



여름철 냉방설비



냉방설비운전관리가이드

슬기로운~ 여름을 나기 위해

슬기로운! 여름철 냉방설비 유지 관리법



덥고 습한 여름철,
쾌적한 실내 환경을 유지하면서도
에너지비용을 절감하려면 어떻게 해야 할까요?
평소에 냉방설비를 잘 관리해서
보다 효율적으로 운영할 수 있어야겠죠.
그래서 준비했습니다.
실생활에서 더 슬기로운 냉방설비를 이용할 수 있는
슬기로운 냉방설비 유지/보수/관리법.





먼저
이해합니다.

냉방설비는 쾌적한 실내를 유지하기 위해 냉방부하를 제거하기 위한 것

냉방은 실내 공기를 쾌적한 상태로 유지하기 위해 실내 온도를 적정수준으로 낮추고, 일정한 습도를 유지하는 건데요. 적절한 냉방을 위해서는 단위 시간당 외부로 내보내야 하는 열에너지의 총량인 냉방부하를 효율적으로 제거해야 합니다.

냉방설비는 냉방부하를 제거하기 위해 에너지를 이용, 냉열을 공급하는 기계장치죠. 냉방설비는 크게 두 가지로 구분되는데 가정과 사무실 등에서 사용하는 개별식 냉방기기와 대형건물에 사용하는 중앙집중식 냉방설비가 있습니다.

구분	종류
개별식 냉방기기	에어컨디셔너, EHP(전기히트펌프), GHP(가스히트펌프) 등
중앙집중식 냉방설비	압축식(원심식/스크류) 냉동기, 흡수식 냉동기/냉온수기 등

* 냉방부하는 고온 다습한 외부 공기의 침입(틈새바람, 환기), 벽체를 통한 열전도, 태양 복사열 및 사람 체온, 기기 가동에 의한 실내 발열 등에 의해 발생

대표적 냉방설비, 에어컨디셔너는 어떤 원리로 작동되는지

대표적인 냉방설비인 에어컨디셔너는 증기압축식 냉방기기의 한 종류로 냉매의 순환을 통해 실내 공기의 열을 외부로 방출하는 열펌프(Heat Pump)를 활용한 것입니다.

압축기, 응축기(실외기), 팽창밸브, 증발기(실내기)로 구성된 에어컨디셔너는 냉매의 압축, 응축(기체→액체), 팽창, 기화(액체→기체)의 4단계 과정을 반복하며 냉동 사이클을 만들어주는 건데요. [그림1] 이 때 압축기, 팬 가동을 하기 위해 필요한 전기 에너지를 소비하게 되죠.

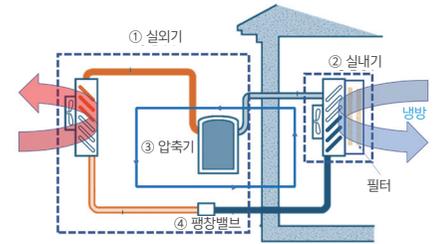


그림 1. 냉방기기 작동원리(냉동사이클)

냉방설비는 냉매의 기화열을 이용하여 실내공기 온도를 낮추는 것으로 공기 자체를 외부로 내보내는 것이 아니므로 적절한 실내 공기질을 유지하기 위해서는 일정시간 가동 후 환기가 필요하답니다.

구분	역할 및 구성
실내기(증발기)	- 냉매의 기화를 통한 실내 공기의 열 제거 - 실내공기 순환을 위한 팬과 필터 등으로 구성
실외기(응축기)	- 냉매의 응축을 통한 외부 공기에 열 방출 - 냉매와 외부공기 사이의 열교환을 위한 열교환기로 구성

체크하고
실천합니다

가정, 소형점포, 사무실에서 활용하는 슬기로운 냉방설비 운전관리 가이드

냉방 시 실내온도를 1°C만 높게 설정해도 에너지 소비량은 약 4.7% 절감
됩니다. (출처 : 한국냉동공조인증센터)

올 여름엔 적절한 실내 냉방 온도를 설정하여 실내 공기는 쾌적하게 즐기고
에너지도 효율적으로 절감하도록 해요.

✓ Check List 1 적정 실내 냉방온도 26°C를 설정합니다!

냉방설비 효율은 설정온도, 외부 조건에 따라 달라지지만 외부 온도와의
차이는 5~6°C, 습도는 40~70%를 유지할 때 가장 쾌적합니다.
너무 과도하게 냉방하면 냉방병 등이 생겨 건강에 악영향을 줄 수 있어요.
적정한 실내 냉방온도를 유지하는 것이 건강과 쾌적성에 좋다는 사실,
꼭 기억하도록 해요.

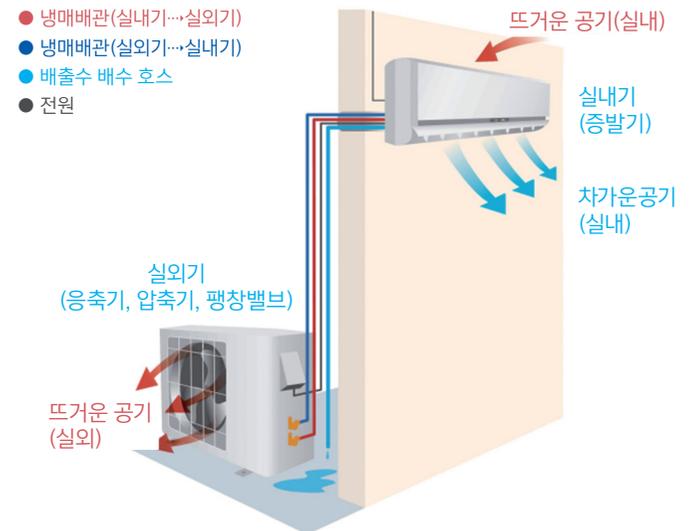
▶ 적정 실내온도 설정 후 효율적인 운전방법

- 1 인버터 내장 제품의 경우, 설정한 온도를 변경하지 않고 자동 운전
모드로 유지합니다.
- 2 정속형 제품의 경우, 껐다 켜다 하는 단속운전 보다는 풍량을 낮추거나
설정온도를 높이는 방식으로 연속운전합니다.
- 3 강풍보다는 약풍 모드를 사용하고 바람이 직접 피부에 닿지 않도록
천정 쪽으로 공기를 순환시키는 간접풍 모드로 운전합니다.
- 4 외출 시에는 반드시 에어컨디셔너 전원을 차단합니다.

✓ Check List 2 실외기 주변은 깨끗하게 정리하고 청소합니다!

실외기 주변을 늘 깨끗이 정리하면 냉방설비의 에너지 성능이 향상될
뿐만 아니라 안정적인 운전을 가능하게 하여 냉방설비를 오래 쓸 수 있고
소음 발생도 줄어든답니다.

실외기 주변에 적재물이나 오염물질이 있으면 발생한 열이 외부로 나가지
못해 냉방능력이 저하되고 화재의 위험성도 높일 수 있습니다.



* 그림과 같이 실외기는 외부공기와 냉매의 열교환을 통해 뜨거운 열을 외부로 방출

▶ 냉방기기의 효율적인 실외기 관리방법

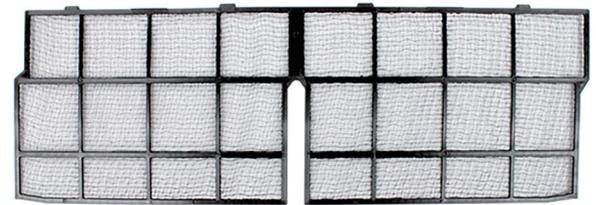
- ① 신규로 설치할 때엔 벽면과의 거리, 바닥 방진 등 제조사에서 정한 설치기준을 확인합니다.
- ② 실외기 열교환기에 통풍이 잘되도록 주변을 정리하고 청소합니다.
 - 실외기 주변에 물건 적재 금지 및 오염물(낙엽 등) 청소
- ③ 실외기가 실내에 있다면 실외기 앞 창문을 반드시 개방하고 운전합니다.
 - 실외기가 있는 아파트 베란다 등의 창문을 닫은 채로 운전하면 화재발생의 위험이 높아질 수 있습니다.
- ④ 실외기가 건물 외부 높은 곳에 설치된 경우에는 청소 시 추락의 위험이 있으므로 전문 서비스 센터에 의뢰합니다.
 - 실외기 열교환기 청소는 제조사의 매뉴얼에 따라 간단한 이물질 제거만 하고, 오염도에 따라 전문 서비스 센터에 문의합니다.

참고 국내 서비스센터 연락처

제조 및 공급사	대표번호	홈페이지
(주)LG전자	1544-7777	https://lgservice.co.kr
(주)삼성전자	1588-3366	https://www.samsungsvc.co.kr
(주)오텍캐리어	1588-8866	https://www.carrier.co.kr
(주)위니아대우	1588-1588	https://www.winiasls.com
(주)위니아담채	1588-9588	
(주)삼천리ES	02-368-3497	http://www.samchullyes.co.kr

Check List 3 실내기 필터는 주기적으로 세척하고 관리하십시오!

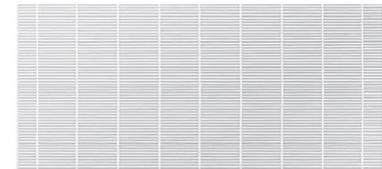
주기적으로 필터를 세척하면 냉방성능이 향상되어 에너지 소비량을 약 5% 까지 절감할 수 있습니다. 실내기 안 필터에 먼지 등 오염물질이 쌓이면 흡입공기량이 감소하여 운전성능이 저하되고 공기순환을 위해 팬 전력 소비량이 증가합니다.



먼지 제거 필터 / 벽걸이용(물세척 가능)



전기집진 필터 / 벽걸이용(제조사 확인 필요)



미세먼지용 헤파 필터 / 대형에어컨용(제조사 확인 필요)

* 필터종류> 먼지제거용 필터, 플라스틱 재질의 프리필터, 부직포 등 헤파필터, 전기집진필터 등
 * 필터별로 물세척 여부가 다를 수 있으니 제조사 매뉴얼에 따라 진행하세요.

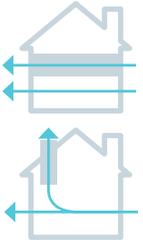
▶ 실내기 필터 세척 및 관리 방법

- ① 반드시 전원을 끈 상태에서 필터의 오염여부를 확인하고 제거합니다.
- ② 스탠드형, 벽걸이형, 일체형 에어컨디셔너의 경우 주기적으로 필터의 오염여부를 확인하고 오염된 경우 제조사에서 제공한 매뉴얼에 따라 프리필터(먼지제거용 필터) 등을 세척합니다.
- ③ 물을 사용하여 세척하기 전에 물로 세척이 가능한 필터인지 확인하고 가능한 경우 미지근한 물로 세척하고 건조 후 부착해서 사용합니다.
- ④ 소형점포 및 사무실 등 다중이용공간은 주기적으로 필터를 세척합니다.
- ⑤ 프리필터 이외의 내부 필터의 얼룩이나 천정 카세트와 같은 실내기 필터 세척은 제조사 서비스센터나 전문업체에 문의합니다.

Check List 4 주기적인 환기로 실내 공기 질을 개선합시다!

소형 점포의 경우에는 문을 열고 냉방 영업을 할 때 피크 전력 4.4배가 증가한다는 조사결과가 있습니다. (출처:한국건축친환경설비학회)
 외부의 온도가 너무 높지 않다면 잦은 환기를 통해 실내 온도를 낮추고 에너지 소비도 절약하는 지혜, 오늘부터 실천해보세요.
 외부 온도가 실내 온도보다 낮은 경우에는 냉방 설비의 가동 없이 환기만을 통해 실내 공기 질을 개선하고 냉방부하를 저감할 수 있습니다.
 자연환기가 가능하다면 창문을 열어 환기시키고 기계 환기만 가능하다면 급기팬/ 배기팬, 전열교환기 등의 설비를 가동하여 강제 환기하도록 해주세요.

환기의 종류		환기 특징
자연 환기		- 실내외 온도차, 외부바람에 의한 자연적 구동력에 의한 환기방법 - 재실자 만족도가 상대적으로 높음 - 공기흐름의 제어가 용이하며, 단독 및 공동주택 모두에 적합
기계 환기 1종		- 급기, 배기 모두를 기계환기로 강제적으로 행하는 환기방법 - 기계환기 중에 가장 확실한 급기 및 배기가 가능 - 공기흐름의 제어가 용이하며, 단독 및 공동주택 모두에 적합
기계 환기 2종		- 급기는 기계환기로 행하고, 배기는 배기구에서 자연적으로 수행되는 환기방법 - 주택의 기밀성능에 따라서 실내 습도가 구조체 내부로 침투할 위험성이 있음

<p>기계 환기 3종</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 배기는 기계환기로 강제적으로 행하고, 급기는 급기구 등에서 자연적으로 수행되는 환기방식 - 배기가 기계환기이기 때문에 습기가 벽내에 침투하기 어려움 - 고기밀 주택에서는 저비용으로 계획환기가 가능
<p>혼합 형 환기</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 자연환기 구동력 존재시 자연환기를 우선 적용하고, 필요시 기계환기로 전환될 수 있도록, 자연과 기계환기가 하나의 시스템으로 구성됨 - 환기에너지 사용량을 저감하고 재실자 만족도를 향상 - 초기 설치비용이 상대적으로 높음

* 출처 : 국토부 미세먼지 문제 해결을 위한 건축물의 환기설비 유지관리 매뉴얼

▶ 실내 공기질을 개선하는 효율적인 환기방법

- 1 초저녁, 아침 등 외부온도가 낮은 경우 냉방설비 가동 없이도 환기를 통해 냉방설비가동 전에도 실내 냉방부하를 저감할 수 있습니다.
- 2 원활한 공기흐름을 만들 수 있도록 창문 위치를 고려해 환기합니다. (거실과 주방이 마주보는 형태인 맞통풍 구조가 환기에 유리)
- 3 냉방설비 가동 시에는 문을 닫고 운전하고, 적정 실내 공기질을 유지하기 위해서는 주기적으로 냉방설비를 끄고 환기를 실시합니다.

Check List 5 태양 에너지 유입을 차단, 차양합시다.

여름철 강한 햇빛에 의한 복사에너지가 실내에 유입되는 것만 차단해도 실내 냉방부하를 효율적으로 저감할 수 있습니다. 또한 태양 에너지 유입을 차단하면 빛 투과율이 감소하여 눈부심 등 조도 차이를 줄여 실내의 쾌적함을 향상시킬 수 있습니다.

▶ 실내의 쾌적함을 향상시키는 태양에너지 차단 방법

- 1 커튼, 블라인드, 단열필름 등을 활용하여 태양에너지의 실내 유입을 차단합니다.
- 2 외부 차양의 경우 건물의 설치기준 등을 확인합니다.



✔ Check List 6 시운전을 통해 자가 점검을 실시합니다.

여름철 냉방설비를 본격적으로 가동하기 전 시운전을 통해 설비 작동의 이상 여부를 확인, 필요할 때 수리와 보수를 미리 하도록 합니다. 시운전 시 꼭 확인해야 할 것은 전원 콘센트, 배출수 호스 연결 상태, 누수, 소음 발생 등입니다.

▶ 냉방설비 시운전 방법

- ❶ 시운전은 초저녁 등 실내외 온도차가 작은 시간에 수행합니다.
- ❷ 시운전 시간은 제조사에서 정한 기준을 따르며, 일반적 가정의 경우 약 20분, 사무실 및 소형점포는 약 60분 정도 운전합니다.
- ❸ 시운전 전에 실외기 근처의 적재물을 제거하고 오염물을 청소합니다.
- ❹ 전원 콘센트의 연결을 확인합니다. 이때 전원 플러그는 멀티 탭과 같은 연결코드 사용을 금지합니다.
- ❺ 리모컨이 있는 경우 작동 유무를 확인합니다.
- ❻ 배출수 배수 호스는 꺾인 곳과 누수 여부를 확인합니다.



체크하고
실천합니다

건물관리자의
슬기로운
냉방설비 유지보수 가이드

중앙집중식 냉방설비의 안전하고 효율적인 운영을 위해서는 다음과 같은 운전 관리 요령을 숙지하고 실천해야 합니다.

▶ 주요 냉방설비 유지관리 체크리스트

- ❶ 적정 실내냉방온도가 유지되도록 냉방설비를 운전합니다.
- ❷ 실내 온도 측정 위치 및 계측기 이상여부를 주기적으로 확인하여 건물내부에 적절한 냉방에너지를 공급합니다.
- ❸ 냉방설비 운전 스케줄 조정을 통해 전력피크 부하를 저감합니다.
- ❹ 주간 피크 시간대(10시~16시)에는 설치된 비전기식 냉방설비를 가동합니다.
- ❺ 냉방설비 이상 여부를 확인하고, 정해진 주기별 적절한 유지보수를 실천합니다.

비고	구분	주요내용
[표 1]	냉동기	압축식(스크류/원심식), 흡수식, GHP
[표 2]	냉방설비 구성기기	공조기, 냉각탑, 펌프, FCU
[표 3]	스크류 냉동기	시기별 세부 점검내용
[표 4]	원심식(터보) 냉동기	시기별 세부 점검내용
[표 5]	흡수식 냉동기/냉온수기	시기별 세부 점검내용

Table 1 냉동기 종류별 점검사항

구분	형태	주요 요소
냉동기	 <p>스�크류/ 원심식 (터보) 냉동기</p>	제어박스 / 스타터 판넬 / 오일 / 압축기 / 안전장치 및 냉동기 본체
	 <p>흡수식 냉동기</p>	제어박스 / 펌프류 / 안전장치 / 흡수액 및 냉매 / 누설점검
가스 히트펌프 (GHP)	 <p>가스 히트펌프 (GHP)</p>	<p>실외기 (가스엔진 / 압축기 / 냉각수펌프 / 열교환기)</p> <p>실내기 (필터 / 송풍팬 / 드레인판 / 열교환기)</p>

구분	수선/보수 및 점검항목	미관리시 문제점	유지보수
냉동기	<p>스�크류/ 원심식 (터보) 냉동기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 마그네트 및 릴레이, 배선, 청결도, 퓨즈상태 - 오일색상, 점도, 오일량 - 소음, 진동, 운전사이클, 개스킷 - 전열관의 오염상태 - 센서류, 안전밸브류, 기밀 누설점검 	압축기 소손, 이물질 및 쇼트로 인한 화재발생, 전장류 파손	<ul style="list-style-type: none"> - 정밀진단 및 오일/필터 교체 - 10,000시간 또는 5년 시 오버홀 권장 - 연 1회 세관 권장
	<p>흡수식 냉동기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 마그네트 및 릴레이, 배선, 청결도 - 용액펌프, 냉매펌프, 진공펌프 등의 소음, 진동, 절연 - 각종 센서류, 제어 프로그램 설정 및 버전 점검 - 용액 및 부식억제, 냉매 등의 적정량과 이상여부 - 냉동기의 진공상태 및 누설부위 점검 	부식, 오작동, 성능저하, 침전물로 인한 펌프 및 열교환기 소손	<ul style="list-style-type: none"> - 용액분석을 통한 기준 수치 조정 - 운전 시간에 따른 흡수액 정제/정기 점검 - 연 1회 세관 권장
가스 히트펌프 (GHP)	<p>실외기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 엔진오일 외 소모품 주기적 교환 (10,000시간) - 압축기 오일 누유 여부 점검 - 냉각수 누수 여부 점검 - 열교환기오염도 확인 <p>실내기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 결로 발생 여부 확인 - 소음 및 진동 확인 - 열교환기 및 필터 오염도 확인 	냉난방 성능 저하, 소음 및 진동발생, 약취발생	- 소모품 교환 및 수선 / 보수

Table 2 냉방설비 구성기기별 점검사항

구분	형태	주요 요소
공조기		팬 및 모터 / 덕트 / 코일 / 필터 / 댐퍼 / 자동제어기 / 가습기
냉각탑		충진재 / 팬 및 모터 / 폴리 / 감속기 / 살수기 / 살수관 / 하부수조
펌프		모터 / 베어링 / 개스킷
팬코일 유닛		필터 / 송풍팬 / 드레인팬 / 열교환기

구분	수선/보수 및 점검항목	미관리시 문제점	유지보수
공조기	<ul style="list-style-type: none"> - 소음, 진동 확인 - 벨트 풀리 및 마모, 장력, 노후화 상태 - 코일 핀 및 필터의 오염상태 - 드레인팬 방수, 도장상태 및 배수계통 - 가습기 노즐(배관포함)의 막힘 상태 - 캔버스 연결상태 - 댐퍼 동작상태, 기밀상태 	소음, 진동발생, 샤프트축 마모, 약취, 누수발생, 성능저하	<ul style="list-style-type: none"> - 소모품 교체 및 수선 / 보수 - 주기적인 필터 교체
냉각탑	<ul style="list-style-type: none"> - 소음, 진동 확인 - 모터 케이싱 및 마모상태 - 샤프트 축, 벨트류 마모, 장력 상태 - 폴리 및 베어링 마모, 부식상태 - 물의 흐름(막힘) - 충진재 표면 이물질, 배열상태 	샤프트축 마모, 팬 파손, 벨트 끊어짐, 하부수조 누수 발생, 성능저하	<ul style="list-style-type: none"> - 소모품 교체 및 수선 / 보수 - 주기적인 충진재 교체 및 수처리 관리
펌프	<ul style="list-style-type: none"> - 소음, 진동 확인 - 임펠러 소음 / 진동 상태 확인 - 개스킷 상태 확인 - 헤드 누수 상태 	모터코일 소손, 소음, 진동발생, 누수발생	<ul style="list-style-type: none"> - 소모품 교체 및 수선 / 보수
팬코일 유닛	<ul style="list-style-type: none"> - 코일 누수 발생 확인 - 결로 발생 여부 확인 - 소음 및 진동 확인 - 코일 및 필터 오염도 확인 	누수발생, 성능저하, 약취발생	<ul style="list-style-type: none"> - 수선 / 보수 및 세척

Table 3 스크류 냉동기 세부 점검사항

시 기	점검내용
매주	오일 레벨 점검 확인대상: 레벨스위치 또는 사이트글라스
매년 첫 시운전	오일펌프 및 압축기 기동 전원부 체결상태 점검
월간	자동제어 시험 냉동기 상태의 육안 점검 1) 오일 누유는 없는지 2) 정지 시 증발기/응축기 압력은 균압을 이루는지 3) 정지 시 압력이 낮지 않은지 4) 압력게이지 상태 등
3개월	누설 점검을 위해 냉매라인의 조인트 및 밸브상태 점검 수분감지 사이트 글라스 점검 오일 필터의 압력 강하 측정 냉수/냉각수 흐름스위치 작동 점검
6개월	냉동기 체결상태, 전원선 체결상태 등
사용후 1년	증발기/응축기 워터박스 오픈 후 점검(필요시 세관) 배관 스트레이너 점검 및 청소
매년	기 결선이 견고하게 체결되어 있는지 점검 압력 센서 감지 상태 점검 온도센서 감지 상태 점검 (1.2℃ 차이 시 교체) 오일 상태 점검 및 교체 오일 필터 점검 및 교체 증발기 관 세관 브라인 사용 시 브라인 농도 점검 냉수/냉각수 라인 부식억제제 추가량 점검 냉매라인 스트레이너, 필터 교체 냉수/냉각수 라인의 스트레이너 청소 응축기 관 세관

Table 4 원심식(터보) 냉동기/냉온수기 세부 점검사항

시 기	점검내용
매주	오일 레벨 점검
매년 첫 시운전	오일펌프 및 압축기 기동 전원부 체결상태 점검
월간	자동제어 시험 냉동기 상태의 육안 점검 1) 오일 누유는 없는지 2) 정지 시 증발기/응축기 압력은 균압을 이루는지 3) 정지 시 압력이 낮지 않은지 4) 압력게이지 상태 등
반년	냉동기 체결상태, 전원선 체결상태 등
사용후 1년	증발기/응축기 워터박스 오픈 후 점검(필요시 세관) 배관 스트레이너 점검 및 청소
연간	압력 센서 점검 기동반 점검(체결상태, 체결상태) 모터의 절연상태 확인 누설상태 점검 냉매 필터/드라이어 교체 냉매 안전 밸브 점검 및 검사 오일 필터 교체 오일 회수 필터 교체 오일 교체 증발기/응축기 세관
5년간	스피드 베어링 점검 가이드 베인과 가변 디퓨저 점검 트러스트 베어링 점검 플로트 밸브 점검 오일 히터 점검

Table 5 흡수식 냉동기 세부 점검사항

시 기	점검내용
매주	운전 전 진공상태 확인 (추기라인 밸브 점검) 각 부 레벨 점검 (사이트클라스)
매년 첫 시운전	펌프와 냉동기 연동 운전 및 인터록 확인 펌프와 냉각탑 팬 점검 냉수, 냉각수, 온수 등 입출구 밸브 확인 가스/온수/스팀 등 열원 상태 확인
월간	냉수, 냉각수, 온수 수질 점검 추기펌프 오일 교환 (필요시) 냉매 비중 관리 (필요시)
6개월	냉온수기인 경우 냉난방 전환 밸브 확인 냉동기 청결상태, 전원선 체결상태 등
사용후 1년	증발기/흡수기/재생기 등 수실(워터박스) 개방 후 점검(필요시 세관) 배관 스트레이너 점검 및 청소
연간	용액 성분 분석 및 정제, 필요시 부식억제제 보충 냉(온)수, 냉각수 관 브러쉬 세척 기밀 누설 점검 수실(워터박스) 개방 점검 및 패킹 교환 펌프 절연 및 과전류 방지 점검 제어반 절연 점검 및 결선상태, 동작 점검 각종 안전장치 동작 점검 및 용량제어장치 설정값 점검 각종 밸브 및 개스킷 류 기밀 점검 외관(도장, 단열재) 검사



산업통상자원부



한국에너지공단

44538 울산광역시 중구 종가로 323(우정동 528-1) T 052-920-0415