평균 온도가 설정 온도보다 높을때는 반 시계 방향으로 조정하라
C	POTENTIOMETER를 이용하여 연료 온도 저점 설정을 20도에서 30도 이하로 조정하라. 눈금 (G)를 LED(F)가 반짝일때까지 회전하라. 정의 눈금을 작동 설정점 보다 20도에서 30도로 높게 회전하라
D	콘트롤 채널 출구가 켜졌을때(가열) LED가 반짝인다.
E	알람 채널의 릴레이가 인가되었을때 (연료 온도가 낮다) LED가 반짝인다.
F	설정점 표시와 두개의 인접한 LED의 차이를 함께 표시
G	정의 눈금
H	눈금 잠금 힌지 띠
I	눈금 잠금, 시계 방향으로 회전하거나 혹은 반 시계 방향은 잠긴다. 설정 후에 확인하고 설정점의 표시를 잠그라

온도 편차 지시기

컨트롤러에는 3개의 LED가 있다. 그것은 5단계로 작동하며, 설정점으로부터 실제 값의 차이를 지시한다. 각 단계는 전체 눈금(0-200)의 2%씩 작동한다

신호	의미
◁	설정값 보다 6 °C 이하
◁ ▽	설정값 보다 6 - 2 °C 이하
▽	± 2°C 설정값
▽ ▷	설정값 보다 2 - 6 °C 이상
▷	설정값보다 6 °C 이상

! 주의	110 V용 온도 조절기가 가능하다. 보다 자세한 사항은 OILON 기술팀에 문의할 것
-------------	--

4.11. 예열기 리미트 서모스테이드 설정

리미트 서모스테이드 설정

리미트 서모스테이트는 공장에서 설정되었으며 페인트로 봉인되어있다. 설정 값은 +180°C . 리미트 서모스테이트는 리셋 버튼이 있다. 전원이 인가되지 않았을때 리셋을 하라

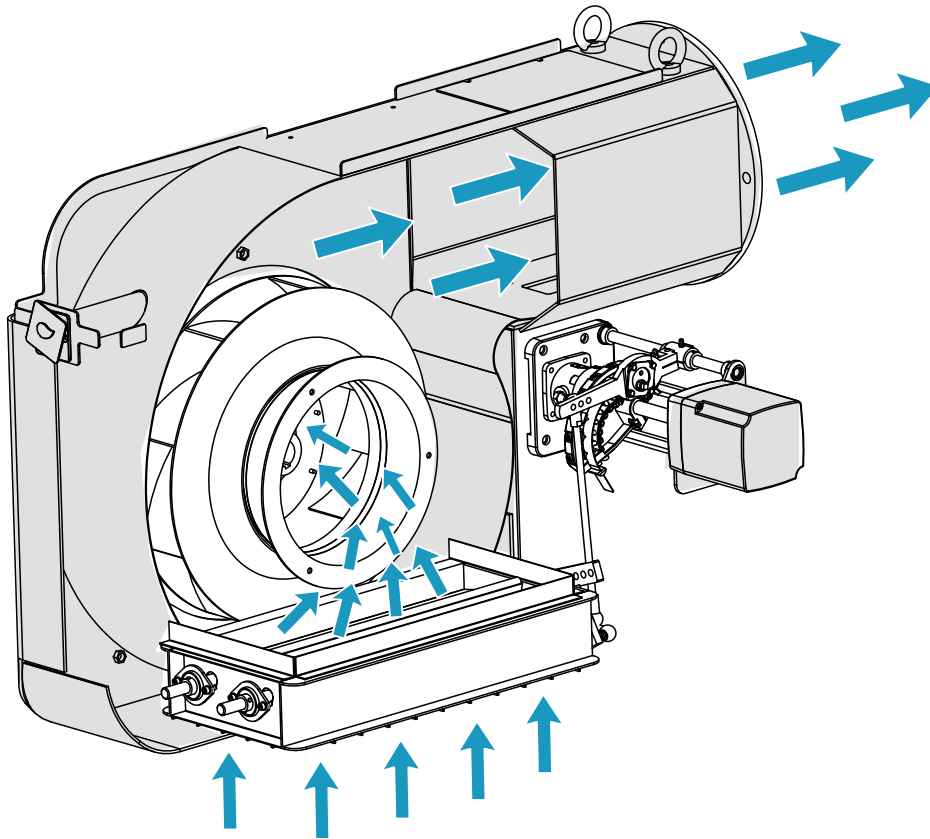
! 주의	봉인된 잠금 나사를 열지 말것. 열면 보증 무효
-------------	----------------------------

4.12. 콤파운드 레귤레이터

연소되는 연료량은 노즐 크기와 연료 펌프 압력에 의해서 정해진다. 서보 모터에 의해서 조절되는 연료 조절기는 요구 용량에 따라 리턴 연료 흐름을 조절한다

부분 부하에서 연료 조절기는 밸브로 흘러들어가는 연료가 최대가 되도록 열리고 리턴 압력과 노즐 용량이 적당하도록 열린다

전 부하에서는 연료 조절기는 들어가는 연료가 최소가 되고 압력이 최대가 되는 지점까지 닫힌다. 공기량은 조절 캠 디스크에 있는 스프링 밴드에 의해서 연소될 연료량에 맞추진다(조절 캠 디스크편 참조)




버너는 공장에서 사전 조정되어있다. 정확한 조정은 현장에서 유량계와 함께 사용하여 조정된다

<p>! 주의</p>	<p>조정을 정하기 위하여 배출 가스를 분석하라</p>
--------------------	--------------------------------

5. 유지 관리

5.1. 버너 유지 관리


 위험	버너 전원을 끄고, 버너를 점검작업하기 전에 반드시 수동 잠금 밸브를 잠그라. 장치를 검사할때는 전원만 끄면 된다
---	--

신뢰있는 작동을 보장하기 위해서는 최소 1년에 1회 다음 작업을 권장한다

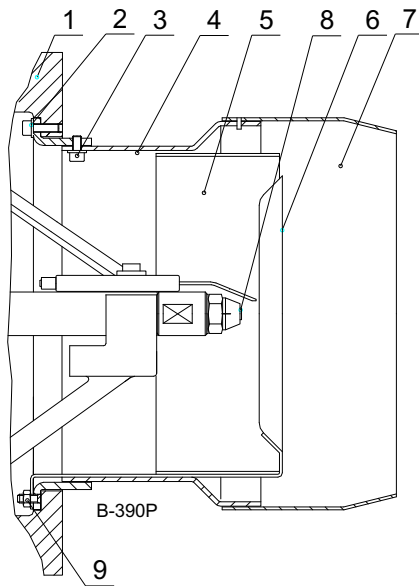
1. 버너 헤드 확장부를 점검하고 필요하면 교환하라
2. 디퓨저 디스크를 점검하고 필요하면 교환하라
3. 점화 전극봉을 청소하고 설정을 점검하라
4. 만약 노즐이 닳았거나 손상 되었다면 연료 노즐을 교환하라
5. 화염 검출기의 위치, 상태 및 깨끗한지 점검하라
6. 필터 세척, 필터는 주변 조건에 따라 자주 세척되어야한다
7. 공기 댐퍼 잠금 나사와 서보 모터 액셀 잠금을 점검하고 피로하면 조인다
8. 조정 로드와 조인트를 점검하고 윤활한다
9. 연료 펌프 용량을 점검한다
10. 버너를 먼지나 습기로부터 청결을 유지한다
11. 배출 가스 측정으로 연소 특성을 정기적으로 점검한다(연료 저장 탱크 보충 후 및 최소 년 1회)
12. 연료 탱크 청소가 필요한지 점검한다. 연료 탱크는 최소 4-5년마다 세정되어야한다.

설치, 조정을 교정한다. 정기적인 유지 관리는 정확한 버너 작동을 보장한다

- 연간 버너 서비스
- 순정품을 사용하라. 부품을 주문할때 명판에 표기된 버너 형식, 일련번호 혹은 제조자 카드 정보를 알려주기 바란다

 주의	버너는 전기 전자 부품을 포함하고 있다. 현지 기관의 규정을 따르길 바란다
---	---

5.2. 연소실 헤드 탈거

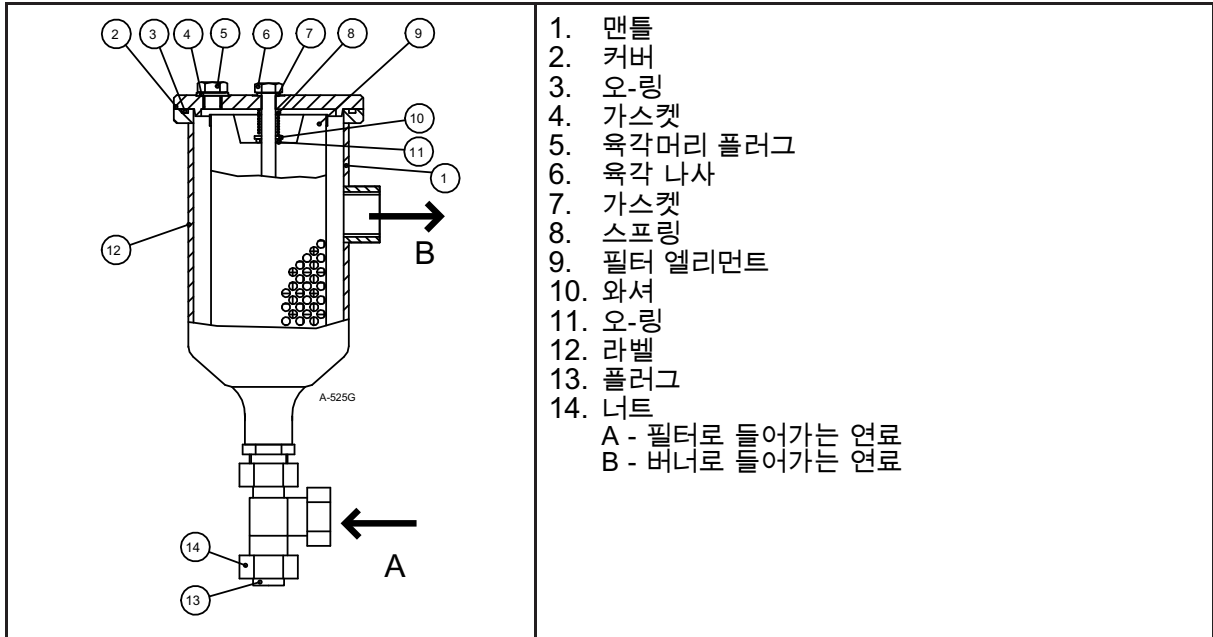


1. 버너 몸체
2. 연소실 헤드의 고정 나사
3. 연소실 헤드 가이드의 고정 나사
4. 연소실 헤드 가이드
5. 조정 링
6. 디퓨저 디스크
7. 연소실 헤드 확장부
8. 노즐
9. 디퓨저 디스크의 고정 볼트

- 보일러로부터 버너 분리 혹은 보일러 문 열기
- 연소실 헤드 가이드의 고정 나사 분리
- 조정 링의 고정 나사 분리
- 조정 링 뽑기
- 디퓨저 디스크의 고정 볼트 분리
- 디퓨저 디스크 뽑기
- 연소실 헤드 가이드를 화염실 측으로부터 연소실 확장부를따라 뽑기. 연소실 헤드 확장부는 연소실 헤드 가이드에 리벳으로 고정되어있다.
- 역순으로 재조립

5.3. 연료 필터

연료 필터 구성품



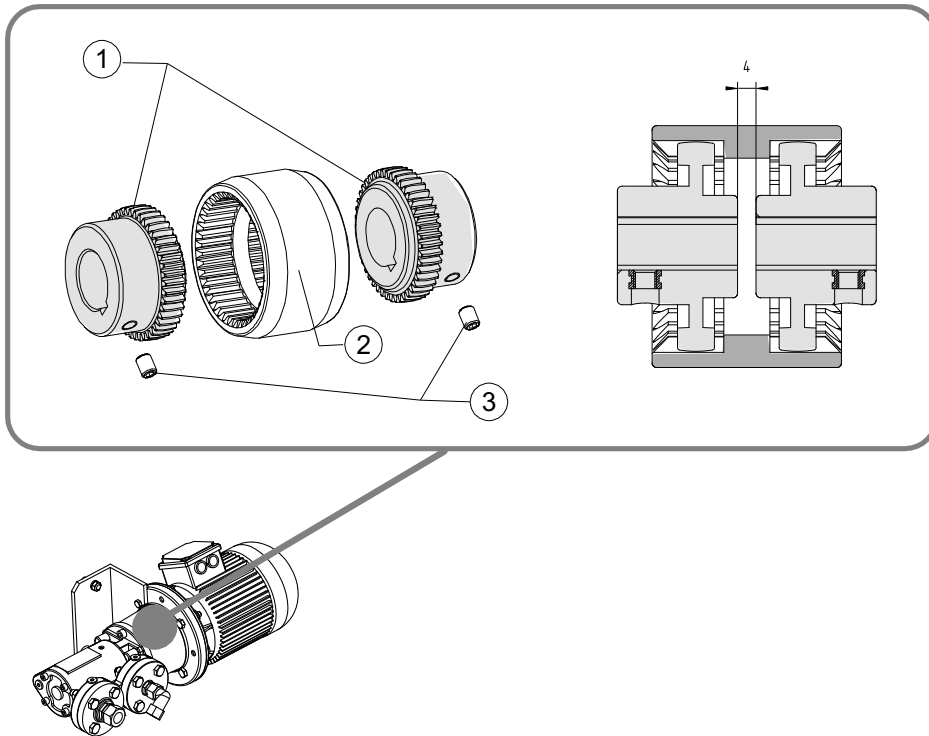
<p>! 주의</p>	<p>필터를 세척하기전에 필터 내부로 연료가 흐르지 않는지 확인하라</p>
--------------------	---

세척

- 너트를 풀어서 플러그를 제거하라
- 육각 나사를 풀고 필터 커버를 열고 엘리먼트를 제거하라. 적합한 솔벤트와 부드러운 브러쉬로 -스크린에 손상을 주지 않는 것으로- 세척 가능하다
- 만약 필터 내부에 더러운 것이 있어도 제거될 수 있다. 예를 들면 진공 흡착 방식 등. 와셔 및 오링의 상태를 점검하라
- 너트로 플러그를 잠그라
- 필터 엘리먼트를 필터 안으로 집어 넣고 커버를 부착한다
- 커버에 있는 잠금 나사를 25 - 30 Nm 토크로 잠그라

5.4. 연료 펌프 커플링

연료 펌프 커플링 구성품



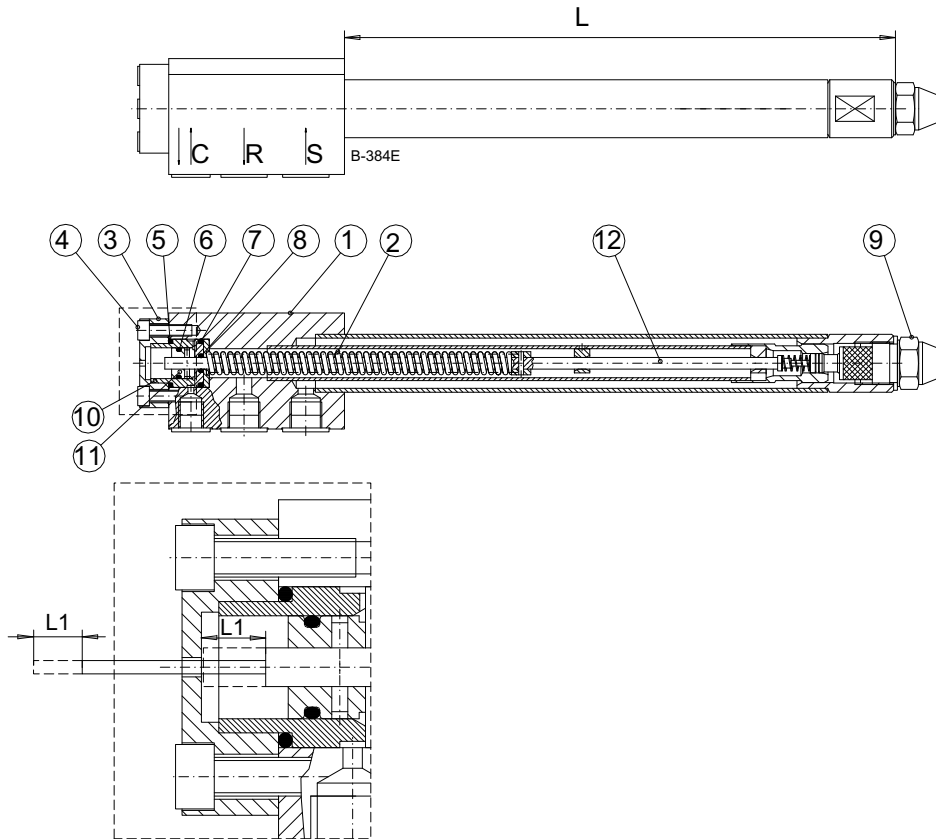
- 1. 허브
- 2. 슬리브
- 3. 세트 나사

허브 간의 간극 설정. 그림 참조

<p>! 주의</p>	<p>허브용 조립 방향이 정확한지 점검</p>
--------------------	---------------------------

5.5. 노즐 밸브 RPL-1

RPL-1 구성품



1. 몸체
2. 브레이크 스프링
3. 후방 커버
4. 육각 소켓 나사
5. 오-링 18,72 x 2,62 Viton
6. 피스톤 오-링 12 x 2 Viton
7. 밀판용 오-링 18,72 x 2,62 Viton
8. 스프링용 오-링 6 x 2 Viton
9. 연료 노즐
10. 실린더
11. 피스톤
12. 스프링

- C 콘트롤 라인
 R 노즐로부터 리턴
 S 노즐 입구
 L 노즐 밸브의 정상 규격
 L1 노즐 열림 위치(스프링 움직임 확인)

RPL-1 작동 원리

노즐 밸브의 열림은 솔레노이드 밸브와 연료 압력에 의해서 제어된다. 피스톤에 연료 압력은 스프링 힘 보다 커야한다. 스프링 압력은 연료압이 노즐 밸브에 미칠때 노즐 밸브를 닫는다. 노즐의 니들 밸브는 닫힌다. 노즐 밸브 내부의 니들은 제어 회로 내의 연료압이 약 1800 kPa (약 18 bar)일때 완전히 뒤로 나온다

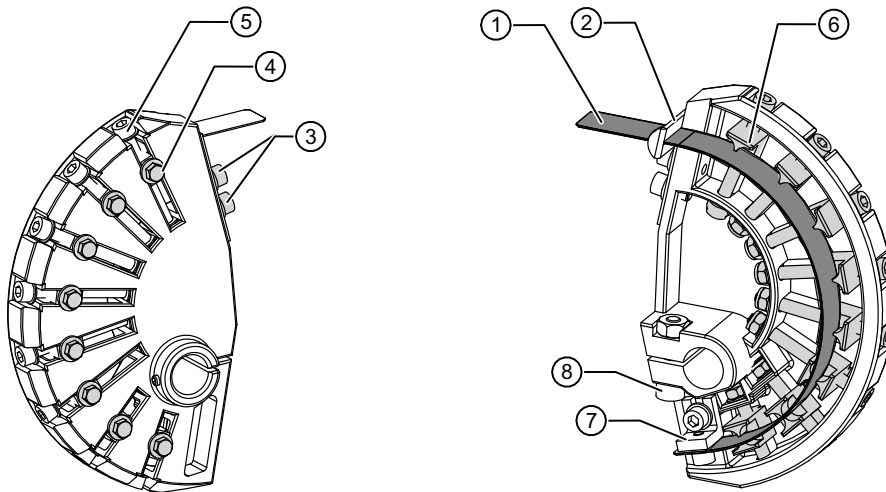
노즐 교환 시기

만약 노즐 기능이 적합하지 않은 것 같으면 노즐을 경유로 세척한다. 만약 세척으로 문제를 해결하지 못하면 노즐의 특성이 나빠졌으며 노즐은 교환되어야한다. 신품 노즐은 동일한 타입이 사용되어야한다

만약 후방 커버 내부의 구멍으로부터 연료가 누유되면 노즐을 바꾸거나 수리 kit를 설치한다

5.6. 조정 캠

조정 캠 구성품



1. 스프링 밴드

- 1.1. 스프링 밴드 가이드
- 1.2. 스프링 밴드 가이드의 잠금 나사
- 1.3. 가이드 잠금 나사 조정
- 1.4. 조정 나사
- 1.5. 조정 가이드
- 1.6. 잠금 가이드
- 1.7. 액슬 잠금(육각 소켓 머리 나사)

조정 캠 기능


조정 캠은 무화된 연료의 양에 관련된 버너로 들어가는 공기 흐름을 조정한다

스프링 밴드의 프로파일은 조정 범위내의 특정 위치에서 댐퍼의 위치를 설정한다. 밴드의 형상은 조정 가이드와 조정 나사와 함께 형상을 만든다

공기 댐퍼는 조정 캠과 조정 레버에 연결되어있다. 조정 레버는 스프링 밴드의 형상에 따라 움직인다. 연소 값은 각각의 개별 조정 캠과 함께 배출 가스 분석에 의하여 결정되어야한다

스프링 밴드 조정

스프링 밴드를 조정 나사를 돌려서 조정한다

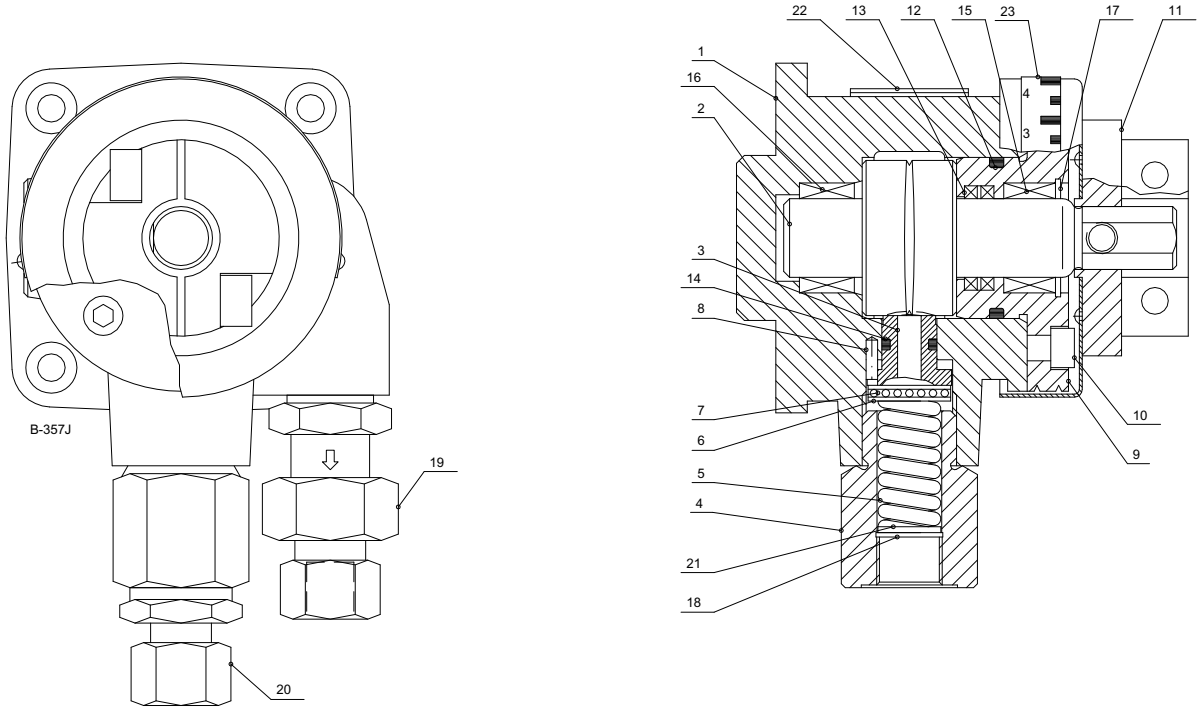
 <p>경고</p>	<p>스프링 밴드의 모서리는 날타롭다. 주의하지 않고 다루면 밴드</p>
---	--

스프링 밴드 교환

1. 서보 모터를 잠금판을 따라서 콤파운드 레귤레이터로부터 분리한다
2. 첫 번째 조정 레버를 콤파운드 레귤레이터로부터 분리한다
3. 조정 플랜지를 분리한다
4. 스프링 밴드의 잠금 나사와 스프링 밴드 가이드를 분리한다
5. 손상된 스프링 밴드를 교환한다
6. 본 지침의 역순으로 구성품을 재조립한다

5.7. 연료 조절기

연료 조절기 구성품



- 1. 본체
- 2. 분사 축
- 3. 분사 노즐
- 4. 니플
- 5. 압력 스프링
- 6. 스톱 와셔
- 7. 롤러 베어링
- 8. 스프링 코터
- 9. 전면 플랜지
- 10. 육각 소켓 나사
- 11. O-링
- 12. X-링
- 13. O-링
- 14. 니들 베어링
- 15. 니들 베어링
- 16. 리테이너 링
- 17. 리테이너 링
- 18. 역지 밸브
- 19. 커플링
- 20. 와셔
- 21. 지시기
- 22. 눈금

- B - 밸브 공급 연료
- C - 밸브로부터 연료

연료 조절기 기능

A 포인터는 서보 모터 축의 회전 각도를 지시한다. 1 지점에서 분사 축은 열린다. 13 지점에서 분사 축이 닫힌다. Return flow는 최소이고 Return pressure는 최대이다

! 주의	레귤레이터에 압력 게이지는 리턴 압력을 보여준다. 분사 측에 번호가 있으며, 이것은 측에 있는 Groove의 규격을 보여준다
------	---

5.8. 고장 수리 힌트

기본 점검 사항

오류 조건이 발생할때 올바른 작동을 위한 기본적인 점검 요구사항들이 먼저 점검되어야한다

1. 전원 공급을 점검한다(콘트롤 및 공급 전원)
2. 콘트롤 유니트의 리셋 버튼을 눌러서 콘트롤 유니트에 퓨즈를 점검한다. 만약 퓨즈가 비정상이면 오류 조건을 일으킨다
3. 모든 조정 및 조절 장치가 정상적으로 설정되었는지 점검한다
4. 모든 안전 장치가 정상 운전 조건인지 점검한다
5. 버너가 연료를 공급 받는지, 연료 라인이 열려있는지, 탱크에 연료가 있는지 점검한다
6. 가열 시스템에 물은 충분한지 점검한다
7. 모터 회전 방향은 정상인지 점검한다

만약 에러가 위에서 언급한 것을 해결하지 못하면, 버너의 콘트롤 장치의 기능을 점검하고, 폴트 조건을 트러블 슈팅 힌트에서 찾는다. 측정 장비가 유용할 것이다

! 주의	버너 콘트롤 장치는 다양하다. 제조자의 문서를 참조한다
------	--------------------------------

아래에 현상 목록이 있으며 가능한 원인들이 트러블 슈팅을 도와준다

시동 실패

- 콘트롤 회로의 단락
- 잘못된 공기 차이 측정기
- 콘트롤 장치 불량
- 서보 모터 불량
- 서보 모터 리미트 스위치 불량
- 공기 댐퍼 혹은 조절 가능한 캠 디스크 고착

시동 실패: 버너 모터

- 주 회로내 단락
- 열 릴레이 접촉됨
- 퓨즈 접촉
- 모터 접점 불량
- 모터 불량
- 콘트롤 장치 불량
- 연료 펌프 압력이 너무 낮다
- 압력 스위치 불량

시동 실패 : 연료 펌프 모터

- 주 회로 단락
- 열 릴레이 접촉
- 퓨즈 접촉
- 모터 접점 불량
- 모터 불량
- 콘트롤 장치 불량
- 연료 펌프 압력이 너무 낮다
- 압력 스위치 불량

시동 불량 : 공기압 부족 혹은 공기 공급 안됨

- 공기 차압 스위치 조절 오류
- 공기 차압 스위치 튜브가 더럽다
- 공기 차압 스위치 불량
- 팬 오염
- 모터 회전 방향 잘못됨

점화 실패

- 더럽거나 낡은 점화 전극봉, 절연체 파손
- 점화 전극봉이 너무 멀리 위치
- 점화 케이블 손상
- 점화 트랜스포머 불량
- 점화 트랜스미터의 연결부가 느슨하거나 손상
- 콘트롤 장치 불량

화염 발생이 안됨

- 솔레노이드 밸브 코일 불량
- 케이블 손상
- 콘트롤 장치 불량
- 점화 용량 설정이 낮다
- O₂ 레벨이 너무 높다
- 공기 차압이 너무 높다
- 노즐이 열리지 않는다
- 노즐 피스톤이 막힘(모듈레이팅 버너)
- 스톱플 플러그 막힘
- 연료 무화 압력이 낮다
- 노즐 오링 불량
- 메인 솔레노이드 밸브 불량
- 메인 솔레노이드 밸브 코일 불량
- 연료 점도가 너무 높다
- 온도가 너무 낮다

연료 펌프 오류

- 연료 공급 안되거나 무화 압력이 너무 낮거나 필터 오염
- 연료 공급 안되거나 무화 압력이 너무 낮거나 필터 오염; 연료 이송 펌프의 흡입 라인 누유
- 펌프 용량이 낮다: 펌프가 마모되었거나 불량
- 기계적 소음이 크다 : 버너로 공급되는 압력이 부족
- 기계적 소음이 크다 : 흡입 온도가 너무 낮다
- 흡입 연료 파이프가 잘못 연결되어있다

화염 발생 후 에러

- 버너 조절이 부정확하다
- 필터 오염
- 노즐 막힘
- 연료 예열기가 불량 혹은 연료 예열기 용량이 불충분하다
- 연료 온도의 저위 한계 설정이 부정확하다
- 공급 연료 온도가 너무 낮다

연소실 내부로 연료 누유

- 노즐 밸브와 주 연료 밸브 혹은 노즐 밸브와 역지 밸브가 제대로 닫히지 않는다
- 밸브 누설
- 노즐이 잠겨있을때 노즐 밸브로부터 지속적인 연료 누유 : 역지 밸브 누유 혹은 주 솔레노이드 밸브

연소 불량

- 연소되지 않은 연료가 연소실에 누적
- CO-레벨이 너무 높다
- 측정 지점 너무 높다
- 버너 헤드내 공기 차압이 너무 낮다
- 연소실이 너무 좁다
- 디퓨저 디스크의 위치 오류
- 접화 전극봉과 노즐 사이의 간극이 부정확하다

화염 모니터링으로 인한 에러

- 화염 검출기의 위치가 부정확하다
- 화염 검출기가 깨끗하지 못하다
- 화염이 너무 약하다 (충분히 밝지 않다)
- 화염 검출기 불량 (손상 혹은 오래되어서)
- 콘트롤 장치 불량
- 이질적인 불빛으로 인한 부정확한 화염 신호
- 연료 혹은 카본 침전물이 연소실 헤드내에서 연소
- 밸브가 잠기지 않았다

버너 헤드 손상

- 디퓨저 디스크와 노즐 사이 간극이 부정확하다
- 연소 공기 설정이 부정확하다
- 규칙적인 연소를 위하여 보일러실로 공급되는 공기가 불충분하다
- 노즐 규격이 부정확하거나 형식이 틀리다
- 노즐이 낡았다
- 부품 용량 설정이 너무 낮다 (H-T-버너)

6. 기술 데이터

6.1. 기술 자료

버너 기술 자료

무게 [kg]	RP-300 M : 380 kg RP-300 M-II : 390 kg RP-400 M : 525 kg RP-400 M-I : 540 kg RP-500 M : 540 kg RP-600 M : 545 kg
용량 [kW]	RP-300 M : 790 - 3800 RP-300 M-II : 850 - 4500 RP-400 M : 960 - 3500 RP-400 M-I : 1300 -4700 RP-500 M : 1585 - 6060 RP-600 M : 1400 - 6750
용량 [kg/h]	RP-300 M : 70 - 340 RP-300 M-II : 76 - 405 RP-400 M : 85 - 310 RP-400 M-I : 110 - 420 RP-500 M : 140 - 535 RP-600 M : 125 - 600
콘트롤 유닛	LAL 2.25 / LOK16 / PLC
연료 펌프	RP-300 M : SPF10R46 RP-300 M-II : SPF10R46 RP-400 M : SPF10R56 RP-400 M-I : SPF10R56 RP-500 M : SPF10R56 RP-600 M : SPF20R38
연료 호스 연결 (흡입측)	R 1"
연료 호스 연결 (리턴라인)	R ½"
보호 등급	IP44
조절 전압	230 V (-15%... +10%), 50 Hz, 1-phase
조절 전압 (요청 시)	230 V, 60 Hz, 1-phase
조절 전압 (요청 시)	110 V, 50 Hz, 단상
조절 전압 (요청 시)	110 V, 60 Hz, 단상
공급 전압	380...420 V, 50 Hz, 3상
공급 전압 (요청 시)	440 V, 60 Hz, 3상
공급 전압 (요청 시)	690 V, 50Hz Hz, 3상
공급 전압 (요청 시)	690 V, 60Hz Hz, 3상

공급 전압 옵션 380 V 50 Hz

팬 모터 출력[kW]	RP-300 M : 5,5 RP-300 M-II : 7,5 RP-400 M : 7,5 RP-400 M-I : 11 RP-500 M : 11 RP-600 M : 15
팬 모터 전류 [A]	RP-300 M : 10,9 RP-300 M-II : 14,7 RP-400 M : 14,7 RP-400 M-I : 20,5 RP-500 M : 20,5 RP-600 M : 28,5
팬 모터 효율 [%]	RP-300 M : 84,5 RP-300 M-II : 85,1 RP-400 M : 85,1 RP-400 M-I : 90,8 RP-500 M : 90,8 RP-600 M : 88,1
팬 모터 회전수 [r/min]	RP-300 M : 2830 RP-300 M-II : 2915 RP-400 M : 2915 RP-400 M-I : 2915 RP-500 M : 2915 RP-600 M : 2890
펌프 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 1,5 RP-300 M-II : 1,5 RP-400 M : 2,2 RP-400 M-I : 2,2 RP-500 M : 2,2 RP-600 M : 2,2
펌프 모터 전류 [A]	RP-300 M : 3,4 RP-300 M-II : 3,4 RP-400 M : 4,6 RP-400 M-I : 4,6 RP-500 M : 4,6 RP-600 M : 4,6
펌프 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 2850 RP-300 M-II : 2850 RP-400 M : 2860 RP-400 M-I : 2860 RP-500 M : 2860 RP-600 M : 2860
펌프 모터 효율 [%]	RP-300 M : 79,7 RP-300 M-II : 79,7 RP-400 M : 81,8 RP-400 M-I : 81,8 RP-500 M : 81,8 RP-600 M : 81,8

예열기 용량 [kW]	RP-300 M : 12 RP-300 M-II : 12 RP-400 M : 18 RP-400 M-I : 18 RP-500 M : 18 RP-600 M : 24
예열기 전류[A]	RP-300 M : 17,4 RP-300 M-II : 17,4 RP-400 M : 26,1 RP-400 M-I : 26,1 RP-500 M : 26,1 RP-600 M : 34,8

공급 전원 옵션 440 V 60 Hz

팬 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 6,4 RP-300 M-II : 8,6 RP-400 M : 8,6 RP-400 M-I : 14,5 RP-500 M : 14,5 RP-600 M : 17,5
팬 모터 전류 [A]	RP-300 M : 10,8 RP-300 M-II : 14,6 RP-400 M : 14,6 RP-400 M-I : 24 RP-500 M : 24 RP-600 M : 27,5
팬 모터 효율 [%]	RP-300 M : 85,7 RP-300 M-II : 86,5 RP-400 M : 85,1 RP-400 M-I : 90,8 RP-500 M : 90,8 RP-600 M : 88,1
팬 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 3430 RP-300 M-II : 3430 RP-400 M : 3430 RP-400 M-I : 3485 RP-500 M : 3485 RP-600 M : 3485

펌프 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 1,75 RP-300 M-II : 1,75 RP-400 M : 2,5 RP-400 M-I : 2,5 RP-500 M : 2,5 RP-600 M : 2,5
펌프 모터 전류 [A]	RP-300 M : 3,4 RP-300 M-II : 3,4 RP-400 M : 4,7 RP-400 M-I : 4,7 RP-500 M : 4,7 RP-600 M : 4,7
펌프 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 3420 RP-300 M-II : 3420 RP-400 M : 3420 RP-400 M-I : 3420 RP-500 M : 3420 RP-600 M : 3420
펌프 모터 효율 [%]	RP-300 M : 79,7 RP-300 M-II : 79,7 RP-400 M : 81,8 RP-400 M-I : 81,8 RP-500 M : 81,8 RP-600 M : 81,8
예열기 용량 [kW]	RP-300 M : 14,4 RP-300 M-II : 14,4 RP-400 M : 21,6 RP-400 M-I : 21,6 RP-500 M : 21,6 RP-600 M : 28,8
예열기 전류 [A]	RP-300 M : 19,2 RP-300 M-II : 19,2 RP-400 M : 28,8 RP-400 M-I : 28,8 RP-500 M : 28,8 RP-600 M : 38,4

공급 전원 옵션 690 V 50 Hz

팬 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 5,5 RP-300 M-II : 7,5 RP-400 M : 7,5 RP-400 M-I : 11 RP-500 M : 11 RP-600 M : 15
팬 모터 전류 [A]	RP-300 M : 10,9 RP-300 M-II : 14,7 RP-400 M : 14,7 RP-400 M-I : 20,5 RP-500 M : 20,5 RP-600 M : 28,5
팬 모터 효율 [%]	RP-300 M : 84,5 RP-300 M-II : 85,1 RP-400 M : 85,1 RP-400 M-I : 90,8 RP-500 M : 90,8 RP-600 M : 88,1
팬 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 2830 RP-300 M-II : 2915 RP-400 M : 2915 RP-400 M-I : 2915 RP-500 M : 2915 RP-600 M : 2890
펌프 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 1,5 RP-300 M-II : 1,5 RP-400 M : 2,2 RP-400 M-I : 2,2 RP-500 M : 2,2 RP-600 M : 2,2
펌프 모터 전류 [A]	RP-300 M : 1,9 RP-300 M-II : 1,9 RP-400 M : 2,5 RP-400 M-I : 2,5 RP-500 M : 2,5 RP-600 M : 2,5
펌프 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 2870 RP-300 M-II : 2870 RP-400 M : 2885 RP-400 M-I : 2885 RP-500 M : 2885 RP-600 M : 2885
펌프 모터 효율 [%]	RP-300 M : 80,1 RP-300 M-II : 80,1 RP-400 M : 83,6 RP-400 M-I : 83,6 RP-500 M : 83,6 RP-600 M : 83,6

예열기 효율 [kW]	RP-300 M : 12 RP-300 M-II : 12 RP-400 M : 18 RP-400 M-I : 18 RP-500 M : 18 RP-600 M : 24
예열기 전류 [A]	RP-300 M : 10 RP-300 M-II : 10 RP-400 M : 15 RP-400 M-I : 15 RP-500 M : 15 RP-600 M : 20

공급 전압 옵션 690 V 60 Hz

팬 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 6,4 RP-300 M-II : 8,6 RP-400 M : 8,6 RP-400 M-I : 14 RP-500 M : 14 RP-600 M : 17,5
팬 모터 전류 [A]	RP-300 M : 7 RP-300 M-II : 9,1 RP-400 M : 9,1 RP-400 M-I : 16,9 RP-500 M : 16,9 RP-600 M : 20,2
팬 모터 효율 [%]	RP-300 M : 86,4 RP-300 M-II : 87,6 RP-400 M : 87,6 RP-400 M-I : 88,9 RP-500 M : 88,9 RP-600 M : 91,6
팬 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 3465 RP-300 M-II : 3455 RP-400 M : 3455 RP-400 M-I : 3513 RP-500 M : 3513 RP-600 M : 3513

펌프 모터 출력 [kW]	RP-300 M : 1,75 RP-300 M-II : 1,75 RP-400 M : 2,5 RP-400 M-I : 2,5 RP-500 M : 2,5 RP-600 M : 2,5
펌프 모터 전류 [A]	RP-300 M : 2,3 RP-300 M-II : 2,3 RP-400 M : 3,1 RP-400 M-I : 3,1 RP-500 M : 3,1 RP-600 M : 3,1
펌프 모터 회전수 [rpm]	RP-300 M : 3460 RP-300 M-II : 3460 RP-400 M : 3470 RP-400 M-I : 3470 RP-500 M : 3470 RP-600 M : 3470
펌프 모터 효율 [%]	RP-300 M : 80,1 RP-300 M-II : 80,1 RP-400 M : 80,8 RP-400 M-I : 80,8 RP-500 M : 80,8 RP-600 M : 80,8
예열기 용량 [kW]	RP-300 M : 12 RP-300 M-II : 12 RP-400 M : 18 RP-400 M-I : 18 RP-500 M : 18 RP-600 M : 24
예열기 전류 [A]	RP-300 M : 10 RP-300 M-II : 10 RP-400 M : 15 RP-400 M-I : 15 RP-500 M : 15 RP-600 M : 20



Oilon Oy
PL5
15801 LAHTI
Finland
+358 (03) 85 761
+358 (03) 857 6239
www.oilon.com