

펌프제어형 밀폐식 팽창탱크
PX MAMUAL
(냉.난방 배관용)

1. 펌프 제어형 밀폐식 팽창탱크.....	3
1.1 작동원리.....	3
1.2 추가기능.....	3
1.3 설치 및 구성요소.....	3
2. 자동제어기.....	4
2.1 Sequence 도면.....	4
2.2 전기적 규격.....	8
2.3 SYSTEM 구성 사양.....	8
2.4 입출력신호의 정의.....	8
2.4.1 DIGITAL 입력.....	8
2.4.2 DIGITAL 출력.....	8
2.4.3 ANALOG 입력.....	9
2.5 운전 기록.....	9
2.5.1 운전상태 기록.....	9
2.5.2 기동횟수 기록.....	9
2.5.3 운전적산 기록.....	9
2.5.4 이상발생 기록.....	9
2.5.5 이상 데이터.....	10
2.6 설정치 데이터.....	10
2.6.1 BASIC DATA(기본 데이터).....	10
2.6.2 OPTION DATA(옵션 데이터).....	11
2.6.3 SET PRESSURE(압력 설정).....	11
2.6.4 SET TIME(시간 설정).....	11
2.6.5 SET LEVEL(수위 설정).....	12
2.6.6 SET SYSTEM(시스템 설정).....	12
3. 운용방식.....	13
3.1 LCD 화면설명 및 LAMP, KEY 기능.....	13
3.1.1 기본 화면 및 LAMP 표시.....	13
3.1.2 KEY 기능.....	13
3.1.3 입력방식.....	13
3.2 MENU 화면.....	14
3.3 SUB-MENU 화면.....	15
3.3.1 BASIC DATA MENU(기본 데이터 메뉴).....	15
3.3.2 OPTION MENU(옵션 메뉴).....	16
3.3.3 SET PRESSURE(압력 설정).....	16
3.3.4 SET TIME(시간 설정).....	17
3.3.5 SET LEVEL(레벨 설정).....	18
3.3.6 SET SYSTEM(시스템 설정).....	18
3.3.7 ERROR HISTORY(에러 기록).....	19
4. 시운전 순서.....	21
5. 운전압력 범위 및 안전밸브 설정압력.....	22
6. 문제점 해결.....	23
6.1 일반사항.....	23
6.2 문제점의 주요원인 및 조치사항.....	23
7. 주의사항.....	24
7.1 설치전후 주의사항.....	24
7.2 설치후 유지 관리시 유의사항.....	24
8. Menu List.....	25

1. 펌프 제어형 밀폐식 팽창탱크(PX)

1.1 작동원리

펌프 제어형(PX-Series) 팽창탱크는 밀폐식 팽창탱크와 펌프, 자동제어반, 자동 밸브, 교축(Throttling)밸브 등으로 구성되어 있으며, 마이크로프로세서 제어장치에 의해 냉온수 배관의 압력을 항상 적절한 상태로 유지합니다.

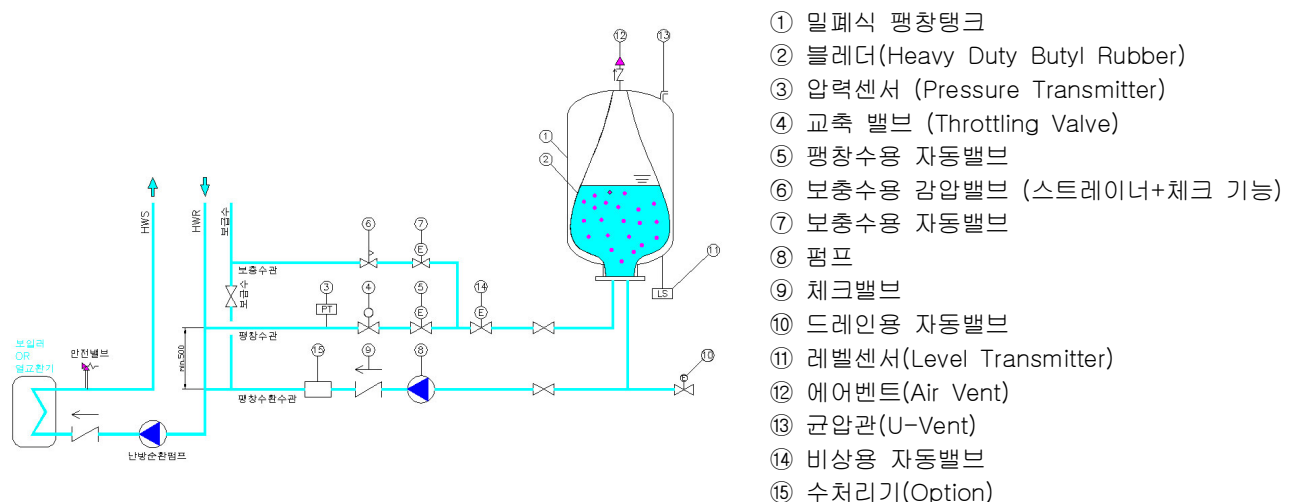
배관수의 온도가 상승하여 시스템 압력이 올라가면 팽창관의 전자밸브가 열리고 팽창수는 탱크내로 유입됩니다. 이때 팽창탱크의 블레더(Bladder)외부에 있는 공기층은 균압관에 의해 항상 대기압으로 유지되고 있습니다. 고압의 배관수가 팽창탱크로 유입되어 압력이 해제되면 물속에 녹아있는 공기는 용해도의 차이(Henry's Law)에 의해 탈기(Air Separation)된 후 팽창탱크 상부에 설치된 에어벤트(Air Vent)에 의해 외부로 배출됩니다. 반대로 배관수 온도가 하강하여 시스템 압력이 내려가면 펌프가 가동되어 팽창탱크 내의 물은 배관계통으로 환수되며 시스템은 항상 적절한 압력범위내로 유지됩니다.

펌프제어형(PX-Series) 팽창탱크는 팽창수를 제어하여 배관 시스템의 압력을 일정범위내로 유지시키고 또한 탈기기능에 의해 배관내의 공기를 제거함으로써, 부식 및 침식방지에 의한 배관 수명의 연장, 순환장애(Air Locking)현상의 해소, 진동·소음의 감소, 펌프효율 증가에 의한 에너지 절약 등에 우수한 성능을 발휘합니다.

1.2 추가 기능

- ① 자동 보충수 기능 : 배관내의 물이 부족할 때 보충수용 전자밸브를 열어 배관시스템의 충수상태를 항상 일정 이상으로 유지합니다.
- ② 만수위시 자동 드레인 기능 : 유효용량 보다 많은 양의 팽창수가 유입되어 탱크가 최고수위이상으로 상승하게 되면, 팽창수를 일정량까지 자동으로 드레인 시킵니다. 따라서 일시적으로 설계조건을 벗어난 운전을 하는 경우에도 비교적 안전하게 사용할 수 있습니다.

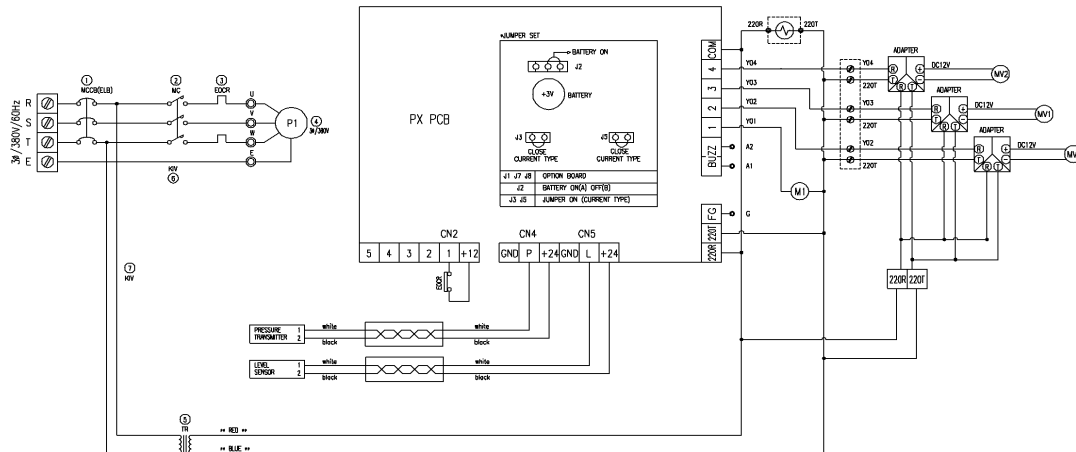
1.3 설치 및 구성요소



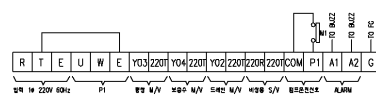
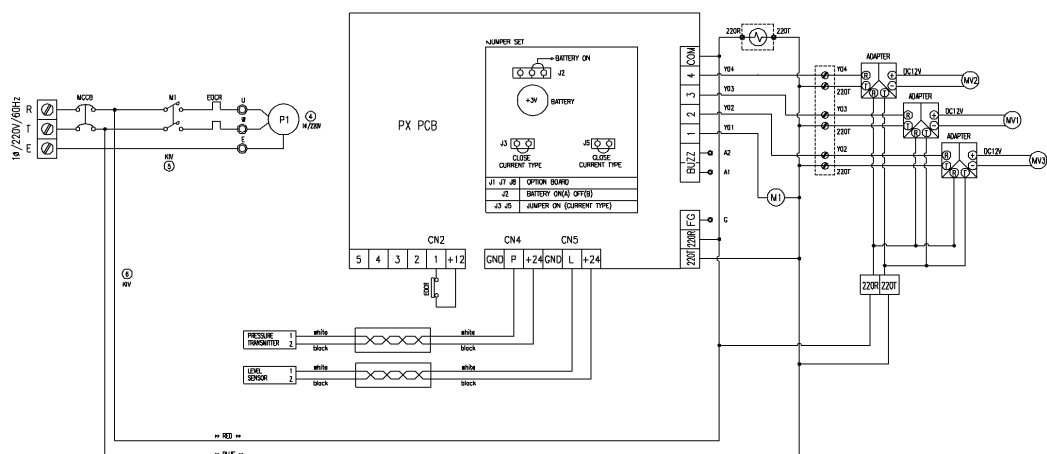
2. 자동제어기

2.1 Sequence 도면

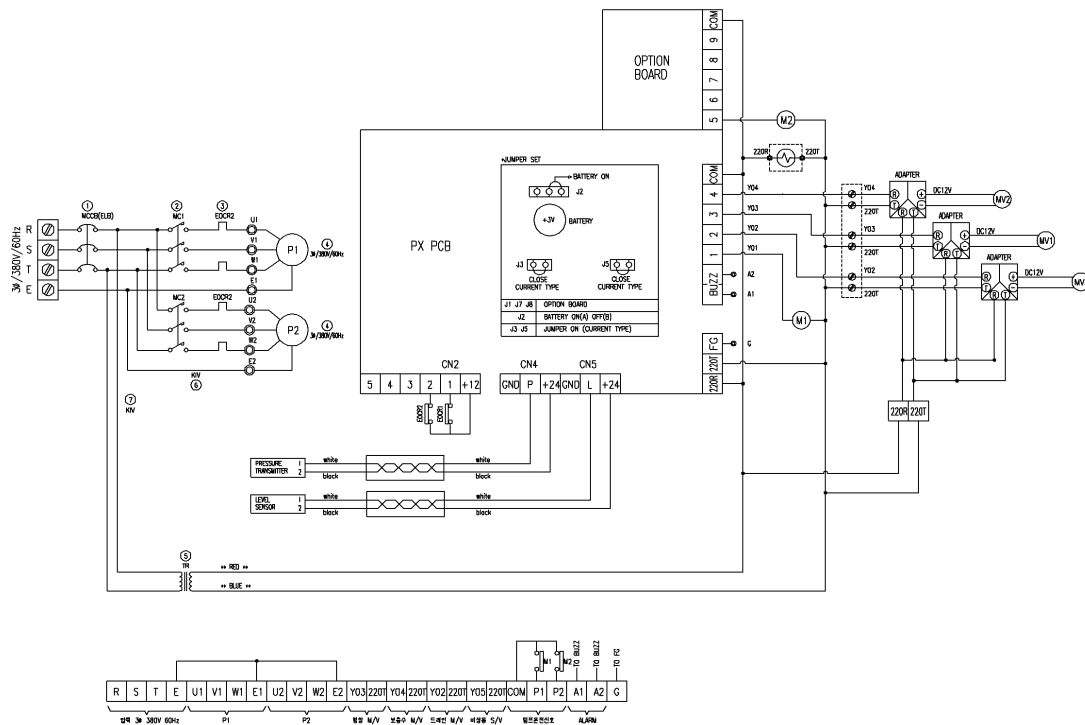
- 1 Pump, 3Φ 380V 60Hz용



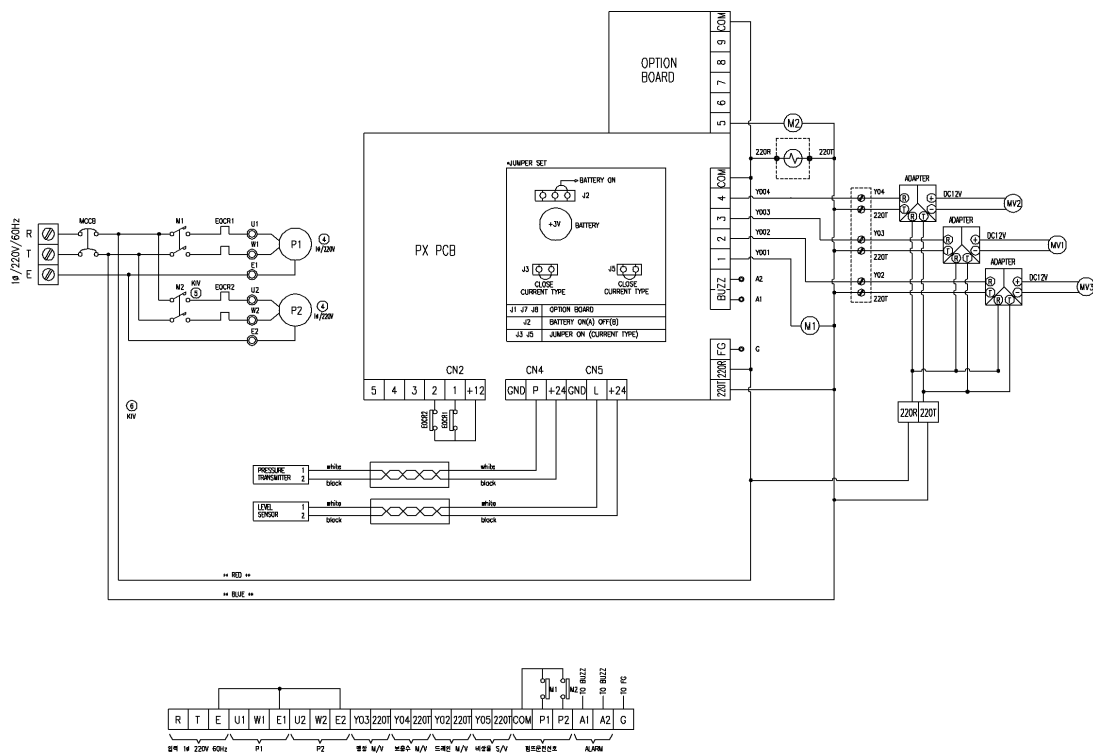
- 1 Pump, 1Φ 220V 60Hz용



- 2 Pump, 3Φ 380V 60Hz용



- 2 Pump, 1Φ 220V 60Hz용



2.2 전기적 규격

- 사용전원 : 220Vac $\pm$ 10%
- 사용온도 : 0℃ ~ 40℃
- 보관온도 : -10℃ ~ 40℃
- 사용습도 : 10 ~ 90%RH

2.3 SYSTEM 구성 사양

- 80C31 8-bit 마이크로프로세서
- 16 char x 2 line back-light LCD display
- 64 KByte Firmware ROM
- 32 KByte Battery Backup RAM
- Real Time Clock(Battery Backup)
- 114 byte Battery Backup Configuration Memory
- Watch Dog Timer
- 2 ch Analog Input (개별 0~2.5V / 0~5V / 0~20mA 전환가능)
- 5 ch Digital Input (무전압접점)
- 5 ch Digital Output (250Vac 3A max)
- Option Board 설치시 : 5 ch Digital Output(250Vac 3A max) - 2pump 용

2.4 입출력신호의 정의

2.4.1 DIGITAL 입력

번호	명 칭	내 역	비 고
1	OCR#1	펌프#1 과부하	
2	OCR#2	펌프#2 과부하	
3	reserved		(Option)
4	reserved		
5	reserved		

2.4.2 DIGITAL 출력

번호	명 칭	내 역	접점형식	비 고
1	ALM	경보발생(dry contact)	1a 혹은 1b 개별전환 (전원투입시 항상 Off)	250Vac 3A
2	PMC1	펌프#1 마크네틱 접촉기		
3	DRN	드레인 전자 밸브		
4	ESV1	팽창수관 전자 밸브#1		
5	RFD	보급수용 전자밸브		
6	PMC2	펌프#2 마크네틱 접촉기		
7	ESV2	팽창수관 전자 밸브#2		

2.4.3 ANALOG 입력

번호	명 칭	내 역	형 식	비 고
1	PTin	시스템 압력	개별 0~2.5V/0~5V/4~20mA 전환가능 (H/W)	
2	LVin	팽창탱크 수위		

2.5 운전 기록

PX-Controller에는 각종의 운전 데이터 7일분(1,500회/10분)과 이상발생시의 기기의 상태를 내부의 불휘발성 기억소자에 기록, 보관하는 기능을 가지고 있어 상시 운전감시를 할 수 있고 정확한 A/S 정보를 제공할 수 있으며, 주요 부품의 적산사용시간의 기록을 유지하고 있어 주요부품의 교체시점을 미리 예측할 수 있다.

2.5.1 운전상태 기록(1,500회)

명 칭	내 역	비 고
T _c	운전데이터 기록시간	YY/MM/DD hh:mm:ss
P _n	현재 압력	매 10분마다 기록
L _n	현재 수위	

2.5.2 기동회수 기록

명 칭	내 역	비 고
NPS	펌프 기동 회수	
NFS	보급수 전자밸브 열린 회수	

2.5.3 운전적산시간기록 (최대 71,582,788시간)

명 칭	내 역	비 고
TR ₁	전체 시스템 운전시간	매 1분마다 갱신
TR ₂	펌프#1 운전시간	
TR ₃	펌프#2 운전시간	
TR ₄	보급수 전자밸브 가동시간	

2.5.4 이상발생 기록

명 칭	내 역	비 고
N	이상 데이터 기록회수	이상발생시마다 기록 (최대 32회)
T _n	이상 데이터 발생시간	
E _n	이상 데이터의 종류(코드)	

2.5.5 이상 데이터

NO	이상의 명칭	발생 원인	화면 표시	이상처리	비 고
1	펌프#1 과부하	DI_OCR1	PUMP#1 OCR	비상운전	감지:0.5초
2	펌프#2 과부하	DI_OCR2	PUMP#2 OCR	비상운전	감지:0.5초
3	Level Sensor 이상	AI_LV > 22[mA]	LT HIGH	비상정지	감지:10초
4	Level Sensor 단선	AI_LV < 0.0[mA]	LT LOW	비상정지	감지:10초
5	P/T 이상	AI_PT > 22[mA]	PT HIGH	비상정지	감지:10초
6	P/T 단선	AI_PT < 0[mA]	PT LOW	비상정지	감지:10초
7	이상 고압	P > 경보상한압력	HIGH PRES	비상운전	감지:10초
8	이상 저압	P < 경보하한압력	LOW PRES	비상운전	감지:10초
9	이상 고수위	LV > 경보상한수위	HIGH LEVEL	비상운전	
10	이상 저수위	LV < 경보하한수위	LOW LEVEL	비상운전	
11	보충수 시간 이상	보충시간>설정시간	OVER FEED	비상운전	

2.6 설정치 데이터

2.6.1 BASIC DATA(기본 데이터)

입력항목	내역	Default값	입력 범위	비 고
SYSTEM MODE	시스템 운전모드	OFF	*운전모드	
SYSTEM RUNTIME	시스템 운전 시간	-	-	
PUMP#1 RUNTIME	펌프#1 운전 시간	-	-	
PUMP#1 COUNT	펌프#1 기동 회수	-	-	
PUMP#2 RUNTIME	펌프#2 운전 시간	-	-	
PUMP#2 COUNT	펌프#2 기동 회수	-	-	
REFEED RUNTIME	보충수 운전 시간	-	-	
REFEED COUNT	보충수 인입 횟수	-	-	
I/O STATUS	입출력 점점 상태	-	-	
AI STATUS	아나로그 입력 상태	-	-	
RUN STATUS	운전기록	-	-	

*운전 모드	내역
OFF	운전 정지
CON. DEGAS	연속탈기:주어진 시간 동안 탈기모드 운전후 간헐 탈기로 운전모드가 변환됨.
INT. DEGAS	반복탈기:주어진 시간 동안 반복 탈기를 계속 실시함.
GEN DEGAS	일반탈기:펌프 기동후 해당조건이 되면 일반 탈기를 주어진 시간만큼 진행함.

2.6.2 OPTION DATA(옵션 데이터)

입력항목	내역	Default값	입력 범위	단위	비 고
REFEEDER	보급수 전자변 사용 유무	ON	ON/OFF	-	
DRAIN	드레인 전자변 사용 유무	ON	ON/OFF	-	
PUMP#1	펌프#1 사용 유무	ON	ON/OFF	-	
PUMP#2	펌프#2 사용 유무	OFF	ON/OFF	-	
EXP SV#1	팽창수관 S/V#1 사용 유무	ON	ON/OFF	-	
EXP SV#2	팽창수관 S/V#2 사용 유무	OFF	ON/OFF	-	
P OFFSET	만수위방지 운전 모드 사용유무	ON	ON/OFF	-	

2.6.3 SET PRESSURE(압력 설정)

입력항목	내역	Default값	입력 범위	단위	비 고
SYSTEM PRESSURE	압력설정(=set)	3	1~18	Bar	
PUMP START dP	펌프 기동 압력=Pset+Pstart	0.0	0.0~1.5	Bar	
PUMP STOP dP	펌프 정지 압력=Pset+Pstop	0.4	0.1~1.8	Bar	
EXP. SV OPEN dP	팽창 S/V open 압력=Pset+Popen	0.8	0.1~2.0	Bar	
EXP. SV CLOSE dP	팽창 S/V close 압력=Pset+Pclose	0.4	0.1~1.6	Bar	
LOWER BAND dP	최소허용 운전압력=Pset-Pmin	3.5	1.0~Pset	Bar	
UPPPER BAND dP	최대허용 운전압력=Pset-Pmax	6.5	1.0~.0	Bar	

2.6.4 SET TIME(시간 설정)

입력 항목	내역	Default값	입력범위	단위	비고
CON:DEGAS TIME	연속탈기 운전시간	24	1~48	Hr	
CON:RUN TIME	연속탈기 제한시간	20	1~60	Min	
CON:RELAX TIME	연속탈기 휴식시간	5	1~30	Min	
INT DEGAS TIME	반복탈기 운전시간	60	1~120	Sec	
INT DEGAS PERIOD	반복탈기 주기	60	1~120	Min	
MIN PUMP DELAY	펌프 최소 기동/정지 시간	5	0~10	Sec	
MIN SV DELAY	팽창수관 S/V 최소 ON/OFF 시간	3	0~10	Sec	
MAX REFEED TIME	설정시간 이상 보급수 공급되었을 때 알람 발생	20	10~60	Min	

2.6.5 SET LEVEL(수위 설정)

입력 항목	내역	Default값	입력범위	단위	비고
LOW LEVEL ALARM	저수위 알람 발생	4	2~10	%	
LW LV ALARM STOP	펌프 운전 알람 해제	10	8~20	%	
REFEED SV OPEN	보급수 열림	6	4~12	%	
REFEED SV CLOSE	보급수 닫힘	12	10~20	%	
HIGH LEVEL ALARM	만수위 경보 발생	90	85~95	%	
HI LV ALARM STOP	만수위 경보 해제	85	80~90	%	

2.6.6 SET SYSTEM(시스템 설정)

입력 항목	내역	Default값	입력범위	단위	비고
TANK VOLUME	탱크 용량 선택	100	300~2000	Liters	
0% LEVEL	0% 레벨 디지털 값	Variable*	160~800	-	
100% LEVEL	100% 레벨 디지털 값	Variable*	160~800	-	
PT TYPE	압력센서 종류	10	5,10,20	Bar	

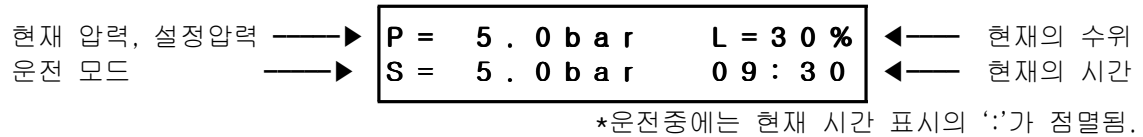
* Tank내 수위가 없는 상태에서 TANK VOLUME을 입력하면 0%, 100% LEVEL의 Default 값이 자동으로 설정된다.

3. 운용방식

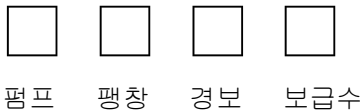
3.1 LCD 화면설명 및 LAMP, KEY의 기능

3.1.1 기본 화면 및 LAMP 표시

* 기본 화면



* LAMP 표시



펌프 ----> 펌프 운전 상태
팬창 ----> 팬창수 S/V 열림
경보 ----> 경보 상태 표시 (이상 발생시 점열)
보충수 ----> 보충수 작동

3.1.2 KEY의 기능

◁▷ : MENU의 선택

△▽ : 입력내용 변경

FUNC : 하위 메뉴 상태로 됨.

**경보
정지** : 경보기(BUZZER)를 설치하였을 경우 사용.

3.1.3 입력방식

◁나 ▷ 키를 눌러 변경하고자 하는 MENU를 찾는다.

[FUNC] 을 누르면 세부항목으로 들어가는데 ◁나 ▷를 눌러 원하는 세부항목을 찾은 후 △나 ▽를 사용하여 입력치를 변경한다. 변경후 **[FUNC]** 을 누르면 원래의 Menu로 복귀한다.

단, 변경후 Key Switch를 조작하지 않더라도 1분이 지나면 기본 화면으로 돌아온다.

3.2 MENU 화면

기본 화면 상태에서 ▷ × n 회

(◁ 키를 계속해서 누르면 기본화면으로 돌아감)

P =	5 . 0 b a r	L 3 0 %
S =	5 . 0 b a r	0 9 : 3 0

- 기본화면

①

BASIC DATA
PRESS [FUNC]

- 기본 DISPLAY MENU
(시스템 모드, 시스템 동작시간,
펌프 동작시간 등)

②

OPTION MENU
PRESS [FUNC]

- 옵션 모드 선택
(보급수 전자변, 드레인 전자변 사용 선택)

③

SET PRESSURE
PRESS [FUNC]

- 압력 설정
(설정압, 펌프 기동, 정지압 등 설정)

④

SET TIME
PRESS [FUNC]

- 각종 운전시간 설정
(설정압, 펌프 기동, 정지압 등 설정)

⑤

SET LEVEL
PRESS [FUNC]

- 수위 제어변수 설정
(저수위, 보급수, 만수위 등 설정)

⑥

SET SYSTEM
PRESS [FUNC]

- 시스템 변수 설정
(레벨 종류, 탱크용량, 압력센서 종류 설정)

⑦

ERROR HISTORY
PRESS [FUNC]

- ERROR HISTORY MENU
- 32 회의 ERROR 저장

3.3 SUB-MENU 화면

각 MENU 상태에서 **FUNC**키를 누르면 각 SUB-MENU로 변경된다.

3.3.1 BASIC DATA MENU(기본 데이터 메뉴)

- | | | |
|---|--|--|
| ① | S Y S T E M M O D E
O F F | <ul style="list-style-type: none"> - 시스템의 모드 - △▽키로 OFF, CON DEGAS, INT DEGAS, GEN DEGAS중 택일한다. - 제어반의 동작여부를 결정합니다. |
| ② | S Y S T E M R U N T I M E
3 8 2 H O U R | <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 동작시간 - 전체 시스템의 운전 시간 기록 |
| ③ | P U M P # 1 R U N T I M E
1 8 2 H O U R | <ul style="list-style-type: none"> - PUMP#1 동작시간 - PUMP#1 동작시간 기록 |
| ④ | P U M P # 1 C O U N T
2 3 8 T I M E S | <ul style="list-style-type: none"> - PUMP#1 기동회수 - PUMP#1 기동회수 기록 |
| ⑤ | P U M P # 2 R U N T I M E
1 7 5 H O U R | <ul style="list-style-type: none"> - PUMP#2 동작시간 - PUMP#2 동작시간 기록 |
| ⑥ | P U M P # 2 C O U N T
2 2 0 T I M E S | <ul style="list-style-type: none"> - PUMP#2 기동회수 - PUMP#2 기동회수 기록 - 위 상태 표시는PUMP의 수명, 작동 등의 판단에 도움을 줍니다. |
| ⑦ | R E F E E D R U N T I M E
1 9 5 H O U R | <ul style="list-style-type: none"> - 보급수 전자변 열린 시간 |
| ⑧ | R E F E E D C O U N T
9 5 T I M E S | <ul style="list-style-type: none"> - 보급수 전자변 열린 회수 - 보급수량 판단에 도움을 줍니다. |
| ⑨ | D I N : X O O X X
R L Y : X O O X X | <ul style="list-style-type: none"> - 점점 입력과 Relay 출력의 현재 상태를 표시함. |

- ⑩
- | | |
|---------------|---------------|
| PT : 0 4 2 8 | LV : 0 1 7 6 |
| A 3 : 0 0 0 0 | A 4 : 0 0 0 0 |
- Analog 입력의 현재값을 표시함.
- ⑪
- | | |
|---------------------|-------------------|
| # 0 0 0 1 / 1 0 0 8 | 1 6 : 4 5 |
| P 0 4 . 8 | L 2 3 0 2 1 0 0 1 |
- 운전기록을 조회함
- △▽키로서 기록번호 전환함.

3.3.2 OPTION MENU(옵션 메뉴)

- ①
- | | |
|--------|-------|
| OPTION | |
| REFEED | : OFF |
- 자동 보충수 기능 사용 여부
- 자동 보충수 기능을 △▽키를 이용하여 선택(ON/OFF) 합니다.
- ②
- | | |
|--------|-------|
| OPTION | |
| DRAIN | : OFF |
- 자동 드레인 기능 사용 여부
- 자동 드레인 기능을 △▽키를 이용하여 선택(ON/OFF) 합니다.
- ③
- | | |
|----------|------|
| OPTION | |
| PUMP # 1 | : ON |
- 펌프#1 사용 여부
- △▽키로 이용 펌프#1의 사용 여부를 결정합니다.
- ④
- | | |
|----------|-------|
| OPTION | |
| PUMP # 2 | : OFF |
- 펌프#2 사용 여부
- △▽키로 이용 펌프#2의 사용 여부를 결정합니다.
- ⑤
- | | |
|------------|------|
| OPTION | |
| EXP SV # 1 | : ON |
- 팽창수관 S/V#1 사용 여부
- △▽키로 이용 S/V#1의 사용 여부를 결정합니다.
- ⑥
- | | |
|------------|-------|
| OPTION | |
| EXP SV # 2 | : OFF |
- 팽창수관 S/V#2 사용 여부
- △▽키로 이용 S/V#2의 사용 여부를 결정합니다.
- ⑦
- | | |
|----------|------|
| OPTION | |
| P OFFSET | : ON |
- 만수위 제어 기능 사용 여부
- △▽키로 이용하여 만수위 제어 기능 사용 여부를 결정합니다.

3.3.3 SET PRESSURE(압력 설정)

- ①
- | |
|-----------------|
| SYSTEM PRESSURE |
| 0 3 . 0 BAR |
- 설정 압력 입력
- △▽키로 압력을 설정한다.(4장 참조)

- | | | |
|---|--|--|
| ② | P U M P S T A R T d P
0 . 0 B A R | <ul style="list-style-type: none"> - “펌프 기동압력-설정압력”을 의미 - △▽키로 입력한다.(4장 참조) |
| ③ | P U M P S T O P d P
0 . 4 B A R | <ul style="list-style-type: none"> - “펌프 정지압력-설정압력”을 의미 - △▽키로 입력한다.(4장 참조) |
| ④ | E X P . S V O P E N d P
0 . 8 B A R | <ul style="list-style-type: none"> - “팽창수관 S/V 열림 압력-설정압력”을 의미 - △▽키로 압력을 설정한다.(4장 참조) |
| ⑤ | E X P . S V C L O S E d P
0 . 4 B A R | <ul style="list-style-type: none"> - “팽창수관 S/V 닫힘 압력-설정압력”을 의미 - △▽키로 압력을 설정한다.(4장 참조) |
| ⑥ | L O W E R B A N D
A L A R M : 0 1 . 5 B A R | <ul style="list-style-type: none"> - “설정압력-하한압 알람 압력”을 의미 - △▽키로 압력을 설정한다. |
| ⑦ | U P P E R B A N D d P
A L A R M : 0 2 . 0 B A R | <ul style="list-style-type: none"> - “상한압 알람 압력-설정압력”을 의미 - △▽키로 압력을 설정한다. |

3.3.4 SET TIME(시간 설정)

- | | | |
|---|--|---|
| ① | C O N : D E G A S T I M E
2 4 H r | <ul style="list-style-type: none"> - 연속탈기 운전시간을 입력한다. - △▽키로 시간을 설정한다. |
| ② | C O N : R U N T I M E
2 0 M i n | <ul style="list-style-type: none"> - 연속탈기 제한시간을 입력한다. - △▽키로 시간을 설정한다. |
| ③ | C O N : R E L A X T I M E
0 5 M i n | <ul style="list-style-type: none"> - 연속탈기 휴식시간을 입력한다. - △▽키로 시간을 설정한다. |
| ② | I N T : D E G A S T I M E
0 6 0 S e c | <ul style="list-style-type: none"> - 반복탈기 운전시간을 입력한다. - △▽키로 시간을 설정한다. |
| ③ | I N T : D E G A S P E R I O D
0 6 0 M i n | <ul style="list-style-type: none"> - 반복탈기 운전 주기를 입력한다. - △▽키로 시간을 설정한다. |

- ④
- | |
|-----------------------|
| MIN PUMP DELAY |
| 0 5 S e c |
- 펌프 최소 기동/정지 시간을 입력한다.
 - △▽키로 시간을 설정한다.
- ⑤
- | |
|---------------------|
| MIN SV DELAY |
| 0 3 S e c |
- S/V 최소 기능/정지 시간을 입력한다.
 - △▽키로 시간을 설정한다.
- ⑥
- | |
|-------------------------|
| MAX REFEEED TIME |
| 2 0 M i n |
- 보충수 최대허용 인입시간을 입력한다.
 - △▽키로 시간을 설정한다.

3.3.5 SET LEVEL(레벨 설정)

- ①
- | |
|------------------------|
| LOW LEVEL ALARM |
| 0 4 % |
- 저수위 알람 레벨을 입력한다.
 - △▽키로 레벨을 설정한다.
- ②
- | |
|-------------------------|
| LW LV ALARM STOP |
| 1 0 % |
- 저수위 알람 정지 레벨을 입력한다.
 - △▽키로 레벨을 설정한다.
- ③
- | |
|-----------------------|
| REFEED SV OPEN |
| 0 6 % |
- 보급수 열림 수위
 - △▽키로 레벨을 설정한다.
- ④
- | |
|----------------------|
| REFEED SV OFF |
| 0 8 % |
- 보급수 닫힘 수위
 - △▽키로 레벨을 설정한다.
- ⑤
- | |
|-------------------------|
| HIGH LEVEL ALARM |
| 9 0 % |
- 만수위 경보 발생 수위를 입력한다.
 - △▽키로 레벨을 설정한다.
- ⑥
- | |
|-------------------------|
| HI LV ALARM STOP |
| 8 5 % |
- 만수위 경보 발생후 정지 수위를 입력한다.
 - △▽키로 레벨을 설정한다.

3.3.6 SET SYSTEM(시스템 설정)

- ①
- | |
|----------------------------|
| TANK VOLUME |
| 0 1 0 0 L I T E R S |
- 탱크 용량을 입력한다.
 - △▽키로 용량을 설정한다.

- | | | |
|---|--|---|
| ② | 0 % L E V E L
1 0 0 | - %0 레벨의 디지털 값을 입력한다.
- △▽키로 설정한다. |
| ③ | 1 0 0 % L E V E L
5 0 0 | - 100% 레벨의 디지털 값을 입력한다.
- △▽키로 설정한다. |
| ④ | P T T Y P E
1 0 B A R | - 압력센서의 종류를 입력한다.
- △▽키로 설정한다. |

3.3.7 ERROR HISTORY(에러 기록)

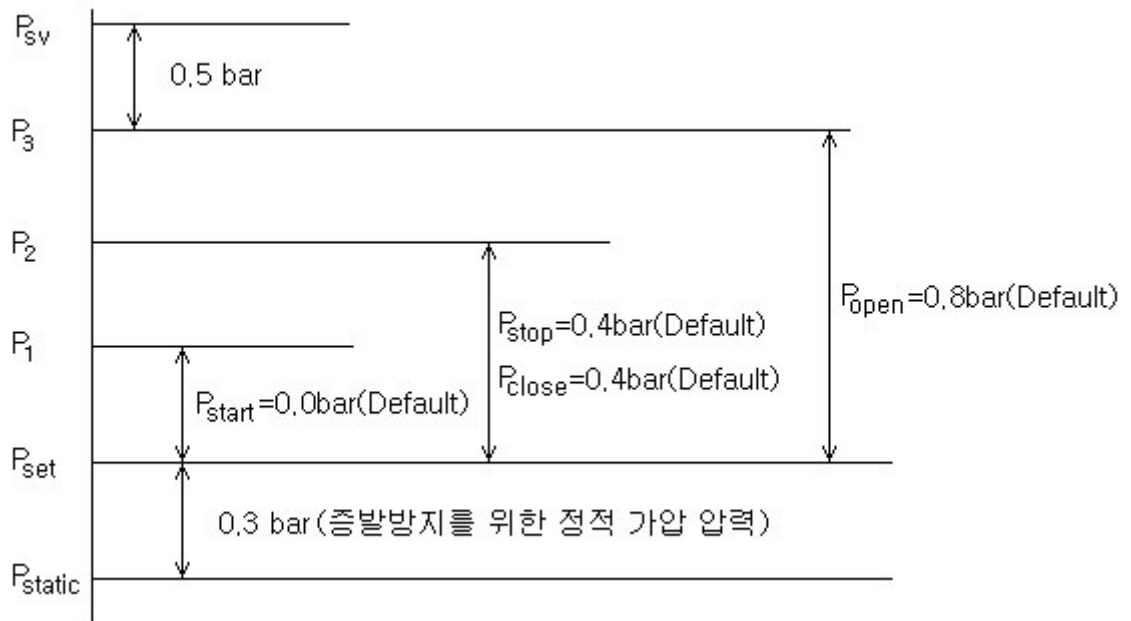
- | | | |
|---|---|--------------------|
| ① | ERR # 0 1 > 0 2 - 1 0 - 0 7
0 8 : 3 0 P W R F A U L T | - 전원이상 경고 |
| ② | ERR # 0 2 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 P U M P O C R | - 펌프 과부하 경고 |
| ③ | ERR # 0 3 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 L V H I G H | - Level Sensor 이상 |
| ④ | ERR # 0 4 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 L V L O W | - Level Sensorr 단선 |
| ⑤ | ERR # 0 5 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 P T H I G H | - 압력센서 이상 |
| ⑥ | ERR # 0 6 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 P T L O W | - 압력센서 단선 |
| ⑦ | ERR # 0 7 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 H I G H P R E S | - 이상 고압 |
| ⑧ | ERR # 0 8 > 0 2 - 1 0 - 0 8
0 8 : 3 0 L O W P R E S | - 이상 저압 |

- ⑨
- | |
|--------------------------------------|
| ERR #08>02-10-08
08:30 HIGH LEVEL |
|--------------------------------------|
- 이상 고수위
- ⑩
- | |
|-------------------------------------|
| ERR #08>02-10-08
08:30 LOW LEVEL |
|-------------------------------------|
- 이상 저수위
- ⑪
- | |
|------------------------------------|
| ERR #08>02-10-08
08:30 OVER RUN |
|------------------------------------|
- 펌프 운전시간 초과
- ⑫
- | |
|-------------------------------------|
| ERR #08>02-10-08
08:30 OVER FEED |
|-------------------------------------|
- 보급수 운전시간 초과

4. 시운전 순서

- 1) 팽창수관, 환수관, 보충수관이 바르게 연결되었는지 확인한다.
- 2) 레벨센서의 오일 누설 흔적 및 수평이 잘 맞는가를 확인한다.
(오일 누설흔적이 있으면 레벨센서를 재 설치해야 한다.)
- 3) 팽창탱크 외에 레벨 측정에 영향을 줄 수 있는 인자가 있는지를 확인한다.
(예를들면, 드레인 배관이 U 볼트 등으로 지지가 되면 영향을 미칠 수 있다.)
- 4) 레벨센서가 설치되지 않은 다리에 볼트를 느슨하게 풀어준다.
- 5) 필요한 밸브류등을 모두 열어준다.
- 6) 공기가 빠질 수 있도록 팽창탱크 상부에 있는 에어벤트를 열어준다.
- 7) 수동드레인 밸브를 열어 탱크내 물을 모두 드레인 시킨 후 닫는다.
- 8) 컨트롤 판넬 PCB상에 J3 및 J5 4,5번 핀에 JUMPER가 삽입되어 있는가를 확인한다.
- 9) 경보
정지 버튼을 누른 상태에서 Main MCCB의 전원을 올린다. 3초후 경보
정지 버튼을 놓는다.
- 10) 화면에 "P<"가 표시되면 PT 결선이 잘못된 것이고, "L<"가 표시되면 레벨센서 결선이 잘못된 것이므로 결선상태를 확인한다.
- 11) "SET SYSTEM"에서 "TANK VOLUME" 및 "PT TYPE" 을 설정한다.
- 12) "SET PRESSURE"에서 "SYSTEM PRESSURE"를 설정한다.
- 13) "CLOCK SETTING"에서 시간을 설정한다.
- 14) 수동으로 보충수 밸브를 열어 레벨이 15%가 될 때까지 팽창탱크에 물을 채운다.
- 15) 펌프의 공기를 뺀다.
- 16) 컨트롤 판넬의 EOCR을 용량에 맞게 셋팅한다.
- 17) 원하는 운전모드를 선택하여 운전을 실시한다.

5. 운전압력 범위 및 안전밸브 설정압력



P_{static} : 정수두압

P_{set} : PX 설정압력

P_1 : 펌프 기동압력 = $P_{set} + P_{start}(0.0 \text{ bar})$

P_2 : 펌프 정지압력 = $P_{set} + P_{stop}(0.4 \text{ bar})$

$P_{2'}$: 팽창수 S/V 닫힘압력 = $P_{set} + P_{close}(0.4 \text{ bar})$

P_3 : 팽창수 S/V 열림압력 = $P_{set} + P_{open}(0.8 \text{ bar})$

P_{sv} : 안전밸브 설정압력 $\geq P_3 + 0.5 \text{ bar}$

위 P_{sv} 는 순환펌프 흡입에 안전밸브를 설정할 경우에 대한 기준이고, 순환펌프 토출단에 안전밸브를 설치하려면 순환펌프에 의한 가압압력을 더한 값으로 설정해야 한다.

6. 문제점 해결

6.1 일반사항

- 1) 배관 및 팽창탱크 주위에 누설이 없는가를 6개월 단위로 확인한다.
- 2) 전선의 느슨함이나 접촉기등의 망가짐이 없는가를 주기적으로 점검한다.
- 3) 배관중의 밸브류는 주기적으로 점검하여 스케일 및 이물질을 소제한다.
- 4) 볼트 및 너트 등이 풀리지 않았는지 주기적으로 점검한다.
- 5) 운전압력은 범위내에서 운전되는가를 확인한다.
- 6) 펌프 운전중에 소음과 전류등을 확인하여 펌프의 이상유무를 확인한다.
- 7) 펌프 토출측에 체크밸브가 정상적으로 작동되는지 확인한다.
- 8) 냉난방 정지시에도 운전이 정상적으로 되고 있는가를 확인한다.

6.2 문제점의 주요원인 및 조치사항

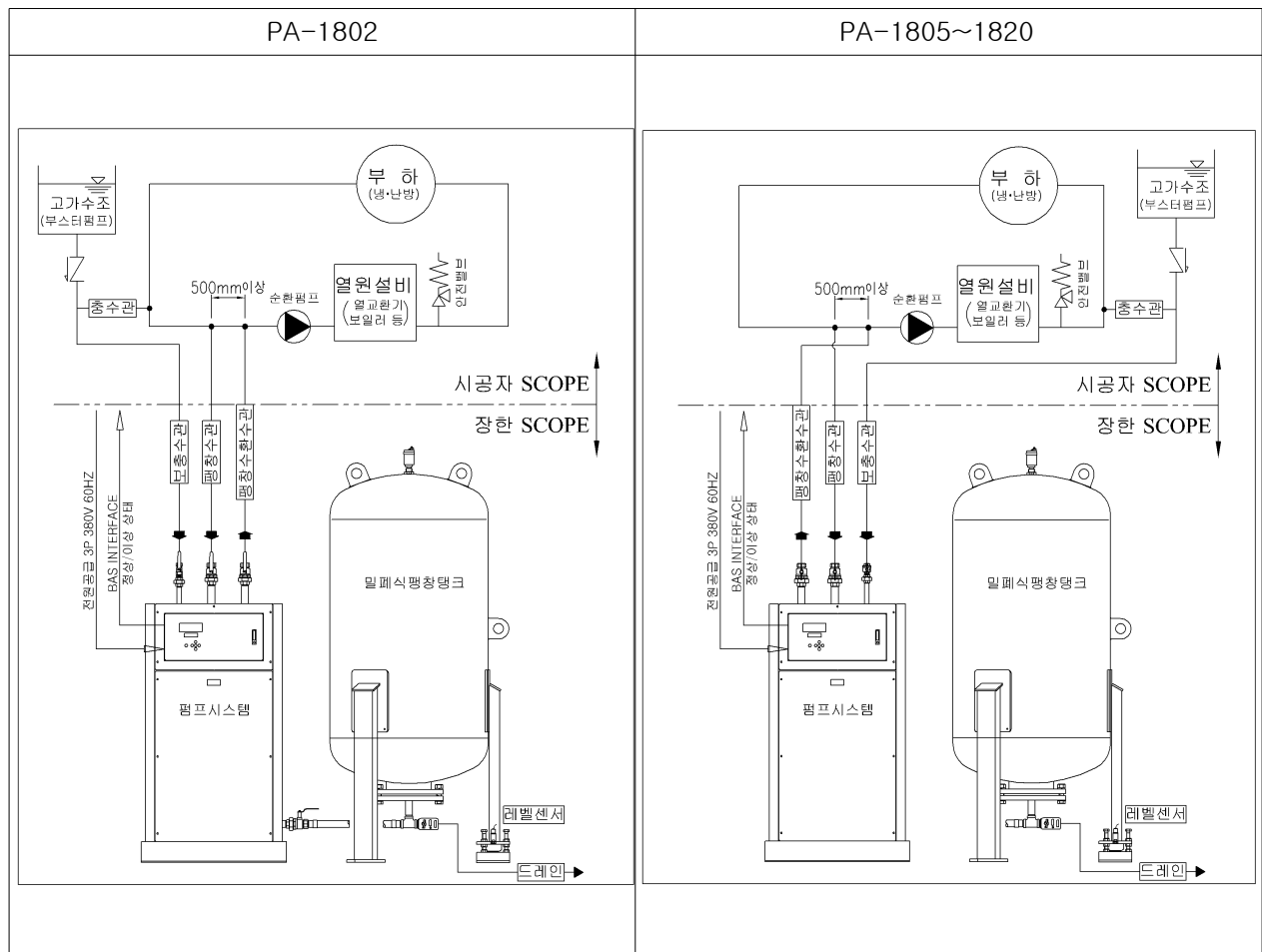
문제점	주요원인 및 조치사항
기기에 전원이 들어오지 않는다.	1) 주 전원공급 S/W(MCC PANEL)가 열려 있다. : 닫는다. 2) 팽창탱크 제어반 내 FUSE 상태 점검
전원은 들어오는데 펌프가 운전되지 않는다.	1) 과전류 계전기 작동 : 원인 제어후 RESET 한다. 2) 탱크 저수위 작동 : 저수위 설정값이 너무 높지 않은가를 확인 3) 보충수 전자밸브 이상 : 저수위 발생시 보충수 전자밸브를 통하여 보충수가 유입되는가를 확인한다.(불량시 교체)
냉난방 배관압력이 상승한다.	1) 팽창관의 차단밸브가 닫혀 있다. : 개방한다. 2) 설정압력이 너무 높게 설정되어 있다. : 적절히 설정한다. 3) 탈기모드로 동작한다.(탈기모드 운전이 시작되면 배관압력이 최대 설정압력+1.2bar 까지 상승한다.->정상운전임)
이상소음 및 이상진동 발생	1) 펌프 고정용 볼트 너트가 풀렸다. : 조인다. 2) 펌프 모터 베어링 소손 : 베어링 교체 3) 펌프 캐비테이션 : 팽창탱크 내 수위를 확인한다. 4) 팽창수 S/V 닫힐때 워터해머 : 배관상 밸브를 좀 더 잠근다.
팽창탱크의 100% 수위가 잘 맞지 않는다.	1) 100% 레벨 설정값 이상 : 확인 후 재설정 2) 레벨 센서 이상 : 확인 후 교체
펌프 및 팽창관 전자변의 ON-OFF 빈도가 높다.	1) 시스템 배관의 누수 확인 2) 팽창수관의 배관상 밸브를 조금 적당히 조절한다. 3) 펌프 토출측에 있는 밸브를 적당히 조절한다. 4) "MIN PUMP DELAY" 및 "MIN SV DELAY"시간을 적당하게 조절한다.
팽창탱크 제어반 화면(LCD)의 P 혹은 L에 “=” 표시대신 부등호 “>” 표시가 나타난다.	1) 해당센서의 신호선(WIRE)이 단선 되었다. : 점검하여 단선 유무를 체크하고 수리되지 않을시 A/S를 요청한다.

7. 설치 전후 및 유지 관리시 주의사항

설치 전후 및 유지 관리시 반드시 아래의 내용을 충분히 이해하신 후에 작업하시기 바랍니다.

7.1 설치 전후 주의 사항

- 1) 팽창수관 및 팽창수환수관은 배관시스템의 순환펌프 흡입측(또는 환수헤더)에 500mm 이상 이격시켜 연결(접속)하십시오.
- 2) 팽창탱크를 설치하기전에 배관 및 팽창관을 충분히 충분히 플러싱(세척)하여 용접찌꺼기 등이 팽창탱크로 유입되지 않도록 해야 합니다. 용접찌꺼기 등으로 인한 탱크내부 고무제품(블래더) 파손 시에는 무상서비스를 받으실 수 없습니다.
- 3) 팽창탱크의 유지관리를 위해서 탱크상부와 좌우에 최소 점검공간 600mm는 확보되어야 합니다.
- 4) 동파가 우려되는 곳에 설치할 경우에는 보온 등 동파방지 대책을 세워야 합니다.
- 5) 배관시스템 수압검사시에는 밸브 'A,B,C'를 반드시 폐쇄 하십시오.
- 6) 팽창관경은 팽창관 접속구경 또는 그 이상으로 하고, BY-PASS용 밸브 'D'를 설치하십시오.
- 7) 탱크에는 용접 또는 70℃ 이상의 고온접촉을 금지 하십시오 - 내부의 고무제품이 손상됩니다.
- 8) 냉·온수배관 라인중에는 반드시 안전밸브(릴리이프 밸브)를 설치하고, 각 장비의 최고허용압력 이하에서 작동되는지 주기적으로 점검하여야 합니다.



7.2 설치 후 유지 관리시 유의사항

- 1) 냉·난방을 실시하지 않는 계절에는 전원공급을 차단하고, 밸브(A,B,C,D)는 폐쇄하십시오.
- 2) 냉·난방 운전중에는 밸브 'A,B,C'를 개방하고, 'D'는 폐쇄합니다.('D' 밸브는 수동 보충수용)
- 3) 보충수온은 5~60℃ 범위내에서 공급되어야 합니다.
- 4) 배관수가 보충수원(또는 저수조)으로 역류하여 음용수로 공급되면 배관수에 함유된 불순물이 인체에 해를 끼칠 수 있으므로 별도의 보충수 전용탱크를 설치하거나 역류방지 기능이 확실한 체크밸브를 설치하고, 주기적으로 기능유지를 점검 관리해야 합니다.
- 5) 제품에 올라가거나 기대지 마십시오. 레벨신호의 이상으로 고장이 발생할 수 있습니다.

8. Menu List

