

냉동식 에어 드라이어 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
제품 폐기	3
폐유	3
냉매 취급	3
일반 사항	3
응급 처치	3
조명	4
안전 규정	4
냉매 주의	4
위험 경고	5

Chapter 2. 설치

운반	6
설치	6
설치 간격	6
전원 연결	7
배관	7
응축수 배출	7
냉각수 연결(수냉식)	7

Chapter 3. 기술 사양

제품 기술 정보	8
용량 보정 계수	8

Chapter 4. 기술 정보

작동 원리	9
냉매 시스템	9
흐름도	9
냉매 시스템 부품	10
조작 패널	12
2세대 냉동식 에어 드라이어 개요	14
2세대 냉동식 에어 드라이어 제품 정보	16
냉매 시스템 조정	18

Chapter 5. 기동 및 정지

사전 점검 사항	19
기동	19
정지	19

Chapter 6. 유지 및 보수

점검 주기	20
점검 사항	20
Timer Drain Valve 관리	21
Auto Drain 관리	22

Chapter 7. 문제해결

드라이어가 기동 되지 않을 경우	23
냉매압축기가 기동 되지 않을 경우	23
응축 팬모터가 기동되지 않을 경우	23
노점이 높을 경우	23
응축수가 배출되지 않을 경우	24
Drain Valve가 문제인 경우	24
차압이 클 경우	24
노점이 지나치게 낮을 경우	24
후단에서 응축수가 나올 경우	24
냉매고압스위치가 작동한 경우	25
냉매 저압스위치가 작동한 경우	25
과부하계전기가 작동한 경우	25

Chapter 8. 부록

예비품 목록	26
냉매 회로	27
전기 회로	30

■ 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 부탁드립니다.

■ 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 후에는 필요 없는 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



고온 주의



- 냉매고압 라인
- 팬모터 표면
- 냉매압축기 표면



감전 주의



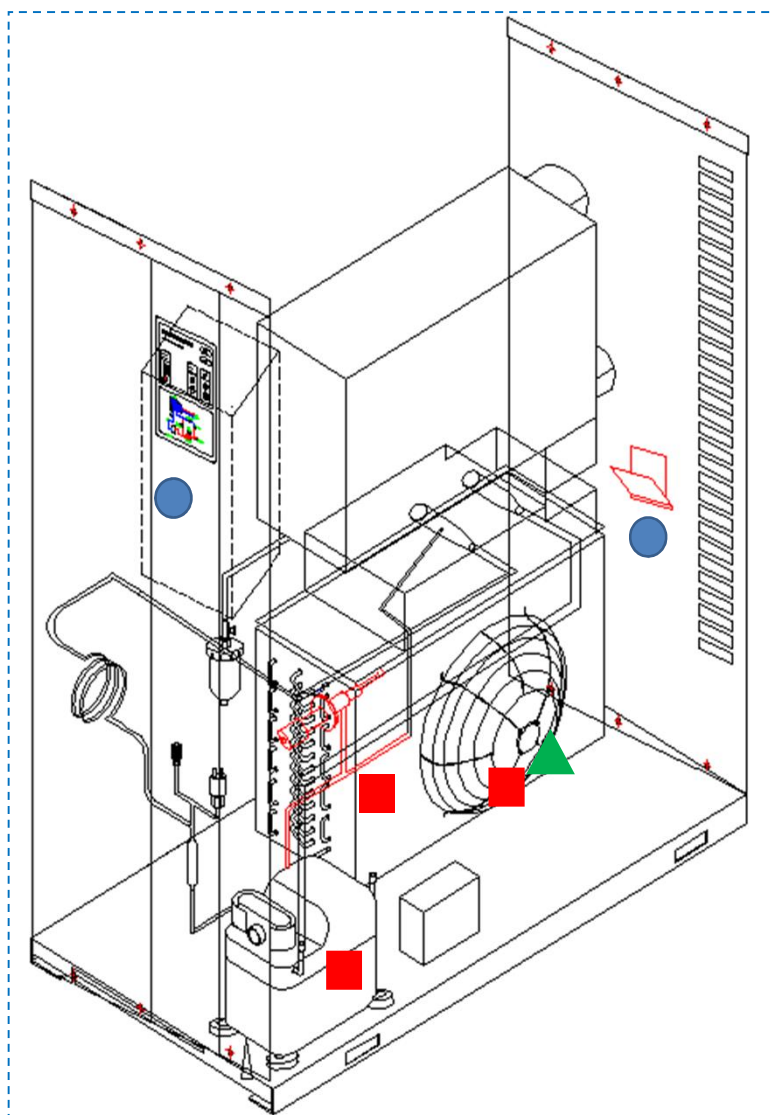
- 조작패널
- 전원 연결부



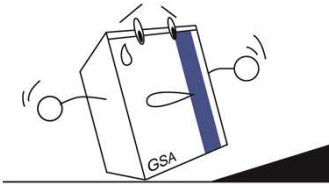
회전체 주의



- 팬 날개

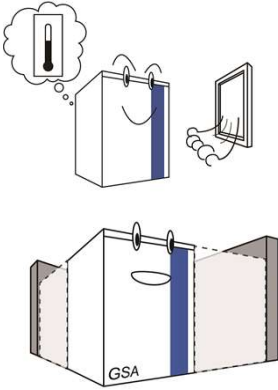


■ 운반



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 후에 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.

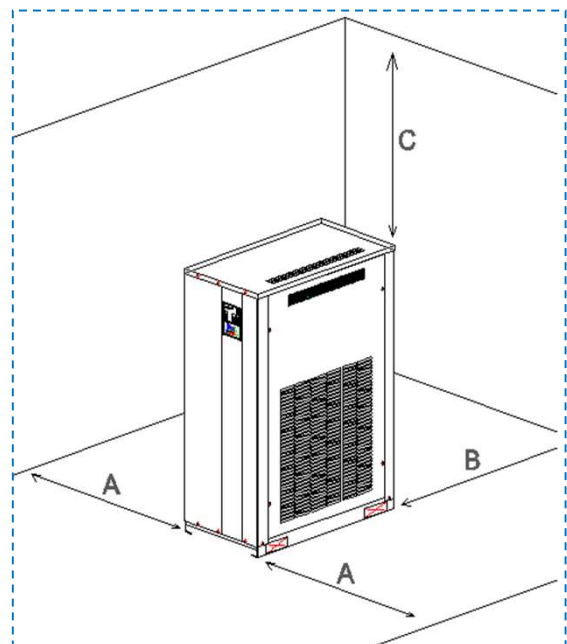


주위온도가 허용온도(35°C)보다 높을 경우 냉매가스의 응축이 잘 이루어지지 않습니다.(공냉식 드라이어). 이것은 냉매압축기의 부하를 증가시키고, 드라이어의 효율과 성능을 감소시킵니다. 이로 인해 냉매고압 스위치 및 과부하 릴레이 등이 작동함으로써 드라이어가 자주 정지하게 되고 장시간 지속될 경우 냉매 시스템 및 각 부품에 치명적인 고장을 초래할 수 있습니다. 이럴 경우 무상보증 기간에도 무상수리를 받을 수 없으므로, 각별히 유의해 주십시오.

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.

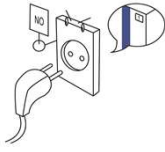
■ 설치 간격

HYD-N	A	B	C
5~20	500	500	500
30~100	1000	1000	1000
150~600	1500	1500	1500
750~2500	2000	2000	2000



2. 설치

■ 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.

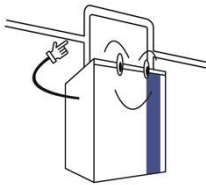


- 용량에 맞는 적절한 누전 차단기를 반드시 설치해 주십시오.



- 전원 연결은 반드시 기술자에 의해 수행하여 주십시오.
- 드라이어가 3상일 경우 반드시 전기함 내부에 냉매압축기용 역상방지 계전기가 있는지 확인하시고, 역상방지 계전기가 설치된 경우에는 냉매압축기의 회전방향을 확인해 주십시오.
- 응축기 팬 모터의 경우 쿨링 에어의 방향을 확인 하신 후 팬 모터의 회전방향을 확인해 주십시오.

■ 배관

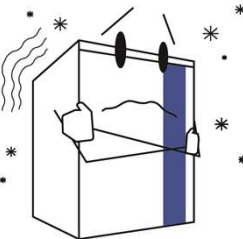


- 드라이어의 압축공기 입구 및 출구를 확인 하신 후 배관해 주십시오.
- 보수 및 점검을 위해 가급적 바이패스 배관을 설치해 주십시오.
- 만약 공기압축기 등으로 부터 드라이어로 진동이 가해질 경우, 플렉시블 호스 등을 사용하여 진동을 방지해 주십시오.



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

■ 응축수 배출

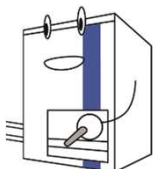


- 드라이어는 압축공기로부터 응축수와 오일의 혼합물이 배출됩니다.
- 응축수와 오일은 꼭 적절한 장치에 의해 분리 배출되어야 합니다.
- 응축수 배출 장치의 밸브를 반드시 열어 주십시오.
- 겨울철 응축수 배출장치 내에 응축수가 존재할 경우 응축수 결빙으로 인한 동파가 발생할 수 있으므로, 내부 잔여 응축수를 배출해 주시거나 동파 방지 대책을 수립해 주십시오



- 응축수 배출구가 사람 쪽을 향하지 않도록 하십시오.
- 응축수는 압축공기 시스템의 사용압력으로 배출되므로 주의하십시오.
- 응축수 배출라인의 안전성을 확보하십시오.
- 응축수 라인에 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 : $2\text{barg} \sim 3\text{barg}$

3. 기술 사양

■ 제품 기술 정보

모델		처리 유량		최대 사용압력	소비전력	배관구경	전원	크기 (A*B*C)	무게
		Nm³/min	SCFM	BARG	kW	INCH	V/PH/HZ	mm	kg
H Y D	5N	0.5	17.5	15	0.32	1/2	220/1/60	247*557*723	36
	7N	0.8	28.0		0.33	1/2		247*557*723	36
	10N	1.0	35.3		0.34	1		247*557*723	36
	15N	1.5	52.9		0.35	1		428*508*709	45
	20N	2.6	91.8		0.41	1		428*508*709	45
	30N	3.9	137.7		1.01	1	220/1/60 380/1/60 440/1/60	358*658*864	66
	50N	6.7	236.6		1.35	1 1/2		408*708*952	89
	75N	10.5	370.8		1.95	2		458*798*1045	120
	100N	14.2	501.4		2.57	2	220/3/60 380/3/60 440/3/60	458*858*1145	126
	150N	21.0	741.6		3.18	2 1/2		565*1005*1330	172
	200N	30.0	1059.4	9.7	4.18	FLG 3		550*1200*1447	240
	250N	39.0	1377.2		5.18	FLG 4		700*1200*1580	260
	300N	47.0	1659.7		6.08	FLG 4		700*1200*1580	270
	400N	56.0	1977.6		10.23	FLG 4		800*1591*1915	600
	500N	66.0	2330.7		13.05	FLG 6		1200*1800*1830	940
	600N	85.0	3001.7		15.45	FLG 6		1200*1800*1830	1100

■ 용량 보정 계수

주위온도 / 냉각수 온도 [℃]	27	32	37	40	45	50
계수	1.05	1.00	0.92	0.82	0.76	0.69

입구 공기 온도 [℃]	28	33	38	43	48	53	58	63	68	70
계수	1.46	1.20	1.00	0.85	0.73	0.63	0.55	0.48	0.42	0.40

사용 압력 [barg]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
계수	0.84	0.90	0.95	1.00	1.03	1.06	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.18

Dew Point [℃]	2	3	5	7	10
계수	1.00	1.01	1.04	1.09	1.22

주파수 [Hz]	50	60
계수	0.85	1.00

■ 작동원리

공기압축기에서 토출된 고온의 포화압축공기는 에프터쿨러, 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 드레인장치를 통해 열교환기 외부로 배출되며, 냉각된 압축공기는 다시 1차 열교환기로 유입되어 1차 열교환기로 유입되는 고온의 압축공기를 예냉 시키고, 동시에 토출 되는 압축공기는 재열(reheat) 되어 에어 드라이어의 outlet을 통해 에어드라이어 외부로 토출 됩니다.

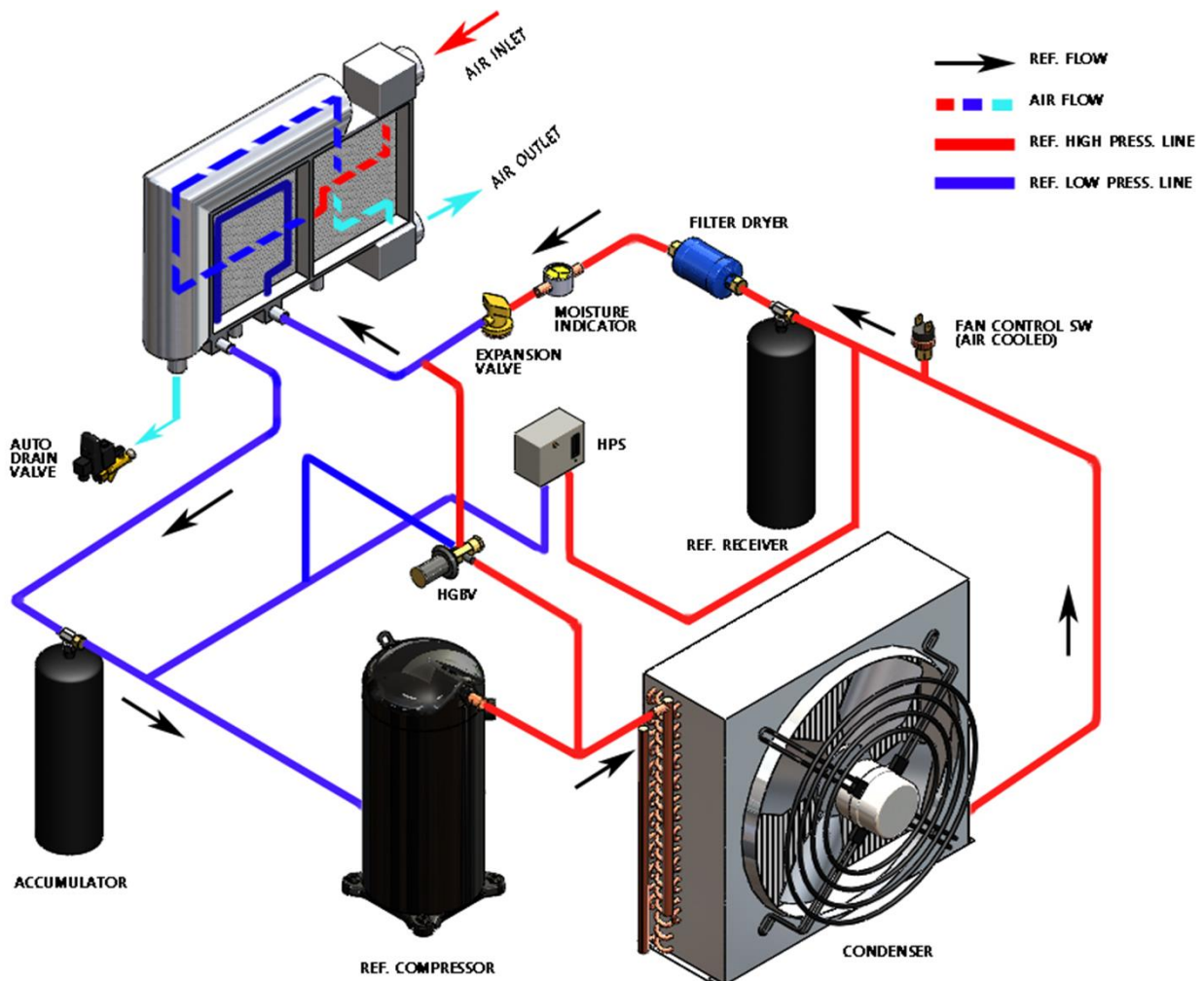
■ 냉매 시스템

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.

■ 냉매시스템 흐름도



■ 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 상승할경우 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 or TXV)

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

4. 기술 정보

■ 조작 패널

• HYD - 5~20N



에어드라이어
운전/정지 스위치

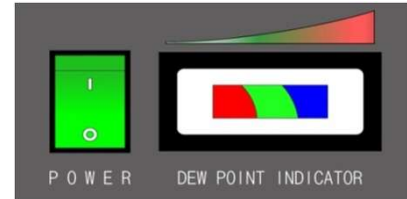


노점 온도 지시계

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



노점표시
열교환기 내에 압축공기가 흐르지 않거나, 흐르는 양이 적을 경우, 노점이 제대로 표시되지 않을 수 있습니다.



• HYD - 30~150N



에어드라이어
운전/정지 스위치



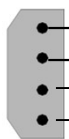
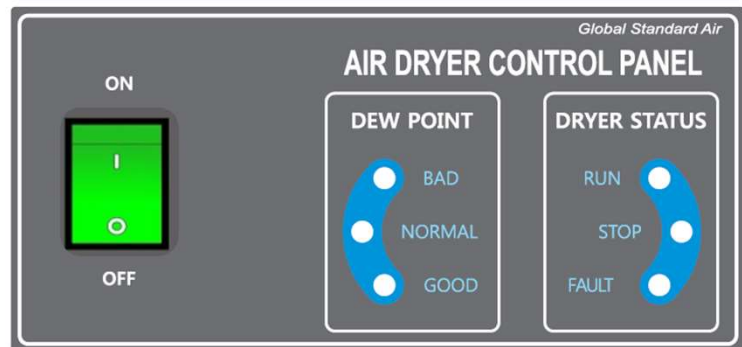
에어드라이어 상태 램프

- 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

Remote

(Option)

* Start 및 Remote 운전 접점은 반드시 Dry Contact 사용(무전압 접점)

- 원격운전 기동 : 리모트 접점 Close

- 원격운전 정지 : 리모트 접점 Open

• HYD - 200~600N

메인 화면

DRYER RUN ①	⑤   
DEW POINT ② 10 °C 	⑥  STATUS
AIR INLET TEMP. ③ 10 °C 	
REF. CONDEN. PRESS. ④ 10 bar 	

STATUS 화면

DEW POINT ② 10 °C 	REF. CONDEN. PRESS. ④ 10 bar 
AIR INLET TEMP. ③ 10 °C 	AIR INLET PRESS. ⑨ 10 bar 
AMBIENT(C.W.) TEMP. ⑦ 10 °C 	AIR FLOW ⑩ 10 Nm ³ /h 
REF. SUCTION TEMP. ⑧ 10 °C 	PHASE CHECK (AIR) 

⑪

⑫

- 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)
- 드라이어로 들어오는 압축공기의 입구 압력을 확인할 수 있습니다.
- ⑩ : 유량 확인(옵션)
- 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.

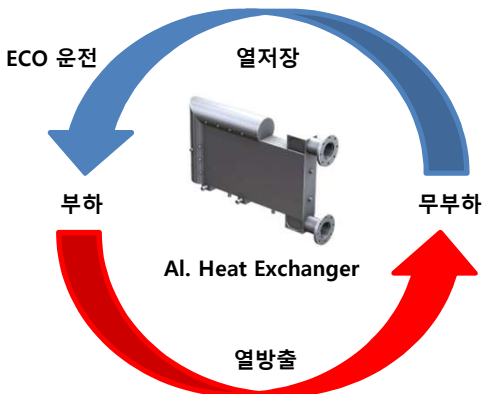
■ 2세대 냉동식 에어 드라이어 개요

냉동식 드라이어는 운전 방식에 따라 Non Cycling과 Cycling 방식으로 구분됩니다. Non Cycling 방식은 부하량과 상관없이 항상 드라이어가 운전하는 방식으로 기존 대부분의 제품이 이 방식에 해당합니다. 그러나 무부하나 저부하시에도 불필요한 에너지소비가 발생하게 되므로 에너지 절약을 위한 다양한 방식의 제품 개발이 개발되고 있습니다. 대표적으로 VSD(Variable-speed drive)나 BLDC(Brushless DC) 모터와 같은 냉매압축기의 회전수를 제어하여 에너지를 절감하는 방식과 열교환기에 냉각열을 축열하여 냉매압축기를 ON/OFF하는 방식이 주로 활용되고 있습니다. 냉매압축기의 회전수를 제어하는 방식은 시스템 구성이 복잡해지고 제작 가격이 비싸지는 단점이 있어, 관리가 쉽고 에너지의 절감 효율도 우수한 열교환기 축열을 통한 에너지 절감 방식이 많이 활용되고 있습니다.

압축공기는 산업현장에서 많은 용도로 활용되고 있으며, 사용 방식 또한 다양합니다. 압축공기의 사용량과 사용 방식에 따라 적당한 냉동식 드라이어를 선택할 경우 많은 에너지 절감 효과를 누릴 수 있습니다. 특히 부하가 적은 겨울철, 압축공기 사용량이 적거나 사용주기가 긴 공정의 경우 에너지 절감효율을 최대 90% 이상까지 극대화할 수 있습니다.

지에스에이 냉동식 드라이어는 운전 방식에 따라 크게 3가지 제품으로 분류됩니다. 기존 Non Cycling 방식의 1세대 냉동식 드라이어와 알루미늄 열교환기 자체의 축열능력을 극대화한 2세대 제품, PCM(Phase Change Material)을 활용하여 더 많은 축열량을 통해 에너지 절감효과를 상승시킨 3세대 제품으로 나뉘어 집니다. 1세대 제품을 제외한 2,3세대 제품은 사용자의 운전조건에 따라 최소 20% ~ 최대 90%이상의 에너지 절감을 실현할 수 있습니다.

• 2세대(2nd Generation Cycling) 냉동식 드라이어의 작동 원리



지에스에이 2세대 Cycling 냉동식 드라이어는 1세대 냉동식 드라이어의 기본적인 냉매회로를 포함하고 있으며, 무부하나 저부하시 열교환기에 축열된 냉각에너지와 축열온도를 제어하여 냉동식 드라이어의 운전/정지를 제어함으로써 에너지 절감을 실현합니다.

지에스에이 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 적은 비용으로 에너지 절감효율을 높일 수 있습니다. 이로 인해 안정적인 노점을 제공하며, 다른 에너지 절감형 냉동식 드라이어에 비해 시스템이 간결하여 정비 및 관리가 용이합니다.

• 2세대(2nd Generation Cycling) 냉동식 드라이어의 사용

2세대 냉동식 에어드라이어는 제품의 특성상 다음과 같은 환경에서 사용할 경우 에너지 절감효율을 극대화 할 수 있습니다.

- 압축공기 사용량이 극히 적은 공정
- 압축공기를 사용하는 빈도가 낮은 공정
- 주기적으로 제품을 운전/정지시키기 어려운 곳

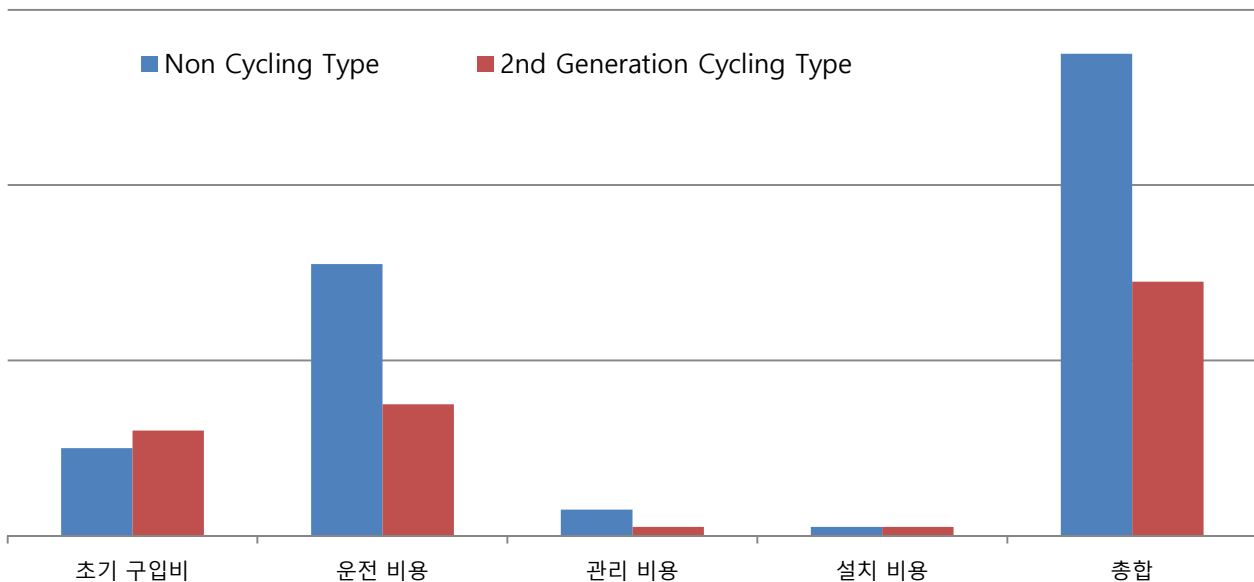
- 2세대(2nd Generation Cycling) 냉동식 드라이어의 알루미늄 열교환기

알루미늄은 다른 재료의 열교환기에 비해 비열이 높아 동일 질량 대비 축열량이 많으며, 열전도율이 우수하여 압축공기의 냉각 효과가 우수하여 안정적이고 우수한 노점을 제공합니다. 동일 질량 대비 구리와 스테인레스 스틸에 비해 각각 2.3배, 1.9배 정도의 냉각열량을 저장할 수 있고, 열전도율이 우수하여 부하의 변동에 따라 안정적인 운전이 가능합니다.

열교환기	재질	비열 (J/kg)	열전도율 (kcal/mh°C)	열량 (1kg x $\Delta 10^{\circ}\text{C}$ 기준)	축열량비
Shell & Tube	Copper	389	332	3890	100%
Plate Heat Exchanger	Stainless	464	14	4640	120%
Aluminum Block	Aluminum	896	196	8960	230%

- 2세대(2nd Generation Cycling) 냉동식 드라이어의 에너지 절감량

일반형(1세대 Non Cycling) 제품과 2세대(2nd Generation Cycling) 냉동식 드라이어의 초기 구입비를 포함하여 10년간 총 운전비용을 비교할 경우 상당량의 비용 절감이 발생합니다. 하기 표의 금액은 특정 모델을 기준으로 작성된 자료이며, 압축공기의 사용량이나 제품의 운전조건 혹은 사용 환경에 따라 다소 차이가 발생할 수 있습니다.



■ 2세대 냉동식 에어 드라이어 제품 정보

• 조작 패널



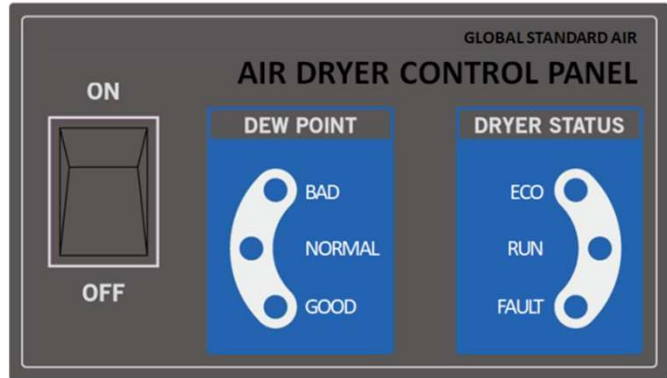
에어드라이어
운전/정지 스위치



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

Remote

(Option)

- * Start 및 Remote 운전 접점은 반드시 Dry Contact 사용(무전압 접점)
- 원격운전 기동 : 리모트 접점 Close
- 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.

• 제품 형식 구분

- 1) HYD - XXX N : 일반형 냉동식 드라이어
- 2) HYD - XXX N2 : 2세대 에너지 절감형 드라이어

4. 기술 정보

• 제품 정보

모델		접속 구경	적용 공기압축기	처리 유량	최소 소비전력	공급 전원	제품 크기			무게
		A	HP	Nm ³ /min	kW	V / Ph / Hz	A	B	C	kg
H Y D	5N2	PT 15A	5	0.5	0.16	220 / 1 / 60	247	557	723	36
	7N2	PT 15A	7	0.8	0.16		247	557	723	36
	10N2	PT 15A	10	1.0	0.17		247	557	723	36
	15N2	PT 25A	15	1.5	0.24		428	508	709	45
	20N2	PT 25A	20	2.6	0.26		428	508	709	45
	30N2	PT 25A	30	3.9	0.51		358	658	864	66
	50N2	PT 40A	50	6.7	0.68		408	708	952	89
	75N2	PT 50A	75	10.5	1.04		458	798	1045	120
	100N2	PT 50A	100	14.2	1.29	380 / 3 / 60	458	858	1145	126

• 설계 조건

- Operating Pressure : 7 barg
- Inlet Temperature : 38 °C
- Dew Point : 2 ~ 10 °C
- Design Pressure : 15 barg (5N2 ~ 100N2)
- Design Temperature : 70 °C
- Ambient Temperature : 32 °C

• 용량 보정 계수

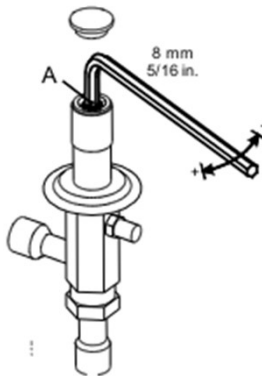
입구 온도에 따른 보정 계수												
입구 온도 (°C)	28	33	38	43	48	53	58	63	68	70		
보정 계수	1.46	1.20	1.00	0.85	0.73	0.63	0.55	0.48	0.42	0.40		
운전 압력에 따른 보정 계수												
운전 압력 (bar)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
보정 계수	0.84	0.90	0.95	1.0	1.03	1.06	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.18
주위 온도에 따른 보정 계수												
주위 온도 (°C)	27	32	37	40	45	50						
보정 계수	1.05	1.00	0.92	0.82	0.76	0.69						

■ 냉매 시스템 조정



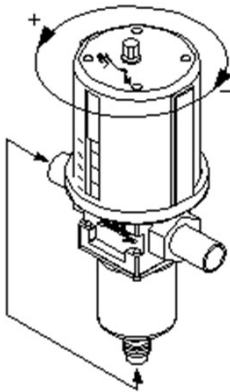
- 핫 가스 바이패스 밸브는 생산과정 및 테스트 과정에서 알맞게 설정되어 있습니다. 별도의 조정이 필요하지 않지만, 조정이 필요한 특수한 경우에는 반드시 경험이 풍부한 전문 엔지니어에 의해 조정하시기 바랍니다.
- 시운전 동안 전문 엔지니어는 냉매 고압/저압측 압력과 온도를 점검하고, 필요할 경우에는 핫 가스 바이패스 밸브를 조정하십시오.

■ 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 : 닫힘
 - 반시계 : 열림
- 냉매 고압 범위
 - R-134a : 9~ 10barg
 - R-22/R-407C etc. : 15 ~ 16barg

■ 사전 점검 사항



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

- 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.

■ 기동



- 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.
- 수분 후에 노점 지시계 및 노점 램프를 통해 노점온도를 확인 하십시오.
드라이어를 통해 압축공기가 흐르지 않거나 흐르는 양이 적을 경우 노점온도는 나쁜 상태를 지시 할 수 있습니다.
- 멀티미터로 전류를 확인 하십시오.
- 에어드라이어의 운전 중일 때 냉매압축기는 계속 작동합니다. 공기압축기가 무부하 운전을 하는 경우에도 에어드라이어는 계속 운전하도록 설계 되어 있습니다.

■ 정지

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

■ 점검 주기

점검항목 \ 주기	매일	매주	매월	6개월	매년
냉매 압력	Check				
냉매압축기 작동 상태	Check				
응축팬모터 작동상태(공냉식)	Check				
노점 지시계	Check				
냉각수 압력/온도(수냉식)	Check				
응축수 배출장치/스트레이너	Check	Check Clean			
팬컨트롤 스위치(공냉식)		Check			
공냉식 응축기			Check Clean	Clean	
냉매 압력 스위치(HPS, DPS)			Check		
수냉식 응축기				Check	Check Clean
에어드라이어 내부				Clean	
냉매 누설 및 냉매 시스템				Check	



- 유지 및 보수작업은 반드시 숙련자에 의해 실시하십시오..
- 에어드라이어의 어떤 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-407) : 4.5~5.5barg
 - 냉매 고압측 압력 (R-134) : 7~12barg
 - 냉매 고압측 압력 (R-22, R-407) : 12~18barg



- 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 : 2~8barg
- 냉각수 온도 : 25~35°C



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



- 팬컨트롤 스위치(표준품)
- 에어드라이어의 운전 중일 경우 팬컨트롤 스위치에 의해 팬모터가 주기적으로 운전/정지를 반복
- 팬 컨트롤 스위치 작동 압력
- R-134a : 팬모터 정지(7barg) / 팬모터 기동(12barg)
- R-22 etc. : 팬모터 정지(12barg) / 팬모터 기동(18barg)



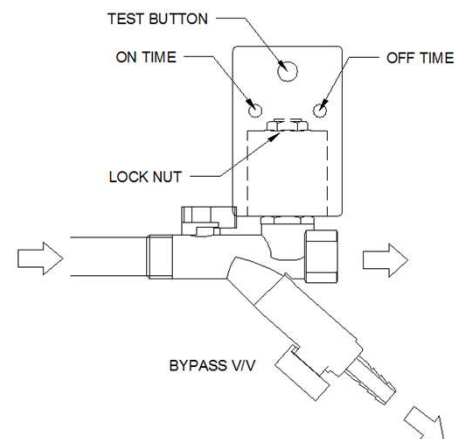
- 응축기
- 공랭식 응축기 : 압축공기 등을 사용하여 주기적으로 응축기 및 팬모터 청소. 응축기의 핀 및 튜브가 먼지나 오일 등으로 오염될 경우 응축효율이 나빠지고, 팬모터나 냉매압축기의 고장 및 냉매 시스템 고장을 초래할 수 있음.
- 수냉식 응축기 : 주기적인 청소를 통해 내부의 불순물이나 오염물질을 청소. 응축기가 오염될 경우 냉매시스템의 효율이 나빠지거나 주기적인 정지 및 냉매시스템 고장을 초래함.



- 냉매압력 스위치(표준품)
- 냉매시스템에 설치된 냉매압력 스위치는 냉매시스템에 이상이 발생할 경우 에어 드라이어를 정지
- HPS : 냉매 고압 압력 스위치
- 에어드라이어 정지 : R-134a(15barg) / R-22 etc.(25barg)
- LPS : 냉매 저압 압력 스위치
- 에어드라이어 정지 : R-134a(1barg) / R-22 etc.(2.5barg)
- DPS(Dual Pressure Switch) : LPS + HPS

■ 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 작동상태를 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.



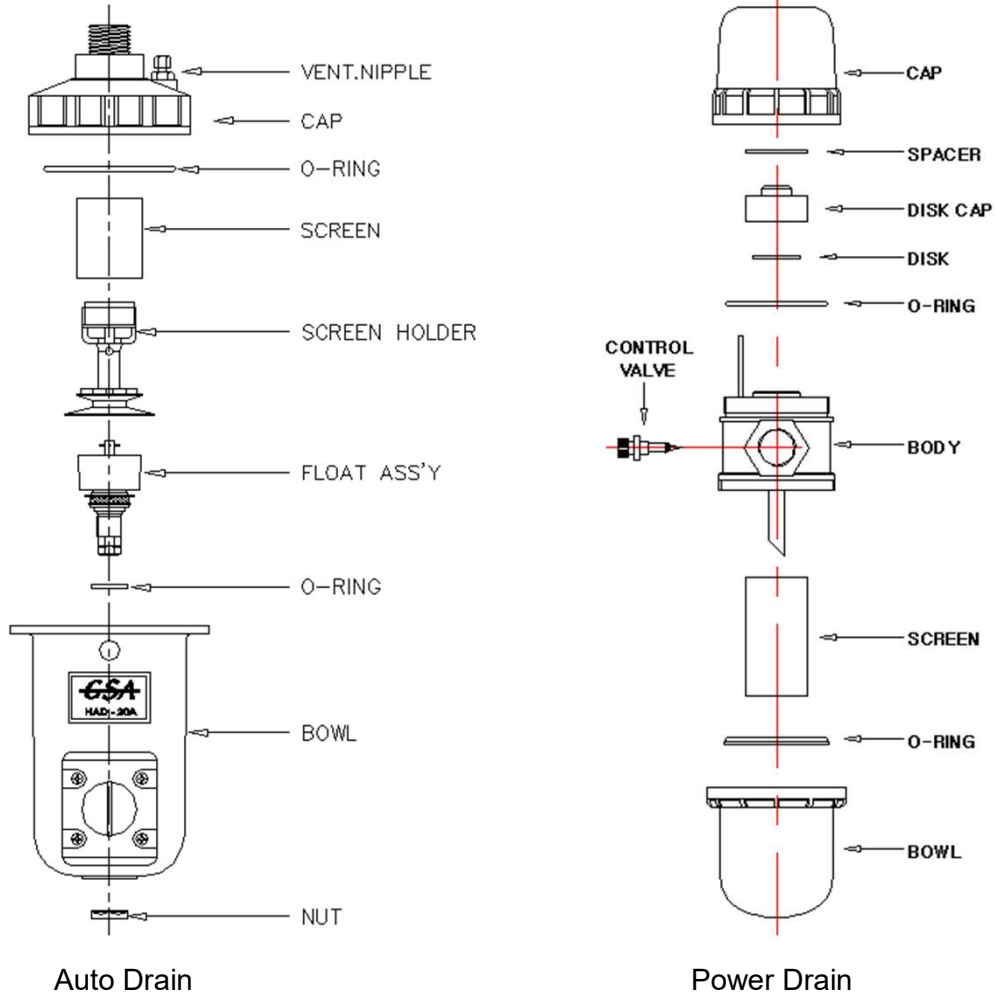
- 응축수 배출장치는 소모품이므로 무상 서비스 대상이 아니며, 응축수 배출장치의 관리 문제 등으로 인해 발생한 문제는 유상 서비스 대상입니다.
- 이물질, 동파, 오일로 인한 문제는 유상 서비스대상입니다.

■ Auto Drain 관리

• 제품용도

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

• 제품구성



• 유지 및 점검

- 주기적으로 스크린에 고여있는 이물질을 청소해 주십시오.
- 플로트의 손상 여부를 확인해 주십시오. 손상이 있을 경우 교체해 주십시오.
- 내부에 오일이 쌓여 있을 경우 중성세제로 세척하고 건조한 공기로 불어 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. 특히 드레인의 내부 청소시 굵은 박스로 표기된 부속자재를 집중적으로 청소 관리하여 주십시오.
4. 청소 완료 후 조립은 분해하신 방법에 역순으로 하시기 바랍니다.
5. 드레인은 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.

7. 문제 해결

■ 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

7. 문제 해결

■ 응축수가 배출되지 않을 경우

발생 가능한 원인	조치
드레인 밸브 확인	드레인 밸브를 확인하여 밸브 개방
전원 및 코일 문제 (Timer drain valve)	전원을 확인하고, 코일 및 코어의 확인
응축수 결빙	노점이 너무 낮음 * 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 및 점검

■ 차압이 클 경우

발생 가능한 원인	조치
응축수가 배출되지 않을 경우	* 응축수 배출 문제 편 참조
노점이 너무 낮을 경우 (열교환기 내부 결빙)	* 노점이 너무 낮은 경우 편 참조
유량이 많을 경우	유량 감소(정상 상태로 복구)

■ 노점이 지나치게 낮을 경우

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

■ 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

7. 문제 해결

■ 냉매 고압스위치가 작동한 경우

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

■ 냉매 저압스위치가 작동한 경우

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

■ 과부하 계전기가 작동한 경우

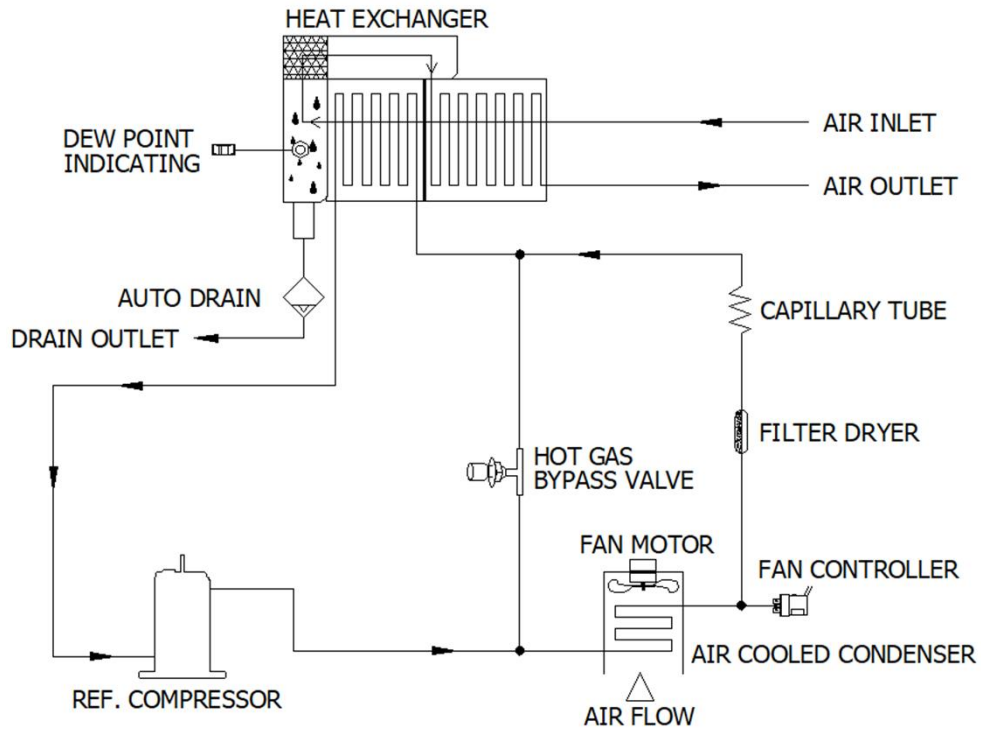
발생 가능한 원인	조치
D-time 확인(Delay time)	Delay time을 3~5초 정도로 설정
O-time 확인(Over current time)	Overload time을 3~5초 정도로 설정
Over current 설정값이 낮을 경우	Over current값 재설정 RLA(정격전류) x 1.2
과부하 계전기 문제	과부하 계전기를 점검하고 고장시 교체

■ 예비품

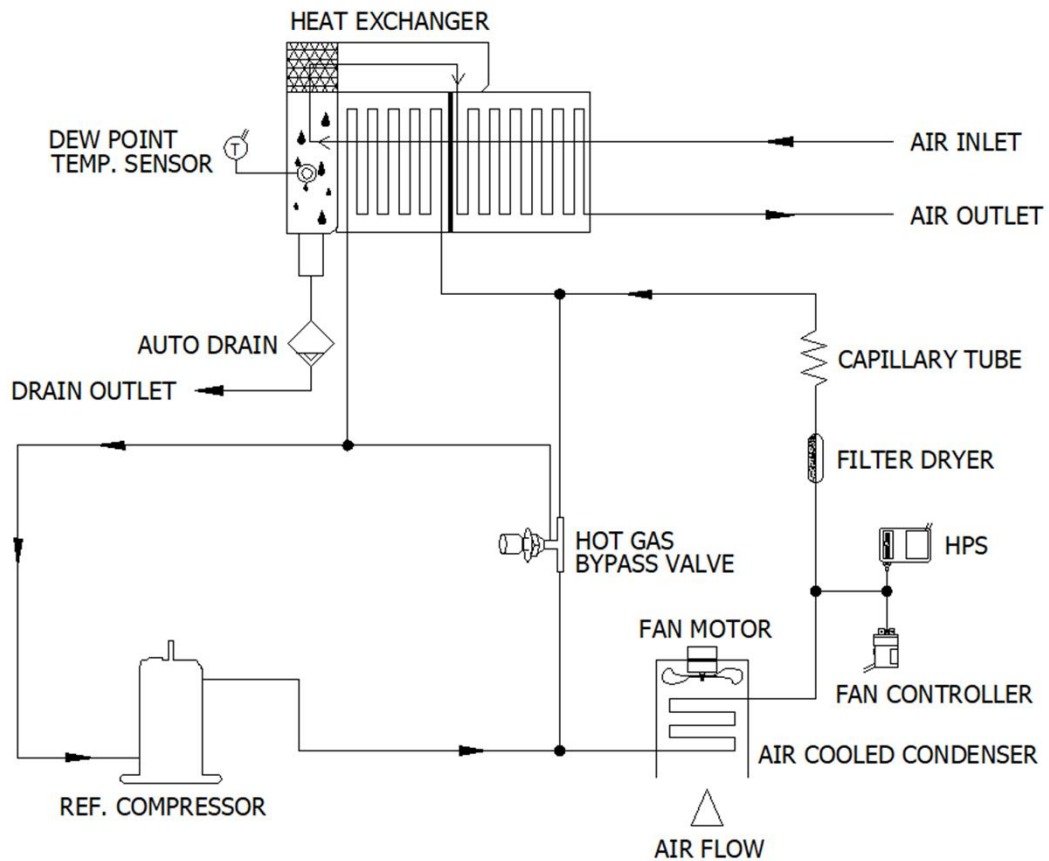
DESCRIPTION	PART NUMBER	HYD - N																
		5	7	10	15	20	30	50	75	100	150	170	200	250	300	400	500	600
Ref. Comp.	10RC01	1	1															
Ref. Comp.	10RC02			1														
Ref. Comp.	10RC03				1	1												
Ref. Comp.	10RC04						1											
Ref. Comp.	10RC05							1										
Ref. Comp.	10RC06								1									
Ref. Comp.	10RC07									1								
Ref. Comp.	10RC08										1							
Ref. Comp.	10RC09											1	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	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	1
Control Board	10CP01						1	1	1	1	1							
Control Board	10CP02											1	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	1
Water Reg. v/v	10WR01										1	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	1
Filter Drier	10FD01	1	1	1	1	1												
Filter Drier	10FD02						1	1	1	1								
Filter Drier	10FD03										1							
Filter Drier	01FD04											1	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	1
Press. Gauge	10PG02								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Press. Gauge	10PG03															1	1	1

- 냉매회로(표준품)
(* 제품사양은 성능향상을 위해 사전 예고 없이 변경 될 수 있습니다.)

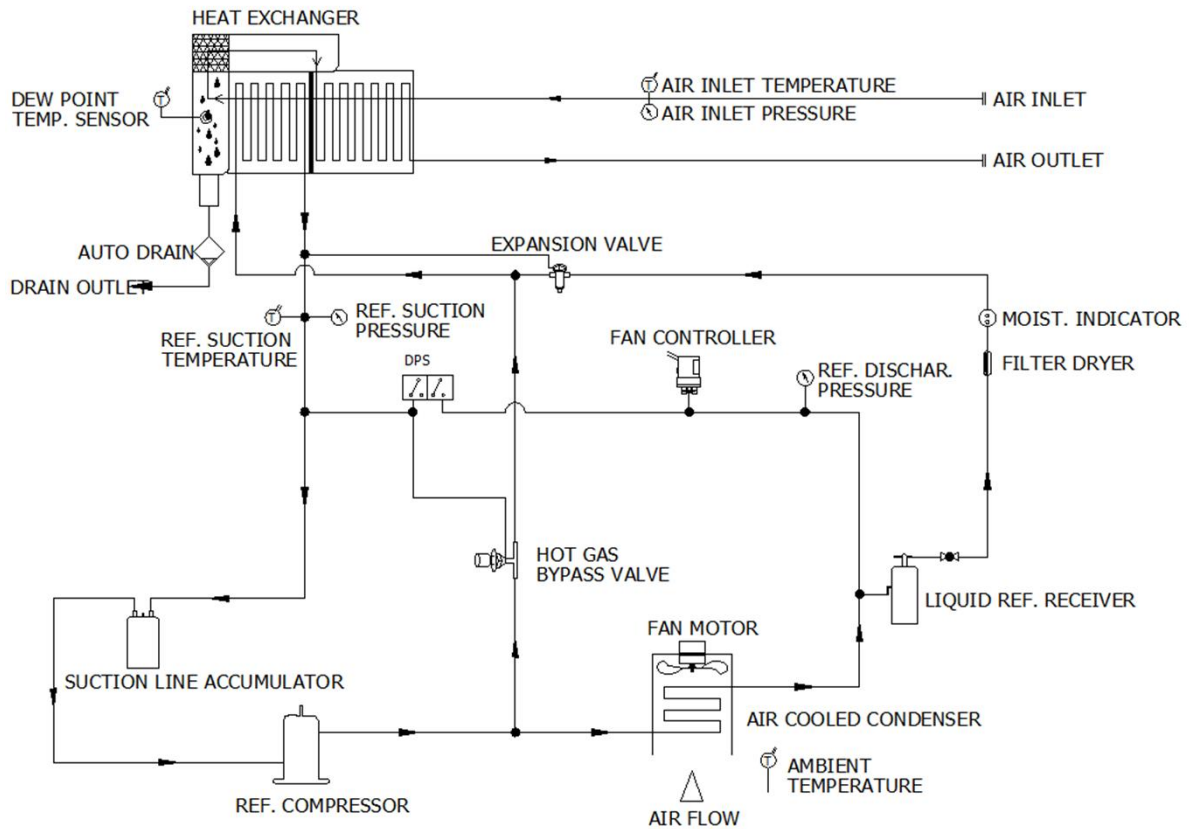
• HYD - 5~20N



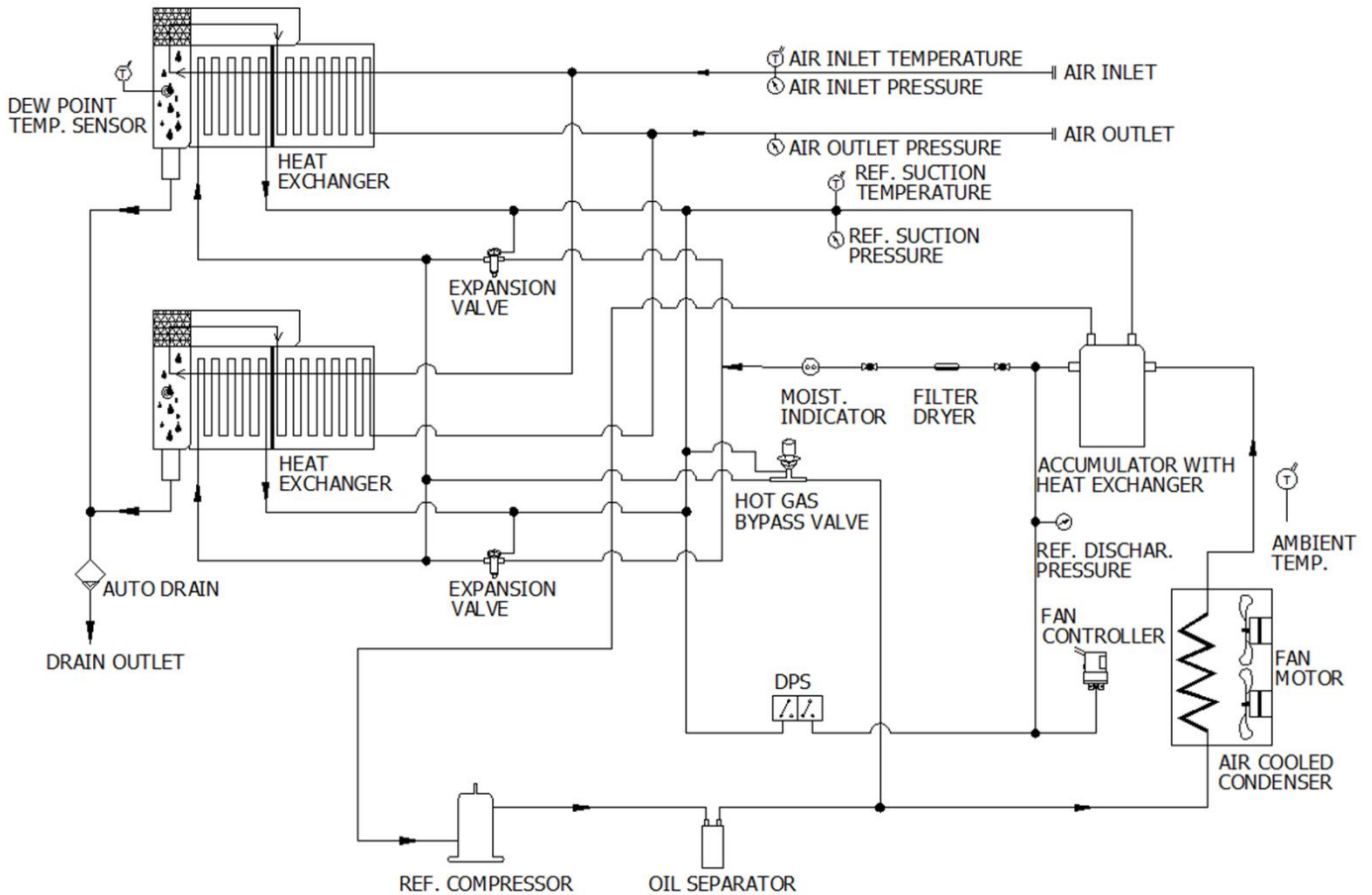
• HYD - 30~100N



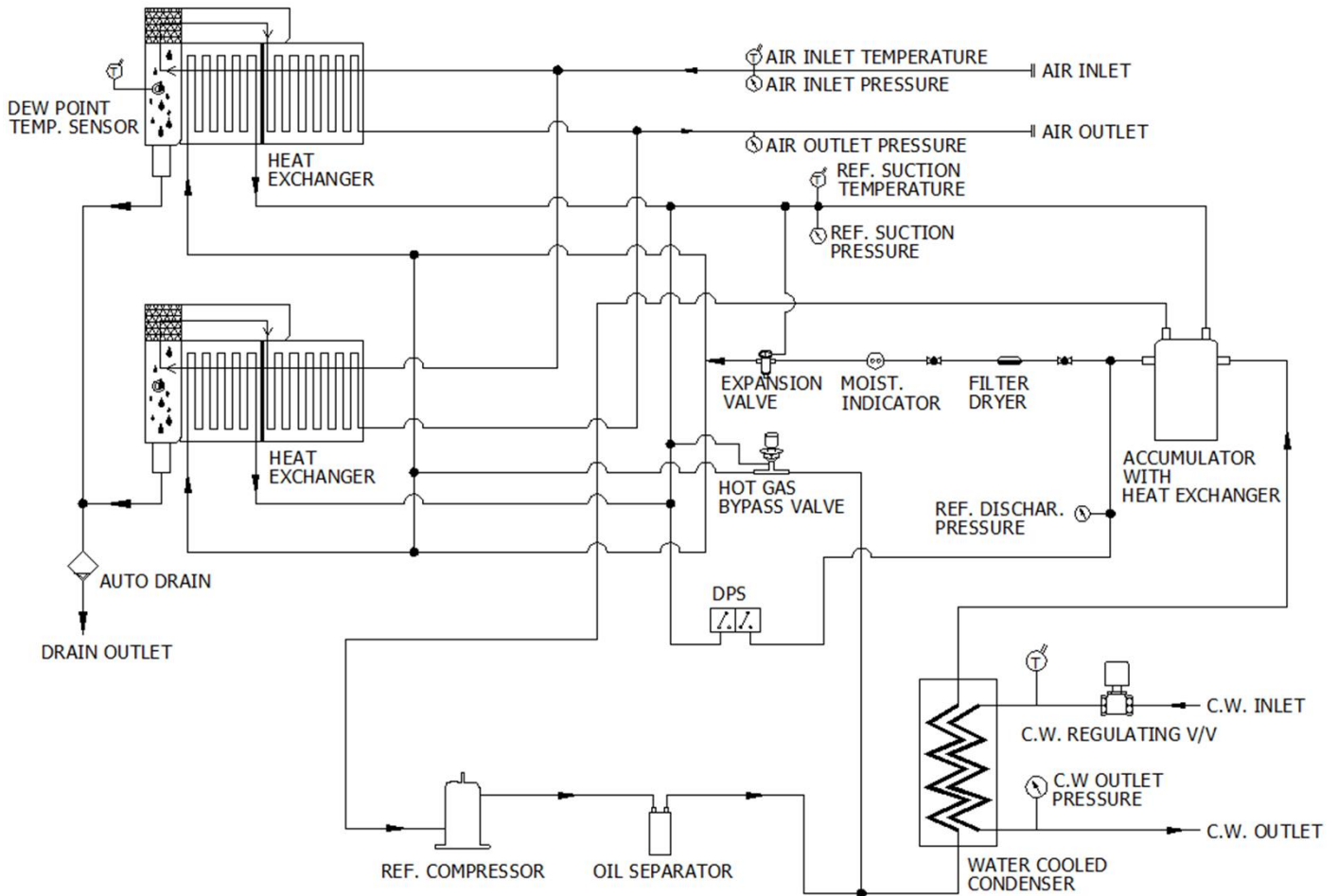
- HYD - 150~300N(300N 표준사양으로 일부모델은 사양차이가 있음)



- HYD - 400~600N(600N 표준사양으로 일부모델은 사양차이가 있음)



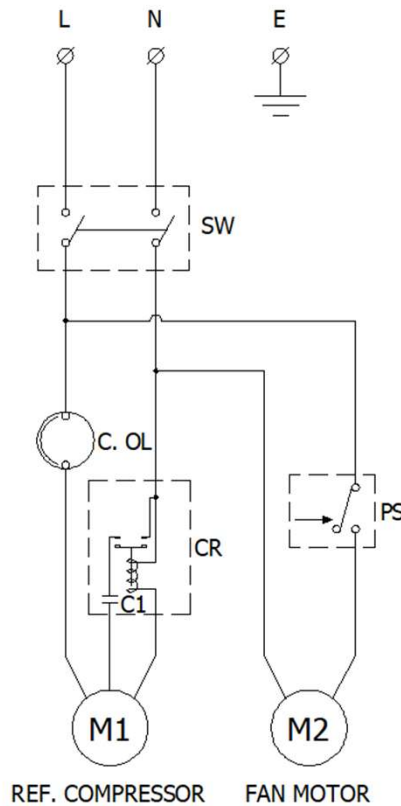
- 수냉식(600WN 표준사양으로 일부모델은 사양차이가 있음)



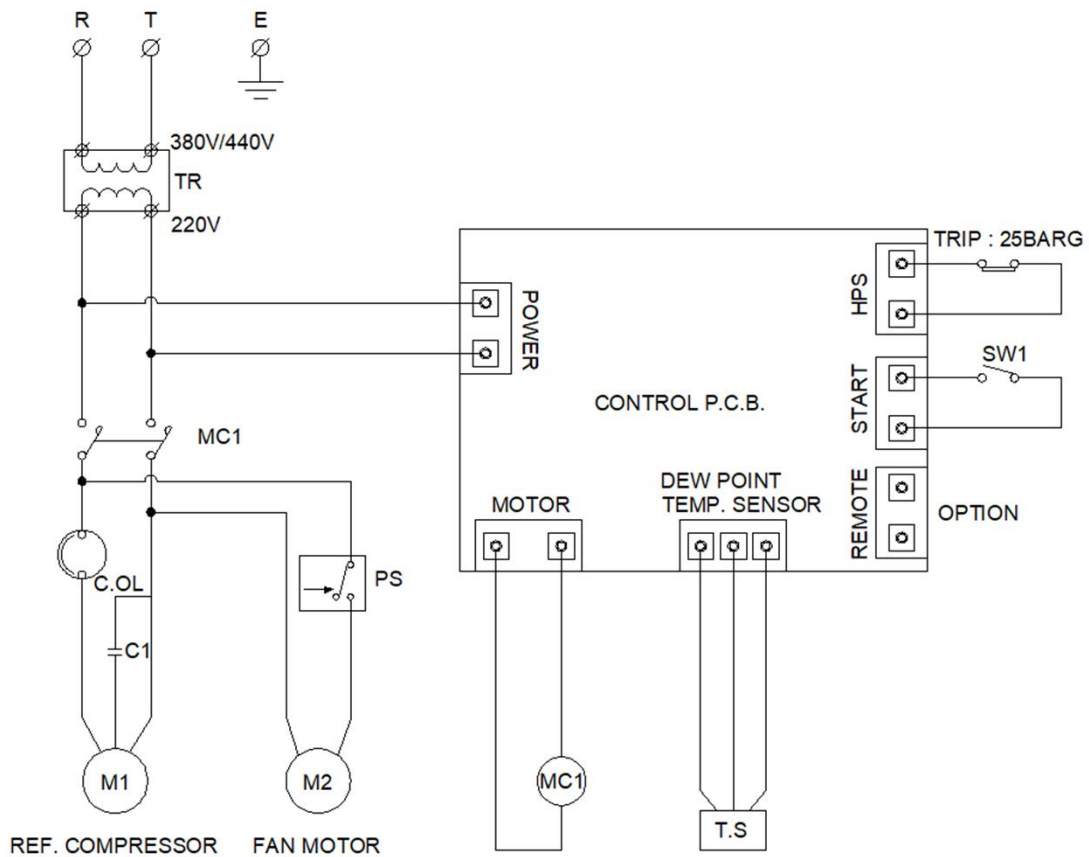
■ 전기회로(표준품)

(* 제품사양은 성능향상을 위해 사전 예고 없이 변경 될 수 있습니다.)

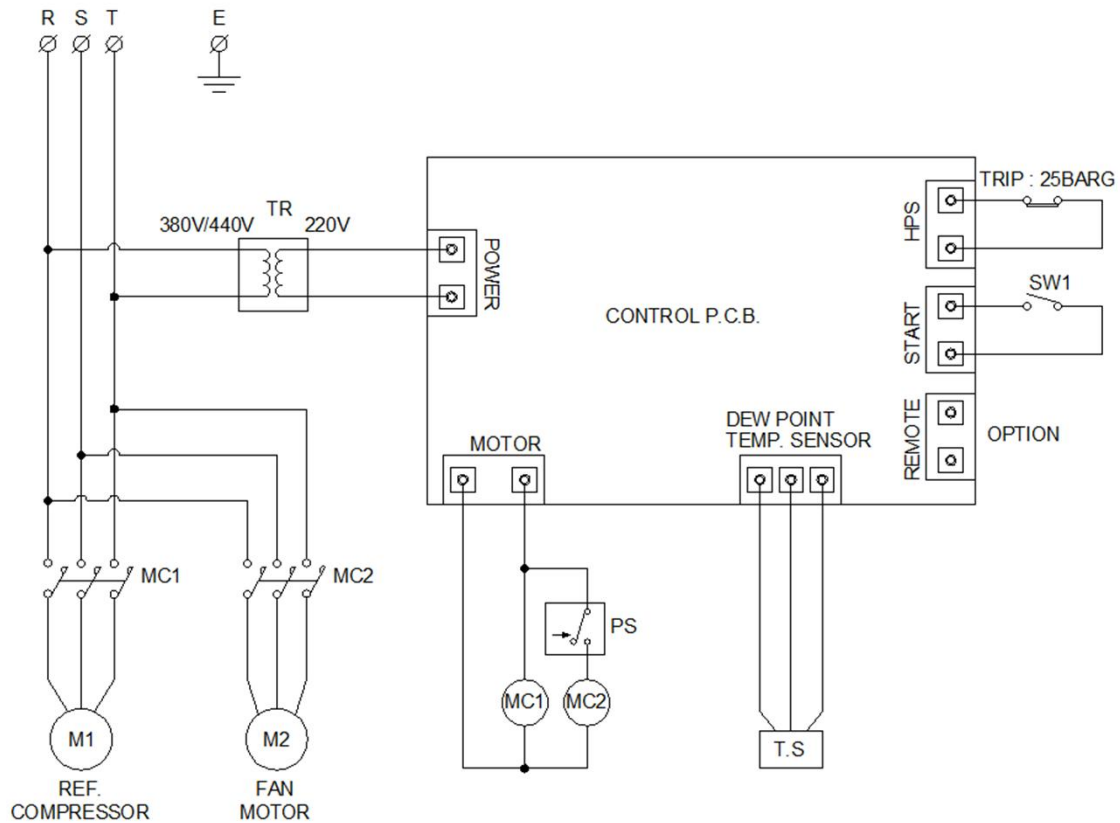
• HYD - 5N~20N



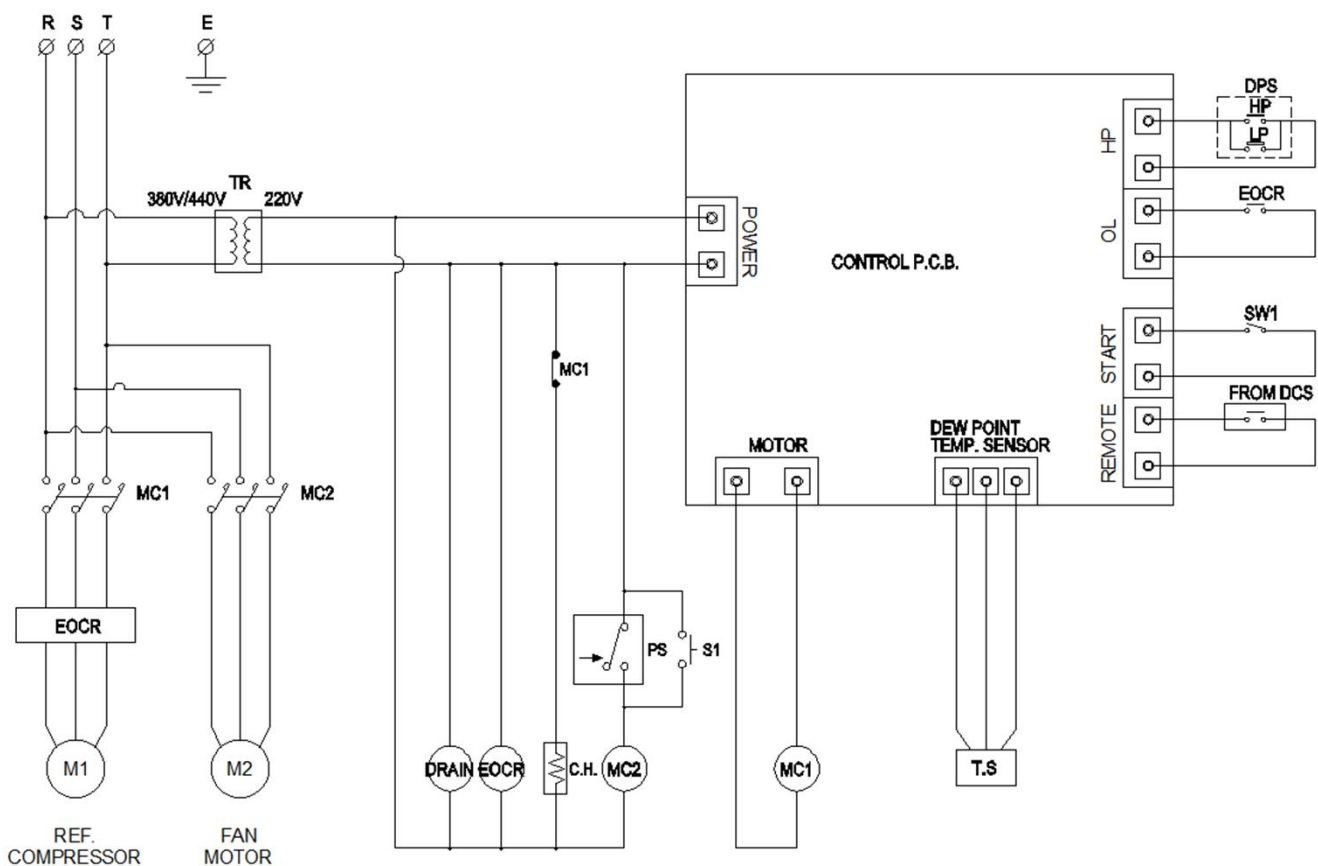
• HYD - 30N~75N



• HYD - 100N

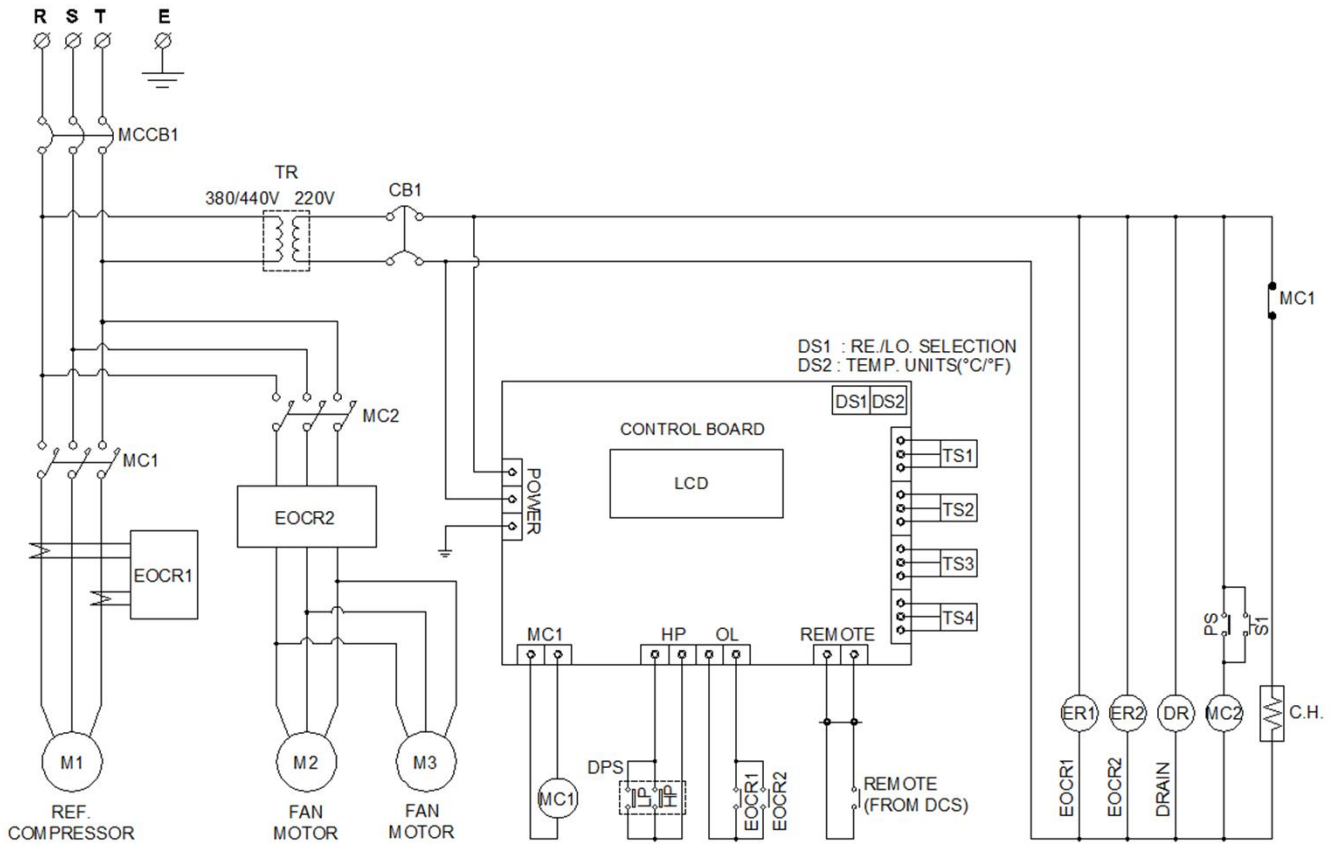


• HYD - 150N

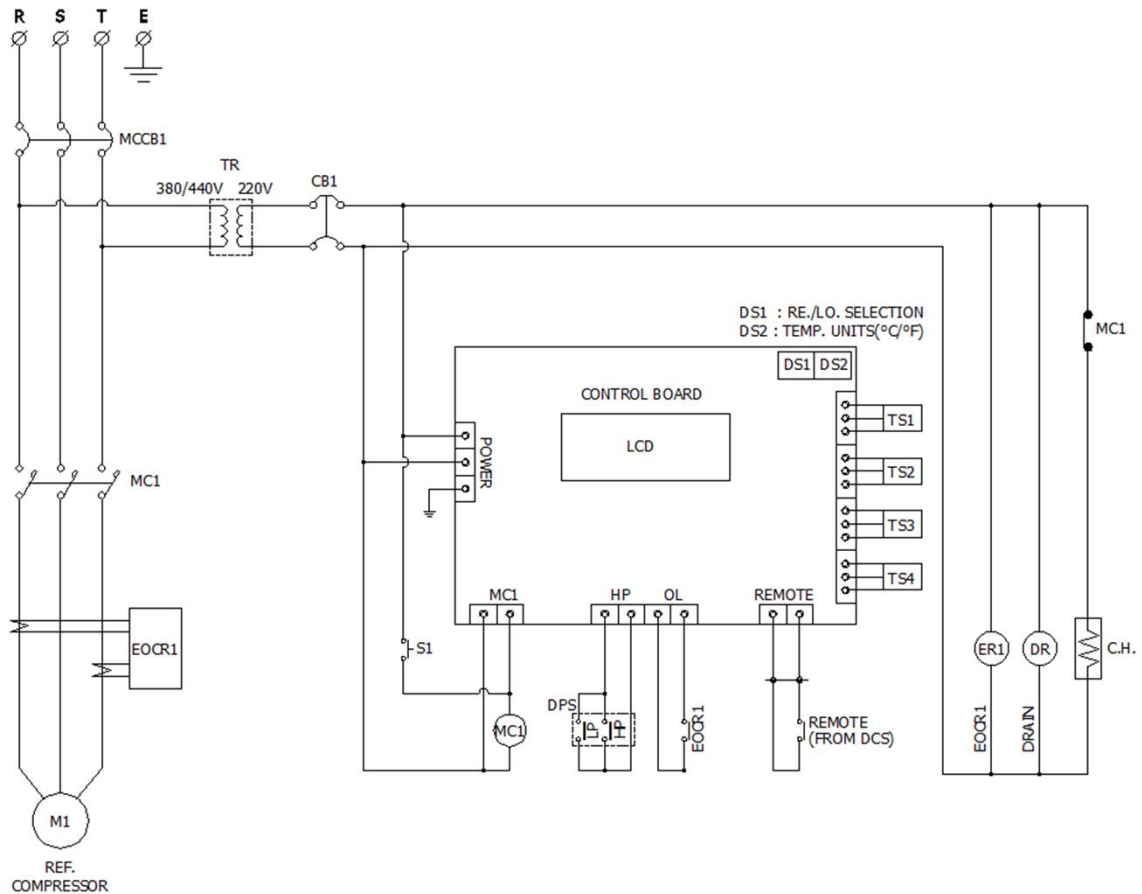


8. Appendix

• HYD -170N~600N



• 수랭식(표준품)





(주)지에스에이

본사/공장

경기도 광주시 초월읍 용수길 169-18

전화 031-798-0171~3 / 팩스 031-798-0178

www.gsadryer.com E-mail : gsa@gsadryer.com

전국 영업소 및 A/S 센터

부산 : 051-802-3357 광양 : 061-792-5755

대구 : 053-354-5785 대구 : 053-354-5620

포항 : 054-274-0455 경북 : 053-383-0307

광주 : 062-364-0546 서부 : 010-3251-0093

중앙 : 031-354-5288 중부 : 031-297-3300

군산 : 063-468-5446 대전 : 042-670-8962



2020.02