

# 냉동식 에어 드라이어 통합 사용 설명서

## Refrigerated Air Dryer Operating Manual



- 장비를 사용하기 전에 반드시 사용설명서를 읽어 주십시오
- 장비를 사용하기 전에 반드시 모든 안전사항을 숙지하십시오.

## Chapter 1. 중요 사용자 정보

|             |   |
|-------------|---|
| 서문 .....    | 3 |
| 제품 정보 ..... | 3 |
| 제품폐기 .....  | 3 |
| 폐유 .....    | 3 |
| 냉매 취급 ..... | 3 |
| 일반사항 .....  | 3 |
| 응급처치 .....  | 3 |
| 조명 .....    | 4 |
| 안전규정 .....  | 4 |
| 냉매주의 .....  | 4 |
| 위험경고 .....  | 5 |

## Chapter 2. 설치

|                   |   |
|-------------------|---|
| 운반 .....          | 6 |
| 설치 .....          | 6 |
| 최소 설치 간격 .....    | 6 |
| 전원 연결 .....       | 7 |
| 배관 .....          | 7 |
| 응축수 배출 .....      | 7 |
| 냉각수 연결(수랭식) ..... | 7 |

## Chapter 3. 기술 정보

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 냉동식 드라이어의 기능 및 구성에 따른 분류 .....          | 8  |
| 일반용 제품 기본 작동원리 .....                    | 9  |
| HYD-EP+(고온에너지 절감형 냉동식 에어 드라이어) 개요 ..... | 10 |
| 냉매 시스템 부품 .....                         | 11 |
| 조작 패널 .....                             | 13 |
| 역상 확인 .....                             | 16 |
| 냉매 시스템 조정 .....                         | 17 |

## Chapter 4. 기술 사양

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| HYD-(W)N Series(일반용) 제품 사양 정보 .....       | 18 |
| HYD-HT(W) Series(대형고온용) 제품 사양 정보 .....    | 19 |
| HYD-EP+ Series(고온 에너지 절감형) 제품 사양 정보 ..... | 20 |

## Chapter 5. 운전 및 정지

|                |    |
|----------------|----|
| 사전 점검 사항 ..... | 21 |
| 운전 .....       | 21 |
| 정지 .....       | 21 |

## Chapter 6. 유지 및 보수

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 점검 주기 .....                  | 22 |
| 점검 사항 .....                  | 22 |
| 응축수 배출 장치 관리 .....           | 23 |
| Auto Drain 관리 .....          | 24 |
| 내장 에어 필터 관리(고온용 / 중온용) ..... | 25 |
| 필터 차압 확인 (차압지시계 확인) .....    | 26 |
| 엘리먼트 조립시 유의 사항 .....         | 26 |
| 냉동식 드라이어의 일반적인 점검 절차 .....   | 27 |

## Chapter 7. 문제해결

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 드라이어가 기동 되지 않을 경우 .....       | 28 |
| 냉매압축기가 기동 되지 않을 경우 .....      | 28 |
| 응축 팬모터가 작동되지 않을 경우 .....      | 28 |
| 노점이 높을 경우 .....               | 28 |
| 응축수가 배출되지 않을 경우 .....         | 29 |
| 드레인 장치가 작동하지 않을 경우 .....      | 29 |
| 응축수 배출구로 압축공기가 누설 되는 경우 ..... | 29 |
| 차압이 클 경우 .....                | 29 |
| 후단에서 응축수가 나올 경우 .....         | 29 |
| 노점이 지나치게 낮을 경우 .....          | 30 |
| 냉매 고압알람이 발생한 경우 .....         | 30 |
| 냉매 저압알람이 발생한 경우 .....         | 30 |
| 과부하계전기가 작동한 경우 .....          | 30 |

## Chapter 8. 부록

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 예비품 목록 .....          | 31 |
| 일반 스위치 타입 결선 도면 ..... | 32 |
| 일반 PCB 타입 결선도면 .....  | 33 |
| 컬러 LCD 타입 결선도면 .....  | 35 |

## ■ 서문

냉동식 드라이어의 올바른 사용과 성능을 위하여 본 취급설명서의 설치, 운전 및 관리 방법에 주의하시고 고장 발생 시에는 적합한 서비스를 받으십시오. 드라이어는 장기간 사용할 수 있도록 설계 • 실험 • 생산 되었습니다.

## ■ 제품정보

우리는 제품의 생산 및 공급자로서 제품이 최종적으로 어떤 용도로 사용되고 있으며, 또한 어떤 환경에서 사용되고 운전되는지 항상 파악하고 있지는 않습니다.

오랜 기술력과 최신기술력을 바탕으로 지속적으로 제품을 개선하고 있기 때문에 제품의 신뢰성에 하자가 없을 것을 판단합니다. 그러나 생명의 위험이나 작업자의 상해 위험이 있는 곳에 적용할 경우에는 부가적인 안전대책이 필요하다는 것을 간과해서는 안됩니다. 그러므로 우리 부품 혹은 장치를 사용하시는 고객의 이익을 보증하고 필요한 경우 부수적인 안전대책을 마련하기 위해 제품의 적용에 대한 정보를 제공해 주실 것을 부탁 드립니다.

## ■ 제품의 폐기

사용된 장치를 폐기할 경우에는 밀폐된 냉동회로 내의 냉동기유나 냉매에 대한 주의가 필요합니다. 따라서 제품을 해체하기 전에 반드시 이러한 부품들은 처리전문회사 등에서 처리할 수 있도록 조치해 주십시오.

## ■ 폐유

폐유는 환경보호법에 따라 적절한 방법으로 처리되어야 합니다.



폐유를 아무 곳이나 폐기하지 마십시오. 일반 가정 쓰레기와 섞이지 않도록 하고, 공인되지 않은 곳에서는 소각하지 마십시오.

## ■ 냉매 취급

제품 설치 시 또는 점검 시에 적절한 방법을 사용하여 냉매가 공기 중으로 방출되는 것을 방지해 주십시오.

## ■ 일반사항

본 취급설명서에 안전대책에 관한 내용이 엄격하게 진술되어 있지 않더라도, 제품의 관리 또는 운전, 유지 및 보수에 있어 이러한 안전대책이 이루어지지 않은 상태에서 이루어졌다면 회사는 책임을 질 수 없습니다.

제품을 설치한 직원이 확인한 취급설명서와 영수증을 서면으로 보관하여 관리하실 것을 권장합니다. 회사는 이러한 주의사항이 엄격하게 준수되기를 바랍니다. 그렇지 않은 경우, 제품에 관한 어떠한 책임도 질 수 없습니다.

## ■ 응급처치

- 피해자를 즉시 신선한 공기가 있거나 환기가 잘 되는 곳으로 옮겨 주십시오.
- 입으로 눈에 들어간 냉매 얼룩을 불어서 없앤 후 깨끗한 물로 씻어 주십시오. 천으로 닦아내지 마십시오.
- 피해자가 숨을 쉬지 않을 경우, 의사가 도착할 때까지 인공호흡(Mouth to mouth) 또는 인공호흡기를 사용해 주십시오.
- 의사에게 전화를 걸어 냉매에 의한 사고라는 사실을 통보하십시오. 냉매는 명판 상에 표기되어 있습니다.
- 환자 곁을 떠나지 마십시오.

## ■ 조명

제품은 옥내용으로 설계되었기 때문에 별도의 조명장치가 제공되지 않습니다. 국내 규정 또는 공장 내의 규정에 따라 충분한 조명 장치가 설치되어 있어야 합니다. 최소한 300 lx 정도가 요구됩니다. 위험을 방지하기 위해 깜빡임이나 눈부심이 있는지를 확인해 주십시오.

## ■ 안전규정

- 보호장치나 안전장치를 제거, 변경하거나 조정하지 마십시오.
- 제품 운전 중 안전장치를 일시적 혹은 영구적으로 제거하거나 변경 또는 재조정하지 마십시오.
- 점검이나 보수 작업 시에는 적절한 도구만을 사용하십시오.
- 순정품만을 사용하십시오.
- 점검 작업은 반드시 기계를 정지하고, 전원을 차단한 상태에서 수행되어야 합니다. 작업 중 실수로 전원 스위치가 작동하지 않도록 주의하십시오.
- 압력 하에 있는 부품을 해체할 경우, 먼저 압력 공급원으로부터 드라이어를 차단시키고, 압력을 완전히 제거하십시오.
- 부품 청소 시에는 가연성 용제를 사용하지 마십시오.
- 점검 및 보수 작업은 주위환경을 깨끗하게 청소한 상태에서 수행해 주십시오. 깨끗한 천이나 종이 또는 테이프로 부품이나 틈을 막아 더러운 먼지로부터 보호해주십시오.
- 압력용기를 용접하거나 변형을 가하지 말아 주십시오.
- 점검 및 보수 작업 후에 필요없는 도구나 부품이 장치 내에 남아 있지 않도록 조치해 주십시오.



운영자는 작업, 운전 및 안전에 관한 규정을 준수해주십시오. 또한 공장 내부의 규정도 일치해야 합니다. 유지와 보수는 훈련 받은 직원에 의해 이루어져야 하며, 필요한 경우 자격을 갖춘 사람의 감독 하에 이루어져야 합니다.

## ■ 냉매 주의

- 보안경과 보호장갑을 착용하십시오.
- 냉매 액이 피부에 닿지 않도록 주의하십시오. 동상의 위험이 있습니다.
- 냉매가스가 집중된 곳에서는 호흡을 중지하십시오.
- 냉매가스가 집중되는 것을 방지하기 위해 모든 작업실은 환기시설이 잘 갖추어져 있어야 합니다. 창문이나 출입문이 불충분하다면 가까운 곳에 배출시스템이 있어야 합니다.
- 담배를 피우지 마십시오. 냉매가 분해되어 발생하는 유독성 물질이 호흡과 함께 인체에 들어갈 수 있습니다.
- 냉매 충전이나 보수 작업 중 냉매가 유출되지 않도록 테이프로 봉해주십시오.
- 파이프 등에서 갑작스럽게 냉매가 누출되었을 때는 즉시 작업실을 이탈하여 완전히 환기가 이루어진 것을 확인한 후에 입장하십시오.
- 냉동 시스템에 용접이나 납땜 작업을 할 경우에는 환기가 잘 되는 곳에서 수행해 주십시오. 냉매는 전기 아크나 불 등에 쉽게 분해됩니다. 사용자께서는 보안경과 보호 장갑을 반드시 구비해 두시기 바랍니다.
- 분해된 결과물은 유독성입니다.
- 냉동 시스템에 용접이나 납땜 작업을 하기 전에 시스템 안의 냉매를 완전히 배출하고 적절한 절차에 따라 폐기해 주십시오.
- 과열로 냉매가 분해되어 악취가 날 때는 즉시 작업실을 벗어나신 후 보호 마스크를 착용하시고, 환기시켜 주십시오.

## ■ 위험 경고



### 감전 주의

- 조작패널
- 전원 연결부



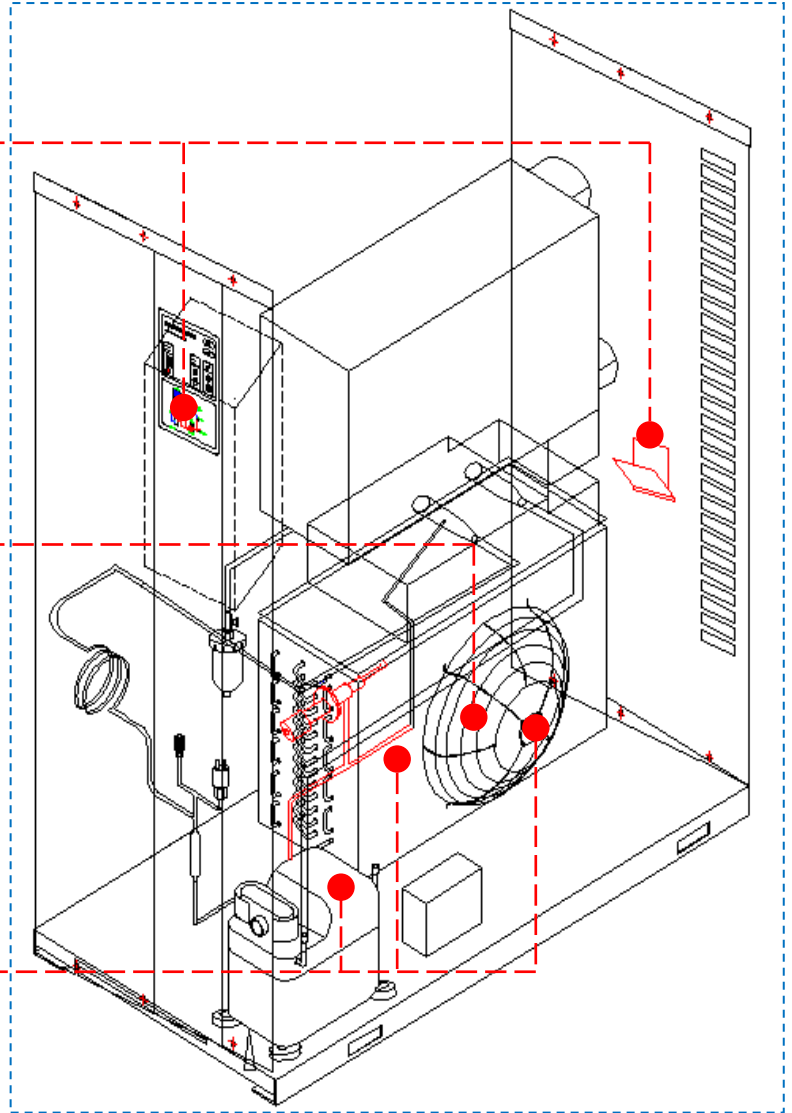
### 회전체 주의

- 팬 날개

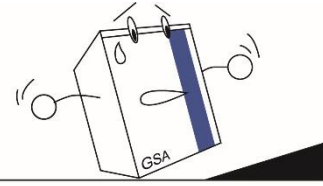


### 고온 주의

- 냉매고압 라인
- 팬모터 표면
- 냉매압축기 표면

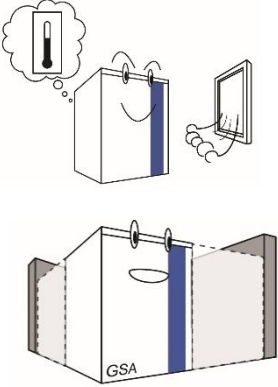


### ■ 운반



기울어진 곳(최대 45°) 곳에서는 짧은 시간 내에 옮겨 주십시오. 이보다 경사가 크거나 수평이라도 이동거리가 길면 냉동 부품 및 냉매시스템이 손상될 위험이 있습니다. 드라이어를 이동해야 할 경우 두 사람이나 기계식 지게차를 사용해 주십시오. 운반은 반드시 제품의 상부를 확인 하신 후 수행하십시오.

### ■ 설치



- 설치는 평평하고 점검 및 보수가 유리한 곳에 설치하십시오.
- 드라이어는 앵커 볼트나 별도의 기초를 세운 후 설치 하십시오.
- 먼지 및 오일 등의 오염원이 없는 깨끗하고, 통풍이 잘되는 곳에 설치해 주십시오.
- 주위온도가 1°C ~ 35° 범위의 비위험 지역에 설치해 주십시오.
- 공냉식의 경우 냉각 공기의 원활한 공급 및 배출을 위해 벽이나 기타 장애물로 부터 충분한 공간을 확보하여 설치해 주십시오.
- 실내에 설치되어있더라도 겨울철 영하로 떨어질 경우 드라이어 내부의 응축수가 동결되어 고장을 초래할 수 있으므로, 반드시 안전대책 수립해 주십시오.



주위온도가 허용온도(35°C)보다 높을 경우 냉매가스의 응축이 잘 이루어지지 않습니다.(공냉식 드라이어). 이것은 냉매압축기의 부하를 증가시키고, 드라이어의 효율과 성능을 감소시킵니다. 이로 인해 냉매고압 스위치 및 과부하 릴레이 등이 작동함으로써 드라이어가 자주 정지하게 되고 장시간 지속될 경우 냉매 시스템 및 각 부품에 치명적인 고장을 초래할 수 있습니다. 이럴 경우 무상보증 기간에도 무상수리를 받을 수 없으므로, 각별히 유의해 주십시오.

또한 드라이어가 설치된 주위에 부식성 물질, 폭발성 가스, 독가스, 발열체 및 먼지나 오일 등으로 인한 제품의 하자 발생시에도 무상보증기간에 상관없이 무상수리를 받을 수 없으므로 유의해 주시기 바랍니다.

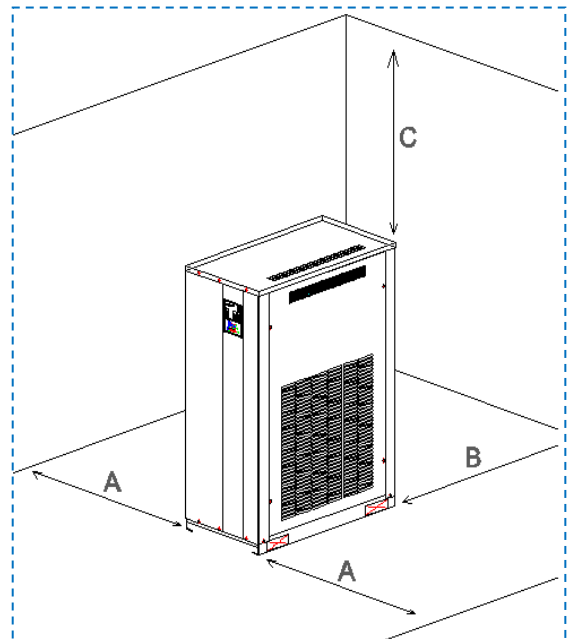
### ■ 최소 설치 간격

| HYD-000  | A    | B    | C    |
|----------|------|------|------|
| 5~20     | 500  | 500  | 500  |
| 30~100   | 1000 | 1000 | 1000 |
| 150~600  | 1500 | 1500 | 1500 |
| 800~1200 | 2000 | 2000 | 2000 |

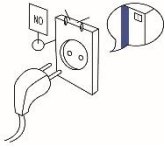


#### 제품의 설치 공간 확보

\* 냉각공기의 원활한 흐름과 제품의 유지보수를 위해 상기의 최소 설치간격을 준수해 주십시오.



### ■ 전원 연결



- 드라이어에 전원을 연결하시기 전에 반드시 명판에 기재된 전원사양을 확인 하신 후 연결해 주십시오.
- 전압의 변동범위가  $\pm 10\%$ 내인지 확인하십시오.  $\pm 10\%$ 를 벗어날 경우 적절한 조치를 취해 주십시오.

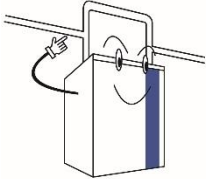


- 용량에 맞는 적절한 누전 차단기를 반드시 설치해 주십시오.



- 전원 연결은 반드시 기술자에 의해 수행하여 주십시오.
- 드라이어가 3상일 경우에는 반드시 제어패널 및 외부 팬모터 테스트 버튼을 통해 팬모터나 냉매압축기의 회전 방향을 확인하여 주십시오. 역상일 경우 전원 3선 중 2선의 위치를 변경해 주십시오.
- 응축기 팬 모터의 경우 쿨링 에어의 방향을 확인 하신 후 팬 모터의 회전방향을 확인해 주십시오.

### ■ 배관

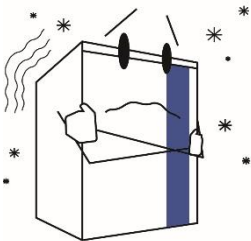


- 드라이어의 압축공기 입구 및 출구를 확인 하신 후 배관해 주십시오.
- 보수 및 점검을 위해 가급적 바이패스 배관을 설치해 주십시오.
- 만약 공기압축기 등으로 부터 드라이어로 진동이 가해질 경우, 플렉시블 호스 등을 사용하여 진동을 방지해 주십시오.



- 드라이어에 배관을 연결하시기 전에 배관 내부에 존재하는 용접찌꺼기 및 기타 오염 물질을 제거해 주십시오.
- 적합한 필터를 설치하여 주십시오.

### ■ 응축수 배출

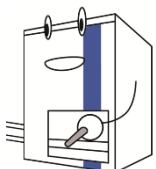


- 드라이어는 압축공기로부터 응축수와 오일의 혼합물이 배출됩니다.
- 응축수와 오일은 꼭 적절한 장치에 의해 분리 배출되어야 합니다.
- 응축수 배출 장치의 밸브를 반드시 열어 주십시오.
- 겨울철 응축수 배출장치 내에 응축수가 존재할 경우 응축수 결빙으로 인한 동파가 발생할 수 있으므로, 내부 잔여 응축수를 배출해 주시거나 동파방지 대책을 수립해 주십시오



- 응축수 배출구가 사람 쪽을 향하지 않도록 하십시오.
- 응축수는 압축공기 시스템의 사용압력으로 배출되므로 주의하십시오.
- 응축수 배출라인의 안전성을 확보하십시오.
- 응축수 라인의 이물질,동파,오일로 인하여 발생하는 문제는 유상 서비스 대상입니다.

### ■ 냉각수 연결(수랭식)



- 작업 및 작동은 자격이 있는 사람이 수행해야 합니다.
- 냉각수 적정 온도 범위 :  $25^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$
- 냉각수 적정 압력 범위 :  $2\text{barg} \sim 3\text{barg}$



#### ■ 냉동식 드라이어의 기능 및 구성에 따른 분류

| 운전 방식                  | 제품명       | 제품명 및 구분                                                   | 운전 방식                                                    | 제품 특징                                                                                                       |
|------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Non<br>Cycling<br>Type | HYD-(W)N  | 일반용 냉동식 에어 드라이어<br>- HYD-N : 공랭식 제품<br>- HYD-WN : 수랭식 제품   | 부하에 관계없이 항상<br>운전<br><br>(*일반용 소형 제품<br>일부는 Cycling 타입임) | - 일반적인 냉매 회로로 구성된 제품<br>- 압축공기 사용량이 많은 곳에 적용<br>- 수랭식 제품은 냉각수 공급 필요                                         |
|                        | HYD-HT(W) | 고온용 냉동식 에어 드라이어<br>- HYD-HT : 공랭식 제품<br>- HYD-HTW : 수랭식 제품 |                                                          | - 고온(50°C 내외) 입구온도에 적합<br>- HYD-150HT(W) ~ 1200HT(W)                                                        |
| Cycling<br>Type        | HYD-EP+   | 에너지 절감형 드라이어                                               | 부하에 따라 운전 / 정지<br>노점온도 제어                                | - 필터 내장 제품<br>- HYD-5 ~ 20EP+<br>: 5μ / 1ppm / 0.1ppm<br>- HYD-30 ~ 100EP+<br>: 5μ / 1ppm<br>- 고온의 입구온도에 적합 |

## ■ 일반용 제품 기본 작동원리

공기압축기에서 토출된 고온의 포화압축공기는 애프터쿨러, 필터 등을 거쳐 에어드라이어의 inlet을 통해 1차 열교환기(air to air 열교환기)로 유입됩니다. 1차 열교환기에서는 2차 열교환기(air to refrigerant 열교환기, 증발기)에서 노점온도까지 냉각된 차가운 압축공기와 열교환하여, 1차적으로 예냉된 상태로 2차 열교환기(air to refrigerant 열교환기, 증발기)로 유입되고 2차 열교환기 내의 냉매 증발과정에서 노점온도까지 냉각됩니다. 노점온도까지 냉각되면서 발생하는 응축수는 드레인장치치를 통해 열교환기 외부로 배출되며, 냉각된 압축공기는 다시 1차 열교환기로 유입되어 1차 열교환기로 유입되는 고온의 압축공기를 예냉 시키고, 동시에 토출되는 압축공기는 재열(reheat) 되어 에어 드라이어의 outlet을 통해 에어드라이어 외부로 토출 됩니다.

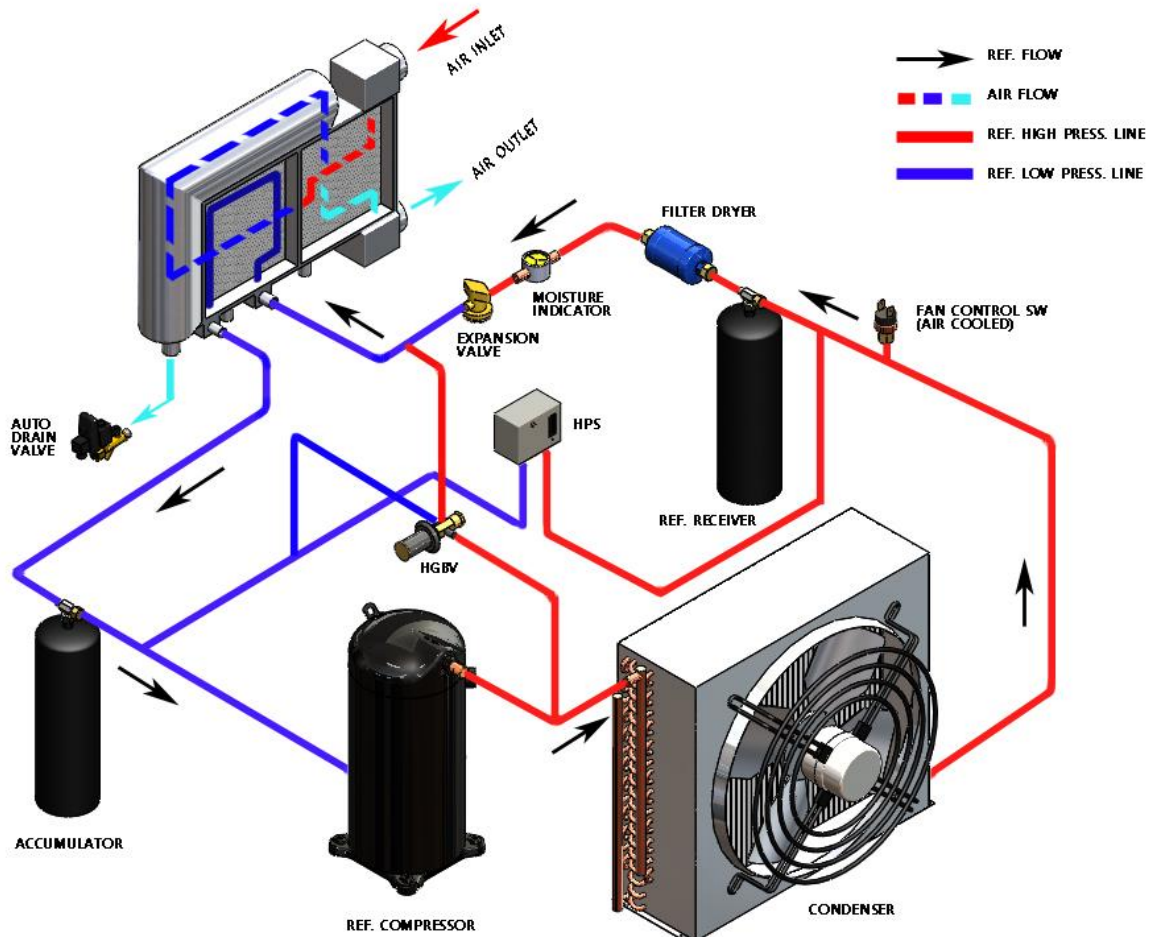
## \* 냉매 시스템

냉매압축기에서 압축된 고온/고압의 냉매가스는 응축기로 유입되어 냉각공기(air cooled)나 냉각수(water cooled)에 의해 액화됩니다. 액화된 냉매는 필터드라이어를 통과하면서 냉매 내에 포함된 불순물 및 수분이 제거되고, 팽창변(모세관, TXV)을 거치면서 증발하기 쉬운 저온/저압의 상태로 바뀌고, 2차 열교환기(air to refrigerant 열교환기, 증발기)로 유입됩니다.

2차 열교환기로 유입된 냉매는 2차 열교환기 내에서 기체로 증발하는 과정을 통해 드라이어로 유입된 압축공기의 온도를 노점온도까지 냉각시키고, 냉각과정에서 발생하는 응축수를 제거함으로써 압축공기를 제습 하게 됩니다. 증발되어 기화된 저온의 냉매가스는 다시 냉매압축기로 회수되고, 냉매압축기에서 다시 고온/고압의 냉매가스로 압축되어 냉매회로를 계속 순환하게 됩니다.

압축공기의 유량이 적거나 온도가 낮을 경우에는 HGBV(hot gas bypass valve)에 의해 냉매시스템의 용량이 조절됩니다.

## \* 흐름도



### ■ HYD-EP+(고온 에너지 절감형 냉동식 에어 드라이어) 개요

HYD-EP+ 제품은 필터를 포함하고 있으며, 일반용 제품보다 좀 더 높은 입구온도에 적합하도록 제작된 제품입니다. 노점 제어를 통해 무부하나 저부하시에 냉각에너지를 저장하고 드라이어를 정지시켜 불필요한 에너지소비를 줄인 친환경적인 제품입니다. 제품에 따라 2~3개의 필터를 내장하고 있어 압축공기에 포함된 미세입자와 오일을 효과적으로 제거함으로써 높은 품질의 압축 공기를 공급해 드립니다.

따라서 HYD-EP+제품은 일반적인 용도로 사용할 경우 추가적으로 필터를 설치할 필요가 없습니다. 따라서 필터를 설치하기 위한 별도의 배관 작업이 필요 없고 필터를 설치하기 위한 추가 공간이 불필요한 경제적인 제품입니다.

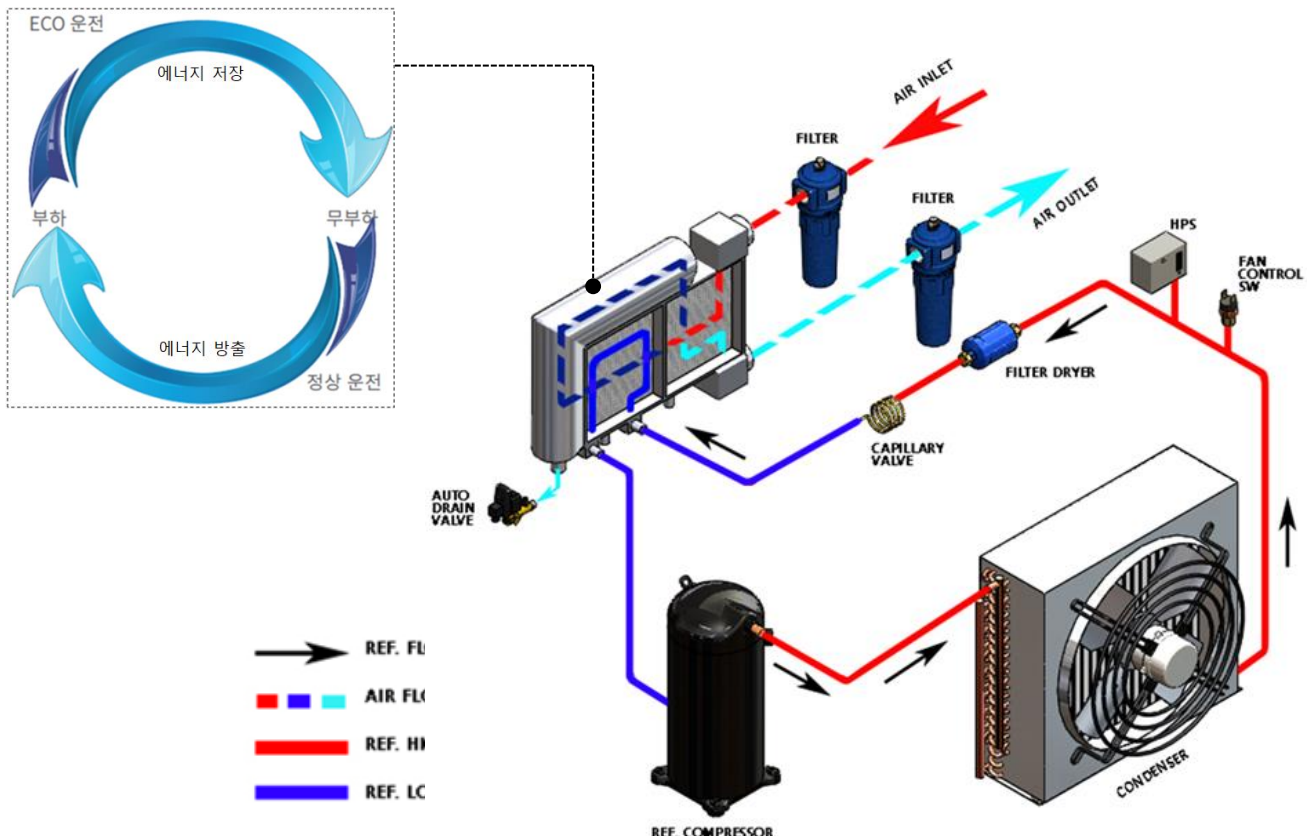
제품에 따른 내장 필터 사양

- HYD-5 ~ 20EP+ : 5 $\mu$  / 1ppm / 0.1ppm
- HYD-30 ~ 100EP+ : 5 $\mu$  / 1ppm

#### • HYD-EP+ 냉동식 드라이어의 작동 원리

HYD-EP+ 냉동식 드라이어는 일반용 냉동식 드라이어의 기본적인 냉매회로를 포함하고 있으며, 무부하나 저부하시 열교환기에 축열된 냉각에너지를 통해 압축공기를 냉각하고 노점온도를 제어하여 냉동식 드라이어의 운전/정지를 제어함으로써 에너지 절감을 실현합니다.

HYD-EP+ 냉동식 드라이어의 열교환기는 전체가 알루미늄 재질로 구성되어 있고 각 구성품 간에 열저항이 없는 일체형 타입으로 제품 전체에 많은 축열이 가능합니다. 또한 알루미늄 특성상 열교환 효율이 우수하여 축열된 냉각열량의 효율성이 우수하여 에너지 절감효율이 높고, 안정적인 노점을 제공합니다. 또한 다른 방식의 에너지 절감형 냉동식 드라이어에 비해 시스템이 간결하여 정비 및 관리가 용이합니다.



#### ■ 냉매시스템 부품



##### • 냉매압축기

기체상태의 냉매를 압축하여 고온/고압의 냉매를 토출 시키고 저온/저압의 냉매가스를 다시 압축하여 냉매 시스템 내에서 냉매를 순환시키는 역할을 하는 장치. 스크롤 타입과 왕복동 타입의 2가지 냉동기가 주로 사용됨.



##### • 유분리기

냉매시스템의 고압측 라인에 설치되어 냉매압축기에서 냉매와 함께 섞여서 토출된 냉동오일을 일시 저장하여 냉매압축기로 다시 회수시키는 장치.



##### • 공냉식/ 수냉식 응축기

응축기는 냉매압축기에서 토출 된 고온/고압의 냉매가스를 냉각하여 액화시키는 장치. 냉각매체의 종류에 따라 공랭식(공기)과 수랭식(냉각수)으로 구분



##### • 수액기

팽창변이 원활하게 작동할 수 있도록 응축기에서 나온 액냉매를 일시 저장하는 장치.



##### • 팬 컨트롤 스위치(공냉식)

냉매 고압측 라인의 압력을 감지하여 팬모터의 작동여부를 결정하는 냉매 압력 스위치로 가스상태의 냉매가 많아져서 냉매 고압측 라인의 압력이 상승할 경우 팬모터를 기동하여 냉매가스를 액화시키는 장치.



##### • 냉각수 조절밸브(수냉식)

수냉식 에어드라이어에 사용되는 장치로 공냉식 에어드라이어의 팬 컨트롤 스위치와 동일한 역할을 하며, 냉매 고압 측에 연결된 모세관 압력을 통해 냉각수의 양을 조절하는 장치.



##### • 필터 드라이어

에어드라이어를 오랜 시간 사용하면서 생긴 불순물이나 냉매시스템 내부에 축적된 수분과 이물질은 냉매압축기의 윤활효율을 떨어뜨리고 팽창변 혹은 모세관을 막히게 하는 원인으로, 팽창변 이전에 설치하여 냉매 시스템 내부에 포함된 수분 및 이물질을 제거하는 장치



##### • 수분지시계

냉매 회로에서 냉매 내의 수분량과 냉매의 순환 상태를 확인하는 장치.



##### • 팽창변(모세관 / TXV / EEV)

고온/고압의 냉매를 저온/저압의 냉매의 상태로 변화시켜 2차 열교환기(증발기)에서 냉매가 증발하기 쉬운 상태로 만들어 주는 장치.



##### • 열교환기

압축공기가 냉각되어 실제적으로 제습이 이루어지는 장치.

1차 열교환기(air to air)와 2차 열교환기(air to refrigerant)로 이루어져 있으며, 형식 및 종류가 다양함.



- 핫 가스 바이패스 밸브(HGBV)

핫 가스 바이패스 밸브는 에어드라이어 냉매시스템의 고압/저압 측 압력 및 증발온도 등을 통해 냉매시스템의 용량을 조절하는 장치.



- 액분리기

냉매의 저압측 라인에 설치되어 2차 열교환기(증발기)에서 기화되어 냉매압축기로 들어오는 냉매 중 액냉매를 분리하여 냉매압축기를 보호하는 장치.



- 응축수 배출 장치

열교환기 내에서 압축공기의 냉각과정 중 발생된 응축수를 배출하는 장치.



- 냉매압력 스위치(고압 스위치, 저압 스위치, 듀얼 스위치)

냉매시스템의 고압과 저압측에 설치되어 냉매시스템 이상 시 기기를 보호하는 장치

- 저압스위치 : 냉매 누설 시 작동

- 고압스위치 : 냉매압력이 비정상적으로 상승할 때 작동  
(높은 주위온도 / 팬 컨트롤 스위치 고장 / 팬모터 고장)

- 듀얼 스위치 : 냉매고압 스위치 + 냉매저압 스위치



- 냉매압력 전송기

냉매 응축압력을 감지하여 팬모터의 작동을 제어하는 장치.

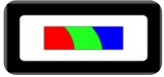
냉매 시스템 이상으로 발생하는 냉매고압 알람과 냉매저압 알람 발생

#### ■ 조작 패널

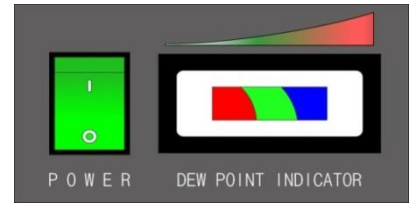
##### • HYD - 5~20N



에어드라이어  
운전/정지 스위치



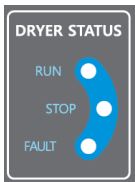
노점 온도 지시계  
- 청색 : 5°C 미만  
- 녹색 : 5°C ~ 15°C  
- 적색 : 15°C 초과



##### • HYD - 30~150N



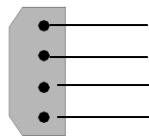
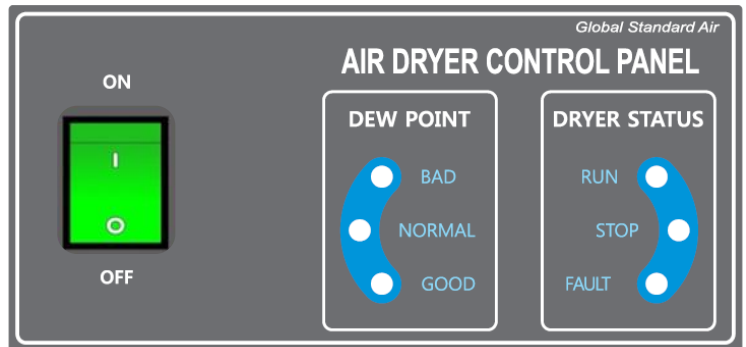
에어드라이어  
운전/정지 스위치



에어드라이어 상태 램프  
- RUN : 드라이어 운전  
- STOP : 드라이어 정지  
- FAULT : 드라이어 이상



노점 지시램프  
- GOOD : 2°C ~ 10°C  
- NOMAL: 10°C ~ 20°C  
- BAD : 20°C 초과



START \* Start 및 Remote 운전 접점은 반드시 Dry Contact 사용(무전압 접점)  
Remote - 원격운전 기동 : 리모트 접점 Close  
(Option) - 원격운전 정지 : 리모트 접점 Open



노점표시  
열교환기 내에 압축공기가 흐르지 않거나 흐르는 양이 적을 경우에 노점이 정확  
하게 표시되지 않을 수 있습니다.

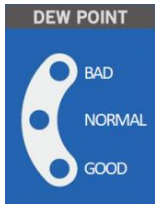
• HYD – 5EP+ ~100EP+



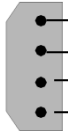
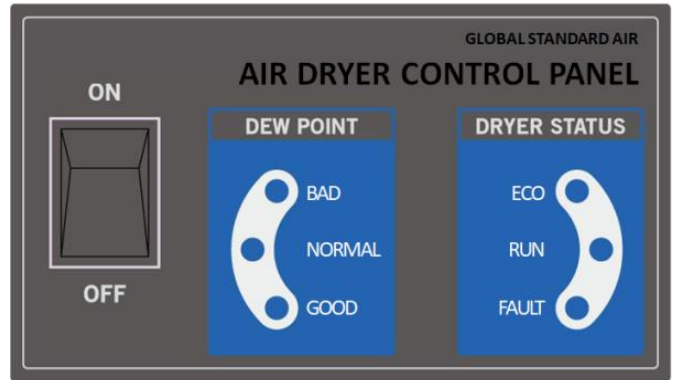
에어드라이어  
운전/정지 스위치



에어드라이어 상태 램프  
- ECO : 에너지 절감운전  
- RUN : 드라이어 운전  
- FAULT : 드라이어 이상



노점 지시램프  
- GOOD : 2°C ~ 10°C  
- NOMAL : 10°C ~ 20°C  
- BAD : 20°C 초과



START \* Start 및 Remote 운전 접점은 반드시 Dry Contact 사용(무전압 접점)  
Remote - 원격운전 기동 : 리모트 접점 Close  
(Option) - 원격운전 정지 : 리모트 접점 Open

• 제품의 운전 및 정지

- 제품의 운전 : 조작 패널의 스위치 ON
- 제품의 정지 : 조작패널의 스위치 OFF

• 제품의 RUN 상태와 ECO 상태

조작패널의 스위치를 ON할 경우 냉동식 드라이어의 RUN 램프가 점등되고 냉매압축기가 기동합니다. 열교환기에 냉각에너지가 충분할 경우에는 스위치를 ON하더라도 RUN램프는 점등되지 않으며, ECO 램프가 점등됩니다. ECO 램프가 점등되어 있을 경우에는 냉매압축기를 비롯한 팬 모터 등이 정지상태로 전환되고 에너지 절감을 수행하게 됩니다.

부하 증가로 냉각 에너지가 모두 소모되어 설정온도 이상으로 올라갈 경우에 ECO 램프는 소등되고 RUN 램프가 점등되며, 냉매압축기 및 팬모터가 재기동하게 됩니다. 무부하나 저부하 상태 지속으로 냉각에너지가 충분하게 확보되어 설정온도 이하로 내려갈 경우 드라이어는 다시 ECO 램프가 점등되며 에너지절감 모드로 전환되며, RUN 램프는 소등됩니다.

• FAULT 램프 점등

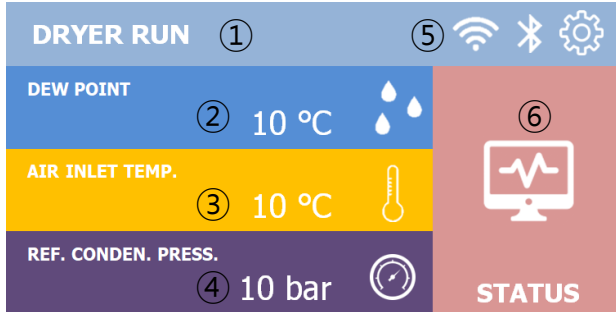
냉매고압트립 혹은 냉매압축기나 팬모터의 과부하 계전기가 작동할 경우 FAULT 램프가 점등되고 드라이어는 정지상태가 됩니다. FAULT의 발생원인은 제품에 따라 상이하므로 정확한 정보는 각 제품의 사양 및 도면을 확인해 주십시오.

냉매고압트립 및 과부하계전기의 발생으로 인한 FAULT의 원인 및 해결방안은 "7장 문제해결"을 참조하여 주십시오.

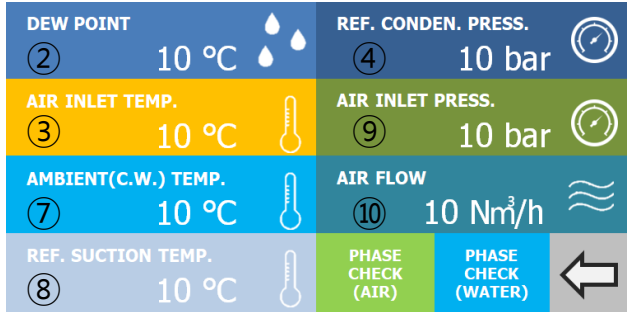


## • HYD - 200~1200(W)N / 150HT(W) ~ 1200HT(W) (Color LCD Type)

### 메인 화면



### STATUS 화면



#### ① 드라이어 상태

: 드라이어의 동작, 정지, 이상 알람을 확인할 수 있습니다.

#### ② 노점

: 드라이어의 노점을 확인할 수 있습니다.

#### ③ 입구 온도

: 드라이어로 들어오는 압축공기의 입구 온도를 확인할 수 있습니다.

#### ④ 냉매 응축 압력

: 냉매의 응축압력을 확인할 수 있습니다.

#### ⑤ WIFI/ Bluetooth 연결(옵션)

: WIFI 및 Bluetooth로 휴대폰에 연결했을 경우, 점등됩니다.

#### ⑥ STATUS

: 터치시, 메인화면에서 STATUS 화면으로 변경됩니다.

#### ⑦ 주위 온도(냉각수 온도)

: 공냉식이면 주위온도, 수냉식이면 냉각수 온도를 확인할 수 있습니다.

#### ⑧ 냉매 흡입 온도

: 냉매 흡입측 온도를 확인할 수 있습니다.

#### ⑨ 입구 압력 확인(옵션 항목으로 미적용시 표시되지 않음)

: 드라이어로 들어오는 압축공기의 입구 압력을 확인할 수 있습니다.

#### ⑩ 유량 확인(옵션 항목으로 미적용시 표시되지 않음)

: 드라이어를 통과하는 압축공기의 유량을 확인할 수 있습니다.

#### ⑪ 역상 체크

: 드라이어 전원의 역상을 확인할 수 있습니다.

AIR(공냉식용) : 드라이어 정지상태에서 터치시, 응축기 팬이 5초간 동작합니다.

WATER(수냉식용) : 드라이어 정지상태에서 터치시, 냉매압축기가 5초간 동작합니다.

#### ⑫ 되돌아가기

: 터치시, STATUS 화면에서 메인화면으로 변경됩니다.



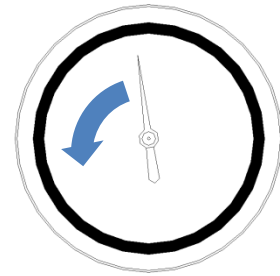
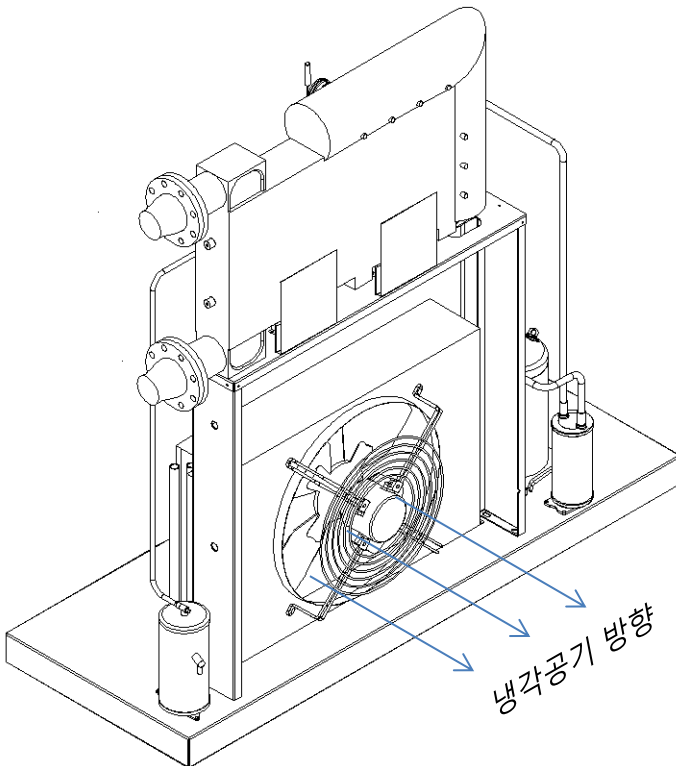
#### • 제품의 역상 확인



3상 제품의 경우 역상으로 운전할 경우 단시간내에 기기의 고장을 초래하므로 제품 초기 운전시 반드시 역상을 확인해 주십시오  
역상운전으로 인해 발생된 제품하자 및 고장은 무상보증에서 제외됩니다.

#### ① 공랭식 제품

: 역상 테스트시 응축기 팬모터의 냉각공기 방향은 아래와 같이 팬모터 방향으로 공기가 불어 나오는 방향입니다. 만약 냉각 공기의 방향이 반대일 경우 공급전원 3선 중 2선의 위치를 변경해 주십시오.



Ref. Suction  
Pressure Gauge

#### ② 수랭식 제품

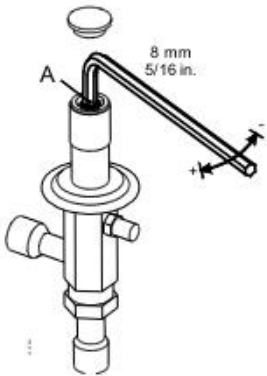
: 수랭식 제품은 응축 팬모터 대신 냉매압축기가 잠시 작동되며, 냉매압축기 작동시 전면에 설치된 냉매 저압게이지(Ref. Suction Pressure Gauge)의 지시값이 낮아지면 정상입니다. 만약 냉매 게이지의 압력이 낮아지지 않는다면 공급전원 3선 중 2선의 위치를 변경해 주십시오.

#### ■ 냉매 시스템 조정



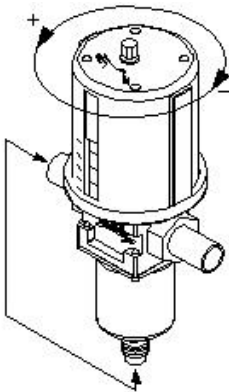
- 핫 가스 바이패스 밸브는 생산과정 및 테스트 과정에서 알맞게 설정되어 있습니다. 별도의 조정이 필요하지 않지만, 조정이 필요한 특수한 경우에는 반드시 경험이 풍부한 전문 엔지니어에 의해 조정하시기 바랍니다.
- 시운전 동안 전문 엔지니어는 냉매 고압/저압측 압력과 온도를 점검하고, 필요할 경우에는 핫 가스 바이패스 밸브를 조정하십시오.

#### \* HGBV(냉매 저압측 압력 조정)



- 필요 공구
  - HYD-5~100 : 일자 드라이버
  - HYD-130~ : 5/16" 육각 렌치
- Adjustment
  - 시계 방향 : 핫 가스 바이패스 밸브 열림
  - 반시계 방향 : 핫 가스 바이패스 밸브 닫힘
- 냉매 저압 범위
  - R-134a : 1.8 ~ 2.5barg
  - R-22 / R-407C etc. : 4.5 ~ 5.5barg

#### \* 냉각수 조절 밸브(냉매 고압측 압력 조정)



- 수랭식 제품에 한하며, 공랭식 제품은 해당되지 않음.
- 조절 방법
  - 시계방향 : 밸브 개방압력 낮아짐(유량 증가)
  - 반시계 : 밸브 개방압력 높아짐(유량 감소)
- 냉매 고압 범위
  - R-134a : 9 ~ 10barg
  - R-22 / R-407C etc. : 15 ~ 16barg

## ■ HYD-(W)N Series(일반용) 제품 사양 정보

| 모델명         |           | 접속 구경     | 적용<br>공기 압축기 | 처리 유량                | 소비<br>전력량    | 전원 사양                        | 제품 크기<br>(mm) |      |      | 무게           |
|-------------|-----------|-----------|--------------|----------------------|--------------|------------------------------|---------------|------|------|--------------|
|             |           | A         | HP           | Nm <sup>3</sup> /min | kW           | V / Ph / Hz                  | A             | B    | C    | kg           |
| H<br>Y<br>D | 5N        | PT 15A    | 5            | 0,7                  | 0,3          | 220 / 1 / 60                 | 355           | 420  | 575  | 30           |
|             | 7N        | PT 15A    | 7            | 1.0                  | 0,31         |                              | 355           | 420  | 575  | 30           |
|             | 10N       | PT 20A    | 10           | 1.4                  | 0,32         |                              | 355           | 420  | 575  | 30           |
|             | 15N       | PT 25A    | 15           | 1.9                  | 0,39         |                              | 427           | 507  | 709  | 45           |
|             | 20N       | PT 25A    | 20           | 2.7                  | 0,51         |                              | 427           | 507  | 709  | 45           |
|             | 30N       | PT 25A    | 30           | 3,9                  | 0,9          |                              | 358           | 658  | 864  | 66           |
|             | 50N       | PT 40A    | 50           | 6,7                  | 1,4          |                              | 408           | 708  | 952  | 89           |
|             | 75N       | PT 50A    | 75           | 10,5                 | 2,1          |                              | 458           | 798  | 1045 | 120          |
|             | 100N      | PT 50A    | 100          | 14,2                 | 2,3          |                              | 458           | 858  | 1145 | 126          |
|             | 150 (W)N  | PT 65A    | 150          | 21 (22,5)            | 2,9 (2,5)    | 380 / 3 / 60<br>440 / 3 / 60 | 565           | 1005 | 1330 | 172 (170)    |
|             | 200 (W)N  | FLG. 80A  | 200          | 30 (32,1)            | 4,18 (3,78)  |                              | 550           | 1200 | 1447 | 240 (230)    |
|             | 250 (W)N  | FLG. 100A | 250          | 39 (41,7)            | 4,4 (4)      |                              | 700           | 1200 | 1580 | 260 (250)    |
|             | 300 (W)N  | FLG. 100A | 300          | 47 (50,3)            | 4,6 (4,2)    |                              | 700           | 1200 | 1580 | 270 (260)    |
|             | 400 (W)N  | FLG. 100A | 400          | 56 (59)              | 9,7 (8,9)    |                              | 900           | 1591 | 1915 | 600 (500)    |
|             | 500 (W)N  | FLG. 150A | 500          | 66 (70,6)            | 11,7 (10,9)  |                              | 1200          | 1800 | 1830 | 940 (780)    |
|             | 600 (W)N  | FLG. 150A | 600          | 85 (91)              | 12,7 (11,9)  |                              | 1200          | 1800 | 1830 | 1100 (780)   |
|             | 800 (W)N  | FLG. 200A | 800          | 120                  | 20 (18,5)    |                              | 1500          | 1900 | 2150 | 1200 (950)   |
|             | 900 (W)N  | FLG. 200A | 900          | 140                  | 25,45 (23,2) |                              | 1500          | 1900 | 2000 | 1250 (1,010) |
|             | 1200 (W)N | FLG. 200A | 1200         | 180                  | 30,15 (27,9) |                              | 2000          | 1900 | 2150 | 1400 (1,300) |

\* 괄호()안의 숫자는 수랭식 제품에 대한 사양임.

| 설계 조건             |                    |
|-------------------|--------------------|
| 입구 공기 압력 : 7 barg | 주위(냉각수) 온도 : 32 °C |
| 입구 공기 온도 : 38 °C  | 설계 압력 : 14 barg    |
| 압력 노점 : 2 ~ 10 °C | 설계 온도 : 70 °C      |



### \* 용량 보정 계수

| 입구 공기 온도에 따른 보정 계수      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 입구 공기 온도 (°C)           | 28   | 33   | 38   | 43   | 48   | 53   | 58   | 63   | 68   | 70   |      |  |
| 보정 계수                   | 1,46 | 1,20 | 1,00 | 0,85 | 0,73 | 0,63 | 0,55 | 0,48 | 0,42 | 0,40 |      |  |
| 입구 공기 압력에 따른 보정 계수      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 입구 공기 압력 (barg)         | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   |  |
| 보정 계수                   | 0,84 | 0,90 | 0,95 | 1,0  | 1,03 | 1,06 | 1,09 | 1,11 | 1,13 | 1,15 | 1,17 |  |
| 주위 온도에 따른 보정 계수(공랭식 제품) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 주위 온도 (°C)              | 27   | 32   | 37   | 40   | 45   | 50   |      |      |      |      |      |  |
| 보정 계수                   | 1,05 | 1,00 | 0,92 | 0,82 | 0,76 | 0,69 |      |      |      |      |      |  |

## ■ HYD-HT(W) Series(대형 고온용) 제품 사양 정보

| 모델명         |            | 접속 구경     | 적용<br>공기 압축기 | 처리 유량                | 소비<br>전력량    | 전원 사양                        | 제품 크기<br>(mm) |      |      | 무게   |
|-------------|------------|-----------|--------------|----------------------|--------------|------------------------------|---------------|------|------|------|
|             |            | A         | HP           | Nm <sup>3</sup> /min | kW           | V / Ph / Hz                  | A             | B    | C    | Kg   |
| H<br>Y<br>D | 150 HT(W)  | PT 65A    | 150          | 21                   | 4,18 (3,78)  | 380 / 3 / 60<br>440 / 3 / 60 | 550           | 1200 | 1447 | 220  |
|             | 200 HT(W)  | FLG. 80A  | 200          | 30                   | 4,6 (4,2)    |                              | 700           | 1200 | 1580 | 260  |
|             | 250 HT(W)  | FLG. 100A | 250          | 39                   | 5,5 (5,1)    |                              | 800           | 1500 | 1580 | 340  |
|             | 300 HT(W)  | FLG. 100A | 300          | 47                   | 5.9 (5.5)    |                              | 800           | 1500 | 1580 | 360  |
|             | 400 HT(W)  | FLG. 100A | 400          | 56                   | 9,7 (8,9)    |                              | 1000          | 1900 | 2015 | 680  |
|             | 500 HT(W)  | FLG. 150A | 500          | 66                   | 12,7 (11,9)  |                              | 1200          | 2100 | 1825 | 980  |
|             | 600 HT(W)  | FLG. 150A | 600          | 85                   | 14.2 (13.4)  |                              | 1200          | 2100 | 1825 | 1200 |
|             | 800 HT(W)  | FLG. 200A | 800          | 120                  | 25.45 (23.2) |                              | 1500          | 1900 | 2150 | 1250 |
|             | 900 HT(W)  | FLG. 200A | 900          | 140                  | 30.15 (27.9) |                              | 1500          | 1900 | 2150 | 1320 |
|             | 1200 HT(W) | FLG. 200A | 1200         | 180                  | 40 (37)      |                              | 2000          | 1900 | 2150 | 1450 |

- 괄호()안의 숫자는 수랭식 제품에 대한 사양임.
- 공랭식 800HT 이상은 응축기 분리형 제품임.

| 설계 조건             |                    |
|-------------------|--------------------|
| 입구 공기 압력 : 7 barg | 주위(냉각수) 온도 : 32 °C |
| 입구 공기 온도 : 45 °C  | 설계 압력 : 14 barg    |
| 압력 노점 : 2 ~ 10 °C | 설계 온도 : 70 °C      |



### \* 용량 보정 계수

| 입구 공기 온도에 따른 보정 계수 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 입구 공기 온도 (°C)      | 40   | 45   | 48   | 52   | 56   | 60   | 65   | 70   |      |      |      |  |
| 보정 계수              | 1.1  | 1    | 0.88 | 0.76 | 0.65 | 0.55 | 0.48 | 0.41 |      |      |      |  |
| 입구 공기 압력에 따른 보정 계수 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 입구 공기 압력 (bar)     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   |  |
| 보정 계수              | 0,84 | 0,9  | 0,95 | 1,0  | 1,03 | 1,06 | 1,09 | 1,11 | 1,13 | 1,15 | 1,17 |  |
| 주위 온도에 따른 보정 계수    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 주위 온도 (°C)         | 27   | 32   | 37   | 40   | 45   | 50   |      |      |      |      |      |  |
| 보정 계수              | 1,05 | 1,00 | 0,92 | 0,82 | 0,76 | 0,69 |      |      |      |      |      |  |

## ■ HYD-EP+ Series(고온 및 에너지 절감형) 제품 사양 정보

| 모델명         |        | 접속 구경  | 적용<br>공기 압축기 | 처리 유량   | 최소<br>전력량 | 내장 필터      |      | 전원 사양       | 제품 크기<br>(mm) |      |      | 무게  |
|-------------|--------|--------|--------------|---------|-----------|------------|------|-------------|---------------|------|------|-----|
|             |        | A      | HP           | Nm³/min | kW        | µm/ppm/ppm | Size | V / Ph / Hz | A             | B    | C    | kg  |
| H<br>Y<br>D | 5EP+   | PT 15A | 5            | 0,7     | 0.3       | 40/1/0,1   | 15A  | 220/1/60    | 420           | 660  | 760  | 41  |
|             | 7EP+   | PT 15A | 7            | 1.0     | 0.31      | 40/1/0,1   | 15A  |             | 420           | 660  | 760  | 41  |
|             | 10EP+  | PT 20A | 10           | 1,4     | 0.32      | 40/1/0,1   | 20A  |             | 420           | 660  | 760  | 41  |
|             | 15EP+  | PT 25A | 15           | 1,9     | 0.39      | 5/1/0,1    | 25A  |             | 425           | 825  | 1005 | 50  |
|             | 20EP+  | PT 25A | 20           | 2,7     | 0.51      | 5/1/0,1    | 25A  |             | 425           | 825  | 1005 | 50  |
|             | 30EP+  | PT 25A | 30           | 3,9     | 0.9       | 5/1        | 25A  |             | 450           | 870  | 1010 | 76  |
|             | 50EP+  | PT 40A | 50           | 6,7     | 1.4       | 5/1        | 40A  |             | 530           | 1030 | 1135 | 99  |
|             | 75EP+  | PT 50A | 75           | 10,5    | 2.1       | 5/1        | 40A  |             | 530           | 1200 | 1220 | 135 |
|             | 100EP+ | PT 50A | 100          | 14,2    | 2.3       | 5/1        | 50A  | 380/3/60    | 580           | 1300 | 1365 | 141 |

### 설계 조건

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 입구 공기 압력 : 7 barg | 주위 온도 : 32 °C   |
| 입구 공기 온도 : 40 °C  | 설계 압력 : 10 barg |
| 압력 노점 : 2 ~ 10 °C | 설계 온도 : 70 °C   |



### \* 용량 보정 계수

| 입구 공기 온도에 따른 보정 계수      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|
| 입구 공기 온도 (°C)           | 38   | 40   | 43   | 48   | 52   | 56   | 60   | 65   | 70   |  |  |  |
| 보정 계수                   | 1,10 | 1,00 | 0,88 | 0,76 | 0,65 | 0,57 | 0,51 | 0,46 | 0,41 |  |  |  |
| 입구 공기 압력에 따른 보정 계수      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |
| 입구 공기 압력 (barg)         | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |      |      |  |  |  |
| 보정 계수                   | 0.84 | 0.89 | 0.94 | 1.00 | 1.04 | 1.06 | 1.09 |      |      |  |  |  |
| 주위 온도에 따른 보정 계수(공랭식 제품) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |
| 주위 온도 (°C)              | 27   | 32   | 37   | 40   | 45   | 50   |      |      |      |  |  |  |
| 보정 계수                   | 1.05 | 1.00 | 0.92 | 0.82 | 0.76 | 0.69 |      |      |      |  |  |  |

### ■ 사전 점검 사항



- 명판에 표시된 정격사항과 다음의 사항들이 일치하는지 확인하십시오.  
(전압, 주파수, 사용 압력, 입구 온도, 주위온도 등.)
- 시운전은 반드시 숙련자에 의해 수행하십시오.

- 3상 제품의 경우 반드시 역상을 확인해 주십시오. 매뉴얼 "제품의 역상 확인" 참고
- 압축공기 연결부가 올바르게 되어있는지, 배관은 잘 고정되었거나 지지되었는지 확인하십시오.
- 응축수 배출 라인은 잘 고정되었는지, 응축수 배출구가 별도의 응축수 배출장비나 배관에 잘 연결 되어 있는지 확인 하십시오.
- 바이패스 배관이 설치 되어 있다면, 바이패스 밸브가 열려 있는지 확인 하십시오.
- 응축수 배출장치의 밸브가 열려있는지 확인하십시오.
- 에어드라이어의 설치 주변에 방해물이 있는지 확인하십시오.
- 냉각수의 온도와 압력이 적당한지 확인하십시오.(수냉식)
- 주위온도와 응축기의 청결여부를 확인하십시오.(공냉식)
- 배관상의 누설이 있는지 확인하십시오.
- 필터가 내장된 제품의 경우에는 반드시 압축공기를 공급하기 전에 필터의 체결 여부를 확인하여 주십시오.
- 압축공기의 급작스런 공급은 제품의 손상과 위험을 초래할 수 있으므로 공급 밸브를 서서히 개방하여 천천히 가압해 주십시오.



필터가 내장된 제품의 경우 운반이나 설치시 필터 헤드와 하부 하우징의 고정장치(Lock)가 풀렸을 가능성이 있으므로 반드시 확인해 주십시오.  
고정이 풀린 상태에서 압축공기를 공급할 경우 필터의 파손 등으로 인한 큰 위험이 발생할 수 있습니다.

### ■ 운전



- 에어드라이어를 운송했거나 이동했다면, 최소 3시간 후에 기동하십시오.
- 1시간 내에 10회 이상 기동하지 마십시오. 정지 후 최소 6분 후 재기동 하십시오.

- 기동(운전)스위치로 에어드라이어를 켜십시오.
- 운전 중 이상소음이 발생하는지 확인하십시오. (3상 제품은 역상인지 반드시 확인해 주십시오.)
- 수분 후에 노점 지시계 및 노점 램프를 통해 노점온도를 확인 하십시오.  
드라이어를 통해 압축공기가 흐르지 않거나 흐르는 양이 적을 경우 노점온도는 나쁜 상태를 지시할 수 있습니다.
- 멀티미터로 전류를 확인 하십시오. 측정된 전류가 지나치게 높을 경우에는 작동을 중지하고 드라이어를 점검해 주십시오..  
전류는 운전조건이나 부하량에 따라 명판에 명기된 전류보다 작거나 비슷한 값을 지시합니다.
- Non Cycling Type 드라이어는 운전 중일 때 냉매압축기가 계속 작동합니다. 공기압축기가 무부하 운전을 하는 경우에도 에어드라이어는 계속 운전하도록 설계 되어 있으며, 응축기 팬모터는 냉매압력에 따라 운전/정지를 반복합니다. 여름의 경우 응축기 팬모터는 계속 작동할 수 있으며, 겨울에는 작동주기가 길어질 수 있습니다.
- Cycling Type 드라이어는 노점에 따라 자동으로 운전/정지를 반복합니다.
- 고온용 드라이어의 경우에 내장된 애프터는 입구 온도에 따라 자동으로 제어됩니다.

### ■ 정지

- 조작패널의 정지스위치로 에어드라이어를 정지 시키십시오.
- 장기간 사용하지 않을 경우 전원을 차단해 주십시오.

## ■ 점검 주기

| 점검항목                          | 주기 | 매일 | 매주    | 매월    | 6개월 | 매년    |
|-------------------------------|----|----|-------|-------|-----|-------|
| 냉매 압력                         |    | 점검 |       |       |     |       |
| 냉매압축기 작동 상태                   |    | 점검 |       |       |     |       |
| 응축팬모터 작동상태(공냉식)               |    | 점검 |       |       |     |       |
| 노점 지시계                        |    | 점검 |       |       |     |       |
| 냉각수 압력/온도(수냉식)                |    | 점검 |       |       |     |       |
| 응축수 배출장치/스트레이너                |    | 점검 | 점검/청소 |       |     |       |
| 팬컨트롤 스위치(공냉식)                 |    |    | 점검    |       |     |       |
| 내장 필터 엘리먼트(고온용)               |    |    |       | 점검    | 교체  |       |
| 공냉식 응축기                       |    |    |       | 점검/청소 | 청소  |       |
| 냉매 압력 스위치(HPS, DPS)/ 냉매압력 전송기 |    |    |       | 점검    |     |       |
| 수냉식 응축기                       |    |    |       |       | 점검  | 점검/청소 |
| 에어드라이어 내부                     |    |    |       |       | 청소  |       |
| 냉매 누설 및 냉매 시스템                |    |    |       |       | 점검  |       |
| 전기 부품 작동상태 및 기능               |    |    |       |       |     | 점검    |



- 유지 및 보수작업은 반드시 숙련자에 의해 실시하십시오.
- 유지 및 보수작업은 제품 내부의 압력을 제거한 후 실시하십시오.
- 에어드라이어의 유지 및 보수 작업 시에는 에어드라이어를 정지하고, 최소 10분 후에 실시하십시오.

## ■ 점검 사항



- 냉매 압력(표준품)
  - 냉매 저압측 압력 (R-134a) : 1.8~2.5barg
  - 냉매 저압측 압력 (R-22, R-407C) : 4.5~5.5barg
  - 냉매 고압측 압력 (R-134a) : 7~12barg
  - 냉매 고압측 압력 (R-22, R-407C) : 13~18barg



- 냉매압축기 작동 상태  
에어드라이어가 작동 중 냉매압축기는 계속 동작되며, 약한 진동이 있음.



- 응축 팬모터 작동 상태(공냉식)  
에어드라이어가 작동 중 응축 팬모터는 주기적으로 운전/정지를 반복하며 작동되고, 주의온도가 높을 경우 계속 작동할 수 있음.



- 노점 지시계(에어드라이어 운전시)
  - 아날로그 타입 : 청색 및 녹색범위면 정상적인 상태이며 적색범위시 제품 이상이 있을 수 있으므로 점검 필요
  - 램프 타입 : 청색 및 녹색 램프 점등이면 정상이며, 황색 램프 점등시 이상이 있을 수 있으므로 점검 필요





- 수냉식 응축기(표준품)
- 냉각수 압력 : 2~3barg
- 냉각수 온도 : 25~35°C



- 응축수 배출 장치 및 스트레이너
- 에어드라이어가 작동 중일 경우 주기적으로 응축수 배출 여부를 확인



- 팬컨트롤 스위치 / 냉매압력 전송기
- 에어드라이어가 운전 중일 경우 팬컨트롤 스위치나 냉매압력 전송기에 의해 팬모터가 주기적으로 운전/정지를 반복
- 응축 팬 모터 작동 압력
- R-134a : 팬모터 정지(7barg) / 팬모터 기동(12barg)
- R-22 etc. : 팬모터 정지(12barg) / 팬모터 기동(18barg)



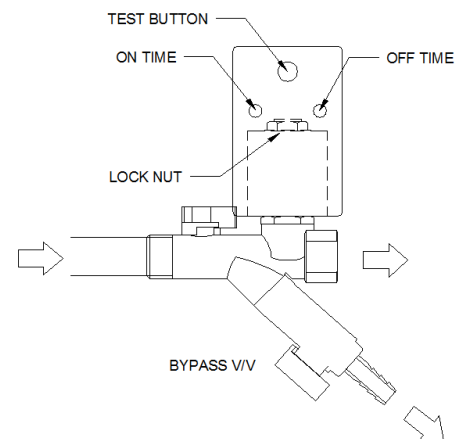
- 응축기
- 공랭식 응축기 : 압축공기 등을 사용하여 주기적으로 응축기 및 팬모터 청소. 응축기의 핀 및 튜브가 먼지나 오일 등으로 오염될 경우 응축효율이 나빠지고, 팬모터나 냉매압축기의 고장 및 냉매 시스템 고장을 초래할 수 있음.
- 수냉식 응축기 : 주기적인 청소를 통해 내부의 불순물이나 오염물질을 청소. 응축기가 오염될 경우 냉매시스템의 효율이 나빠지거나 주기적인 정지 및 냉매시스템 고장을 초래함.



- 냉매압력 스위치 / 냉매압력 전송기
- 냉매시스템에 설치된 냉매압력 스위치 및 전송기는 냉매시스템에 이상이 발생할 경우 에어 드라이어를 정지시킴.
- 냉매 고압 설정 압력
- : 에어 드라이어 정지 : R-134a(15barg) / R-22 etc.(25barg) / R-407C(26barg)
- 냉매 저압 설정 압력
- : 에어 드라이어 정지 : R-134a(1barg) / R-22 etc.(2.5barg)

### ■ 응축수 배출장치 관리(Auto Drain / Timer Drain 외)

- 드라이어의 응축수 배출 상태를 주기적으로 점검하여, 응축수가 배출되지 않을 경우 점검 및 수리 혹은 교체하십시오.
- Auto Drain 및 Power Drain은 분해 후 주기적인 청소 및 관리가 필요합니다. 제품의 분해 및 조립은 조립/분해도를 참고하여 수행해 주십시오.
- Timer Drain의 경우 테스트버튼을 통해 주기적으로 작동 상태를 점검하십시오.
- Timer Drain 밸브가 정상적으로 작동되지 않을 경우에는 lock nut를 풀어 코어를 청소해 보십시오.
- 매달 스트레이너를 청소해 주십시오.
- Timer Drain Valve에 문제가 없음에도 불구하고, 밸브가 잘 닫히지 않는다면 밸브 코어와 밸브 바디를 청소 해주십시오.



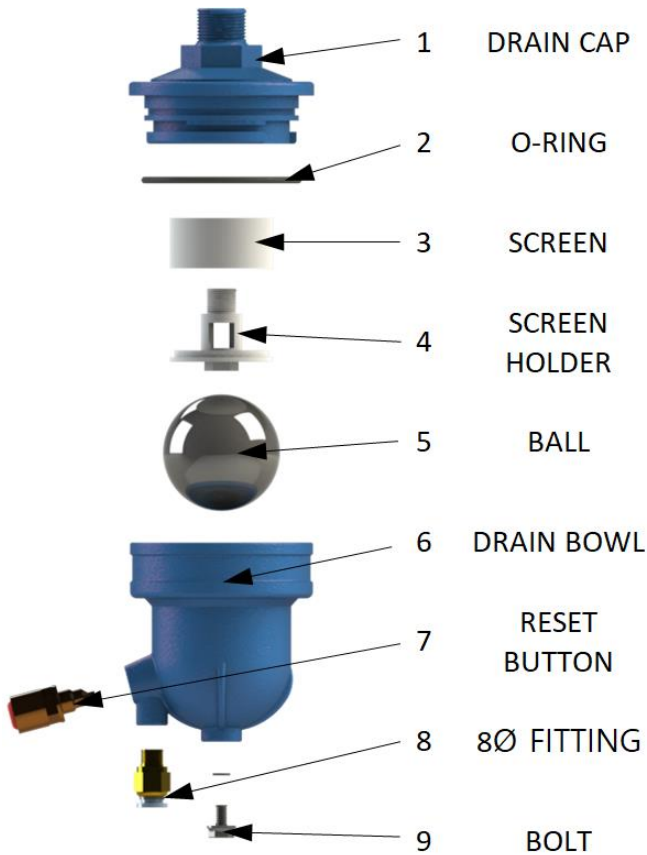
- 응축수 배출장치는 소모품이므로 무상 서비스 대상이 아니며, 응축수 배출장치의 관리 문제 등으로 인해 발생한 문제는 유상 서비스 대상입니다.
- 이물질, 동파, 오일로 인한 문제는 유상 서비스대상입니다.

### ■ Auto Drain 관리

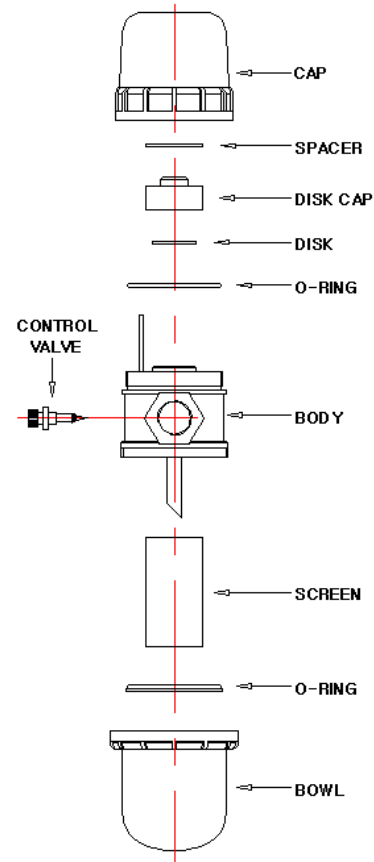
#### • 제품용도

공기압축기, 리시버탱크, 애프터쿨러, 에어드라이어 등의 압축공기 중에 발생하는 응축수를 자동 배출하는 장치입니다.

#### • 제품구성



Auto Drain(HAD-30)



Power Drain(HAD-100)

#### • 유지 및 점검

- 드레인에서 압축공기 누설이 있는지 주기적으로 점검해 주십시오.
- 주기적으로 스크린 및 Bowl에 고여있는 이물질을 청소해 주십시오.
- 드레인 내부를 주기적으로 청소하여 주십시오.

#### • 각 응축수 배출기의 청소 방법

1. 드레인의 뚜껑과 몸체를 분리해 주시기 바랍니다.
2. 분리 후, 드레인 내부 부속품을 순서대로 나열해 주시기 바랍니다.  
(각 해당 드레인의 분해도를 참고 하십시오.)
3. 드레인의 내부 청소시 부속자재를 집중적으로 청소 관리하여 주십시오.
4. 청소 완료 후 조립은 분해하신 방법에 역순으로 하시기 바랍니다.
5. 드레인 소모품이기 때문에 드레인 내부의 부속자재를 별도로 판매하지 않습니다. 그러므로 주기적인 점검 및 내부 청소를 하여 고장을 최소화 하시기 바랍니다.



동절기에는 응축수의 결빙으로 인해 유로가 막히거나 파손의 위험이 있으므로 장기간 사용하지 않을 경우에는 내부의 응축수를 제거해 주시기 바랍니다. 이물질, 동파, 오일로 인한 문제는 유상 서비스 대상입니다.

## ■ 내장 에어 필터 관리(고온용 / 중온용)

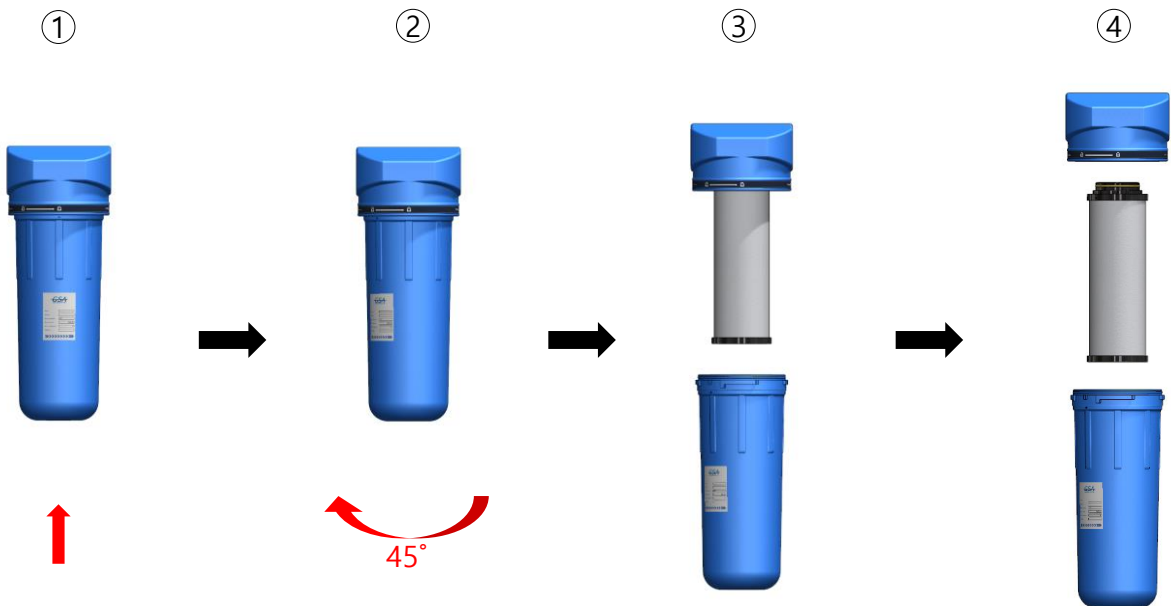
필터에 부착된 차압지시계 혹은 제품의 입구와 출구측 압력을 확인하여 차압을 확인 하십시오. 만약 차압이 0.4bar~0.7bar 최대 0.8bar 이상일 경우 압축공기의 효율적인 사용을 위해 엘리먼트를 교체하십시오. 엘리먼트는 가급적 3000시간 혹은 6개월마다 교체를 권장드립니다.

## \* 엘리먼트 교체



- 엘리먼트 교체는 반드시 압력이 완전히 제거된 상태에서 작업해 주십시오.
- 교환 시기가 지난 엘리먼트는 재사용하지 마십시오.

## \* HYF-15~50AN 엘리먼트 교체 방법



- ① 압력이 완전히 제거된 상태에서 하우징을 위로 살짝 들어올리십시오.
- ② 그 상태로 반시계 방향으로 끝까지 돌리십시오.  
(45도 이상 회전되지 않으니 공구 사용 등 무리하게 힘을 가하지 마십시오.)
- ③ 하우징을 내려 헤드와 분리 시키십시오.
- ④ 엘리먼트를 내려 헤드와 분리한 뒤 새 엘리먼트로 교체하십시오.
- ⑤ 필터 헤드와 하우징을 재조립해 주십시오. 하우징을 시계방으로 돌린후 아래로 잡아 당겨 주십시오.
- ⑥ 필터 헤드와 하우징이 정상적으로 체결되어, 락(lock)이 걸려 있는지 확인해 주십시오.



- 엘리먼트 교체후 필터 헤드와 하우징의 잠금상태(LOCK)을 확인해 주십시오.
- 잠금상태(LOCK)가 올바르게 못할 경우 큰 위험을 초래할 수 있습니다.

### ■ 필터 차압 확인 (차압지시계 확인)

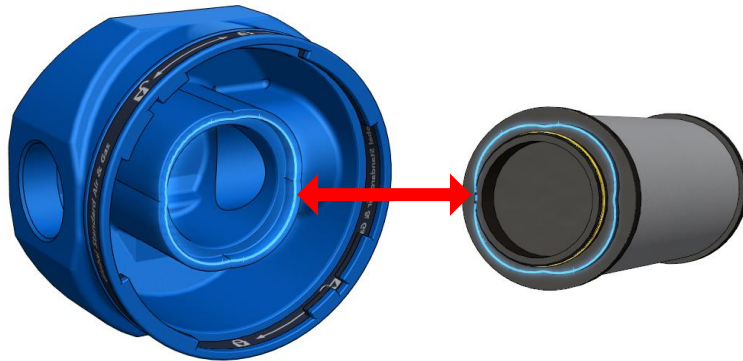
필터에 부착된 차압지시계의 색상을 확인하여 엘리먼트의 교체기시를 확인할 수 있습니다.



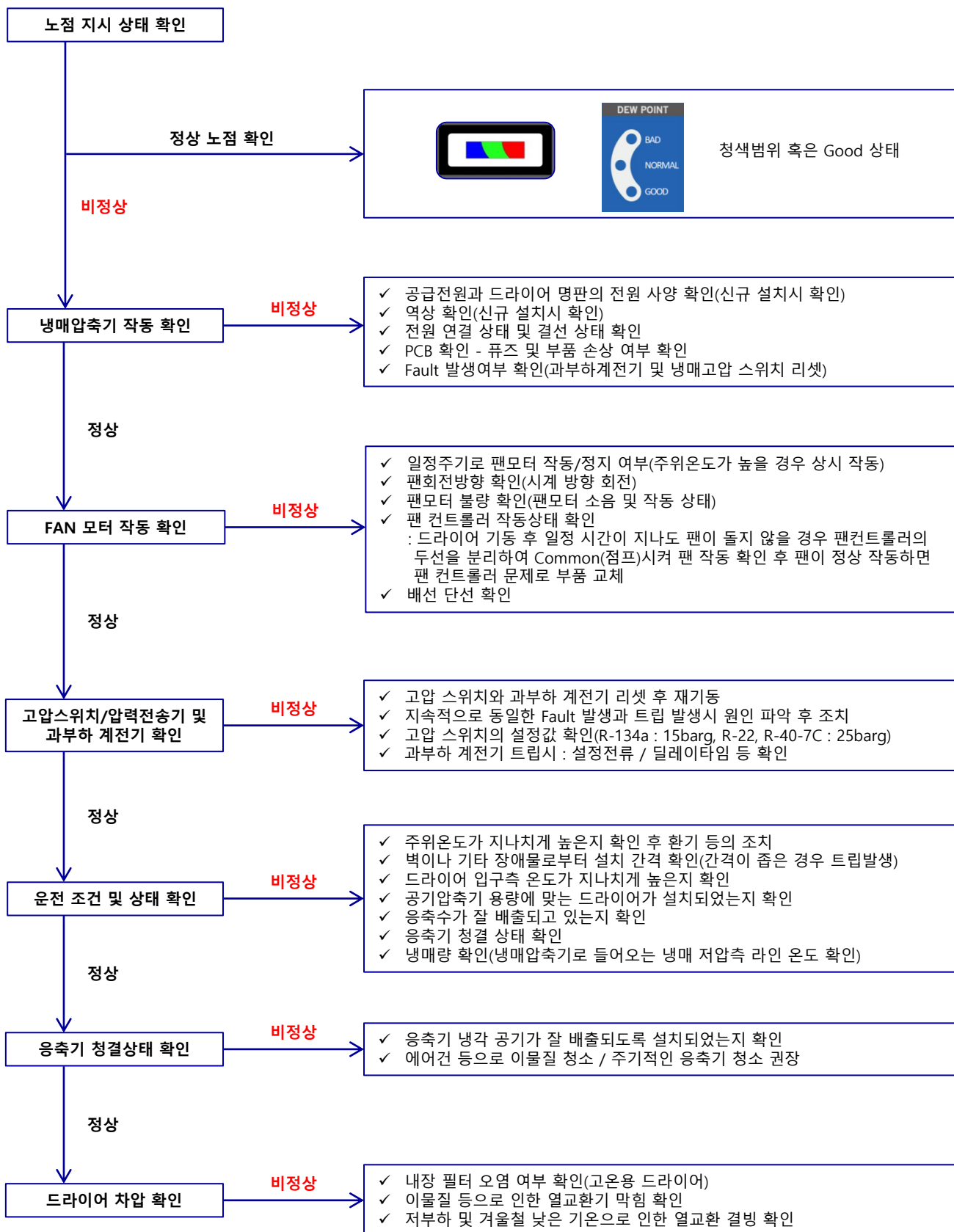
|            |             |
|------------|-------------|
| Green Area | 0~0.6 bar   |
| Red Area   | 0.6~0.9 bar |

### ■ 엘리먼트 조립시 유의 사항

헤드와 엘리먼트 상부에 있는 방사형 구조를 보시고 알맞게 결합하여 주시기 바랍니다.



## ■ 냉동식 드라이어의 일반적인 점검 절차



### ■ 드라이어가 기동되지 않을 경우

| 발생 가능한 원인        | 조치                           |
|------------------|------------------------------|
| 전원 연결 및 결선 상태 확인 | 전원이 연결되었는지, 결선이 올바르게 되었는지 확인 |
| 차단기 및 퓨즈 확인      | 차단기 및 퓨즈의 상태 확인              |
| 알람 상태 확인         | 냉매고압 및 과부하 램프 점등 여부 확인 및 리셋  |

### ■ 냉매압축기가 기동 되지 않을 경우

| 발생 가능한 원인               | 조치                                       |
|-------------------------|------------------------------------------|
| 냉매 압축기 내부의 오버로드가 작동한 경우 | 약 30분 정도 기다려본 후, 재기동                     |
| 전원 확인                   | 드라이어의 전원 확인                              |
| 냉매압축기가 계속 기동되지 않을 경우    | 냉매압축기의 절연상태를 측정해 보고, 절연이 파괴되었다면 냉매압축기 교체 |

### ■ 응축 팬모터가 기동되지 않을 경우

| 발생 가능한 원인        | 조치                            |
|------------------|-------------------------------|
| 전원 연결 및 결선 상태 확인 | 전원이 연결되었는지, 결선이 올바르게 되었는지 확인  |
| 팬컨트롤 스위치 확인      | 팬 컨트롤 스위치의 작동상태를 확인하고, 고장시 교체 |
| 팬모터 문제           | 팬모터 고장시 교체                    |

### ■ 노점이 높을 경우

| 발생 가능한 원인          | 조치                       |
|--------------------|--------------------------|
| 에어 드라이어 정지         | 에어드라이어에 정지해 있는지 확인       |
| 노점 센서 불량일 경우       | 노점 센서의 불량 여부 확인          |
| 냉매 압축기 문제          | * 냉매압축기 문제 편 확인          |
| 주위온도가 높을 경우        | 환기 및 적당한 덕트 설비           |
| 입구온도가 높을 경우        | 정상 상태로 복구(에프터 쿨러 등 설치)   |
| 입구압력이 낮을 경우        | 정상 상태로 복구(공기 압축기 점검 등)   |
| 응축기 오염             | 압축공기 및 용제를 사용하여 응축기 청소   |
| 팬모터 문제(공냉식)        | * 팬모터 문제 편 확인            |
| 냉각수 온도가 높을 경우(수냉식) | 정상 상태로 복구(냉각수 시스템 점검)    |
| 냉각수 부족(수냉식)        | 정상 상태로 복구(냉각수 시스템 점검)    |
| 응축수 배출이 안될 경우      | * 응축수 배출 문제 편 확인         |
| 냉매 누설              | 전문가에게 연락하여 누설 부위 확인 및 조치 |
| 핫 가스 바이패스 밸브 문제    | 숙련자에 의한 핫 가스 바이패스 재조정    |

### ■ 응축수가 배출되지 않을 경우

| 발생 가능한 원인                         | 조치                               |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 드레인 밸브 확인                         | 드레인 밸브를 확인하여 밸브 개방               |
| 전원 및 코일 문제<br>(Timer drain valve) | 전원을 확인하고, 코일 및 코어의 확인            |
| 응축수 결빙                            | 노점이 너무 낮음<br>* 노점이 너무 낮을 경우 편 참조 |
| 드레인 배출 장치 문제                      | * 드레인 배출장치 문제 편 참조               |

### ■ 드레인 장치가 작동하지 않을 경우

| 발생 가능한 원인                   | 조치                                                |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| 전원 문제(Timer Drain Valve)    | 전원 점검                                             |
| 스트레이너가 막혔을 경우               | 스트레이너 청소                                          |
| 솔레노이드 코일 및 코어 문제            | 코일 및 코어 청소 / 점검                                   |
| 레벨센서 타입(DM series) 문제       | Fault 알람 확인 및 드레인 매뉴얼을 참고하여 점검                    |
| 드레인 및 필터 내부 이물질<br>(HAD-30) | 드레인 및 필터 분해 후 내부 청소<br>점검 후에도 지속적으로 발생할 경우 드레인 교체 |

### ■ 응축수 배출구로 압축공기가 누설 되는 경우

| 발생 가능한 원인                   | 조치                                                |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| 이물질                         | 전자드레인 밸브측 이물질 제거                                  |
| 드레인 및 필터 내부 이물질<br>(HAD-30) | 드레인 및 필터 분해 후 내부 청소<br>점검 후에도 지속적으로 발생할 경우 드레인 교체 |
| 디스크 마모(HAD-100)             | 파워드레인 내부 디스크 마모 점검 및 교체                           |

### ■ 차압이 클 경우

| 발생 가능한 원인                    | 조치                  |
|------------------------------|---------------------|
| 응축수가 배출되지 않을 경우              | * 응축수 배출 문제 편 참조    |
| 노점이 너무 낮을 경우<br>(열교환기 내부 결빙) | * 노점이 너무 낮은 경우 편 참조 |
| 유량이 많을 경우                    | 유량 감소(정상 상태로 복구)    |
| 내장필터 엘리먼트 오염                 | 필터 엘리먼트 점검 및 교체     |

### ■ 후단에서 응축수가 나올 경우

| 발생 가능한 원인        | 조치               |
|------------------|------------------|
| 바이패스 밸브 확인       | 바이패스 밸브 잠금       |
| 노점이 높을 경우        | * 노점이 높을 경우 편 참조 |
| 응축수가 배출 되지 않을 경우 | * 응축수 배출 문제 편 참조 |

## ■ 노점이 지나치게 낮을 경우

| 발생 가능한 원인                 | 조치                                            |
|---------------------------|-----------------------------------------------|
| 팬모터가 계속 운전(공냉식)           | 팬컨트롤 스위치 점검<br>(주위온도가 높을 경우 팬모터가 계속 운전될 수 있음) |
| 주위온도가 너무 낮을 경우<br>(공냉식)   | 정상 상태로 복구                                     |
| 핫가스 바이패스 밸브 문제            | 숙련자에 의한 핫 가스 바이패스 밸브 조정                       |
| 냉각수 온도가 너무 낮을 경우<br>(수냉식) | 정상상태로 복구<br>냉각 수량을 조절                         |

## ■ 냉매 고압알람이 발생한 경우

| 발생 가능한 원인                        | 조치                          |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 주위온도가 높을 경우(공냉식)                 | 환기 및 덕트 설비                  |
| 응축 팬모터 문제(공냉식)                   | * 응축 팬모터가 기동되지 않을 경우 편 참조   |
| 냉매압력 전송기 혹은<br>팬 컨트롤 스위치 문제(공냉식) | * 응축 팬모터가 기동되지 않을 경우 편 참조   |
| 냉각수 부족 혹은<br>냉각수 온도가 높을 경우(수냉식)  | 냉각수 시스템 점검                  |
| 냉각수 조절 밸브문제(수냉식)                 | 냉각수 조절 밸브 점검                |
| 응축기가 오염되었을 경우                    | 응축기 청소                      |
| 냉매 압력 전송기 혹은<br>냉매 고압스위치 문제      | 냉매 압력 전송기 /냉매 고압스위치 점검 및 교체 |

## ■ 냉매 저압 알람이 발생한 경우

| 발생 가능한 원인 | 조치                     |
|-----------|------------------------|
| 냉매 누설     | 전문가에 의뢰하여 누설부위 점검 및 수리 |

## ■ 과부하 계전기가 작동한 경우

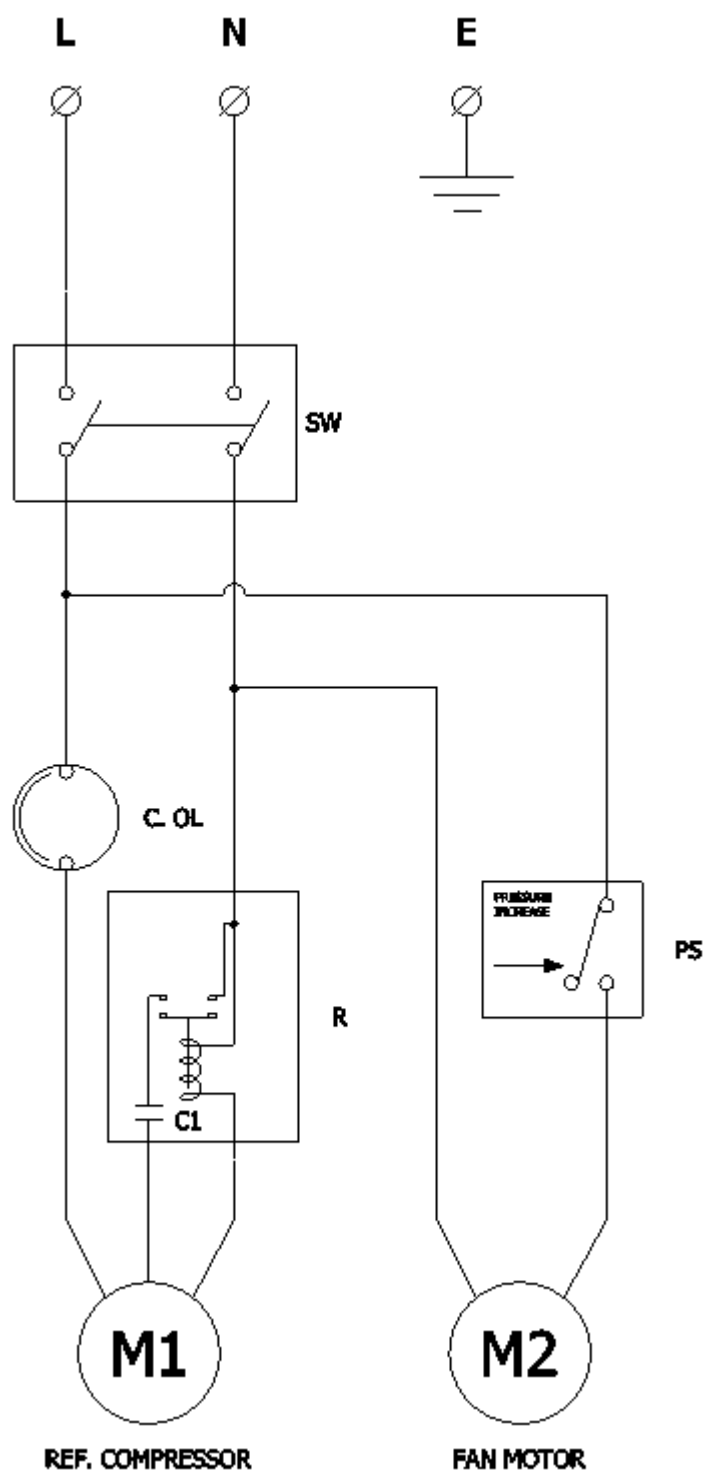
| 발생 가능한 원인                    | 조치                                   |
|------------------------------|--------------------------------------|
| D-time 확인(Delay time)        | Delay time을 3~5초 정도로 설정              |
| O-time 확인(Over current time) | Overload time을 3~5초 정도로 설정           |
| Over current 설정값이 낮을 경우      | Over current값 재설정<br>RLA(정격전류) x 1.2 |
| 과부하 계전기 문제                   | 과부하 계전기를 점검하고 고장시 교체                 |



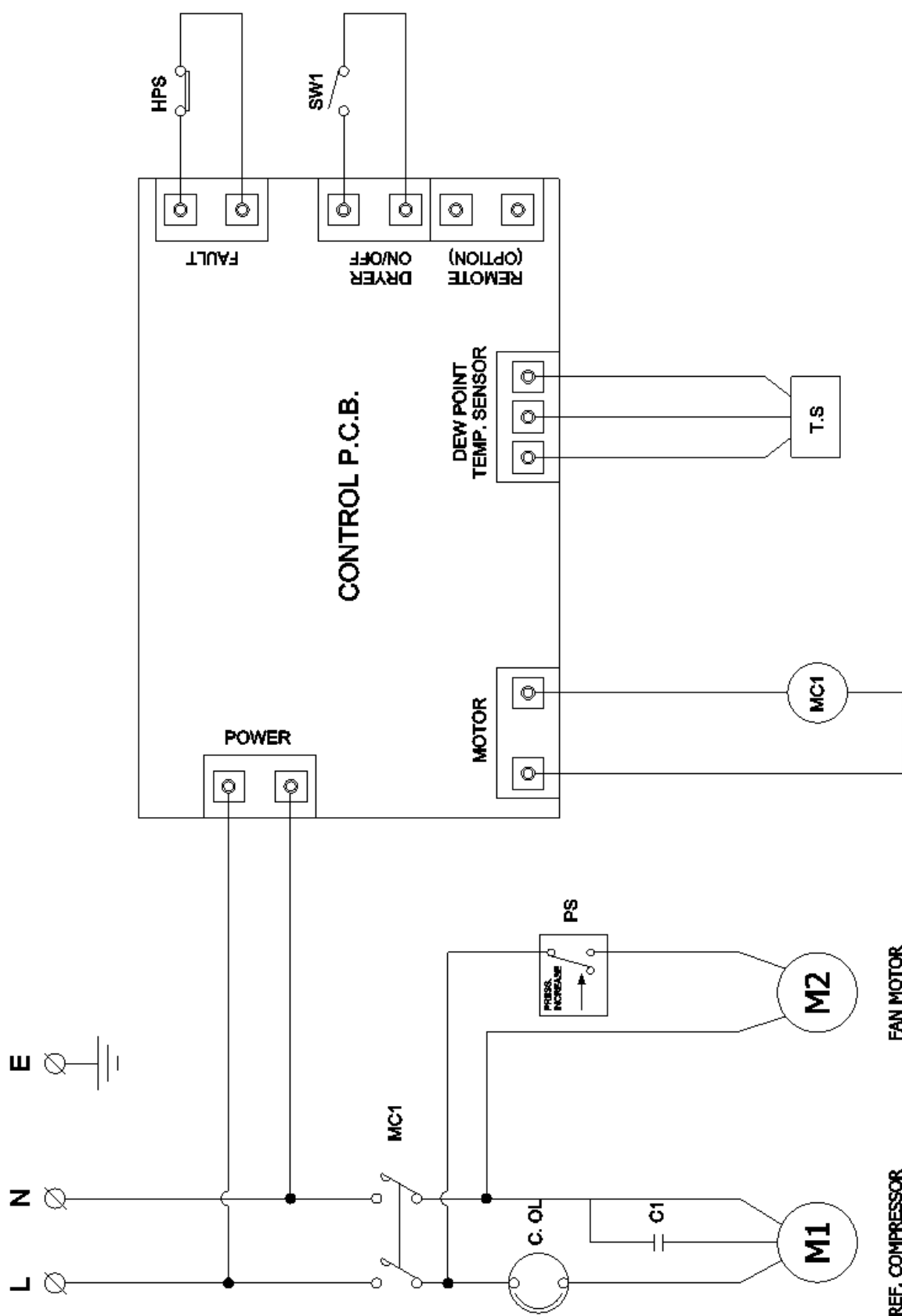
## ■ 예비품 목록

| DESCRIPTION               | PART NUMBER | HYD – (W)N |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-------------|------------|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                           |             | 5          | 7 | 10 | 15 | 20 | 30 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Ref. Comp.                | 10RC01      | 1          | 1 |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC02      |            |   | 1  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC03      |            |   |    | 1  | 1  |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC04      |            |   |    |    |    | 1  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC05      |            |   |    |    |    |    | 1  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC06      |            |   |    |    |    |    |    | 1  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC07      |            |   |    |    |    |    |    |    | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC08      |            |   |    |    |    |    |    |    |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC09      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC10      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC11      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| Ref. Comp.                | 10RC12      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
| Fan Motor                 | 10FM01      | 1          | 1 | 1  | 1  | 1  |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Fan Motor                 | 10FM02      |            |   |    |    |    | 1  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Fan Motor                 | 10FM03      |            |   |    |    |    |    | 1  | 1  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Fan Motor                 | 10FM04      |            |   |    |    |    |    |    |    | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
| Fan Motor                 | 10FM05      |            |   |    |    |    |    |    |    |     | 1   | 1   | 1   | 1   |     |     |     |
| Fan Motor                 | 10FM06      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |
| Fan Control Sw.           | 10FC01      | 1          | 1 | 1  | 1  | 1  |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Fan Control Sw.           | 10FC02      |            |   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Control Board             | 10CP01      |            |   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |
| Control Board             | 10CP02      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Auto Drain Unit           | 10AD01      | 1          | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Water Reg. v/v            | 10WR01      |            |   |    |    |    |    |    |    |     | 1   | 1   |     |     |     |     |     |
| Water Reg. v/v            | 10WR02      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |
| Water Reg. v/v            | 10WR03      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |
| Ref. High Press. Sw.      | 10PS01      |            |   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
| Ref. Dual Press. Sw.      | 10PS02      |            |   |    |    |    |    |    |    |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Ref. Pressure Transmitter | 10PT01      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Filter Drier              | 10FD01      | 1          | 1 | 1  | 1  | 1  |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Filter Drier              | 10FD02      |            |   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
| Filter Drier              | 10FD03      |            |   |    |    |    |    |    |    |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| Filter Drier              | 01FD04      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     |
| Filter Drier              | 10FD05      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |
| Filter Drier              | 10FD06      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| Filter Drier              | 10FD07      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |
| Press. Gauge              | 10PF01      |            |   |    |    |    |    |    |    |     | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Press. Gauge              | 10PG02      |            |   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Press. Gauge              | 10PG03      |            |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |

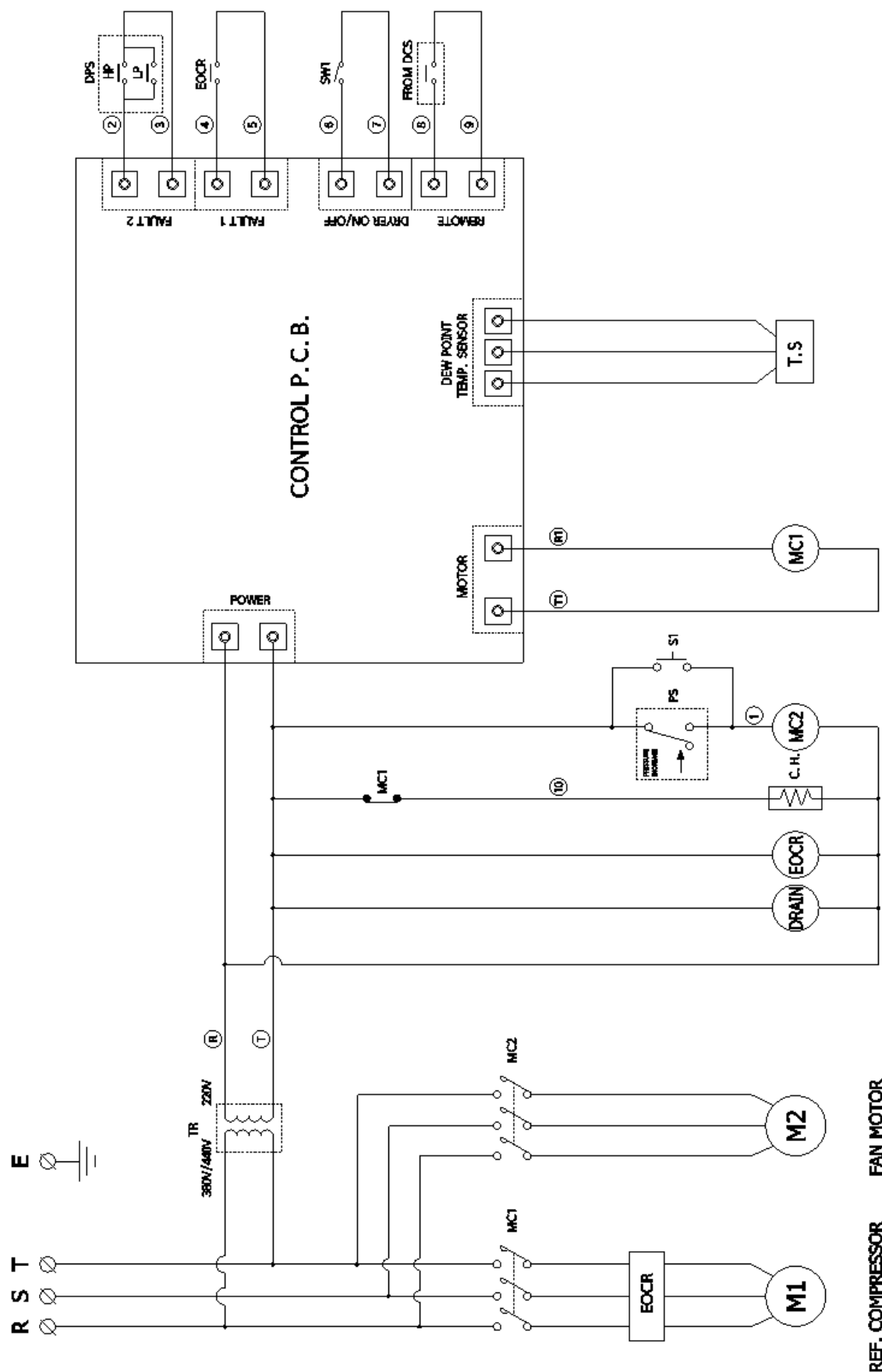
■ 일반 스위치 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)



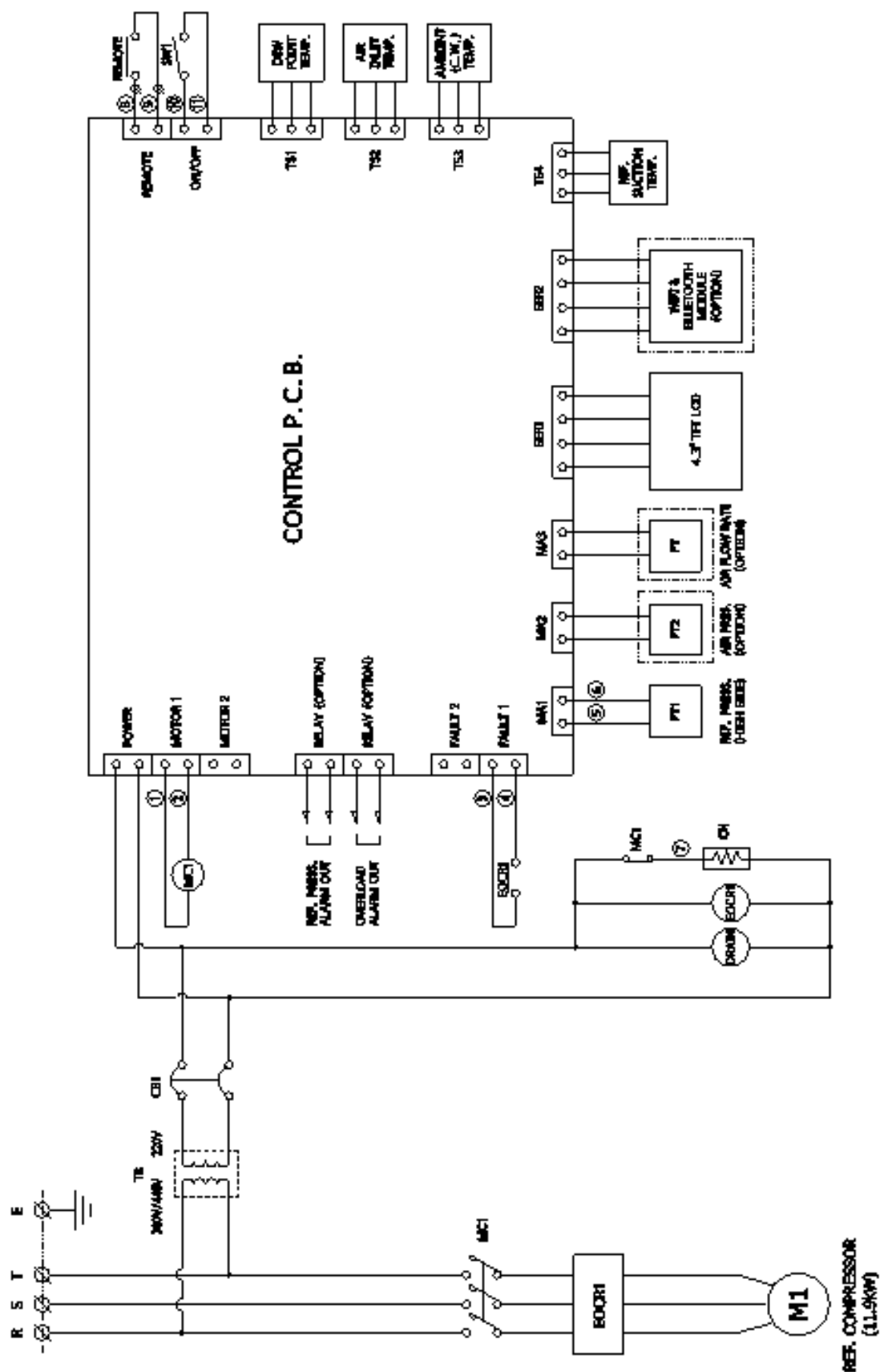
■ 일반 PCB 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)



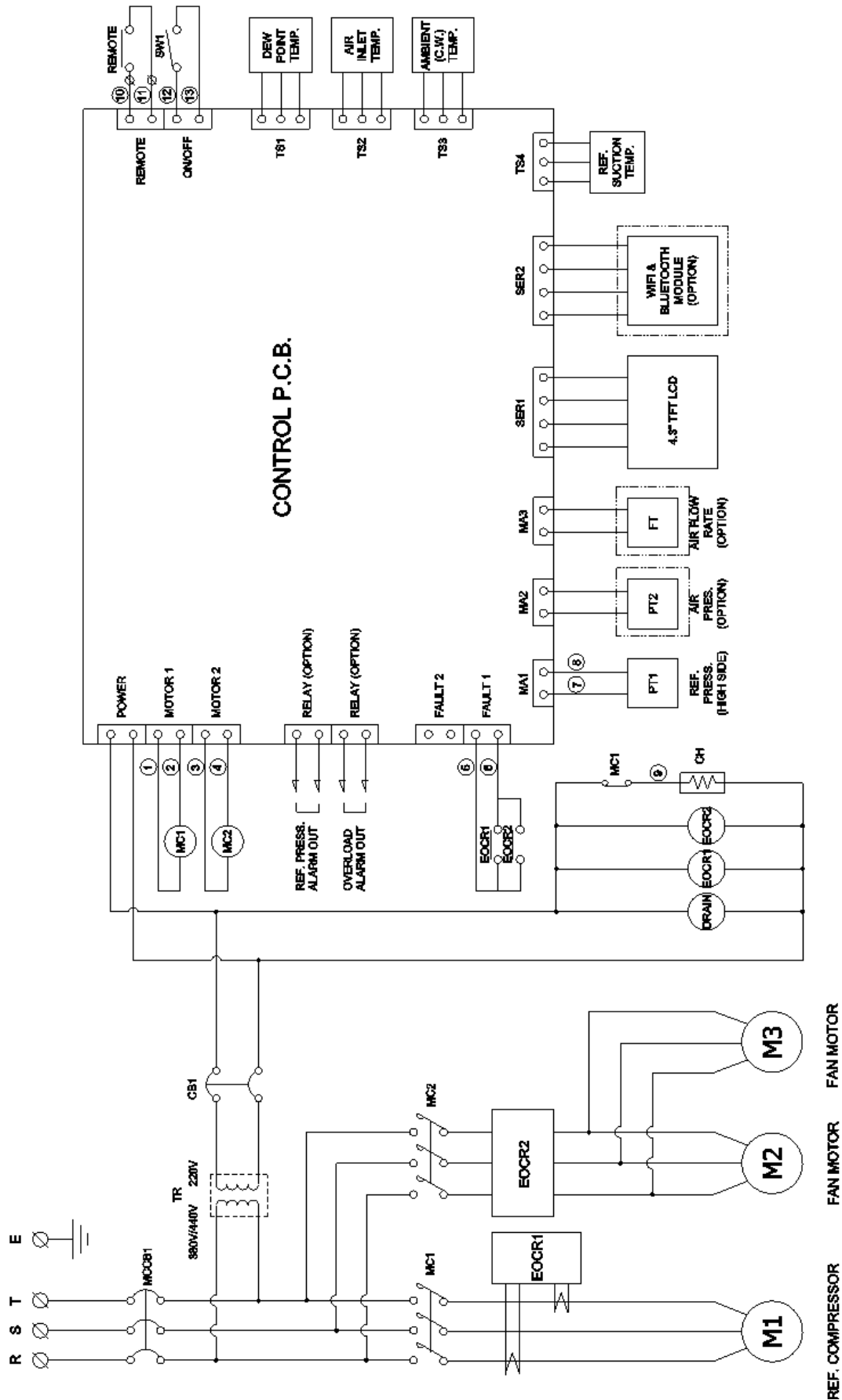
■ 일반 PCB 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)



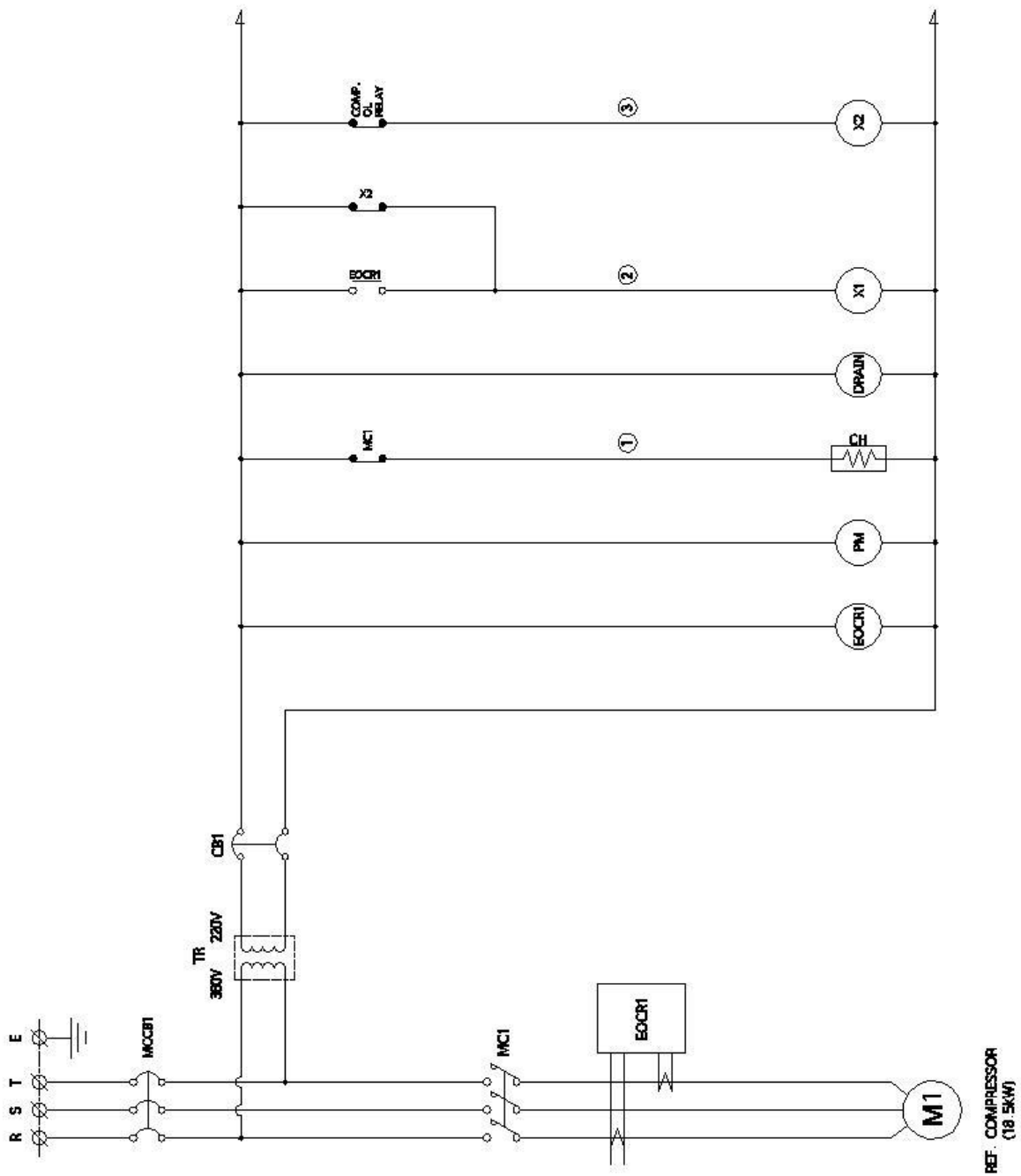
■ 컬러 LCD 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)



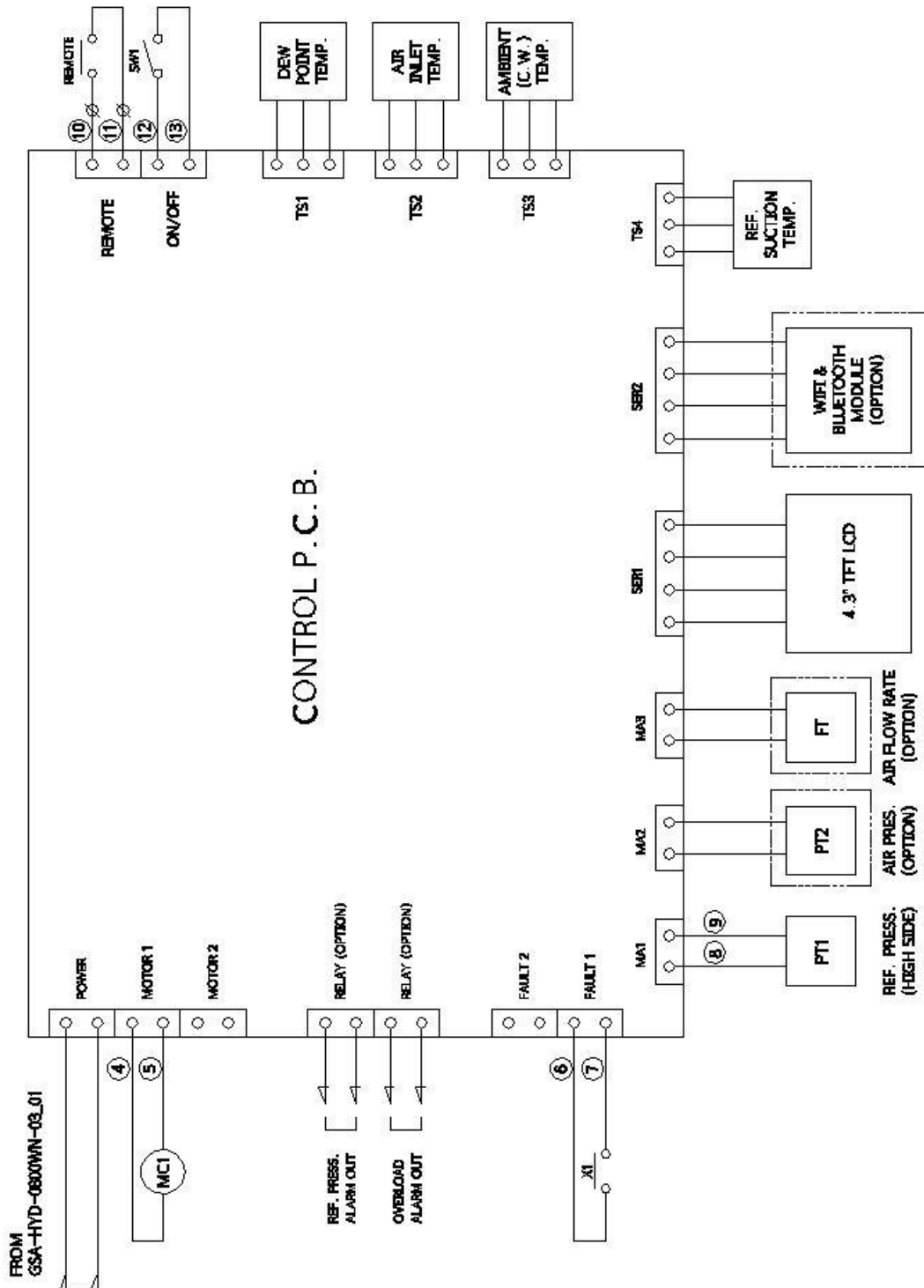
■ 컬러 LCD 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)



■ 컬러 LCD 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)



■ 컬러 LCD 타입 결선도면 (특정 제품에 대한 도면으로 제품별로 다소 차이가 있음)







(주)지에스에이

본사/공장

경기도 광주시 초월읍 용수길 169-18

전화 031-798-0171~3 / 팩스 031-798-0178

[www.gsadryer.com](http://www.gsadryer.com) E-mail : [gsa@gsadryer.com](mailto:gsa@gsadryer.com)

전국 영업소 및 A/S 센터

부산 : 051-802-3357 수원 : 031-297-3300

대구 : 053-354-5785 대전 : 042-670-8962

광주 : 062-364-0546 군산 : 063-468-5446

대구 : 053-354-5620 김포 : 031-987-5413

울산 : 052-273-9083 안산 : 031-493-1039

포항 : 054-274-0646 경북 : 053-383-0307

화성 : 031-354-5288

