

목 차 1-2

사용 하시기 전에

PG

주의 사항	i
-------	---

병커C유 버너 일반

병커C유 버너 노내압 도표	1
병커C유 버너 규격 1-2	2
병커C유 버너 규격 2-2	3

유체도

1 노즐 버너 유체도 및 운전	4
2 노즐 버너 유체도 및 운전	5
3 노즐 버너 유체도 및 운전 1-2	6
3 노즐 버너 유체도 및 운전 2-2	7
비례 제어 버너 유체도 및 운전 1-2	8
비례 제어 버너 유체도 및 운전 2-2	9
펌프 압력 변화에 따른 노즐 토출량 변화	10

세부 사항

병커C유 버너 배관 FN25~180/2	11
병커C유 버너 배관 FNP250,350/3~550/M	12
FNP 40,55,80/2 부품명칭	13
FNP 100,125,180/2 부품명칭	14
모델 별 히터 용량	15

용량 조절

모델별 조절 1-3	16
모델별 조절 2-3	17
모델별 조절 3-3	18

운전 및 조작

병커C유 버너 동작 설명 1-2	19
-------------------	----



목 차 2-2

병커C유 버너 동작 설명 2-2	20
시운전(수동 조작)	21
시운전(전기 결선)	22
버너 단자대	23

전기 회로도

FN 25 전기 회로도	24
FNP 40,55,80,100/2 전기 회로도	25
FNP 125/2,180/2 전기 회로도	26
FNP 250/3,350/3 전기 회로도	27

각 부속 교체 요령

펌프 운전과 교체	28
전자변의 작동과 교체	29
히터 교체	30
노즐대 교체	31
모터 교체	32

적용과 규격

병커C유 버너의 적용과 부속 규격	33
모델 별 화염 길이	34
점화봉 조정	35

문제 해결 방법

고장 원인과 해결 1-2	36
고장 원인과 해결 2-2	37

기타 자료

펌프의 특성	38
압력에 따른 노즐 토출량	39
온도에 따른 유류의 점도	40



1. 상기 기술 자료는 사전 통보 없이 변경 될 수 있습니다.
2. 모든 기술 데이터는 주어진 환경 변수에 의해 달라질 수 있습니다.
3. 상기 기술자료는 한국내 판매품을 기준하여 작성된 것 입니다.
4. 본 시디와 기술자료는 F.B.R. korea 자산임을 밝힘이다.
5. 기타 문의 사항은 아래 연락처로 문의를 주시기 바랍니다.

전 화 : 02-2279-6337~8 02-471-6308~9

팩 스 : 02-471-6338

메 일 : jafbr@fbr.co.kr

주 의 사 항

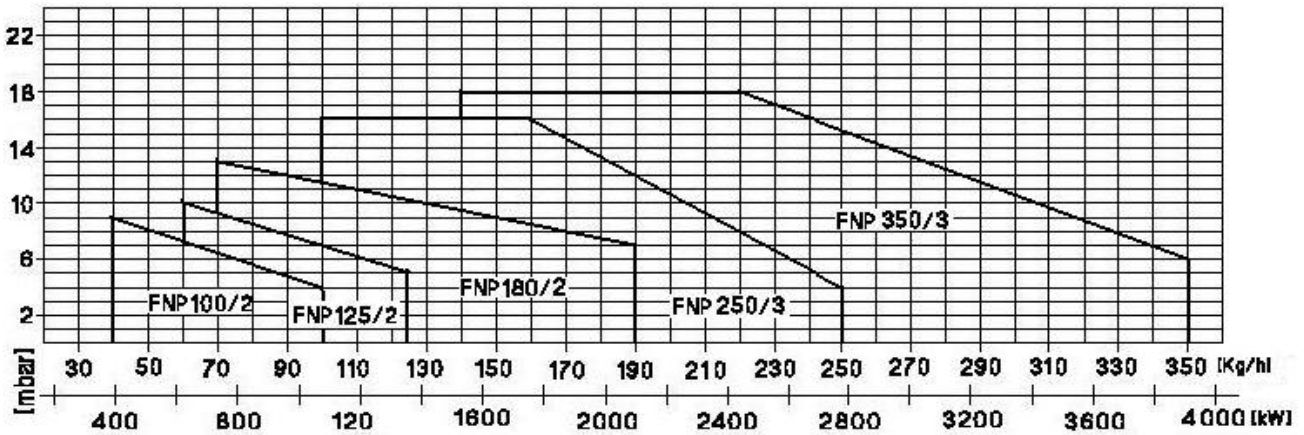
- ★ 전문가의 설치가 필요 합니다.
- ★ 점검 보수 및 유지관리는 전문가에 의하여 행해야 합니다.
- ★ 사용 전 반드시 전원 연결 및 연료를 확인 하십시오.
- ★ 통풍이 원활한 곳에 설치 하십시오..
- ★ 정적 용량에 맞는 전선의 사용을 권장 합니다.
⇒ 화재의 원인이 될 수 있습니다.
- ★ 감전 사고의 방지를 위해 전원 접지를 확인해 주십시오.
- ★ 점검, 보수 시 버너의 작동을 완전히 멈추시고 전원을 차단해 주십시오.
- ★ 점검, 보수 시 화구부분에 고열이 잔재 하니 화상에 주의 하십시오.
- ★ 기기의 설정을 임의로 조정하지 마십시오.
- ★ 주변을 항상 청결한 상태로 유지하여 주십시오.
⇒ 기기의 오작동의 주요 원인이 될 수 있습니다.
- ★ 소모품은 정기적으로 교체 하여 주십시오.



벙커C유 버너 노내압 도표



모델	FN 25	FNP 40/2	FNP 55/2	FNP 80/2
오일분사량(Kg/h)	12.7~25.5	20~45	28~58	45~80
발 열 량(Mcal/h)	125~250	196~441	274~568	441~784
발 열 량(kw)	145~290	227~512	318~659	512~909
모터 용량(Kw)	0.55	1.1	1.5	2.2
히터 용량(kw)	2.4	4.5	5.0	7.4
전 원	220V	220~380V	220~380V	220~380V



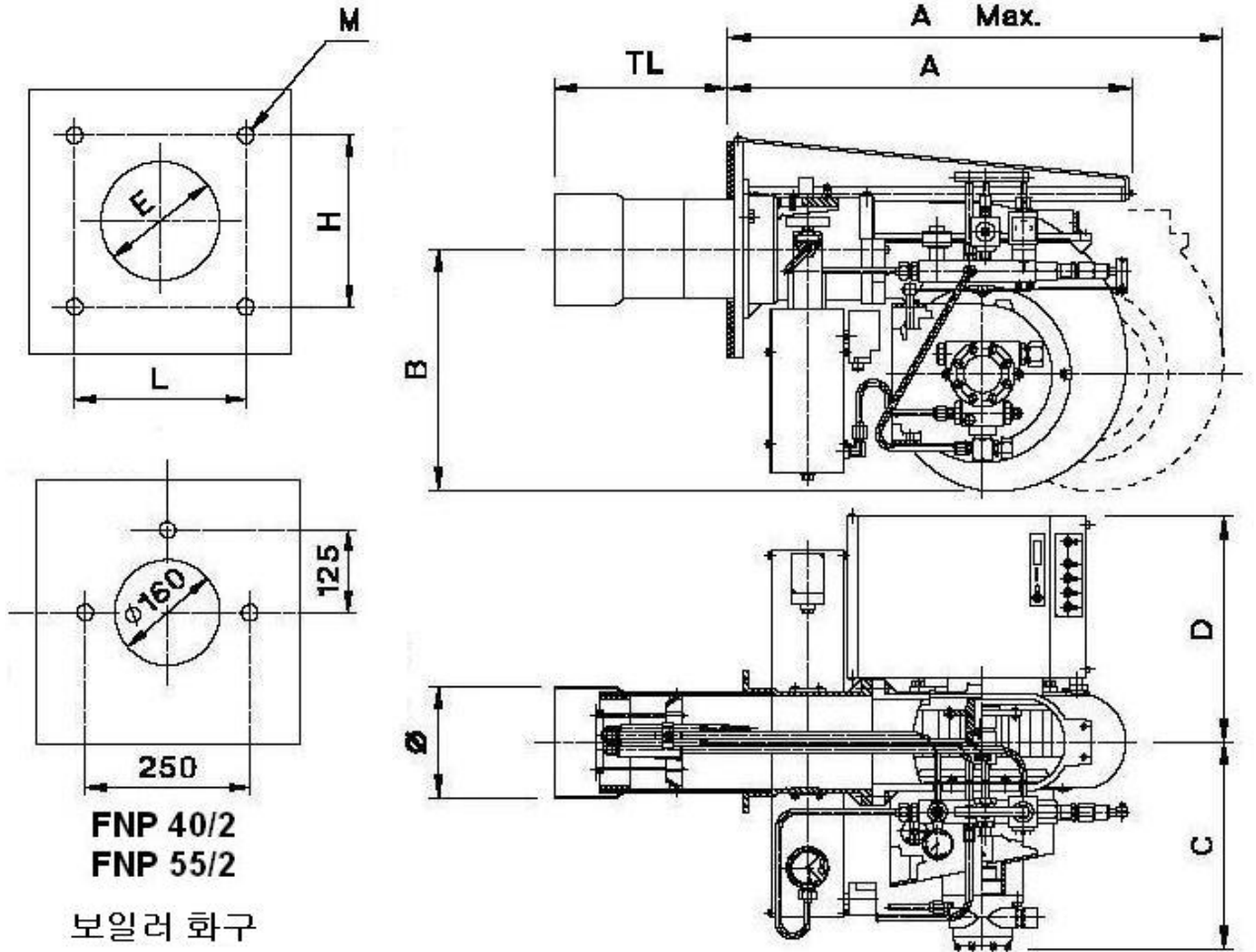
모델	FNP 100/2	FNP 125/2	FNP 180/2	FNP 250/3	FNP 350/3
오일분사량(Kg/h)	40~100	60~125	70~190	100~250	120~350
발 열 량 (Mcal/h)	392~980	588~1225	686~1862	980~2450	1180~3430
발 열 량(kw)	455~1137	682~1421	796~2160	1140~2840	1370~3980
모터 용량(Kw)	2.2	3.0	4.0	7.5/0.75(P)	9.5/0.75(P)
히터 용량(kw)	11.2	14.0	19.0	20.0	24.0
전 원	220~380V	220~380V	220~380V	220~380V	220~380V

* 모터용량은 팬모터 용량이며 (P)는 펌프 모터 용량입니다.

1Mcal ≒ 1.16kw



병커C유 버너 규격 1-2



(mm)

모 델	A	A.M	B	C	D	E	H	L	M	TL	Ø
FN 25	410	·	251	255	280	150	160	160	10	240	130
FNP 40/2	540	·	325	300	320	160	125	250	12	250	150
FNP 55/2	540	950	325	300	320	160	125	250	12	250	150
FNP 80/2	660	1100	360	300	320	180	260	260	12	250	165
FNP 100/2	680	1100	440	400	400	190	260	260	12	250	175
FNP 125/2	820	1360	520	420	420	230	260	260	14	400	212
FNP 180/2	820	1360	520	420	420	230	260	260	14	400	212

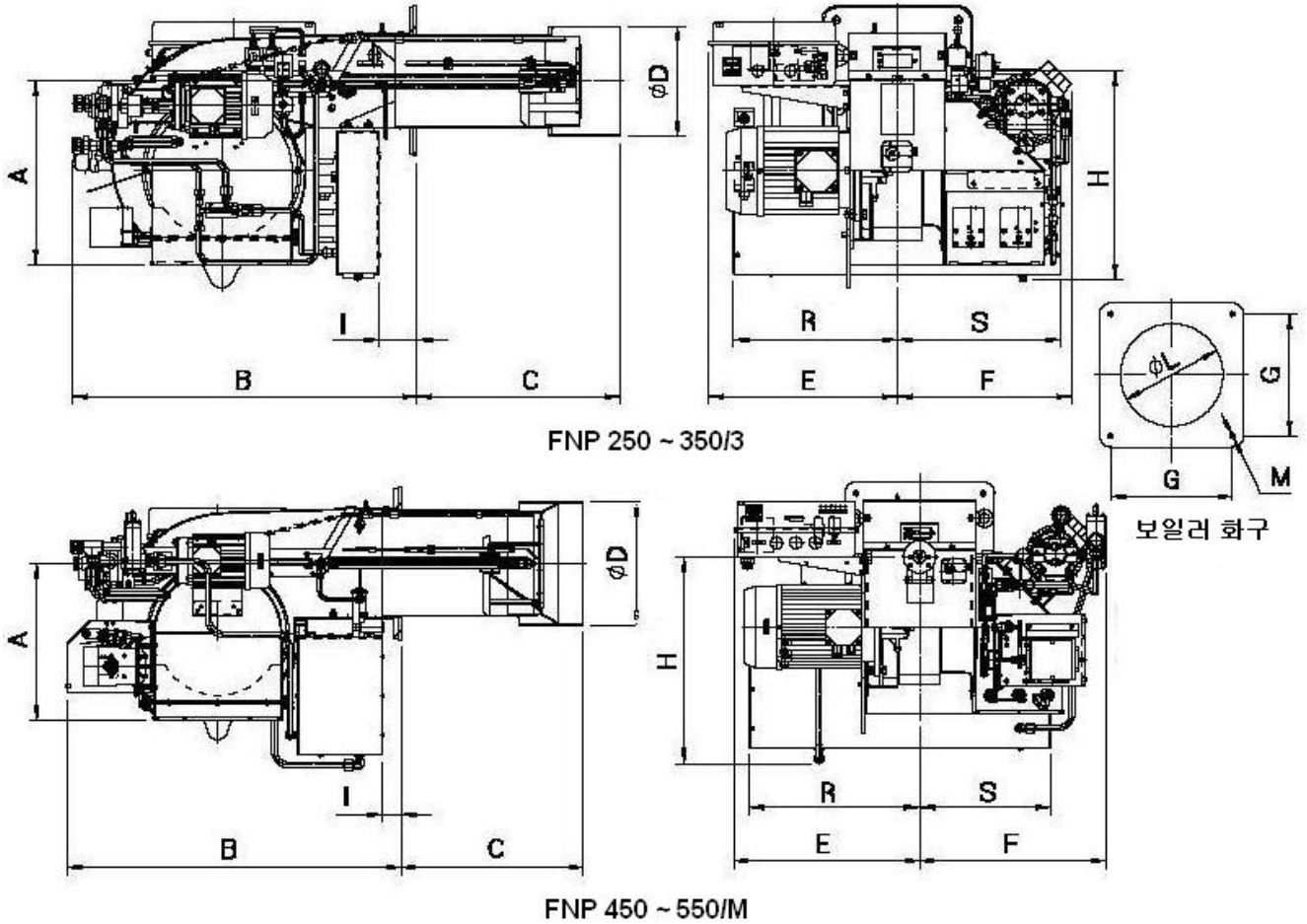
* FN 25는 후진 레일이 없습니다.

* FNP 40/2는 후진 레일이 옵션 사항입니다.(옵션 적용 A.M은 950mm 입니다.)

* E & Ø 160은 보일러 화구 크기 입니다.



벙커C유 버너 규격 2-2

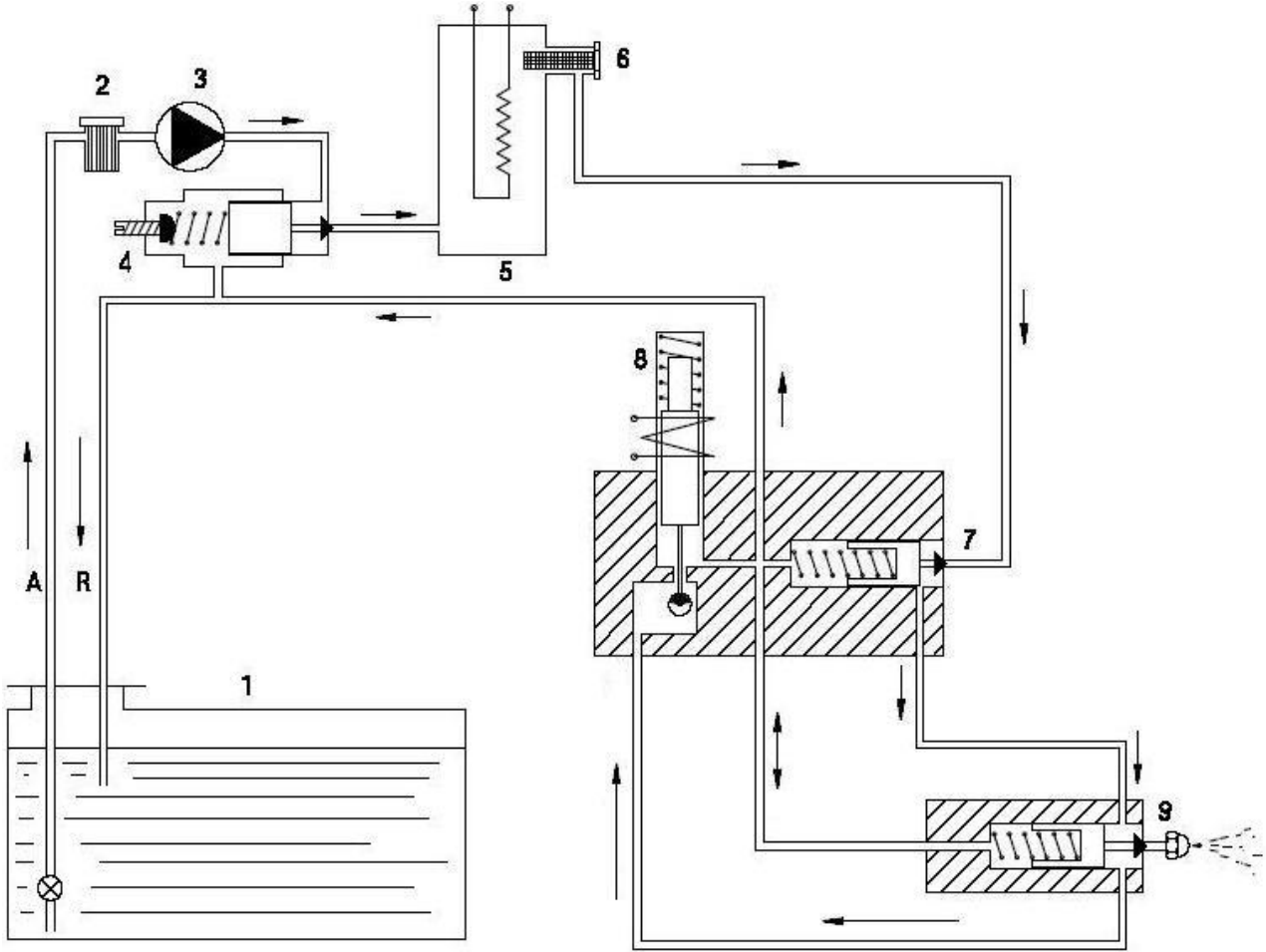


모 델	A	B	C	Ø D	E	F	G	H	I	Ø L	M	R	S
FNP 250/3	453	850	500	271	464	430	300	490	93	280	14	400	400
FNP 350/3	453	942	520	292	575	430	300	490	75	300	14	400	400
FNP 450/M	481	1025	560	380	571	571	390	635	57	400	14	520	400
FNP 550/M	481	1025	560	380	661	571	390	635	57	400	14	520	400

* Ø L은 보일러 화구 크기입니다.



1 노즐 버너 유체도 및 운전



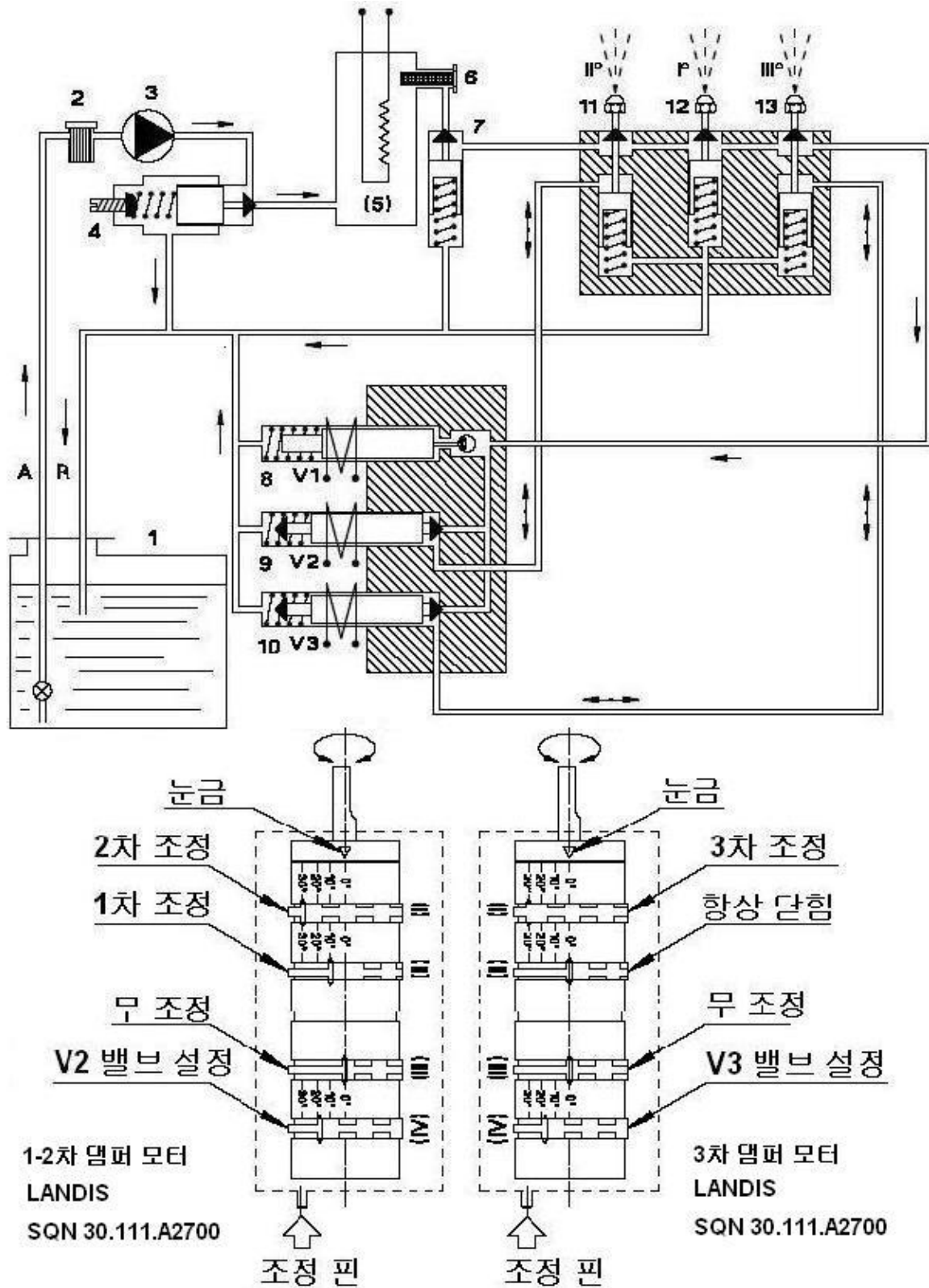
연료탱크(1)로부터 필터(2)에서 정화된 벙커C유가 펌프(3)의 의해 압력조절기(압력변)(4)를 거쳐 예열탱크(히터탱크)(5)로 이동하고 막대휠터(6)를 통과하여 공기유입차단실린더(7)를 지나 노즐실린더밸브(노즐팁)(9)에 도달 한다. 노즐실린더밸브(9)을 통과하여 우회관을 지나 연료탱크(R방향)로 돌아간다.

점화: 시작 약 10초 후 자동제어시스템에 의해 트랜스가 작동하여 점화봉에서 스파크가 일어난 수초 후 전자변밸브가 동작하여 노즐실린더밸브(9)가 열리면서 노즐에서 연료가 분사되어 점화된다.

※ 점화 후 10초 안에 점화가 되지 않으면 버너의 운전은 정지 되며 콘트롤 박스 상단에 있는 빨간색 버튼이 점등 된다.



3 노즐 버너 유체도 및 운전 1-2



※ 모든 캠의 값 설정은 조정핀을 눌러 시행한다.



3 노즐 버너 유체도 및 운전 2-2

연료탱크(1)로부터 필터(2)에서 정화된 벙커C유가 펌프(3)의 의해 압력조절기(압력변)(4)를 거쳐 예열탱크(히터탱크)(5)로 이동하고 막대휠터(6)를 통과하여 공기유입차단실린더(7)를 지나 노즐실린더밸브(11,12,13)에 도달 한다. 노즐실린더밸브(11,12,13)을 통과하여 우회관을 지나 연료탱크(R방향)로 돌아간다.

1차 점화: 운전 약 15초 후 자동제어시스템(시퀀스제어)에 의해 트랜스가 작동하여 점화봉에서 스파크가 일어난 수초 후 1차 전자변밸브V1(8) 동작하여 노즐실린더밸브(12)가 열리면서 노즐에서 연료가 분사되면서 점화된다. 1차 점화 공기량의 조절은 좌측 댐퍼모터 캠(Ⅱ)로 한다.

2차 점화: 1차 점화 약 15초 후 자동제어장치에 의해 2차 점화 댐퍼 모터가 작동되며 2차 전자변밸브V2(9) 설정에 의하여 2차 전자변밸브가V2(9) 운영되어 2차 노즐실린더밸브(11)가 움직이면서 노즐을 통하여 연료가 분사 된다. 2차 점화 공기량의 조절은 좌측 댐퍼모터 캠(Ⅰ)로 한다. 참조: 캠(Ⅰ)을 높은 각도로 설정되어 있으면 자동으로 공기 유입이 차단.

2차 전자변 밸브 설정

좌측 캠(Ⅳ)의 설정은 1차 조정 캠(Ⅱ)과 2차 조정 캠(Ⅰ)의 중간 정도여야 한다.

(예: 1차 점화 캠(Ⅱ)=14.5° 2차 점화 캠(Ⅰ)=23.5° 이면 2차 전자변 밸브 설정은 19°가 적당.)

3차 점화: 2차 점화 약 60초 후 타이머에 의해 3차 전자변밸브 설정으로 댐퍼가 열려 공기가 유입됨과 동시에 3차전자변밸브V3(10) 운영되어 3차 노즐실린더밸브(13)가 움직이면서 노즐을 통하여 연료가 분사 된다. 3차 점화 공기량의 조절은 우측 댐퍼 모터 캠(Ⅰ)로 합니다. 참조: 캠(Ⅰ)을 높은 각도로 설정되어 있으면 자동으로 공기 유입이 차단.

3차 전자변 밸브 설정

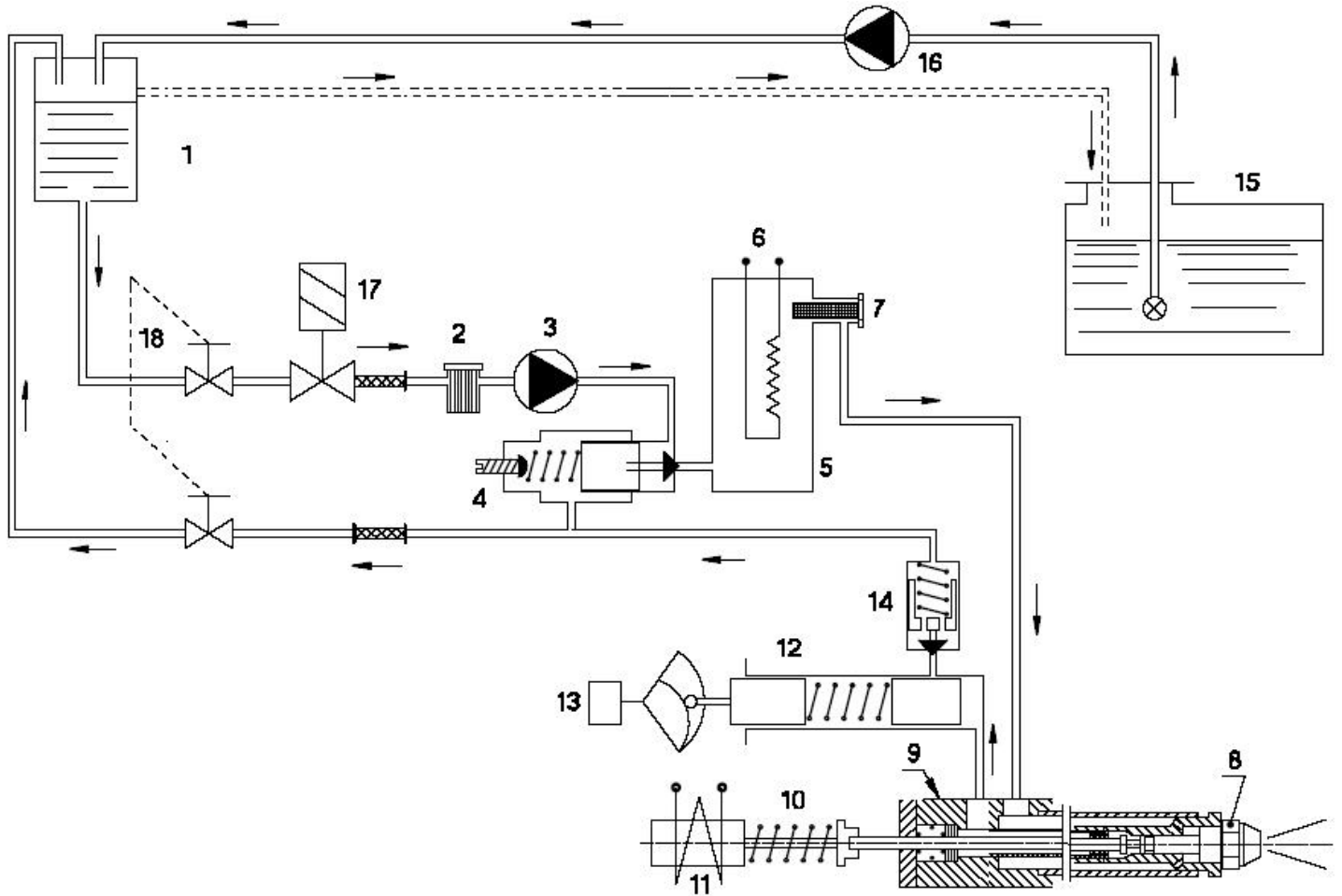
우측 캠(Ⅳ)의 설정은 무조정 캠(Ⅲ)(항상 0°)과 3차 조정의 중간 정도여야 한다.

(예: 3차 조정 캠(Ⅰ)=31.5° 무조정 캠(Ⅲ)=항상 0° 이면 3차 전자변 밸브 설정(Ⅱ)은 16°가 적당.)

※ 3차 점화 댐퍼모터 조정은 1차 점화 공기 유입을 막은 상태에서 한다. 우측 캠(Ⅳ)를 달아 3차 전자변밸브에 기름 유입이 없어야만 한다. 이것을 확인 할 수 있는 방법은 단파가 열릴 때만 3차 전자변 밸브가 열여 3차 점화가 이루어 진다. 댐퍼 모터 조정이 잘 못 되어 있으면 버너는 1차 점화에서만 머물러 있다.



비례 제어 버너 유체도 및 운전 1-2

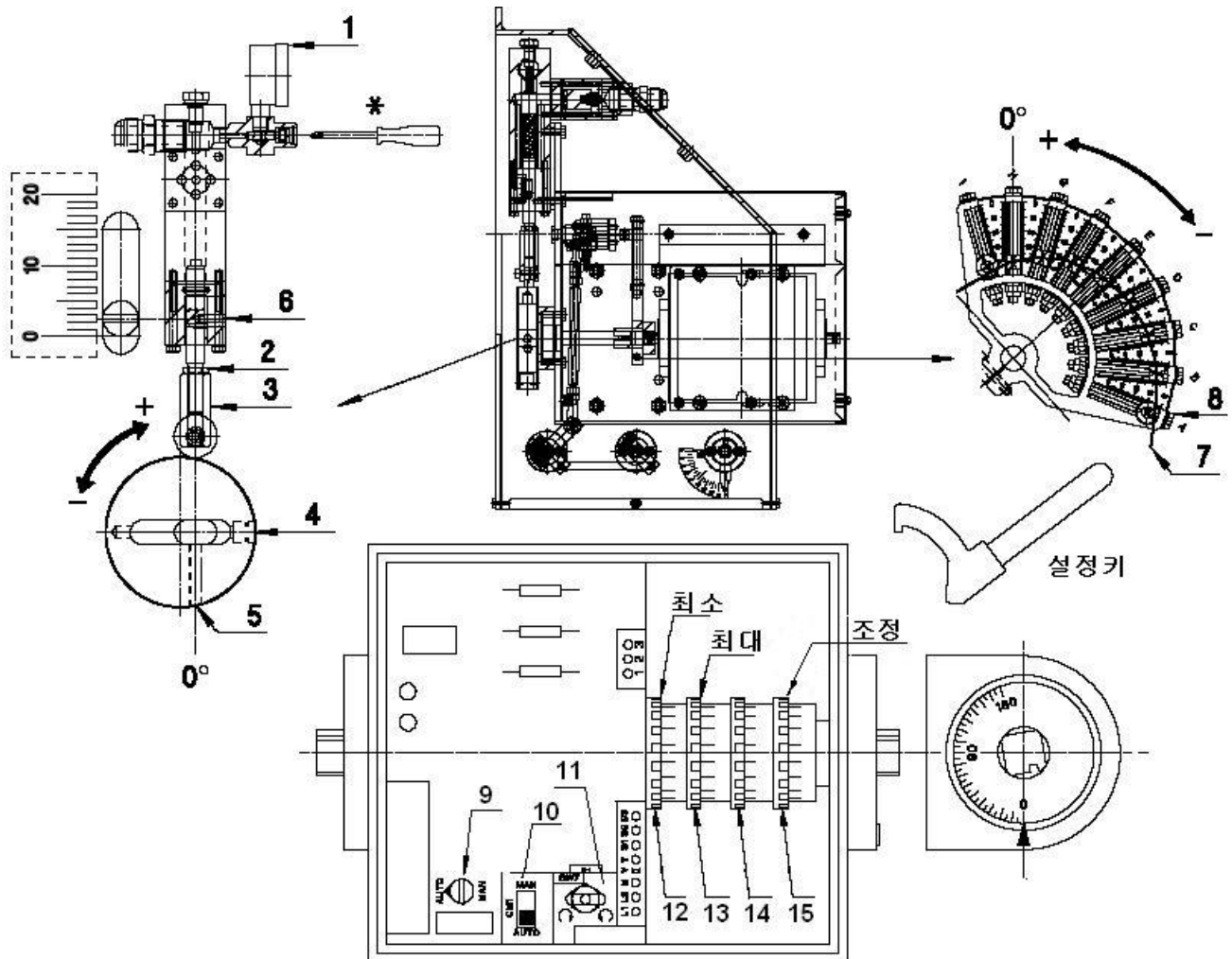


• 명칭

- | | |
|-----------|------------------|
| 1) 서비스 탱크 | 10) 스프링 |
| 2) 라인 필터 | 11) 코일 |
| 3) 버너 펌프 | 12) 노즐 리턴 압력 조절기 |
| 4) 압력 조절기 | 13) 유압 비례 모터 |
| 5) 히터 탱크 | 14) 노-리턴 밸브 |
| 6) 히터 코일 | 15) 탱크 |
| 7) 공급 필터 | 16) 급유 펌프 |
| 8) 노즐 | 17) 솔레노이드 밸브 |
| 9) 분사기 | 18) 차단 밸브 |



비례 제어 버너 유체도 및 운전 2-2



• 명칭

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| 1. 압력계 | 9. 조절기 고정 스위치(AUTO: 잠김, MAN: 해제) |
| 2. 고정 너트유량 | 10. 자동 수동 스위치 |
| 3. 유량 조절 너트(소용량) | 11. 수동 잠김 해제 스위치 |
| 4. 유량 조절 볼트(대용량) | 12. 최소 공기 조정 캠 |
| 5. 캠 고정 나사 | 13. 최대 공기 조정 캠 |
| 6. 압력 밸브 위치 표시기 | 14. 배출 조정캠 |
| 7. 공기 조절 캠 | 15. 조정 캠 |
| 8. 공기 조절 캠 조절 나사 | |

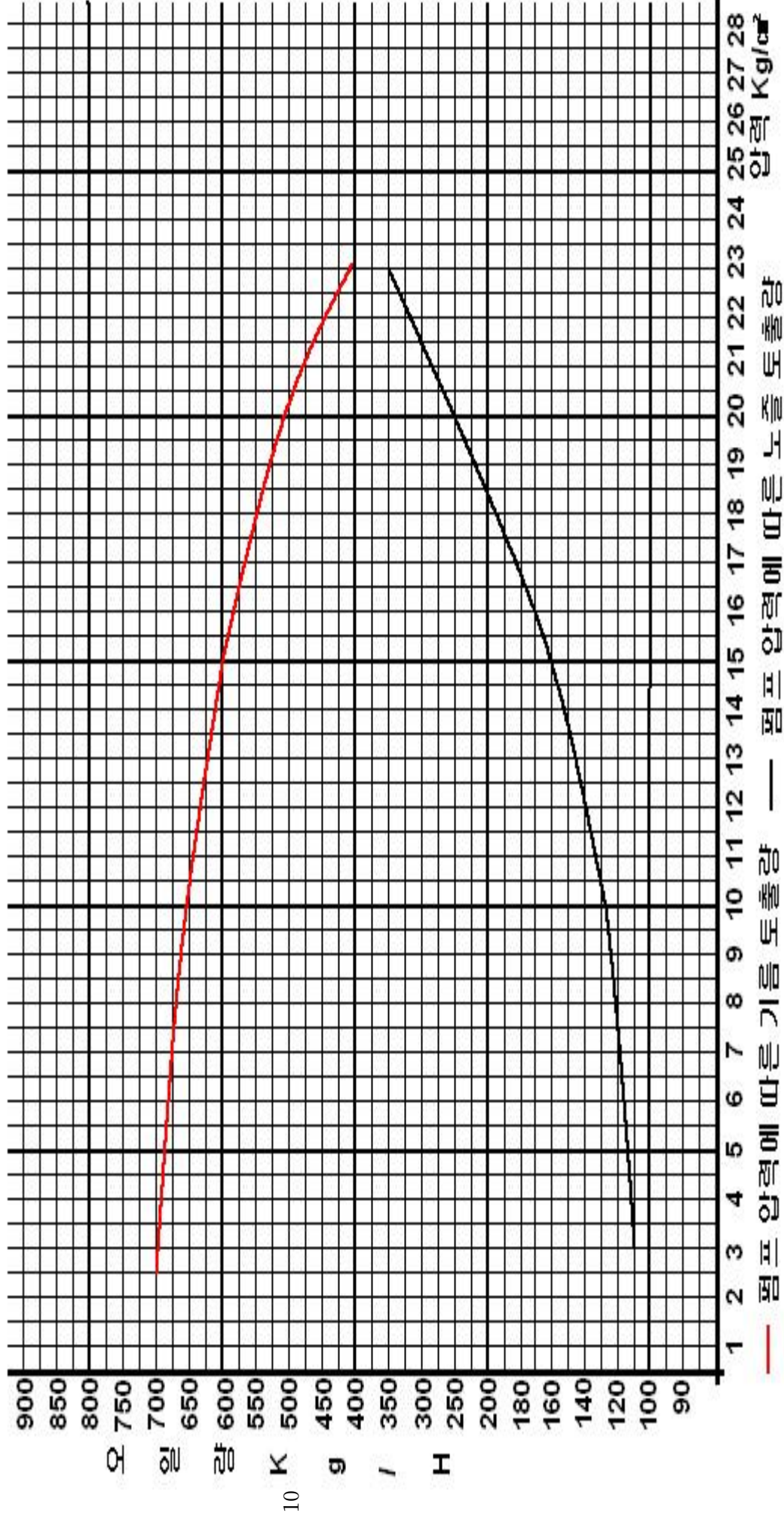
※ 주의: 압력 확인 후, 마개를 닫아야 합니다.



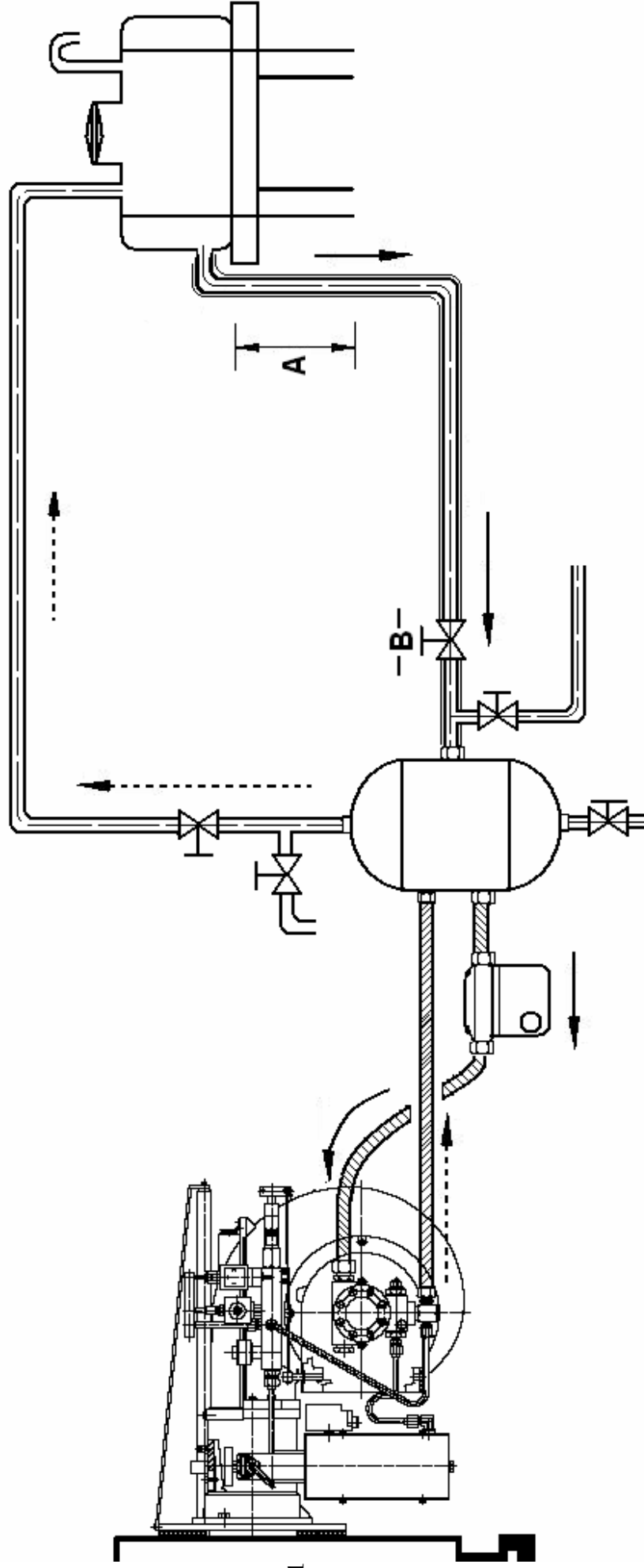


Copyright © F.B.R. Korea. All rights reserved.

펌프 압력 변화에 따른 노즐 토출량 변화

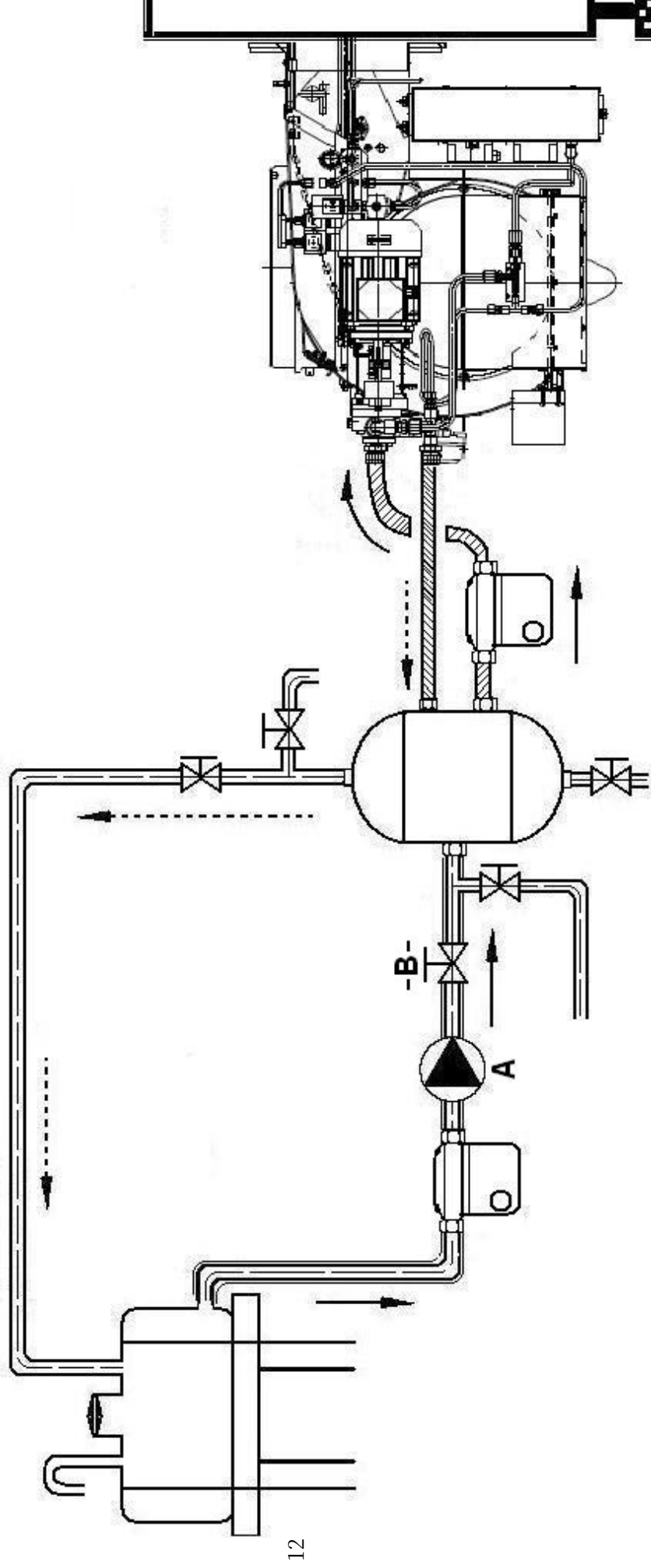


벙커C유 버너 배관 FN25~180/2



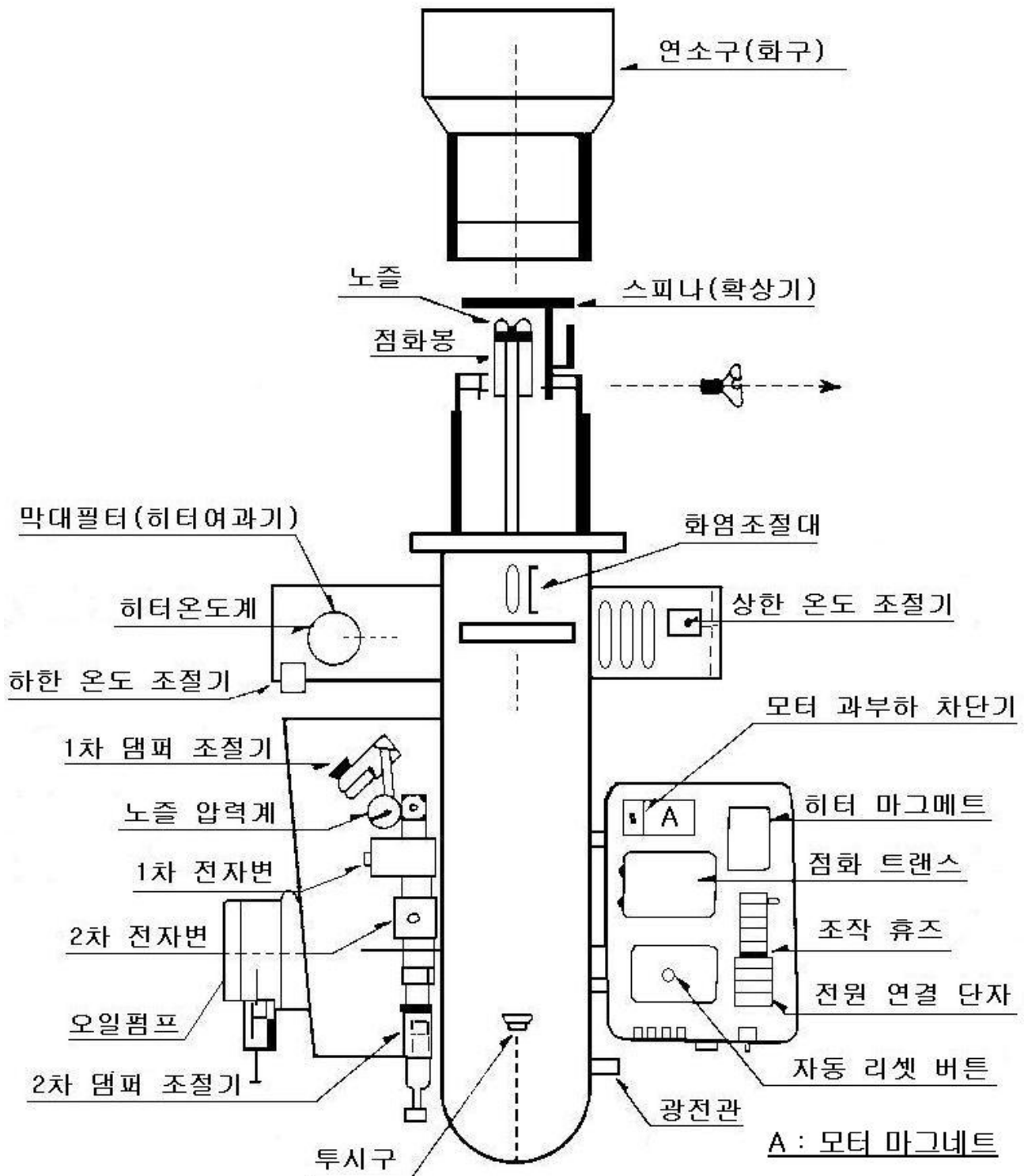
A. 높이는 2M 이상이 되어야 합니다..
-B-의 이송 압력은 0.5Kg 이하 입니다.

벙커C유 버너 배관 FNP250,350/3~550/M

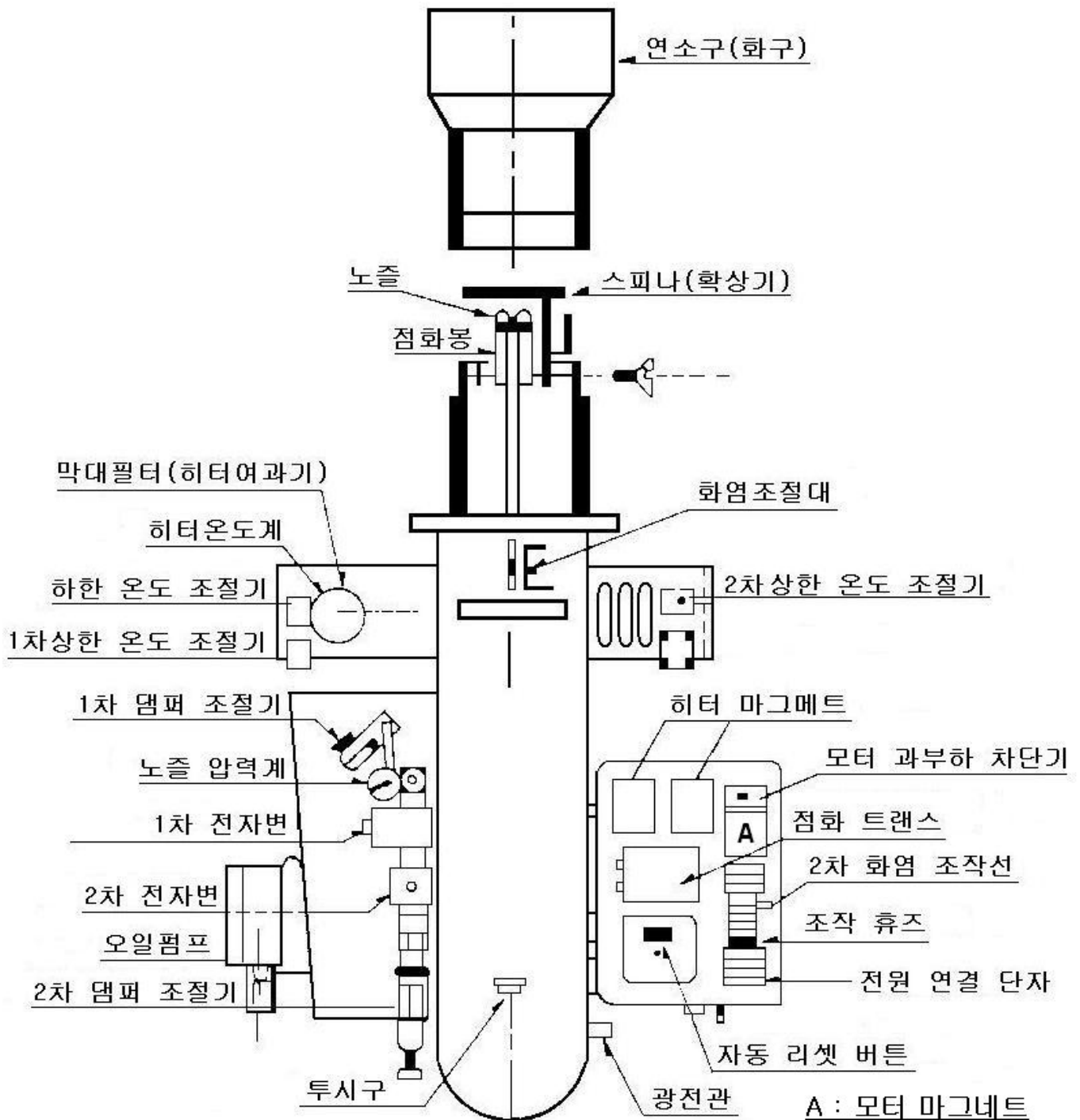


A: 이송 펌프
 -B-의 이송 유압은 1~3Kg 이하입니다.
 ※ 펌프는 버너의 우측에 위치하고 있습니다.

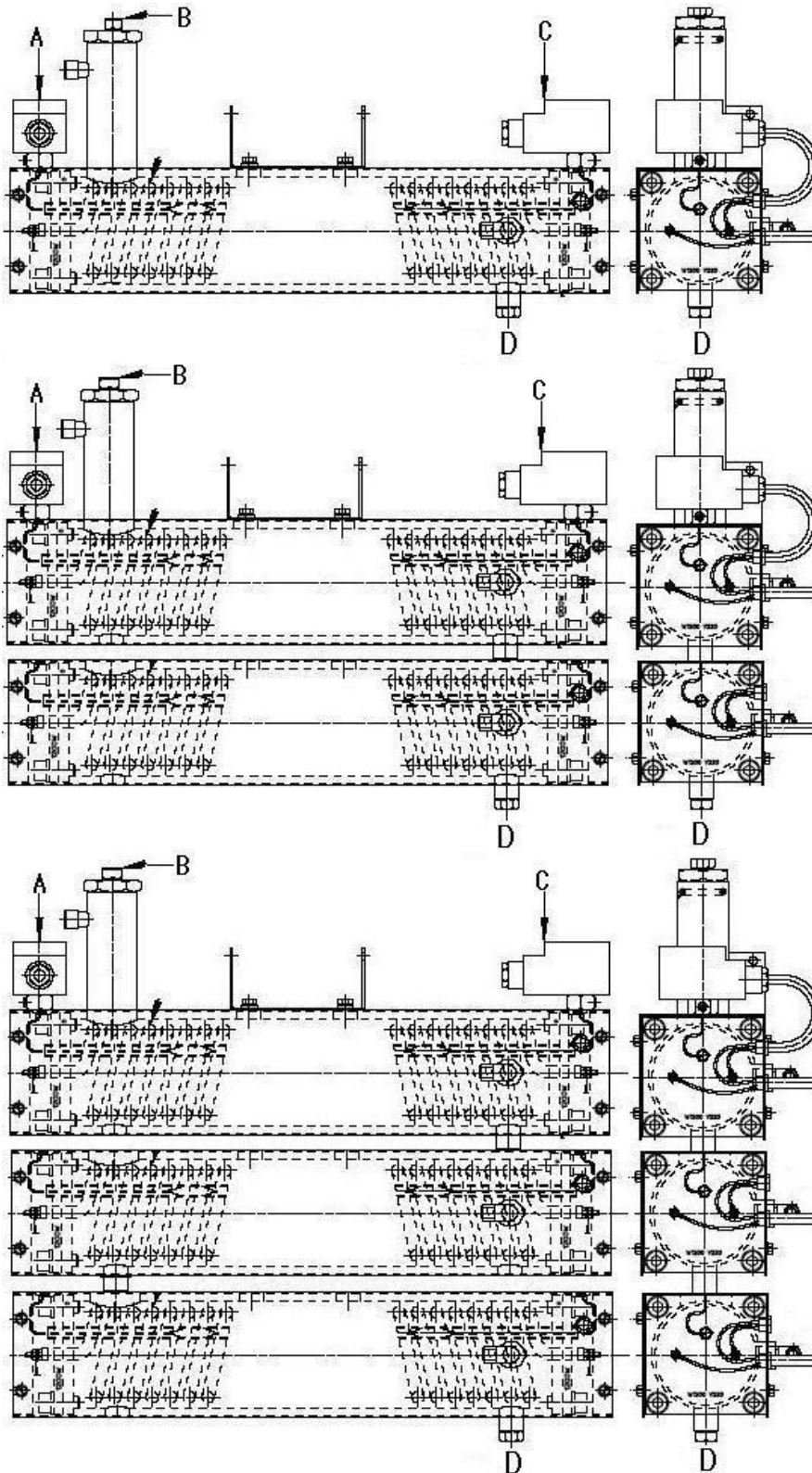
FNP 40,55,80/2 부품명칭



FNP 100,125,180/2 부품명칭



모델 별 히터 용량



FN 25 : 1.2Kw X 2

FNP 40/2:2.0 + 2.5Kw
FNP 55/2:2.5Kw X 2
FNP 80/2:1.85Kw X 4
FNP 100/2:1.5+2.5Kw X 3

FNP 125/2:1.5X2 + 2.0X4
FNP 180/2:2.5 X 6
FNP 250/3:2.5 + 3.5x5

FNP 350/3:2.5x4 + 3.5x4

A:하한 온도 조절 리미트
B:히터 온도계
C:상한 온도 조절 리미트
D:병커C유 유출구

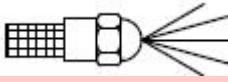
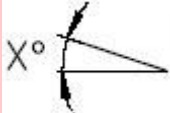
* 히터의 용량은 사전 통보 없이 수정 될 수 있습니다.



모델별 조정 1-3

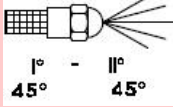
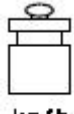
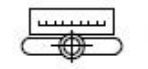
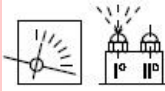
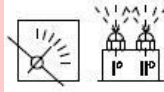
FN 25

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐	압력	공급	화열조정	단파 조정	연소실 압력 (mbar)
	 bar	 kg/h	 NOTCH NO.		
2.00 X 45°	25	13	2	25	0.1
2.25 X 45	25	14.5	3	25	0.1
2.50 X 45	25	16.5	4	25	0.1
2.75 X 45	25	18.0	5	30	0.1
3.00 X 45	25	20.0	6	30	0.1
3.25 X 45	25	21.5	7	30	0.1
3.50 X 45	25	23.0	8	35	0.1
4.00 X 45	25	26.0	10	40	0.1

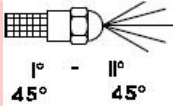
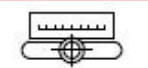
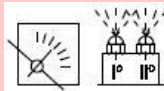
FNP 40/2

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐	압력	공급	화열조정	1차 단파	2차 단파	연소실 압력 (mbar)
 1° - 11° 45° 45°	 bar	 kg/h	 NOTCH NO.			
1.75 - 1.75	24	22.6	최소	1.0	2.0	0.1
2.00 - 2.00	24	25.8	2	1.3	2.5	0.1
2.25 - 2.25	24	29.0	4	1.6	3.0	0.1
2.50 - 2.50	24	32.0	6	2.0	4.0	0.1
3.00 - 3.00	24	38.0	2	2.5	4.5	0.1
3.50 - 3.50	24	45.0	최대	3.0	5.0	0.1

FNP 55/2

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐	압력	공급	화열조정	1차 단파	2차 단파	연소실 압력 (mbar)
 1° - 11° 45° 45°	 bar	 kg/h	 NOTCH NO.			
2.25 - 2.25	24	29.0	1.5	0.0	1.5	1.5
2.50 - 2.50	24	32.0	3.5	0.5	2.0	2.0
3.00 - 3.00	24	38.0	6.5	1.5	2.5	2.8
3.50 - 3.50	24	45.0	8.0	1.7	3.0	3.7
4.00 - 4.00	24	51.0	9.0	2.0	4.0	4.4
4.00 - 4.50	24	54.5	최대	2.0	5.0	5.0

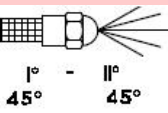
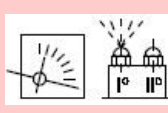
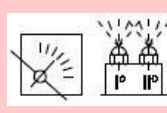
* 위 데이터들은 사용 환경에 의해 변할 수 있습니다



모델별 조정 2-3

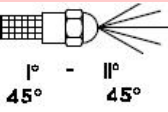
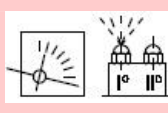
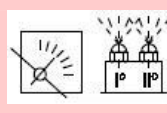
FNP 80/2

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐  45° - 45°	압력  bar	공급  kg/h	화열조절  NOTCH NO.	1차 단차 	2차 단파 	연소실 압력 (mbar)
3.50 - 3.50	24	45.0	1.5	0.8	3.0	2.0
4.00 - 4.00	24	51.0	3.5	1.0	4.0	2.8
5.00 - 5.00	24	64.0	6.0	2.0	5.0	3.5
6.00 - 6.00	24	77.0	8.0	2.5	6.0	4.3
6.00 - 6.50	24	80.0	최대	3.0	7.0	5.0

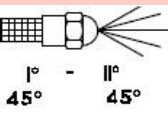
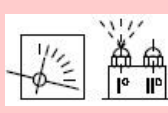
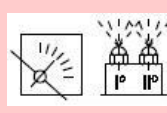
FNP 100/2

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐  45° - 45°	압력  bar	공급  kg/h	화열조절  NOTCH NO.	1차 단차 	2차 단파 	연소실 압력 (mbar)
3.50 - 3.00	24	40.0	0	0.0	1.7	0.5
3.50 - 3.50	24	45.0	1	0.0	2.0	0.9
4.00 - 4.00	24	51.0	2	0.5	2.5	1.3
5.00 - 5.00	24	64.0	3	1.0	3.0	1.8
6.00 - 6.00	24	77.0	4	1.2	3.5	2.3
6.50 - 6.50	24	83.0	5	1.4	4.0	2.8
7.00 - 7.00	24	90.0	6	1.5	5.0	3.5
7.50 - 7.50	24	96.0	8	1.7	6.0	4.2
8.50 - 8.50	24	103.0	최대	2.0	7.0	5.0

FNP 125/2

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐  45° - 45°	압력  bar	공급  kg/h	화열조절  NOTCH NO.	1차 단차 	2차 단파 	연소실 압력 (mbar)
5.00 - 5.00	24	60.0	0	1.0	2.5	2.0
6.00 - 6.00	24	72.0	4	1.2	3.0	2.4
7.00 - 7.00	24	86.0	4	1.5	4.0	3.5
8.50 - 8.50	24	102.0	6	2.0	5.0	4.8
9.50 - 9.50	24	116.0	9	2.1	6.0	6.0
9.50 - 10.50	24	125.0	최대	2.2	7.0	6.4

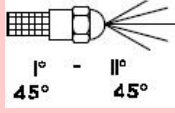
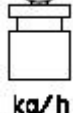
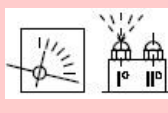
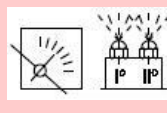
* 위 데이터들은 사용 환경에 의해 변할 수 있습니다



모델별 조정 3-3

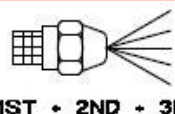
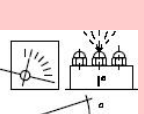
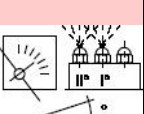
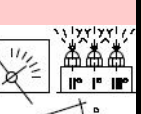
FNP 180/2

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐  I° - II° 45° - 45°	압력  bar	공급  kg/h	화열조절  NOTCH NO.	1차 단파 	2차 단파 	연소실 압력 (mbar)
6.00 - 6.00	24	70.0	1	1.0	2.3	0.5
7.00 - 7.00	24	86.0	3	1.3	2.5	1.0
8.50 - 8.50	24	102.0	5	1.5	3.0	1.5
9.50 - 9.50	24	116.0	6	1.6	3.5	2.0
10.50 - 10.50	24	130.0	7	1.8	4.0	2.5
12.00 - 12.00	24	150.0	8	2.0	4.5	3.0
14.00 - 14.00	24	190.0	최대	2.5	6.0	4.0

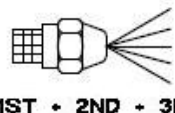
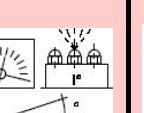
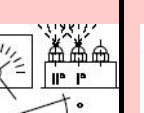
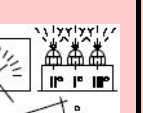
FNP 250/3

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐  1ST + 2ND + 3RD 46° + 46° + 46°	압력  bar	공급  kg/h	화열조절  NOTCH NO.	1차 단파 	2차 단파 	3차 단파 	연소실 압력 (mbar)
7.0-7.0-7.0	26	150	3	9°	18°	22.5°	40
8.0-8.0-8.0	26	170	6	11.5°	20.5°	27°	40
9.0-9.0-9.0	26	180	9	14.5°	23.5°	31.5°	35
10.5-10.5-10.5	26	210	15	18°	27°	36°	30
12.0-12.0-12.0	26	240	21	22.5°	31.5°	40.5°	25
13.5-12.0-12.0	26	250	30	31.5°	40.5°	45°	20

FNP 350/3

*발열량 1Kg=9700Kcal 비중 약 0.96

노즐  1ST + 2ND + 3RD 46° + 46° + 46°	압력  bar	공급  kg/h	화열조절  NOTCH NO.	1차 단파 	2차 단파 	3차 단파 	연소실 압력 (mbar)
10.5-10.5-10.5	26	210	6	18.0	36.0	27.0	10
12.0-12.0-12.0	26	240	12	22.5	40.5	36.0	15
13.5-13.5-13.5	26	278	18	27.0	45.0	45.0	20
15.5-15.5-15.5	26	309	24	31.5	54.0	54.0	25
15.5-15.5-17.5	26	350	30	36.0	63.0	63.0	30

* 위 데이터들은 사용 환경에 의해 변할 수 있습니다.



병커C유 버너 동작 설명 1-2

버너 작동 개요

- ① 보일러의 연도 개.폐를 확인한다.
- ② 사용하고자 하는 전원과 버너의 전원 전압이 일치하는지 확인 후 연결한다.
- ③ 기름탱크로부터 모든 밸브가 열려 있는지 확인한다.
- ④ 오일호스를 사용 인압측과 토출측을 올바르게 설치하고 적정량의 연료를 공급하여 오일여과기 에어핀을 이용하여 호스 공기를 빼낸다. 만약 공기 배출 작업을 불이행시는 불착화와 펌프의 손상을 초래한다.
- ⑤ 송풍기 모터의 회전 방향을 확인한다.

1. 예열

노내 가스를 배출시키고, 에어 처리된 오일 배관내에 순환시켜 기름분사를 원활하게 한다.

2. 연료 분사 및 순환 설명

연료탱크 → 여과기 → 펌프 → 압력조절기 → 예열탱크 → 막대휠터 → 공기유입차단실린더 → 노즐실린더밸브 → 우회관 → 리턴 순환

3. 1차 점화

고압 트랜스에 의해 10,000V정도의 높은 전압에 의하여 스파크(아크)가 발생하고 수초 후 1차 전자변밸브가 작동하면 1차 노즐실린더밸브가 뒤로 작동하여 노즐에서 기름이 분사되며 점화 된다.

4. 화염 검출기(광전관 = CDS)

1차 점화가 정상적인 착화 되면 불빛을 감지하여 2차 점화시에 기름을 분사할 수 있게 작동을 준비하며 불빛 감지로 콘트롤 기능을 지속하게 된다.

5. 2차 점화

1차에 정상 착화되면 2차 전자변밸브가 작동하여 2차 노즐실린더밸브를 뒤로 작동시켜 2차 노즐에서 기름이 분사 된다. 점화가 완료되면 점화 트랜스는 작동은 멈춘다.

6. 노즐실린더밸브(노즐팁)

유압에 의해 유입된 기름을 노즐로 분사시키지 않고, 전자변 작동시에만 기름을 노즐로 통과시킨다.



벙커C유 버너 동작 설명 2-2

7. 전자변

1차 전자변 - 평상시 열려(OPEN)있고 작동 시에 닫히게(CLOSE)되어 노즐팁을 통과하여 리턴되는 기름을 1차 노즐실린더밸브를 작동하게 하여, 1차 노즐에 기름을 분사하게 한다.

2차 전자변 -평상시 닫힘(CLOSE)상태에서 작동시 열려(OPEN) 2차 노즐실린더밸브와 댐퍼실린더를 작동시켜 2차 노즐에서 기름을 토출하고 공기 댐퍼를 열어 연소를 맞추게 된다.

8. 상한온도조절기(Max)

벙커C유 온도가 상승하여 상한온도가 되면 히터에 전원 공급을 막고 지정 온도 이하가 되면 히터에 전원을 공급하는 온도조절기이다.(140 -170정도) & (100 -160정도)

9. 하한온도조절기(Min)

벙커C유는 발화점이 높기 때문에 일정 온도 이하에서는 연소 불량이 되므로 지정온도 이하에서는 기계작동을 멈추게 설정하는 온도조절기이다. (100도 정도)

10. 댐퍼조절

1차 점화시 연소조절은 몽키로 1차 댐퍼 볼트를 풀고 점화와 연소 정도를 측정하여 댐퍼를 조정한다. 2차 조절은 2차 댐퍼 너트를 돌려 맞추면 된다.

기름 분사량과 기름리 성분에 따라 취급자가 상황에 맞춰 조절한다.

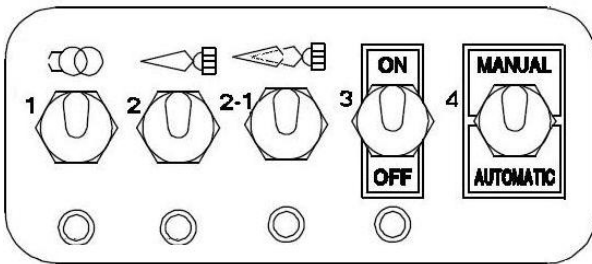
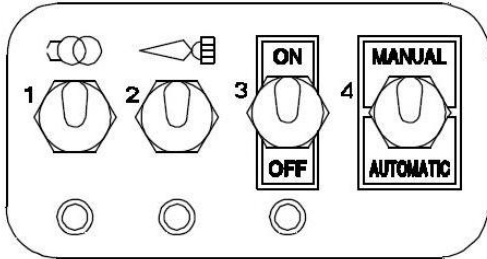
11. 모터, 과부하 차단기

통용 Th라 말하며 모터를 과전류로 인한 파손을 방지하는 장치다.

※ 참고 : (모터마력 * 3.2(A) = X [220(V)경우]
(모터마력 * 1.9(A) = X [380(V)경우]



시운전(수동조작)



1. 기름배관 및 밸브 조작을 확인하고 벙커유를 공급하여 필터 에어핀과 호스내의 공기를 반드시 제거 하여야 한다.

2. 전기회로에 맞게 전선 배선 및 전압 확인

3. 댐퍼 열림 확인, 보일러 급수 확인

4. 모든 조건이 충족되면 AUTOMATIC(자동)스위치에서 MANUAL(수동)스위치로 전환하여 주시고 전원을 연결. 버너 작동 판넬에 전원을 ON으로 하여 주시고 예열을 통하여

상한온도조절기(Max)의 온도가 160°가 되면 모터가 동작하며 하한온도조절기(Min)에 의해 온도가 120°이하가 되면 자동으로 모터의 동작이 멈춘다.

5. 모터가 작동하면 20~30초 후에 점화 트랜스(1)을 위쪽(ON)으로 위치 시키면서 1차 밸브 스위치(2)를 위로(ON) 올리면 착화가 됩니다. 1차 댐퍼 조절을 하여 완전연소를 시켜 주며 댐퍼가 과도하게 열리면 불화가 될 수 있습니다. 2~3차례 가동 후에야 정확한 결과를 얻을 수 있다.

6. 1차 점화가 완전연소가 되다고 판단이 되면 10~20 초후 2차 밸브 스위치(2-1)을 상향으로 두어 완전 가동시켜 주시며 2차 댐퍼조절을 통해 완전연소 시키오.

7. 1차 2차 정상 가동하면 1번 점화트랜스를 하향으로 두시오(1분 이내)

8. 온도 조절기를 사용할 경우 적정위치로 조절하시오

9. 이상 수동조건에서 이상이 없으면 자동•수동스위치의 위치를 자동으로 놓고 1차 2차 스위치를 하향조절 하여주시면 자동으로 버너가 작동 함.

10. 광전관의 청결상태를 확인 하시고 리셋버튼에 불이 점화되면 수동으로 설정 하시고 잘못된 원인을 규명 하여 주십시오.



시운전(전기 결선)

먼저 인입되는 전원 전압을 알아야 한다. (단상 220V, 3상 220V, 380V로 주로 사용한다.)
삼상 220V와 380V는 필히 4선을 사용하여 N선(누트라)를 연결하여 220V를 공급해야 한다.
여기서 접지선은 절대 피하도록 하고 휴즈나 스위치를 사용을 금해야 한다. 즉 N선은 휴즈나 스위치를 연결 하지 말아서 휴즈가 끊기든지 스위치가 차단되면서 전압이 역류하여 기계를 파손을 방지 시키기 위한 것이다. 선 굵기는 충분한 용량을 사용 할 것.

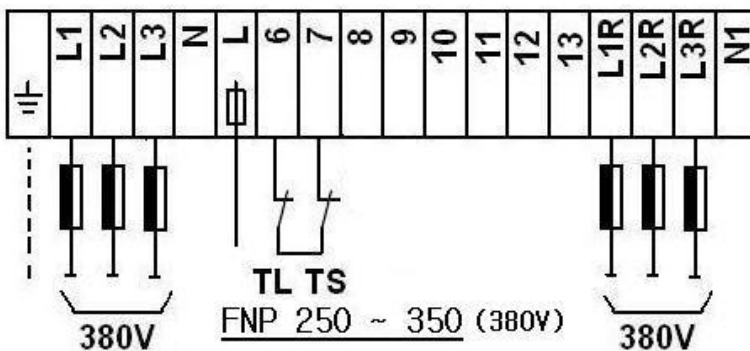
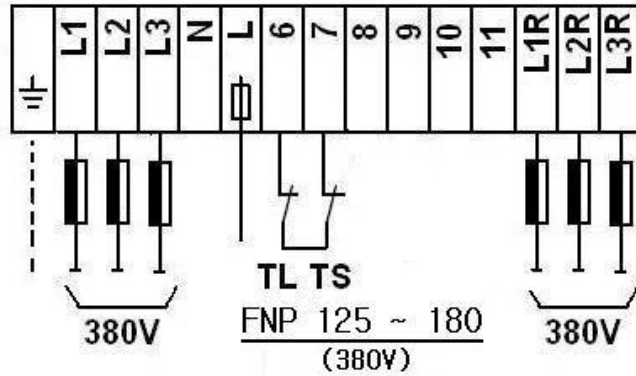
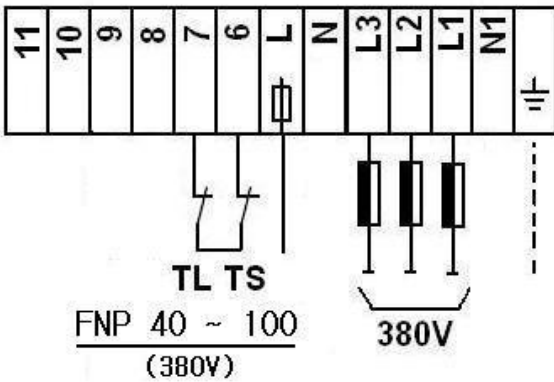
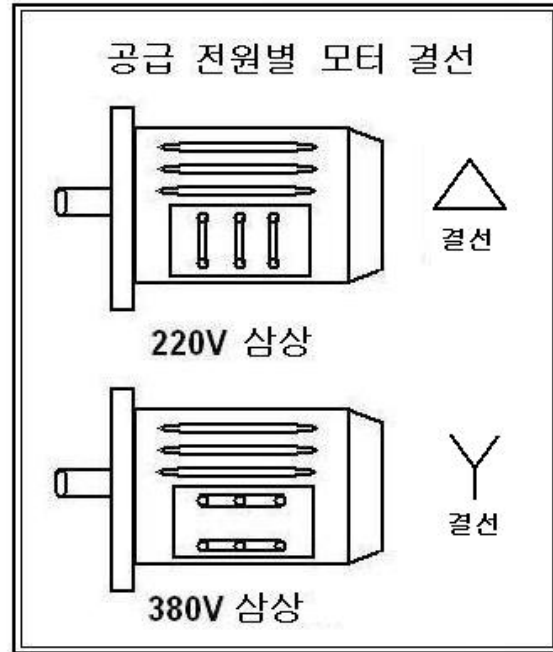
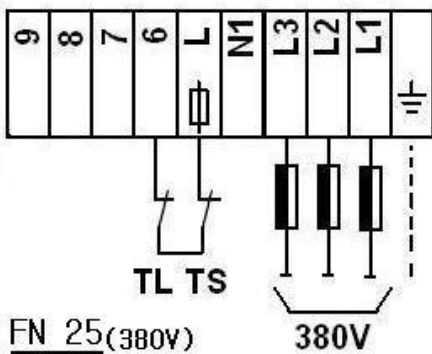
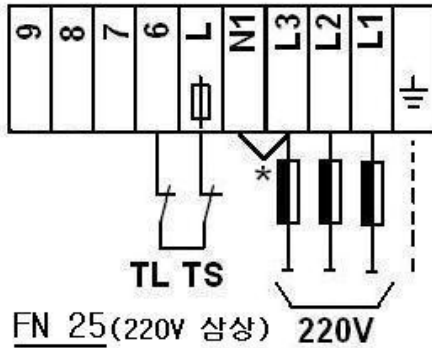
※ 흑크메터로 모터 전류를 측정하여 정격 전류보다 많으면 그것은 전압이 약한 것 이다.

※ 모터의 회전이 반대면 마그네틱 후단 과부하 차단기에서 두선만 교체 연결 하면 된다.

※ 모터 및 히터의 결선이 전압과 맞는 결선인가를 꼭 확인 할 것.



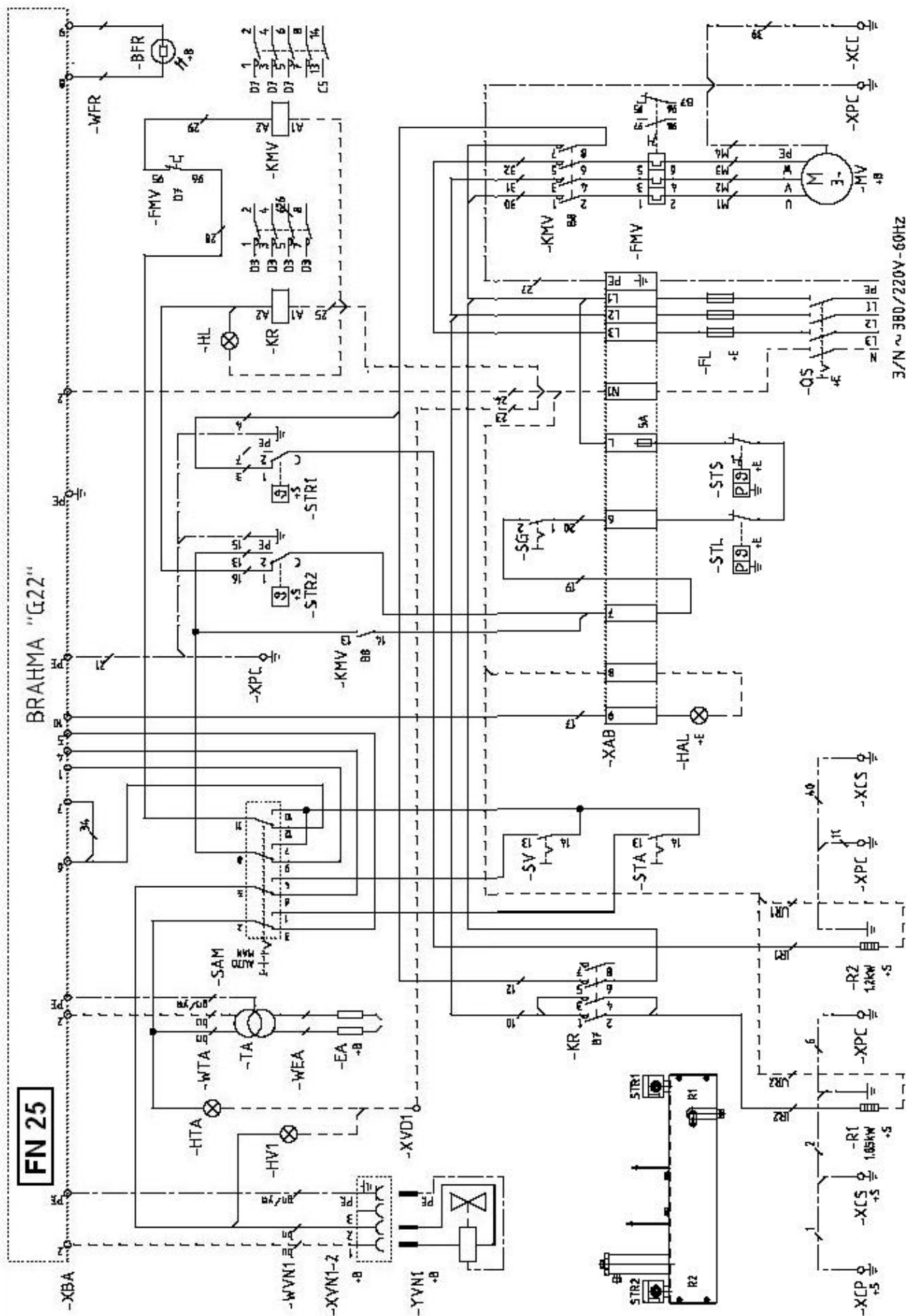
버너 단자대

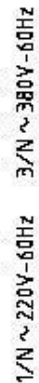


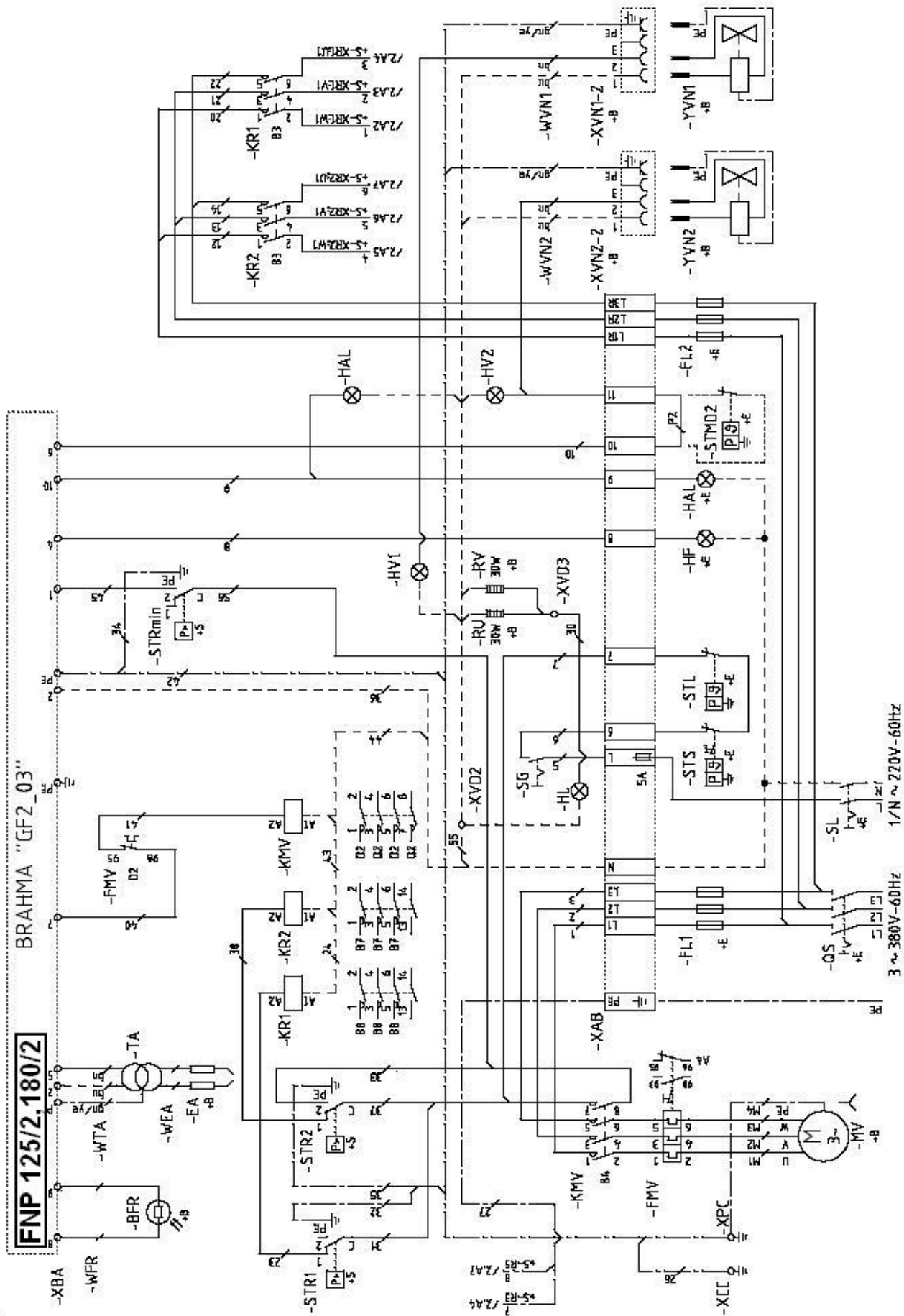
L1, L2, L3(L1R, L2R, L3R)
: 전원 공급선
6, 7(TL, TS) : 조작선
8~13 : 버너 내부선
N : 뉴트라(중선선)
L : 휴즈 홀더

FNP 40/2 ~ FNP 350/3의 220V 결선은 FN 25와 같이 N과 L3를 콤보하여 주십시오.
모터의 회전 방향이 역방향일 경우 모터 마그네트의 모터전선의 위치를 바꿔 주십시오.







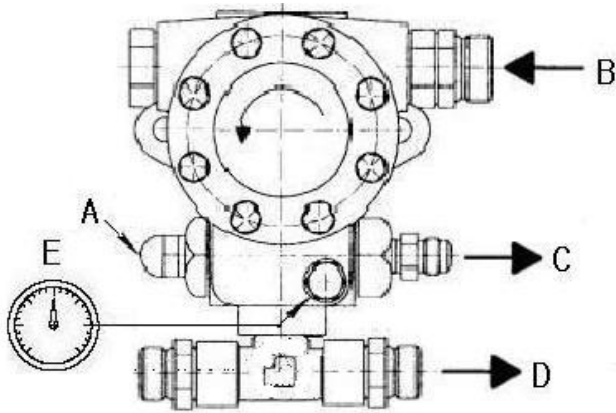




100



펌프 운전 및 교체

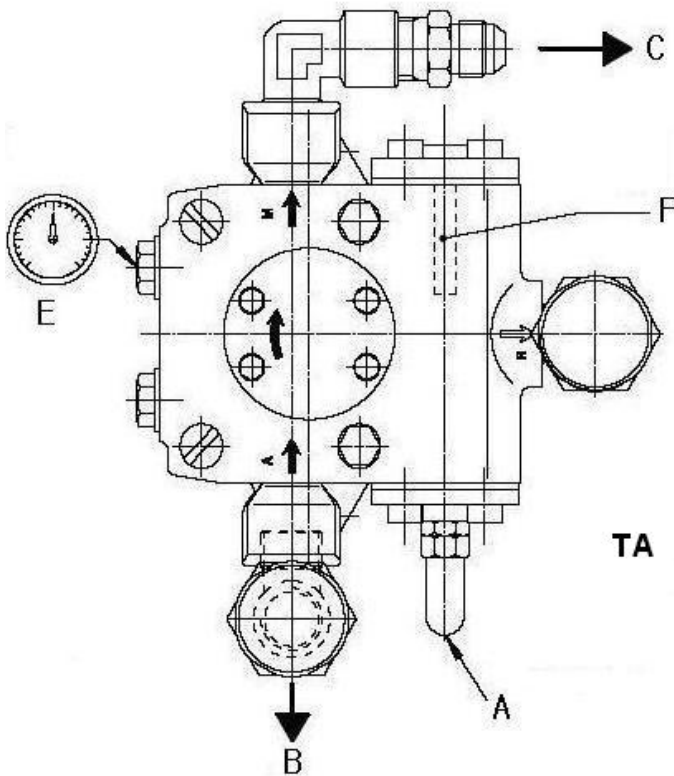


E4NA 1001, E6NA1069&1070

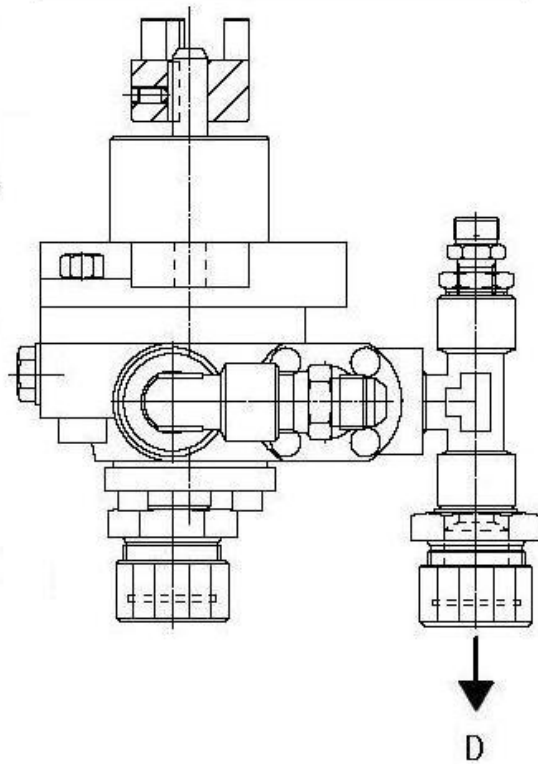
A: 압력 조절기
B: 중유 유입
C: 중유 토출
D: 중유 회수(리턴)
E: 압력계(에어핀)
F: 예열기

* 펌프 적용

FN 25~FNP 100/2→E4NA 1001
FNP125~180/2→E6NA1069&1070
FNP 250~350/3→TA2C40



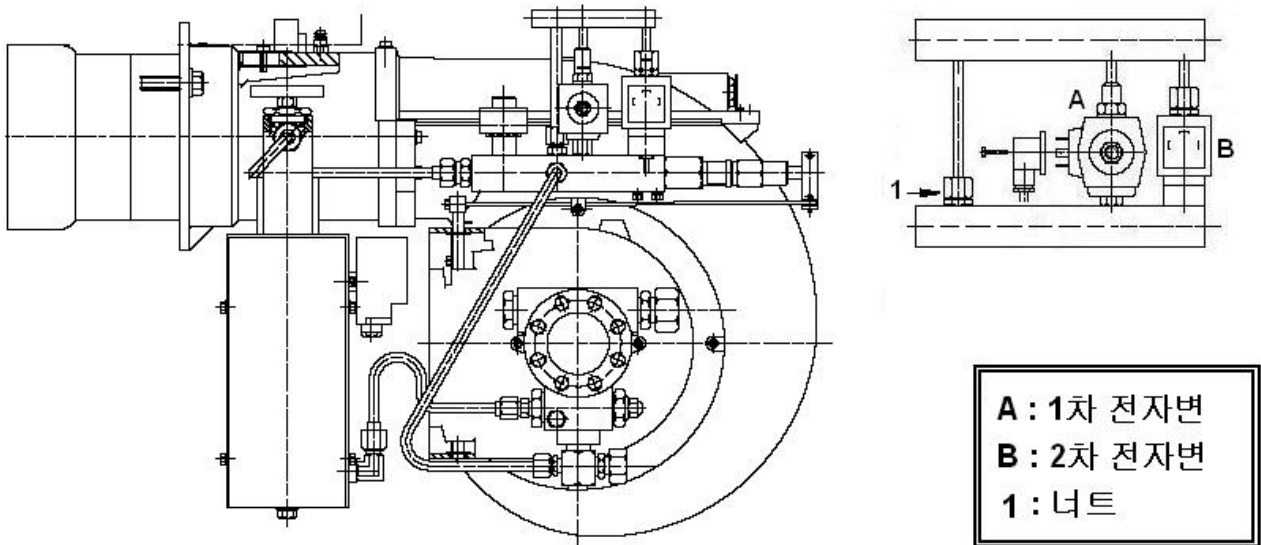
TA



에어 처리법	펌프 교체 요령
모터를 회전시키기 전 모든 밸브를 잠그고 회전 방향을 확인 밸브를 풀고 압력계(에어핀)을 풀어 오일만이 방출될 때까지 모터를 회전 시킨다. 만약 에어핀에서 오일이 방출되지 않으면 회전 방향과 서비스 탱크 및 배관에 오일 유무를 확인 해야 한다. 압력은 20~24kg/cm² 범위에 있어야 하며 안정되어 변화가 없어야 한다. 압력계의 변화로 공기의 유입 또는 공급 불량을 확인 할 수 있다.	기름 공급을 중단하고 모든 연결된 호수를 해제한다. 버너에 고정 나사를 풀어 몸체에서 분리한다.



전자변 작동과 교체



1차 전자변 역할: 전기 신호가 있기 전까지는 전자변밸브가 열려 있어 펌프에 의해 유입된 연료를 리턴 시킨다. 그러나 전기 신호가 있으면 전자변밸브가 닫히면서 유압에 의해 노즐실린더밸브를 움직여 노즐에서 기름을 분사 된다.

2차 전자변 역할: 전기 신호가 있기 전까지는 닫혀 있다가 전기 신호가 있으면 전자변 밸브가 열리면서 2차 노즐실린더밸브와 댐퍼실린더에 유압을 전달 2차 노즐에서 연료가 분사되며 댐퍼를 열리게 한다.

※1차 전자변 고장 시 점화가 되지 않으며 2차 전자변 고장 시 2차 점화가 이루어 지지 않는다.

고장 점검

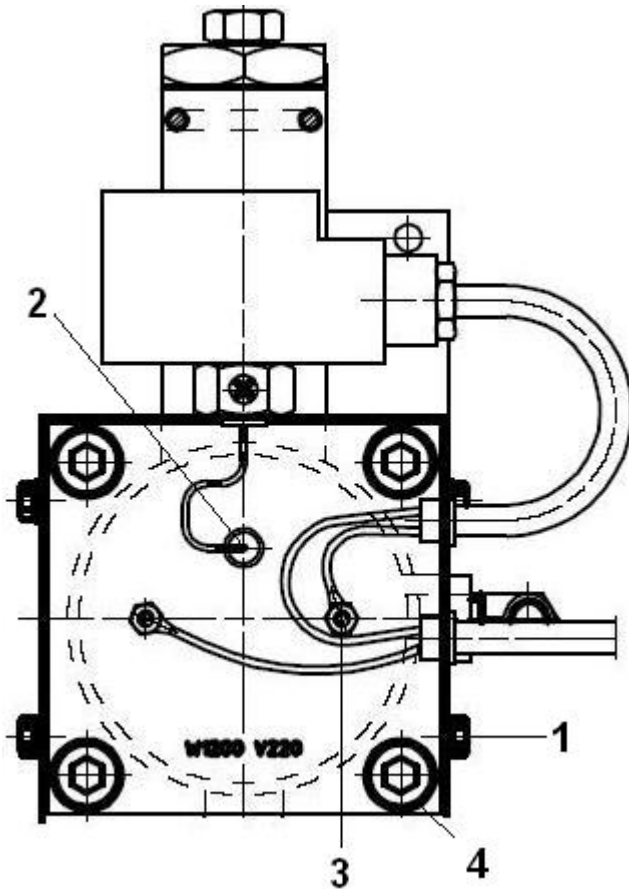
점화 스위치에 점등 되어 있으나 점화가 되지 않을 때.
테스터기로 전자변 소켓을 빼고 양극간 단선 체크

1차 2차 전자변 코일 교체: 너트(1)을 풀고 각각의 전자변의 너트를 푼 후 위로 당겨 파이프를 빼면 전자변 코일을 교체 할 수 있다.



히터 교체

교체 요령



1. 먼저 버너의 전원을 차단한 후 기름 밸브를 잠그고 기름이 완전히 식기를 기다린다.

2. 1(볼트 4개)을 풀어 커버를 연다.

3. 2(리미트 센서) 예열 탱크에서 분리 한다.

4. 3(전선)을 몸체에서 분리한다.

5. 4(볼트 4개)을 풀어 히터를 몸체에서 분리한다.※ 이때 히터탱크 안에 유류가 있어 이것의 유출이 주변을 오염 시킬 수 있으니 바닥에 기름 받을 것을 준비 한다. 기름이 다 빠진 후에 작업을 계속 이행 해야 한다.

6. 위의 역순으로 조립한다.

7. 히터의 교체가 마무리 되면 기름밸브를 열고 버너에 전원을 넣은 후 수동으로 조작하여 모터 마그네트를 눌러 비어있는 히터 탱크에 기름을 공급한다.

※ 이때 기수분리기에서 공기 제거 처리가 되어야 하며 약 2분 정도 운전 후 리턴 호스가 뜨거우면 기름의 순환이 원활한 것이다.

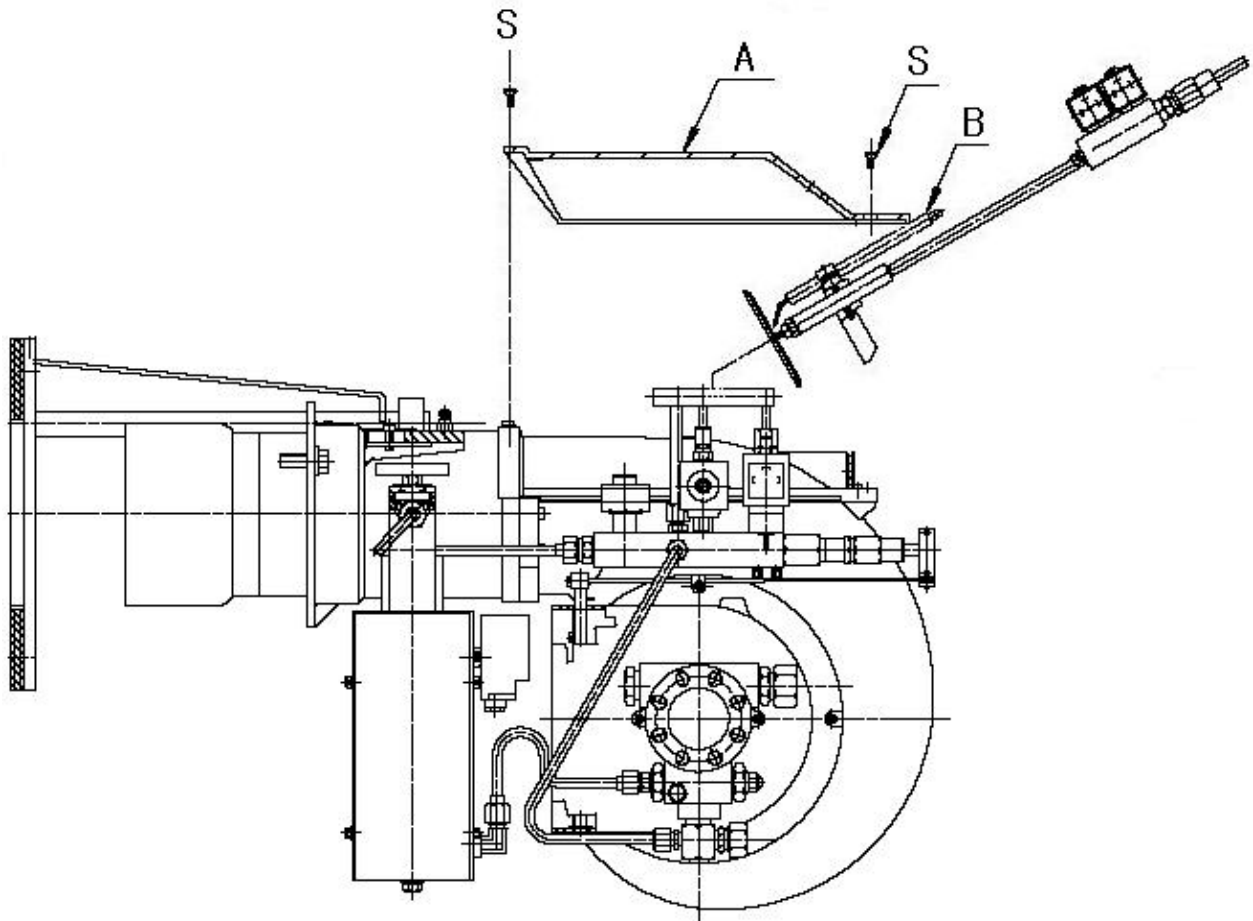
8. 자동 운전 후 히터탱크에서 누유가 발생 되는지 확인하고 온도계의 움직임도 확인 한다.

히터 교체 시 주의점.

※ 히터와 본체에 연결 되는 면에 고무링의 상태를 확인한다. 만약 고무링의 밀착 상태가 좋지 않으면 기름의 누유 현상이 발생 할 수 있어 새것으로 교체하는 것이 좋다.



노즐대 교체

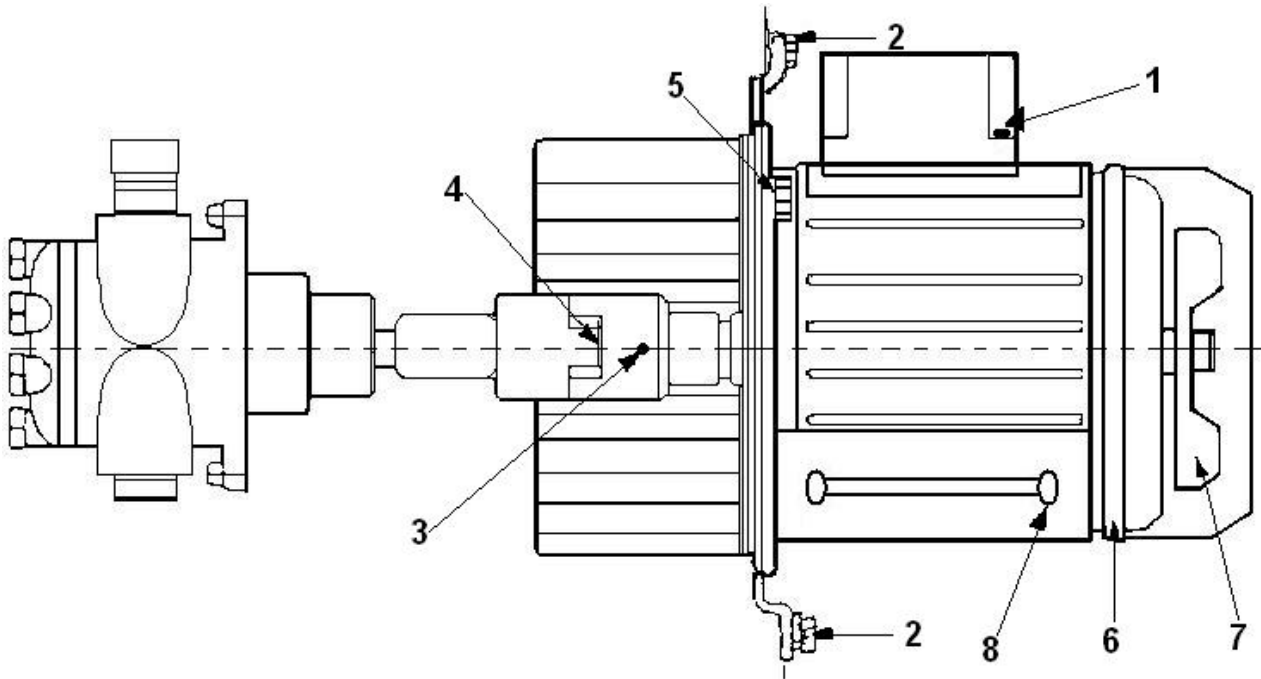


버너를 보일러에서 분리하지 않고도 노즐대의 교환은 가능하다.

- 1) 버너의 커버(A)를 볼트(S)를 푼 후 본체에서 분리한다.
 - 2) 전자변 연결 커넥터를 분리한다.
 - 3) 노즐대와 연결되어 있는 기름관들의 연결을 해체한다.
 - 4) 2차 댐퍼 실린더의 연결을 분리한다.
 - 4) 점화봉에 연결 되어 있는 고압선을 분리한다.
 - 5) 노즐대와 본체의 고정 볼트를 푼다.
 - 6) 노즐대를 본체에서 분리한다.
- 조립은 위의 과정의 역순으로 하면 된다.



모터 교체



모터 교체

- 1) 1(그림) 모터의 전원 삽입부 커버의 볼트를 풀어 모든 전선을 모터에서 분리해 주십시오.
- 2) 2 볼트를 풀어 버너에서 모터를 분리해 주십시오.
- 3) 3, 4 볼트를 육각렌치로 분리해 주십시오.
- 4) 팬을 분리해 주십시오.
- 5) 5 볼트를 분리하여 모터와 후랜치 부분과 분리해 주십시오.

베어링 교체

6번의 볼트를 풀고 7번을 축으로부터 뽑아 8번 볼트를 풀어내면 모터를 분해 할 수 있습니다.
 모터의 축을 공구를 이용하여 들어 올리면 축과 함께 베어링이 나옵니다.
 조립은 위의 과정 역순으로 하시면 됩니다.
 ※ 베어링 교체 후 조립시 유의해서 작업을 해야 베어링 기능을 상실하지 않습니다.



병커C유 버너의 적용과 부속 규격

보일러 용량에 따른 버너 적용

모 델	보일러 용량		보일러 톤수	참 조
	Min Kcal	Max Kcal		
FN 25	100,000	200,000	0.3T	
FNP 40/2	200,000	300,000	0.5T	
FNP 55/2	300,000	400,000	0.7T	
FNP 80/2	400,000	600,000	1.0T	
FNP 100/2	600,000	800,000	1.3T	
FNP 125/2	800,000	1,000,000	1.5T	
FNP 180/2	1,000,000	1,500,000	2.5T	
FNP 250/3	1,500,000	2,000,000	3.5T	
FNP 350/3	2,000,000	2,500,000	5.0T	

* 위의 표는 본사의 권장 사항이며 설치 환경 및 보일러 성격에 따라 다를 수 있습니다.

부속 규격

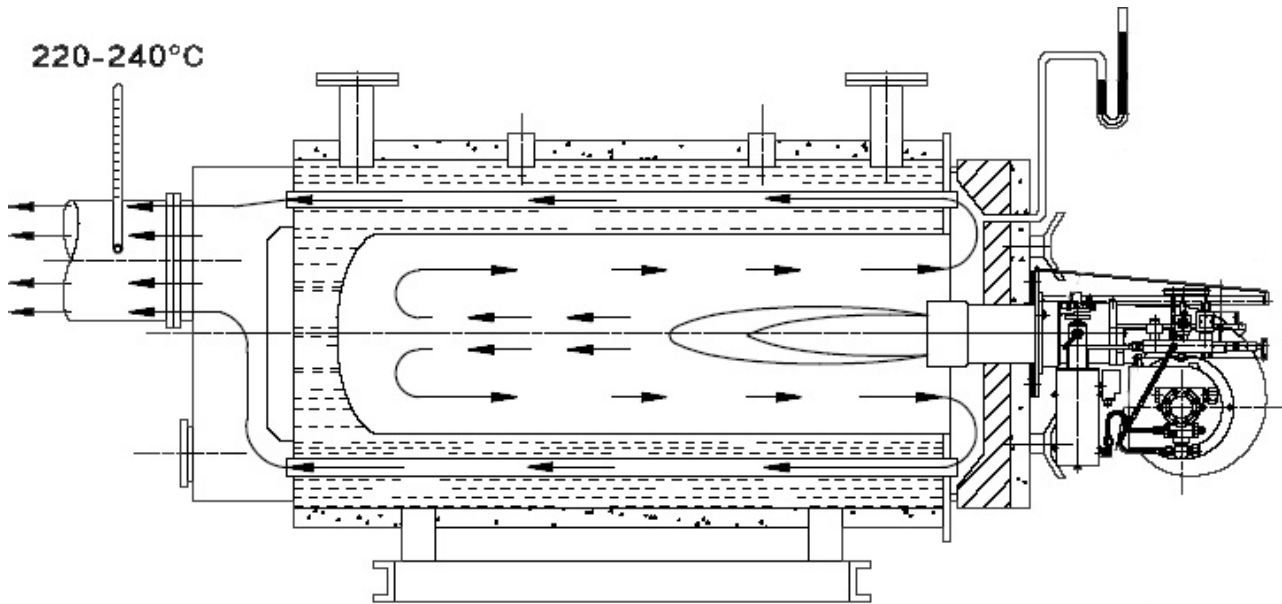
모 델	송 풍 기 (mm)	모 터	펌 프	노즐대(co. no)
FN 25	180 X 78	0.5HP	E4NA 1001	054015
FNP 40/2	200 X 60	1.0HP	E4NA 1001	051814
FNP 55/2	225 X 63	2.0HP	E4NA 1001	051814
FNP 80/2	240 X 65	3.0HP	E4NA 1001	051815
FNP 100/2	260 X 90	3.0HP	E4NA 1001	051816
FNP 125/2	260 X 90	4.0HP	E6NA 1070	051813
FNP 180/2	280 X 90	5.5HP	E6NA 1070	051813
FNP 250/3	315 X 115	10.0HP+1.5HP	TA2C	052814
FNP 350/3	316 X 130	12.5HP+1.5HP	TA2C	054391

* FNP 80/2의 모터와 FNP 100/2의 모터는 같은 HP이나 다른 종류의 모터임.

* 부속의 규격 및 모델은 사전 통보 없이 변경 될 수 있습니다.



모델 별 화염 길이



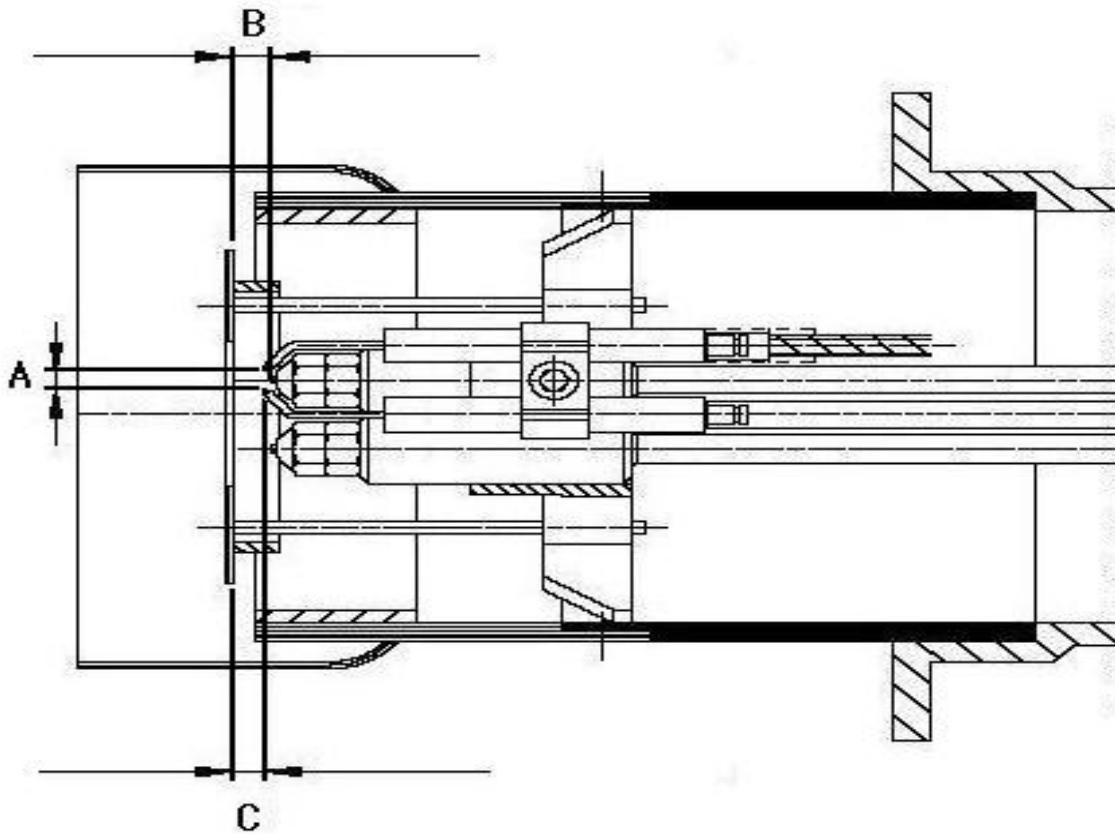
중 유 버너		경 유 버너		가 스 버너	
모 델	길 이(mm)	모 델	길 이(mm)	모 델	길 이(mm)
FN 25	1250	FG 35	1300	GAS 25	1250
FNP 40/2	1550	FGP 55/2	1600	GASP 40/2	1550
FNP 55/2	1700	FGP 80/2	1800	GASP 60/2	1700
FNP 80/2	1800	FGP 100/2	1900	GASP 80/2	1800
FNP 100/2	1900	FGP 125/2	2000	GASP 100/2	1900
FNP 125/2	2000	FGP 180/2	2500	GASP 150/2	2250
FNP 180/2	2500	FGP 200/3	2800	GASP 180/2	2500
FNP 250/3	3500	FGP 250/3	3500	GASP 250/2	3500
FNP 350/3	4000	FGP 350/3	4000	GASP 350/2	4000
FNP 450/M	4500	FGP 450/M	4500	GASP 450/M	4500
FNP 550/M	5000	FGP 550/M	5000	GASP 550/M	5000

* 최적의 조건에서 최대 화염 길이 입니다.

* 보일러 노내압에 따라 상기 기술자료는 달라 질 수 있습니다.



점화봉 조정



A. : 두 점화봉들의 간격(mm)

B. : 확장기(스피나)와 노즐의 간격(mm)

C. : 확장기(스피나)와 점화봉 간격(mm)

중 유 버 너				경 유 버 너			
모 델	A. (mm)	B. (mm)	C. (mm)	모 델	A. (mm)	B. (mm)	C. (mm)
FN 25	6	6	4	FG 35/2	4	8	4
FNP 40/2	6	6	4	FGP 55/2	4	8	4
FNP 55/2	6	6	4	FGP 80/2	4	10	4
FNP 80/2	6	8	6	FGP 100/2	4	10	4
FNP 100/2	6	8	6	FGP 125/2	4	12	4
FNP 125/2	6	12	6	FGP 180/2	4	12	4
FNP 180/2	6	12	6	FGP 200/3	6	12	4
FNP 250/3	6	12	6	FGP 250/3	6	12	4
FNP 350/3	6	12	6	FGP 350/3	6	12	4
FNP 450/M	6	15	6	FGP 450/M	6	15	6
FNP 550/M	6	15	6	FGP 550/M	6	15	6



고장 원인과 대책 1-2

상황	원 인	조 치
버너 작동 불능 (정지 상태)	전원 공급이 안된다 (3 φ) 또는 전압의 불균형	인입 전압확인(220,380V)과 선 단락 확인
		주전원(동력3 φ), 조작(1 φ)의 이상
	보일러 압력(온도) S/W 차단	점검 확인
	보일러의 저수위, 과열로 인한 차단	급수상태 확인
	모터의 마그네트 접점파손	테스터기로 점검확인
	컨트롤러 작동 불량	컨트롤박스 리셋트버튼을 누른다.
착화 불량	컨트롤러의 이상	점검 및 교체
	점화간격 불량	재조정
	점화봉 파손	점검
	공기량 과다 유입	공기량을 줄인다
	펌프의 유압이 낮을	펌프의 유압 재조정 및 펌프 교환
	고압선 전극이 단자와 접촉이 불량	점화트랜스 단자와 점화봉 사이의 고압선 접촉
	컨트롤 박스 고장	확인, 교환
기름 분사 되지 않는 경우	모타가 역회전	회전 방향 정정
	펌프내 공기 유입 또는 기름 흡입 불량	공기제거 및 기름배관 확인
	오일밸브 고장, 코일단선, 찌꺼기등으로 작동 불량	1차 오일밸브 후단배관 풀어 기름의 분출여부를 확인
	노즐의 막힘	노즐 분해 청소
	연료탱크의 오일부족	오일 보충
	기어 펌프 불량	점검 또는 교환
	막대필터의 상태 불량	막대필터 분해 청소
착화 후 등화	화염 검출기의 이상	청소 및 교환
	컨트롤 박스 이상	리셋트 점검 및 교환
	노즐의 분무상태 불량	노즐 분해 청소
	공기과다 유입(공연비 상태 불량)	공기량 조정
	펌프내 공기 유입 또는 기름 흡입 불량	공기제거 및 기름배관 확인



고장 원인과 대책 2-2

상황	원 인	조 치
착화 시 캐칭 현상	점화봉 간격이 일치하지 않아 잔존 기름으로 인한 고착 상태	청소 후 점화봉 간격조정
	댐퍼 닫힘	댐퍼 확인 조정
	노즐의 분무상태 불량	노즐 청소
	산소과잉공급(1차 바람 양이 많을 때)	댐퍼조정
2차 점화 않을 때	2차 점화 램프는 점등되어 있으나 노즐에서 연료가 분사 되지 않을 때	2차 전자변 점검 또는 교체 (불량, 소켓의 불량, 코일 단선 확인)
	댐퍼는 열려도 연료가 분사 되지 않을때	노즐 불량
	1차 점화 압력보다 2차 점화 압력이 높을 때	2차 노즐실린더 또는 고무링 불량

운전 약 5분 정도 점화 후 불이 꺼지고 기름 온도가 정상으로 올라가지 못하는 경우

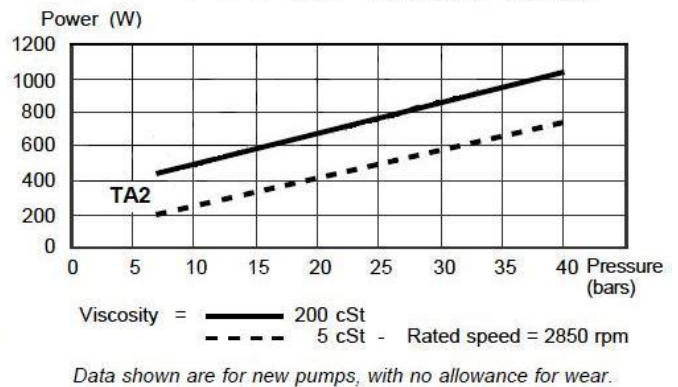
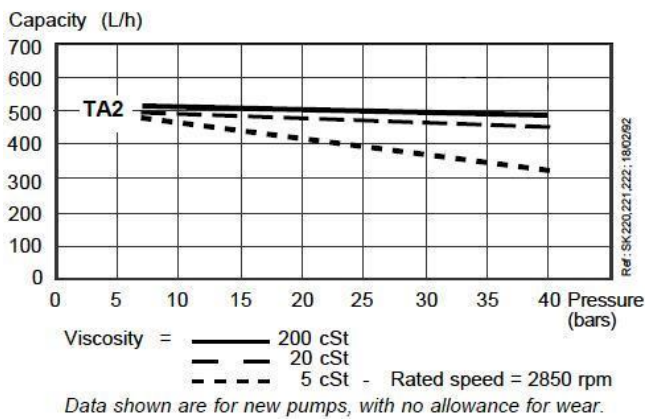
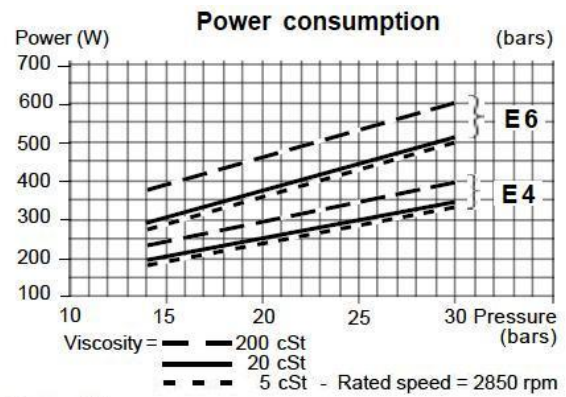
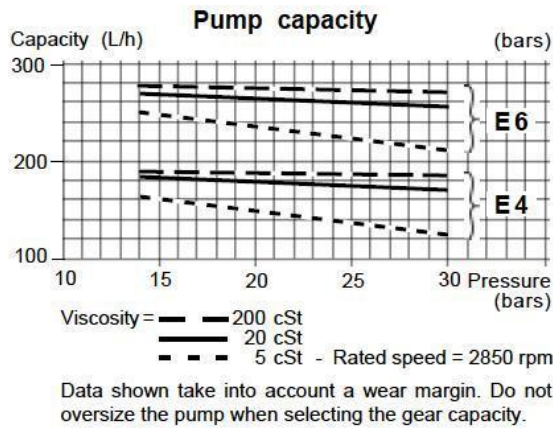
히터의 용량이 부족하거나 히터 탱크 내부의 단선이나 누전에 의해 하한온도조절기(Min)의 오작동 또는 수증기의 팽창으로 펌프 리데나를 파손 시켜 기름이 새는 경우가 많다.

주요 정비

- 기름 배관이 굳지 않게 유의하며 수분 및 공기유입에 각별히 유의 해줄 것
- 정기적 막대필터 청소 및 스피나(확상기) 청소
- 노즐 교체(1년에 2회 정도) 또는 사용시 필요에 의해.
- 펌프 교체(1년에 1회 정도) 또는 사용시 필요에 의해.
- 마그네트와 전자변은 상황에 따라 교체
- 전원 접속부(오랜 시간이 흐르면 전원 접속이 불량해 질 수 있으니 전원 접속부 점검).



펌프의 특성



50HZ = 2850rpm ※ 60HZ = 3600rpm

	E4NA 1001	E6NA 1069 & 1070	TA2C
노즐 압력	14 ~ 30 bar	14 ~ 30 bar	7 ~ 40 bar
공급 압력	20 bar	20 bar	20 bar
가용 점도	2.8 ~ 450 mm ² /s(CST)	2.8 ~ 450 mm ² /s(CST)	4 ~ 450 mm ² /s(CST)
기름 온도	0 ~ 90°C(펌프내)	0 ~ 120°C(펌프내)	0 ~ 140°C(펌프내)
유입 압력	최대 1.5 bar	최대 3.5 bar	최대 5.0 bar
리턴 압력	최대 1.5 bar	최대 3.5 bar	최대 5.0 bar
흡입 압력	최대 0.45(펌프내 진공)	•	•
회전 속도	최대 3600 rpm	최대 3600 rpm	최대 3600 rpm
기어 회전력	0.30 N.m(@40rpm)	0.30 N.m(@40rpm)	0.30 N.m(@40rpm)
히터 용량	•	50 ~ 80 W	50 ~ 100 W

기타 자세한 사항은 선택 홈페이지를 방문 하여 주십시오. <http://www.suntec.fr>





Copyright © F.B.R. Korea. All rights reserved.

압력에 따른 노즐 토출량

노즐 G.P.H	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.75	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
1.00	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2
1.10	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9
1.20	5.0	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.7	7.8	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7
1.25	5.2	5.4	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	7.0	7.2	7.3	7.5	7.7	7.8	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9
1.35	5.6	5.9	6.2	6.4	6.6	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9	9.1	9.2	9.4	9.6	9.7
1.50	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.6	7.9	8.1	8.4	8.6	8.8	9.0	9.3	9.5	9.7	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.8
1.65	6.9	7.2	7.5	7.8	8.1	8.4	8.7	9.0	9.2	9.5	9.7	10.0	10.2	10.4	10.6	10.9	11.1	11.3	11.5	11.7	11.9
1.75	7.3	7.6	8.0	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10.0	10.3	10.6	10.8	11.0	11.3	11.5	11.7	12.0	12.2	12.4	12.6
2.00	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.3	12.6	12.9	13.2	13.4	13.7	13.9	14.2	14.4
2.25	9.4	9.8	10.3	10.7	11.1	11.5	11.8	12.2	12.6	12.9	13.2	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	15.9	16.2
2.50	10.4	10.9	11.4	11.9	12.3	12.7	13.2	13.6	14.0	14.3	14.7	15.1	15.4	15.8	16.1	16.5	16.8	17.1	17.4	17.7	18.0
3.00	12.5	13.1	13.7	14.2	4.8	15.3	15.8	16.3	16.8	17.2	17.7	18.1	18.5	18.9	19.3	19.7	20.1	20.5	20.9	21.3	21.6
3.50	14.6	15.3	16.0	16.6	17.2	17.8	18.4	19.0	19.6	20.1	20.6	21.1	21.6	22.1	22.5	23.0	23.5	23.9	24.4	24.8	25.8
4.00	16.6	17.5	18.2	19.0	19.4	20.4	21.1	21.7	22.3	23.0	23.5	24.1	24.7	25.3	25.8	26.3	26.8	27.4	27.9	28.4	28.8
4.50	18.7	19.6	20.5	21.4	22.2	22.9	23.7	24.4	25.1	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4	29.0	29.6	30.2	30.8	31.3	31.9	32.4
5.00	20.8	21.8	22.8	23.7	24.6	25.5	26.3	27.1	27.9	28.7	29.4	30.2	30.9	31.6	32.2	32.9	33.6	34.2	34.8	35.4	36.0
5.50	22.9	24.0	25.1	26.1	27.1	28.0	29.0	29.8	30.7	31.6	32.4	33.2	34.0	34.7	35.5	36.2	36.9	37.6	38.3	39.0	39.7
6.00	25.0	26.2	27.4	28.5	29.6	30.6	31.6	32.6	33.5	34.4	35.3	36.2	37.0	37.9	38.7	39.5	40.3	41.0	41.8	42.5	43.3
6.50	27.1	28.4	29.6	30.8	32.0	33.1	34.2	35.3	36.3	37.3	38.3	39.2	40.1	41.0	41.9	42.8	43.6	44.5	45.3	46.1	46.9
7.00	29.1	30.6	31.9	33.2	34.5	35.7	36.9	38.0	39.1	40.2	41.2	42.2	43.2	44.2	45.1	46.1	47.0	47.9	48.8	49.6	50.5
7.50	31.2	32.7	34.2	35.6	36.9	38.2	39.5	40.7	41.9	43.0	44.1	45.2	46.3	47.3	48.4	49.4	50.3	51.3	52.2	53.2	54.1
8.30	34.5	36.2	37.8	39.4	40.9	42.3	43.7	45.0	46.4	47.6	48.9	50.1	51.2	52.4	53.5	54.6	55.7	56.8	57.8	58.8	59.8
9.50	39.5	41.5	43.3	45.1	46.8	48.4	50.0	51.6	53.1	54.5	55.9	57.3	58.7	60.0	61.3	62.5	63.8	65.0	66.2	67.3	68.5
10.50	43.7	45.8	47.9	49.8	51.7	53.5	55.3	57.0	58.6	60.2	61.8	63.3	64.8	66.3	67.7	69.1	70.5	71.8	73.1	74.4	75.7
12.00	49.9	52.4	54.7	57.0	59.1	61.2	63.2	65.1	67.0	68.9	70.6	72.4	74.1	75.8	77.4	79.0	80.5	82.1	83.6	85.1	86.5
13.80	57.4	60.2	62.9	65.5	68.0	70.4	72.7	74.9	77.1	79.2	81.2	83.2	85.2	87.1	89.0	90.8	92.6	94.4	96.1	97.8	99.5
15.30	63.7	66.8	69.8	72.6	75.4	78.0	80.6	83.0	85.4	87.8	90.1	92.3	94.5	96.6	98.7	100.7	102.7	104.6	106.6	108.5	110.3
17.50	72.8	76.4	79.8	83.1	86.2	89.2	92.1	95.0	97.7	100.4	103.0	105.6	108.0	110.5	112.8	115.2	117.5	119.7	121.9	124.0	126.2
19.50	81.2	85.1	88.9	92.5	96.0	99.4	102.7	105.8	108.9	111.9	114.8	117.6	120.4	123.1	125.7	128.3	130.9	133.4	135.2	138.2	140.6
21.50	89.5	93.9	98.0	102.0	105.9	109.6	113.2	116.6	120.1	123.4	126.6	129.7	132.7	135.7	138.6	141.5	144.3	147.1	149.8	152.4	155.0
24.00	99.9	104.8	109.4	113.9	118.2	122.4	126.4	130.3	134.0	137.7	141.7	144.8	148.2	151.5	154.8	158.0	161.1	164.2	167.2	170.1	173.0
28.00	116.5	122.7	127.7	132.9	137.9	139.7	147.4	152.0	156.4	160.7	164.8	168.9	172.9	176.8	180.6	184.3	187.9	191.5	195.0	198.5	201.9
30.00	124.9	131.0	136.8	142.4	147.8	152.9	158.0	162.8	167.5	172.1	176.6	181.0	185.2	189.4	193.5	197.4	201.4	205.2	209.0	212.7	216.3

분사량 (Kg/h)



노점아파트

