

		냉방시- 대류라인 공기제거
	유량의 부족	지열 및 대류 펌프의 설계유량 검토후 정상일시 유량측정. 정상치 미달시 펌프 교체

2-4). 작동정지 상태의 원인 점검

히트펌프가 저압또는 고압스위치에 의해 작동정지 상태인 경우에는 그 원인을 작동모드를 점검하게 추적할 수 있다.

<주의> 작동정지 상태는 히트펌프가 스스로의 보호를 위해 작동을 멈춘 상태이므로 작동정지 회로를 우회시켜 작동토록 해서는 기기의 손상우려가 있으므로 주의 요망!

모드	정지상태	추정원인
난방	고압(헤드) (응축기/대류측)	<ul style="list-style-type: none"> - 극단적으로 높은 열이 증발기에 공급되어 압축기의 용량을 상승시키고, 응축기를 과부하 상태에 놓이게함. - 난방측 열교환기 순환량 부족 - 난방루프의 열매체 온도가 과도하게 높음. - 냉매 과충진
	저압(흡입) (증발기/지열측)	<ul style="list-style-type: none"> - 지열 코일 측 순환량 부족 - 지열 공급온도 너무 낮음 - 부동액 부족으로 지열열교환기(증발기)동결 - 냉매 회로의 냉매가 과충전/과부족 - 팽창밸브, 센서의 오작동 - 난방 루프 측 난방수의 온도가 너무 낮음
냉방	고압(헤드) (응축기/지열측)	<ul style="list-style-type: none"> - 지열루프 측 순환량 부족, 누수 - 지열루프 측 열매체 온도가 너무 고온 - 응축기 코일 오염 - 냉매의 과충진
	저압(흡입) (증발기/대류측)	<ul style="list-style-type: none"> - 히트펌프로 들어가는 순환수온도가 너무 낮음(온도조절기 설정 온도가 너무 낮다) - 냉매의 과충진/부족 - 팽창밸브나 센서의 오작동

		상태로 압축기 교체
	압축기 모터 협착	내부 나선형 흡이 압축기 외부 통에 협착, 교체, 압축기가 소실된 경우에는 액체라인 필터/건조기를 교체
	압축기 멈춤	압축기 보조 기동기와 동시에 작동을 시도해서 작동되지 않으면 압축기 교체
기기 작동시간이 짧다	압축기 과부하	압축기 과부하시는 압축기 교체, 압축기가 너무 높은 온도에서 작동되면 시스템내 냉매부족이 원인일 수 있음
	배선, 콘트롤	배선이 느슨해졌거나 콘트롤 불량
난방은 되는데 냉방은 안됨	절환밸브의 냉방절환이 안됨	4way 밸브 작동불량, 교체
	전환밸브가 절환되지 않고, 밸브가 뽀뽀함	배선 잘못으로 기기 본체나 온도조절기 전원 공급되지 않음, 배선수정 밸브가 너무 뽀뽀하거나 얼었거나 움직이지 않으면 교체 밸브를 느슨하게한 후 몇분이 지난 후 난방에서 냉방으로 전환시킴
작동소음	압축기	히트펌프 본체가 외부함이나 바닥에 직접 닿았는지 점검.
	접촉기	접촉기에서의 소음은 콘트롤러의 전압이18V 이하인 경우에 남. 낮은 전압이 공급되고 있는지 변압기의 출력이 낮은지, 온도조절기의 배선이 너무 길지 않은지 점검
	흔들림, 진동	내부부속, 판넬 및 나사의 조임상태 확인 동 배관이 금속표면을 칠수 있으므로 확인하여 약간 구부릴 것.
	물에 의한 소음	FCU의 순환압력이 너무 높으면 소음발생
증발기 결빙	펌프의 공회전	난방시- 지열라인 공기제거

	냉난방공기의 누출	덕트를 통한 냉난방공기 누출, 창문이나 출입문을 통한 누출
	온도조절기(공조기제어용)	온도조절기 설치위치가 나뽀- 주방등 온도감지 여건이 적절치 않은 경우. 예약기능을 조정
	공기흐름	공기흐름이 장애를 받거나 공기의 분배가 적절히 못할 경우, 공기순환모터의 속도와 덕트 사이즈 점검, 팬코일내의 필터를 주기적으로 세척
	냉매충진	냉매부족은 시스템 작동효율 저하시킴. 냉매부족여부를 판단하기 전에 지열순환량과 난방순환량을 먼저 점검
	압축기	압축기 결함여부 점검. 배기압력이 너무 낮고, 흡기압력이 너무 높으면 압축기의 압축기능이 활발치 못함. 압축기 교체
	전환밸브	전환밸브의 고장으로 냉매가 압축기의 배출에서 흡입으로 bypass됨. 필요시 전환 밸브를 교체하는데 적은천으로 감싸 식인후 교체
송풍기모터는 작동되는데 압축기가 작동되지 않거나 압축기의 작동 시간이 짧다.	배선	압축기나 Anticipator등에 연결된 배선이 느슨하거나 단선 되었는지 확인
	휴즈단락	휴즈교체 또는 차단기 누름
	압력조절(저압, 고압)	기기는 고압, 저압상태에서 작동을 중지함. 지중열 공급유량(LPM), 외기온도. 냉매 누출 여부 점검, 압력조절기 점검
	저전압	전기회사에 신고, 터미널에서 압축기 저압점검
	저전압회로	24V용 전압기 소손 또는 18V 이하 인지 점검.전압계를 이용 온도조절기의 Y와 X콘트롤러의 M1에서 R로 가는 신호점검.
	압축기의 과부하 개방	압축기 모터가 가열되며 압축기의 온도가 낮아 질 때까지 과부하가 재조정되지 않음. 압축기가 식지않고 과부하 신호가 꺼지지 않으면 압축기 불량 이거나 과부하에 의한 개방

2). 시스템 관리

2-1) 작동정지 신호등

기상의 이상상태는 온도조절기상의 정지신호등에 표시되는데 이에 대한 처리요령은 다음과 같다.

- 1) 지열 집열기 또는 지하수 축 열매체 공급상태를 점검한다.
- 2) 전원차단기에서 전원을 차단한 후 1분후에 재투입 한다.
- 3) 가동중지상태가 다시 발생되면 기기내부 컨트롤러의 표시등을 점검한 후 “2-4. 고장원인과 조치요령”에 의거 문제점을 추적한다.

2-2) 계절별 점검

계절이 바뀔때마다 순환공기, 적정유량 등을 점검해야한다.

2-3). 고장원인과 조치요령

상 태	원인추정	조치요령
기기전체가 작동되지 않음	차단기나 퓨즈단락	퓨즈교체, 차단기올림
	컨트롤러 퓨즈단락	컨트롤러 퓨즈교체
	전선의 단락, 빠짐	전선교체 또는 전선연결부분 조임
	저전압공급	전력회사에 통보
	저전압 회로	24V 변압기 상태점검, 전압이 18V이하인지 점검
	온도컨트롤러	기기가 작동될 때까지 온도조절기를 “Cool”(냉방) 및 최저온도로 설정, 또는 ”Heat”(난방) 및 최고온도 설정하고 기기가 작동되지 않으면 온도 조절기 설정값등을 점검한다. 출력1은 난방설정출력이고 출력2는 냉방설정 출력이다. 각 난방 또는 냉방에 적합한 온도로 설정되어있는지 점검한다.
전원공급 불량	공급되는 전원의 전압점검	
냉난방능력 부족	지하집열기 열매체, 지하수	지하 집열기 열매체의 압력, 온도부족, 지하수 이용방식의 경우 지하수 공급량부족
	과소용량	냉, 난방 대상 건물의 열손실/열획득량을 재 계산하여 기기용량 설정의 적정성 재검토. 필요시 보온추가

1) 하자방지 계획

- 당사는 제품출고시 장비공급업체인 “LG전자에서 출고 시 자체 시험을 거친 후 현장 반입되며, 웹모니터링 시스템을 통한 장비의 가동상태 및 이상 유무를 상시 점검관리 할수 있도록 함.

2) 장비 및 제어부품 A/S관련대책

- 열펌프, 펌프 등 기계부품 및 제어부품의 조달 및 전문 기술 인력이 각 지역에 분포되어있어 신속한 A/S대응 시스템 구축 마련.
- 제어부품은 KS규격품사용으로 기존 제조사의 전국 대리점에서 즉시구입가능



- 전국 대리점(제인상사(주),LG전자 전문점) 사후관리 시스템 (서울 ->제주 까지 전국 A/S 사후관리 망 구축)

< 목 차 >

1. 지열 시스템 하자관리 계획

- 1) 하자방지 계획
- 2) 장비 및 제어부품 A/S관련대책

2.시스템관리

- 2-1) 작동정지 신호등
- 2-2) 계절별 점검
- 2-3). 고장원인과 조치요령
- 2-4). 작동정지 상태의 원인 점검

지열냉난방 시스템 유지관리 지침서