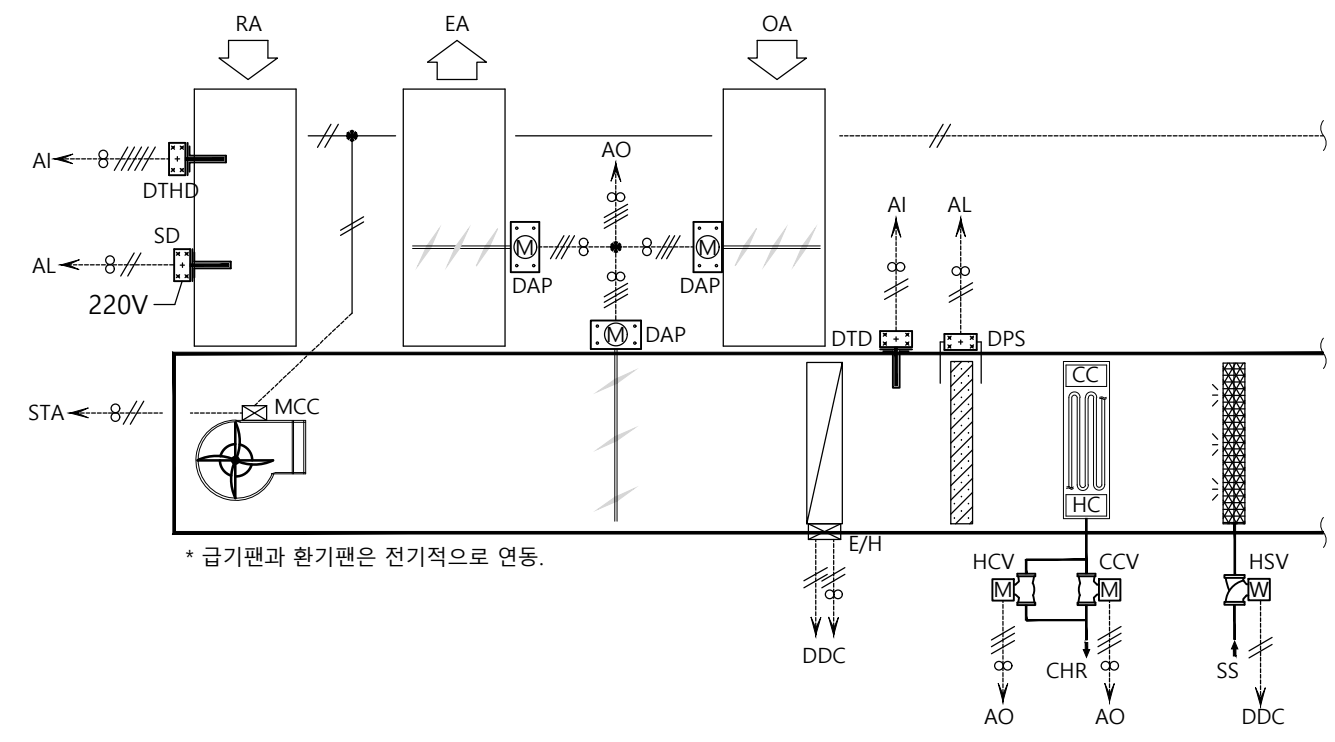




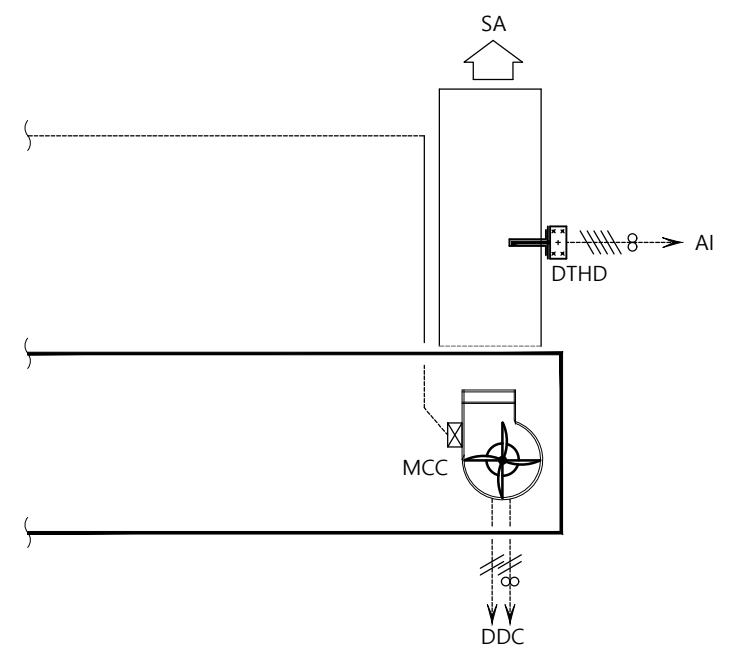
## 05. 자동제어공사

# 1 공조기 자동제어 계통도

축척 : NONE



\* 급기팬과 환기팬은 전기적으로 연동.



공조기 자동제어 계통도

## NOTE

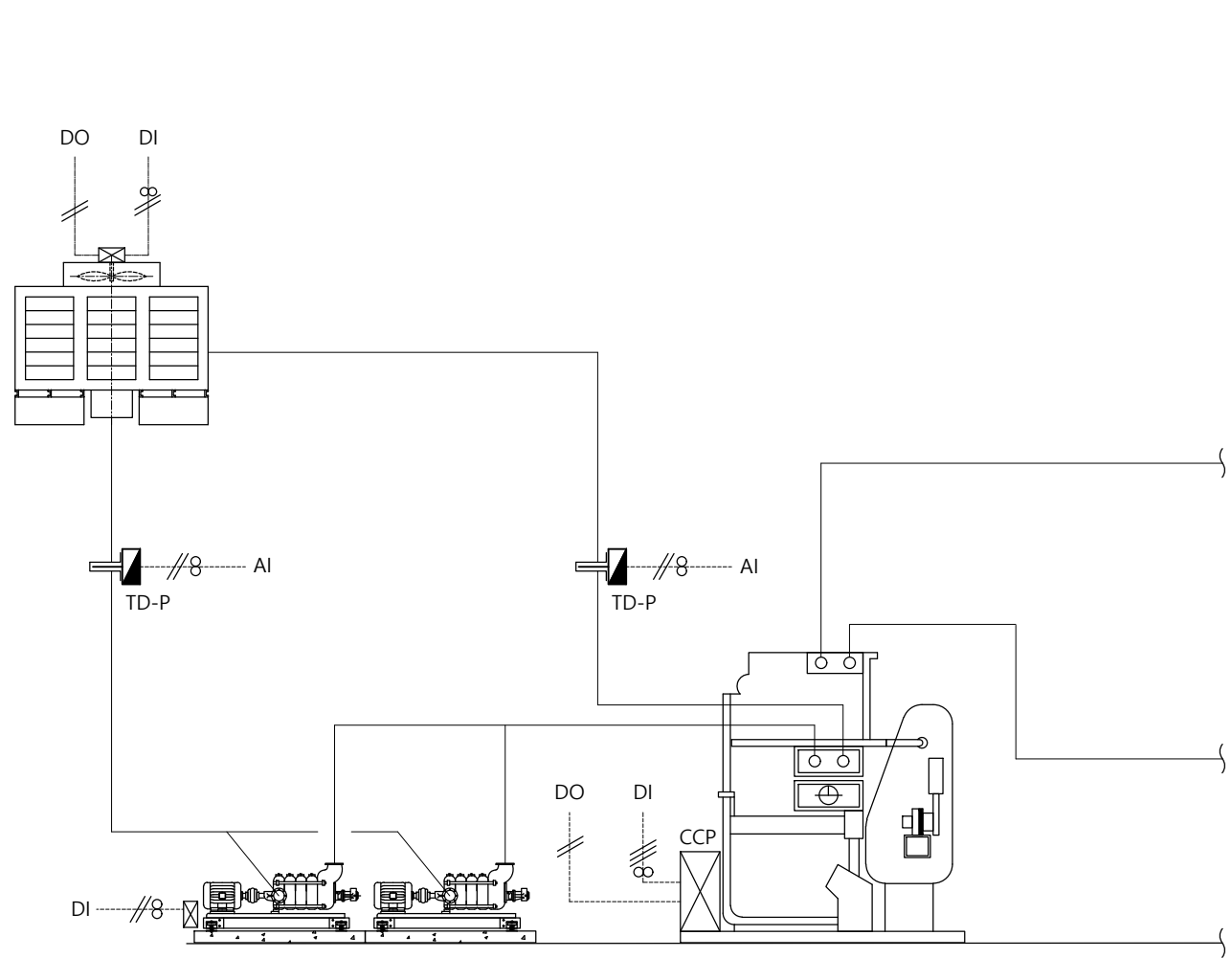
- 동작 설명
- 본 상세도는 이해를 돕기위한 참고용으로 작성된 것임.
  - 중앙감시시스템에서 급기팬(SF)을 기동시키면 공조가 시작된다. 이때, 급기팬과 환기팬은 전기적으로 연동된다.
  - 공조기내 밸브제어는 아래와 같다.
    - 냉,난방밸브 : 환기 덕트에 설치된 온,습도 검출기(DTHD)의 검출 온도에 의해냉, 난방밸브(CCV,HCV)를 비례제어하여 실내 온도를 일정하게 유지시킨다.
    - 가습밸브 : 환기 덕트에 설치된 온,습도 검출기(DTHD)의 검출습도에 의해 가습밸브(HSV)를 ON/OFF 제어하여 실내 습도를 일정하게 유지시킨다.
    - LIMITS 제어 : 급기 덕트에 설치된 온,습도 검출기(DTHD)의 검출 온도가 일정 온도 이상(과냉,과열)시 냉,난방밸브(CCV,HCV)를 CLOSE시켜 과냉,과열을 방지한다.
  - 공조기내 댐퍼제어는 아래와 같다.
    - 동하절기 : 외기,배기 댐퍼는 최소 개도치 OPEN, 환기 댐퍼는 역동작된다.
    - 워밍업시 : 외기,배기 댐퍼는 FULL CLOSE, 환기 댐퍼는 FULL OPEN 되어 실내 일정 온도에 도달시까지 유지후 동절기 동작을 취한다.
    - 환절기시 : 환절기 외기 냉방시 엔탈피를 연산 비교하여 외기 엔탈피가 실내 엔탈피보다 낮을 경우 엔탈피 제어로 환절기시 실내 상태를 쾌적하게 유지시킨다. 또한 외기 도입에 의해 냉방부하를 낮춤으로써 에너지를 절감할 수 있다.
  - 환기덕트에 설치된 이온화 연감지기(SD)는 화재발생시 급기팬을 정지 시키고, 중앙 감시반에 화재 경보를 발생시킨다.
  - 급기팬 정지시 아래와 같이 NORMAL 상태를 유지한다.

| 환기팬 | 냉,난방밸브 | 가습밸브  | 댐퍼    |       |      |
|-----|--------|-------|-------|-------|------|
|     |        |       | 외기    | 배기    | 혼합기  |
| OFF | CLOSE  | CLOSE | CLOSE | CLOSE | OPEN |

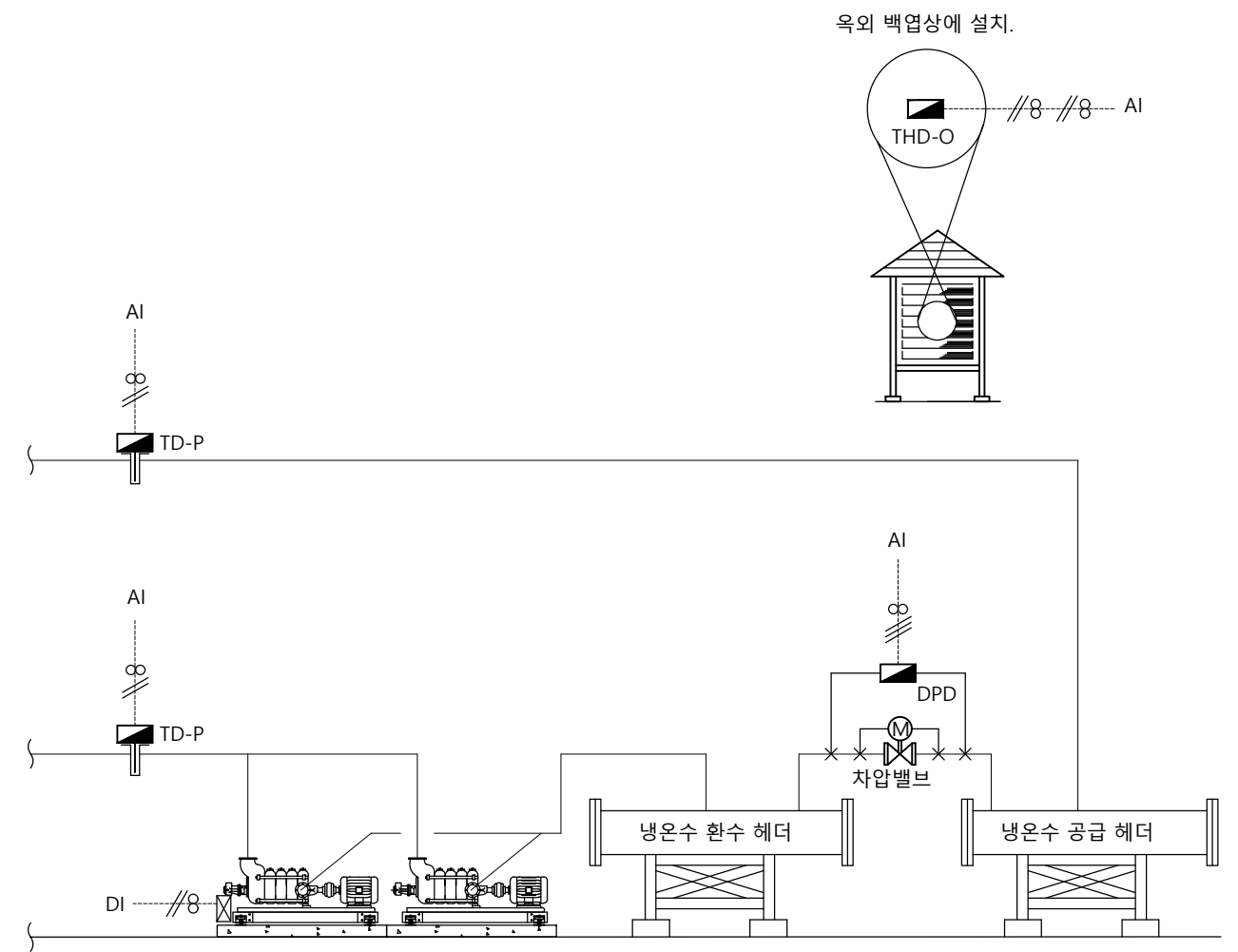
- 중앙감시시스템에서는 아래 사항을 관제한다.
  - 급기팬 기동/정지.
  - 급기 및 환기 팬 운전상태 감시.
  - 필터 차압경보 감시.
  - 화재경보 감시.
  - 급기 온,습도 감시.
  - 환기 온,습도 감시.
  - 혼합기 온도감시.
  - 전기히터(E/H) 기동/정지 제어.
  - 전기히터(E/H) 운전상태감시.

# 1 냉각탑 및 냉온수기 자동제어 계통도

축척 : NONE



냉각탑 및 냉온수기 자동제어 계통도



**NOTE**

- 감시 및 계측 사항

1. 본 상세도는 이해를 돕기 위한 참고용으로 작성된 것 임.
2. 냉온수기의 운전상태 및 이상경보 감시.
3. 냉각수 및 냉온수 순환펌프의 운전상태 감시.
4. 냉각수, 냉온수 공급 및 환수배관의 온도감시.
5. 냉각탑 팬의 운전상태 감시.
6. 냉온수 헤더의 차압감시.
7. 외기 온, 습도를 감시하여 전체 시스템에 적용.

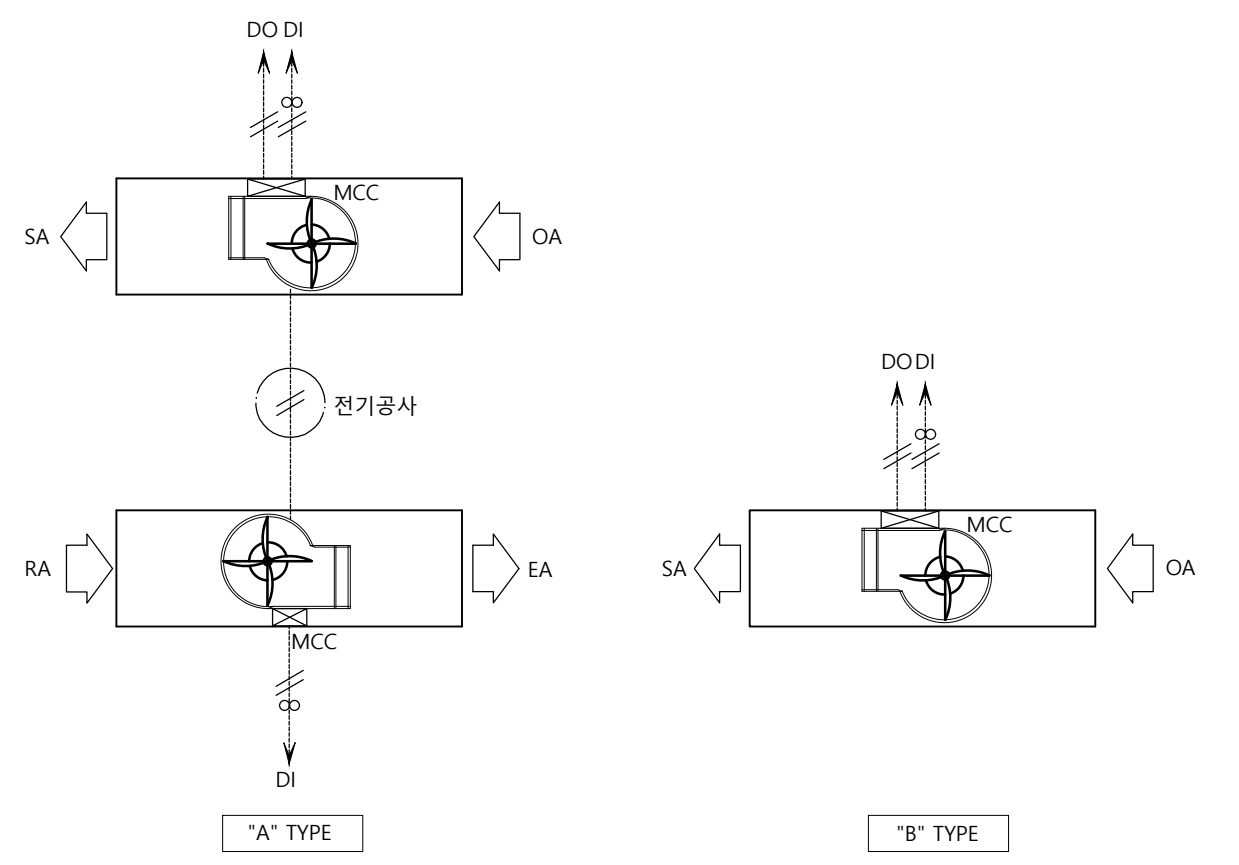
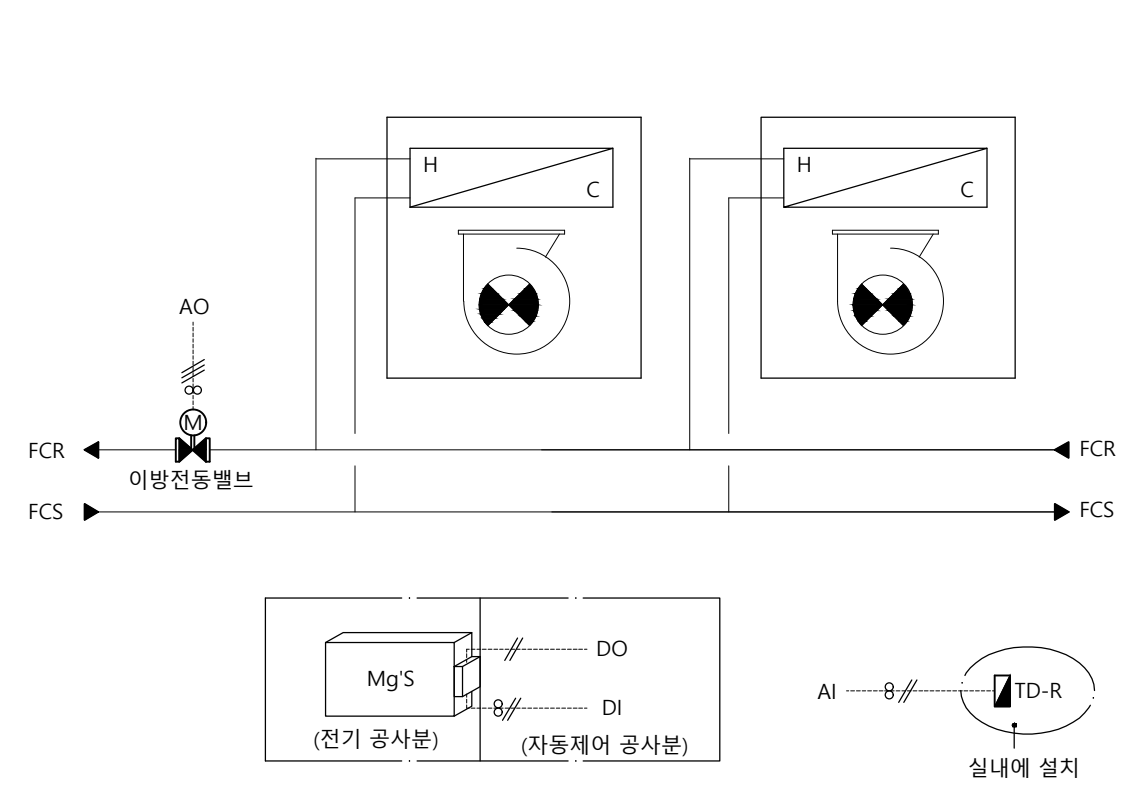
- 제어 사항

1. 냉각수 공급배관에 설치된 배관용 온도감지기(TD-P)의 검출온도에 의해 냉각탑 팬을 기동/정지 시킨다.
2. 냉온수 헤더의 바이패스 배관에 설치된 차압 조절밸브(DPV)에 의하여 일정한 차압을 유지 시킨다.
3. 냉온수기 기동/정지 제한한다.
4. 냉온수 시스템 가동 순서.

1)냉각수 펌프 2)냉온수 펌프 3)냉각탑 팬 4)냉온수 유닛 순으로 가동하며, 정지시는 역순으로 한다.

# 1 팬코일 유닛 및 정지 자동제어 계통도

축척 : NONE



자동제어 팬 기동 - 정지 계통도

### 범례

| 기호   | 명칭                     |
|------|------------------------|
| AI   | 아나로그 입력(Analog Input)  |
| AO   | 아나로그 출력(Analog Output) |
| DI   | 디지털 입력(Digital Input)  |
| DO   | 디지털 출력(Digital Output) |
| TD-R | 온도 검출기                 |
| Mg'S | 전자 개폐기                 |

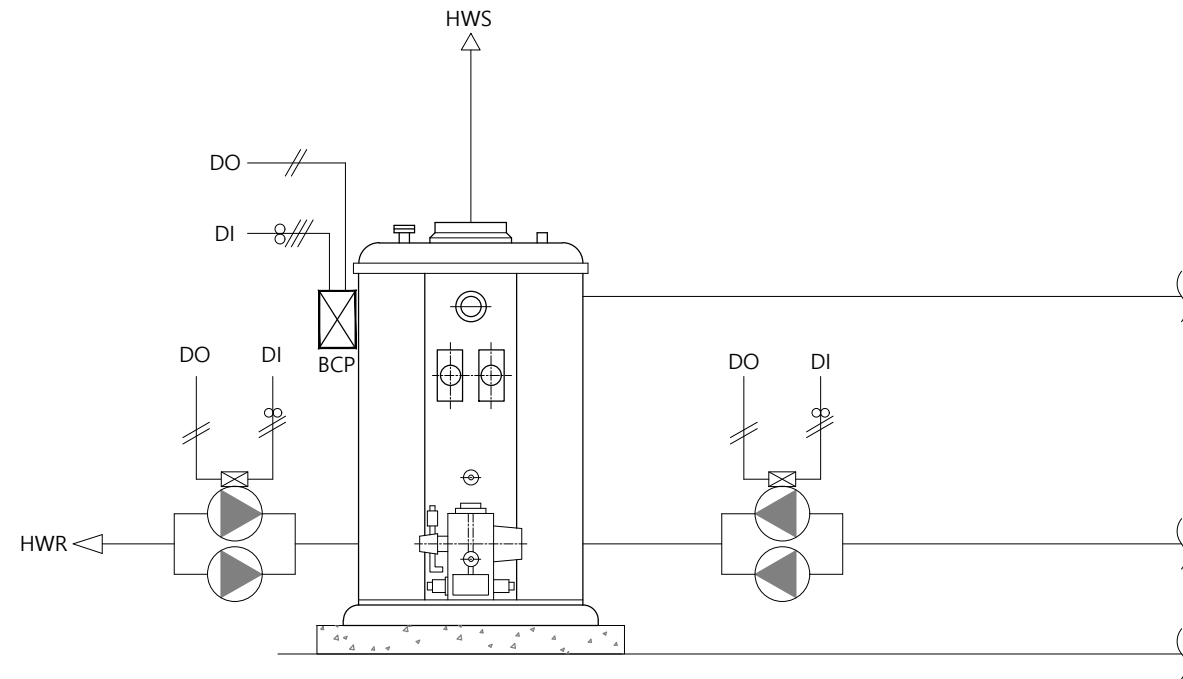
팬코일유닛 자동제어 계통도

### NOTE

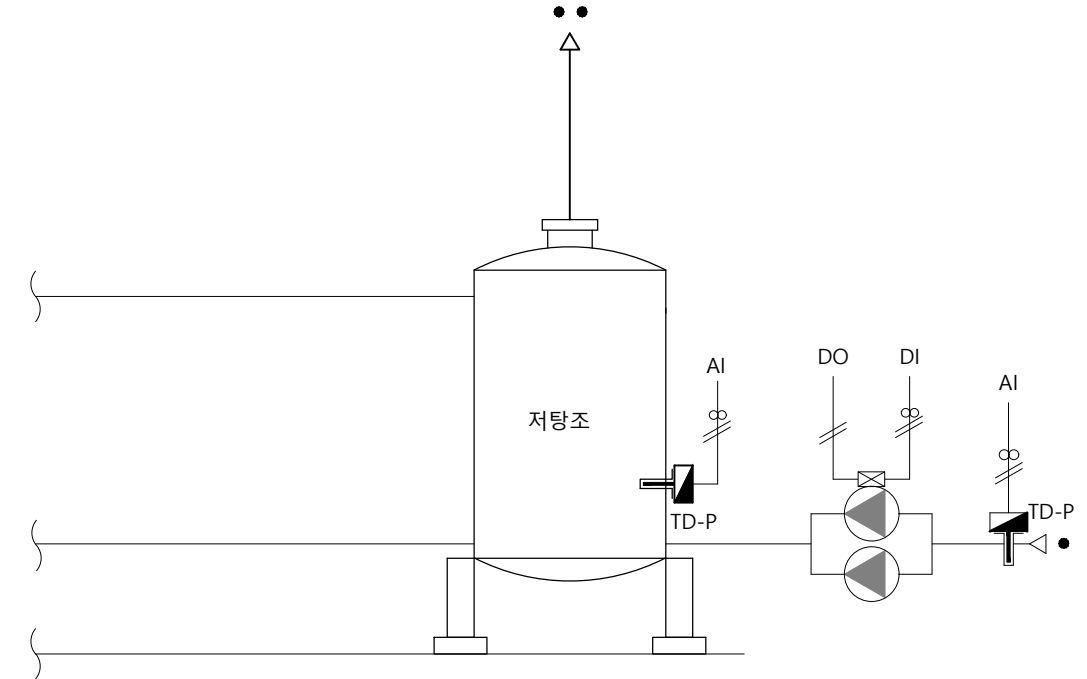
- 본 상세도는 이해를 돕기 위한 참고용으로 작성된 것 임.
  - 중앙감시시스템에서 급,배기 팬을 기동/정지시킨다.
  - 중앙감시시스템에서는 아래 사항을 관제한다.
    - 급,배기 팬 기동/정지.
    - 급,배기 팬 운전상태.
  - 제어 사항
    - 실내에 설치된 실내 온도감지기(TD-R)의 검출 온도에 의해 팬 코일용 온도 조절밸브(FCV)를 비례제어 하여 실내온도를 일정하게 유지시킨다.
    - 팬코일용 전자 개폐기를 기동/정지 제어한다.
  - 감시 및 계측 사항
    - 실내온도를 감시.
    - 밸브의 개도 감시.
    - 팬코일용 전자 개폐기의 운전상태 감시.
- 본 상세도는 이해를 돕기 위한 참고용으로 작성된 것 임.

# 1 보일러 및 저탕조 자동제어 계통도

축척 : NONE



보일러 및 저탕조 자동제어 계통도



### 3. 범 례

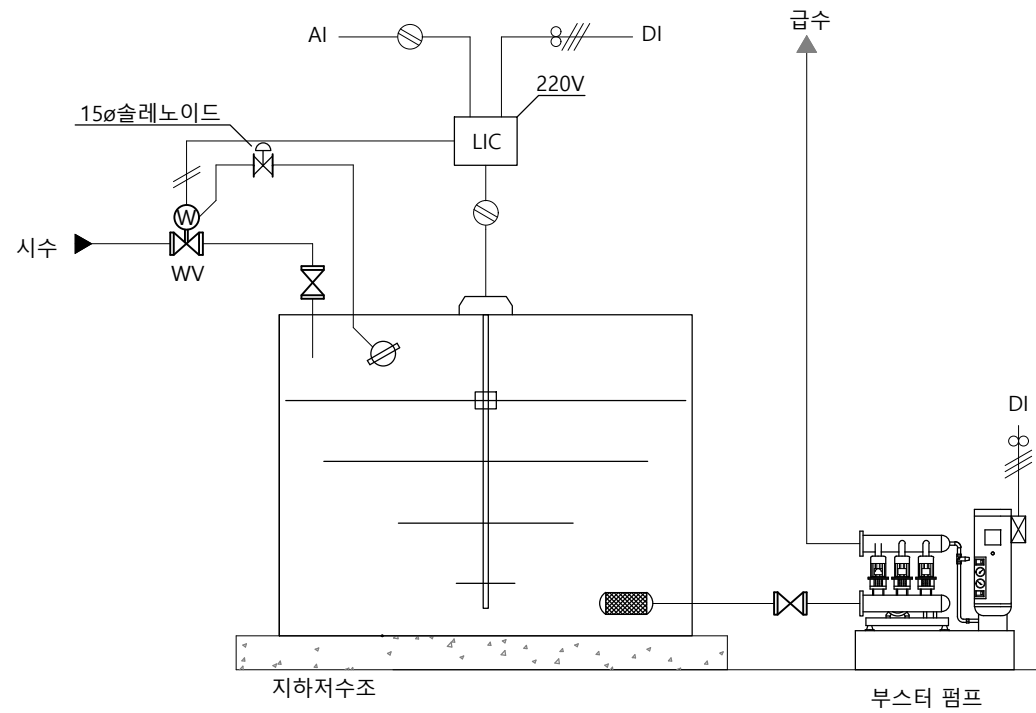
| 기 호  | 명 칭                    |
|------|------------------------|
| AI   | 아나로그 입력(Analog Input)  |
| AO   | 아나로그 출력(Analog Output) |
| DI   | 디지털 입력(Digital Input)  |
| DO   | 디지털 출력(Digital Output) |
| TD-P | 온도 검출기                 |

### NOTE

- 본 상세도는 이해를 돕기 위한 참고용으로 작성된 것 임.
- 제어 사항
  - 난방순환펌프를 ON/OFF 제어한다.
  - 급탕순환펌프를 ON/OFF 제어한다.
  - 대류순환펌프를 ON/OFF 제어한다.
  - 보일러를 기동/정지 제어한다.
- 감시 및 계측 사항
  - 난방순환펌프의 운전상태 감시.
  - 급탕순환펌프의 운전상태 감시.
  - 대류순환펌프의 운전상태 감시.
  - 보일러의 운전상태 및 이상경보 감시.
  - 저탕조 및 환탕배관의 온도 감시.

# 1 보일러 저수조 급수펌프 및 배수펌프 자동제어 계통도

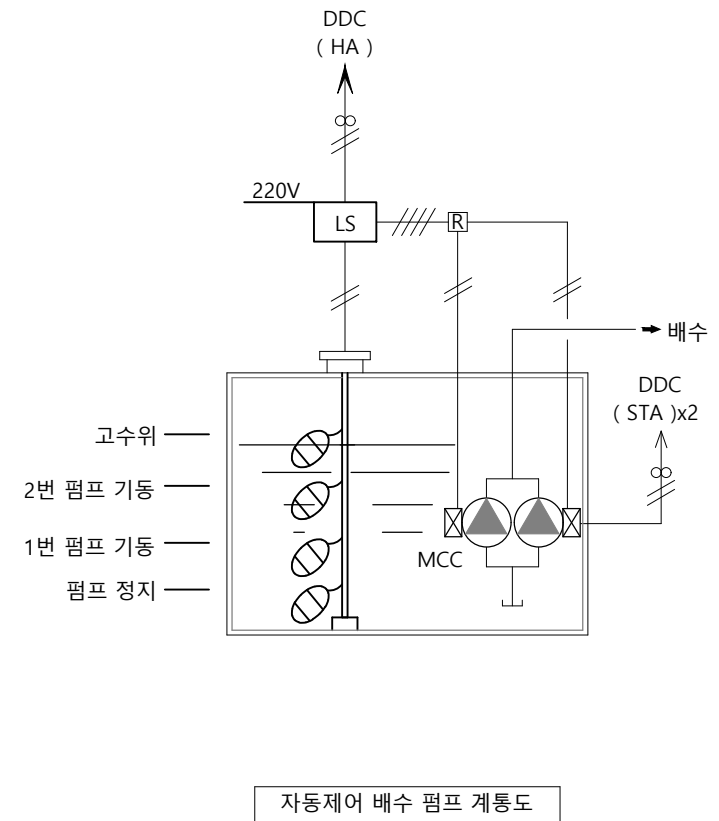
축척 : NONE



저수조 및 급수펌프 자동제어 계통도

### 3. 범례

| 기호 | 명칭                        |
|----|---------------------------|
| AI | 아나로그 입력(Analog Input)     |
| DI | 디지털 입력(Digital Input)     |
| WV | 정수위 조절 밸브(Watering Valve) |



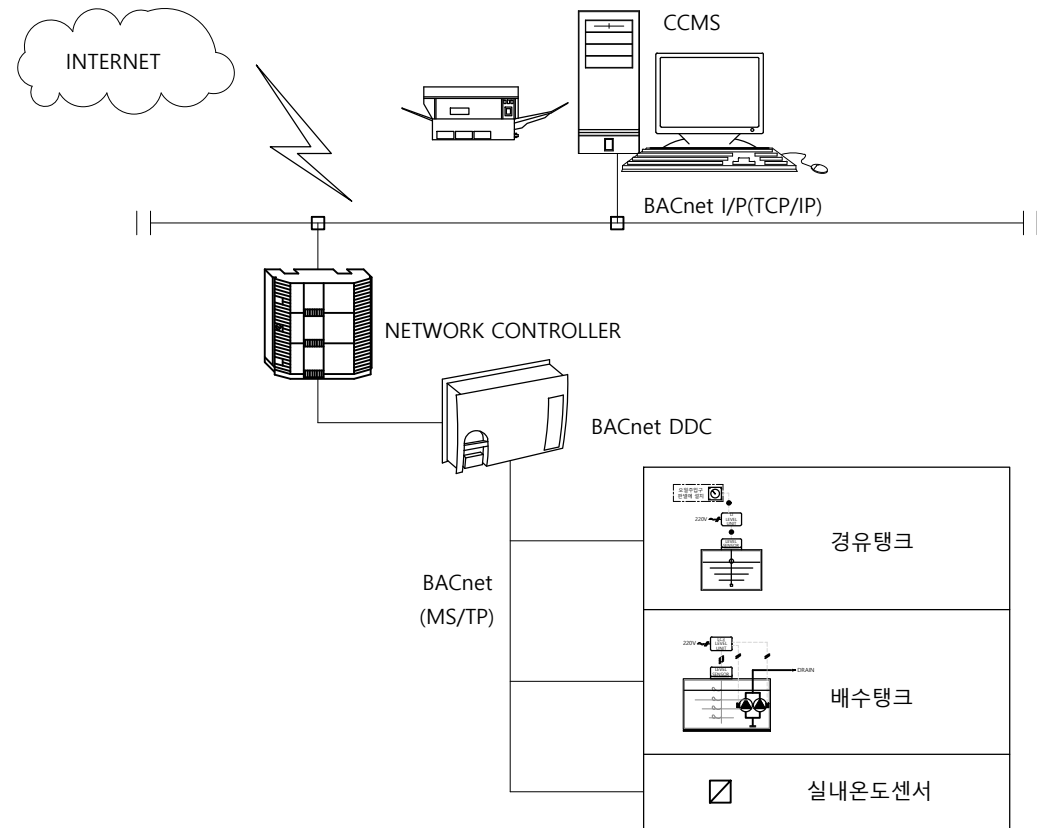
자동제어 배수 펌프 계통도

### NOTE

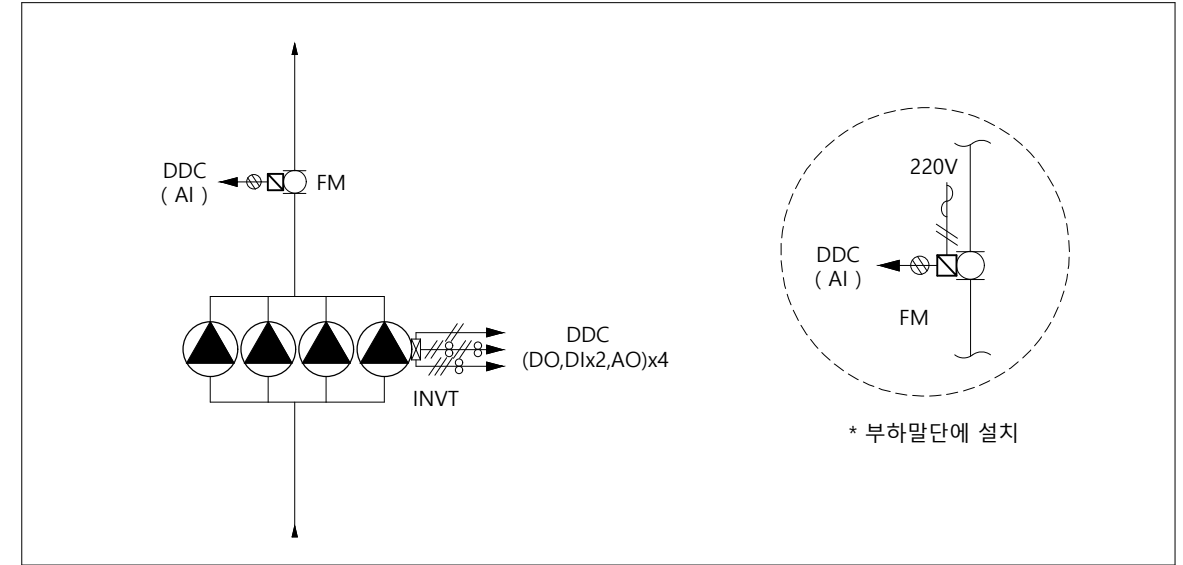
- 본 상세도는 이해를 돕기위한 참고용으로 작성된 것임.
- 배수탱크에 설치된 수위 조절기(LS)는 배수 탱크 수위에 의해 배수펌프를 순차 및 교번 제어한다.
- 중앙감시시스템에서는 아래 사항을 관제한다.
  - 배수 탱크 고수위 경보 감시.
  - 배수 펌프 상태 감시.
- 제어 사항
  - 지하저수조에 설치된 수위 지시 조절기(LIC)에 의해 정수위 밸브(WV)를 ON/OFF시켜 시수 인입량을 조절한다.
- 감시 및 계측 사항
  - 지하저수조의 수위감시.
  - 지하저수조의 고/저수위 경보감시.
  - 부스타펌프의 운전상태 및 이상경보 감시.

# 1 모니터링 및 펌프 대수 분할 자동제어 계통도

축척 : NONE



보일러제어/모니터링 시스템 상세도



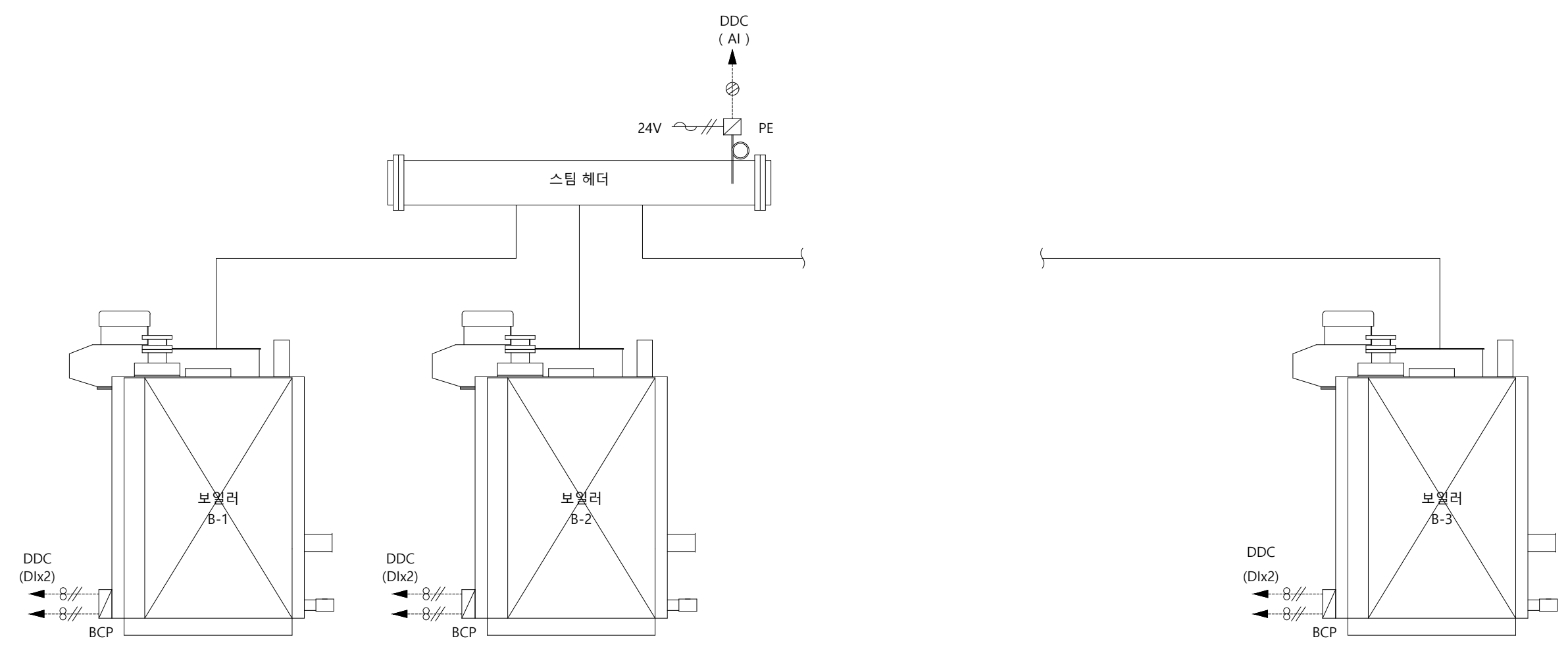
펌프 대수제어 계통도

## NOTE

- 본 상세도는 이해를 돕기위한 참고용으로 작성된 것임.
- 펌프 인버터 제어
  - 단순한 펌프 대수의 기동/정지제어만으로는 유량의 변화가 계단모양으로 이루어지기 때문에 보다 정밀한 제어를 위하여 최종적으로 운전되는 펌프를 인버터제어하여 실제 부하 유량에 근접하도록 속도를 제어해야만 한다
- 펌프 대수 제어
  - 펌프의 운전대수를 부하유량에 따라 결정하여 냉수 또는 온수의 유량제어를 한다.
  - 말단부하의 압력값에 의하여 펌프의 운전 대수를 결정한다
  - 압력 감시
- 중앙감시반 감시항목
  - 펌프 상태 감시
  - 펌프 인버터 상태 및 이상경보 감시
  - 인버터 Feedback 감시
  - 유량 감시
- 자동제어 시스템 구성제어
  - 현장에 설치되어있는 장비들(경유탱크, 배수탱크, 실내온도센서)의 유위경보, 고수위경보, 온도검출등의 디지털 및 아날로그 DATA 신호를 자동제어 판넬(DDC)에 보내주게 되면 신호 전송 제어장치 (NETWORK CONTROLLER)에서 해당 DATA들을 수집하여
- 자동제어 장비 제어 및 감시
  - 가. 경유탱크
    - 경유탱크에 설치된 유위감시기의 유위지시값에 의하여 경유탱크의 유위를 감시한다.
    - 중앙감시반에서는 유위를 감시한다.
  - 나. 배수탱크
    - 배수탱크에 설치된 액면조절기의 수위에 따라 배수펌프를 순차 기동/정지 시킨다.
    - 중앙감시반에서는 고수위 경보를 감시한다.
  - 다. 실내 온도 감시
    - 실내에 설치된 온도검출값은 현장상황에 맞는 설정온도값과 비교하여 중앙감시반에서 해당 장비를 제어 및 감시한다.
    - 중앙감시반에서는 실내온도를 감시한다.

# 1 보일러 대수 분할 자동제어 계통도

축척 : NONE



보일러 대수제어계통도

**NOTE**

- 본 상세도는 이해를 돕기위한 참고용으로 작성된 것임.
- 보일러 대수제어
  - 스팀헤더에 설치된 압력검출기의 압력값(최고 10kg) 기준 및 현장상황에 맞추어 보일러를 대수제어 하여 에너지를 절약할수 있도록 한다. 단, 가장 많이 사용된 보일러는 나중에 동작할 수 있도록 시퀀스를 구성한다.
- 중앙감시반 감시항목
  - 보일러 상태 및 경보 감시
  - STEAM HEADER 압력감시
- 보일러 상태 및 경보 접점은 보일러 공급업체에서 단자처리 후 제공한다.