

# **아주대학교 IDC건립공사 항온항습기 제작/납품 계약 규격서**



**2021. 08.**

**아주대학교  
시설팀**

# 1. 계약 대상 및 규격사항

## 가. 장비 품목 및 규격사항

품 명	규 격	냉 방 능 력 (Kcal/h)	난 방 능 력 (Kcal/h)	가 습 능 력 (L/h)
향온향습기(1대)	20RT (10HP Dual)	56,000 이상	24,000 이상	9 이상

송 풍 방 식	냉 각 방 식	실 내 조 건	비 고
하향송풍식	공냉식	온도: 21℃±2	납품일정: 10월 3~4주차
		습도: 50%±5	

※ 실.내외기 베이스 제작 포함

# 2. 일반사항

## 가. 일반사항

- 1) 본 시방서에 명시된 부품 및 재료는 K.S 규격품을 사용하며 K.S 규격품이 없을 경우 최상급품을 사용하며 기기 구성상 필요한 부품은 외산의 제품을 사용한다.
- 2) 본 기기는 수요자의 요구(온,습도) 조건 등 사용 목적상 운용자에게 편익을 줄 수 있는 제품으로서, 현장 설치조건 및 환경 여건을 충분히 고려하여 제작되어야 한다.
- 3) 향온향습기 제작설치 공사범위
  - 향온향습기 실내기 제작 운반 설치공사
  - 향온향습기 실외기(CONDENSING UNIT) 제작 운반 설치공사
  - 2차 전원공사 및 실내외간 전원공사
  - 시운전 조정 및 검사
  - 제외 : 냉매배관공사 및 급배수관 설치공사 (별도 시공업체가 진행함)
  - 설치장소 : 아주대학교 에너지센터 3층 전산실 및 옥상층

## 나. 향온향습기 실내기(INDOOR UNIT) 의 주요구성

- 1) 향온향습기의 형식은 콤팩트형 PACKAGE TYPE 으로 운용조건 및 현장 여건에 따라 AIR FLOW 의 방향을 결정한다.

## 2) CASING 및 FRAME

- 가) 향온흡습기의 CASING은 1.2THK 이상의 냉간압연강판을 사용하며 FRAME은 2.0 THK 이상의 냉간압연강판을 절곡하여 충분한 구조적 강도를 갖으며 CASING은 장비의 가동중에도 내부를 점검하기용이한 구조로 부착한다.
- 나) CASING의 FRAME에 대한 접촉부는 2.0THK 이상의 PACKING을 삽입하여 공기의 누설이 없도록 하여야한다.
- 다) CASING에는 난연성 보온재 마스터폰 20THK를 사용하여 외부와의 열전달을 최대한으로 억제하며 송풍기등에서 발생하는 소음의 전달을 방지할수 있어야한다. 보온재와 보온재의 단면이 접촉하는 부위는 완전히 밀착하여 부착한다.
- 라) CASING의 도장은 탈지공정에 의해 탈지를 한 후 에폭시 프라이머로 방청처리한다. 마감도장은 지정색으로 도장하여 소부처리하며 미려한 외장 및 녹등 부식 방지에 철저를 기한다. 지정색이 없을경우 MAKER 표준색상으로 도장한다.

## 3) 공기여과기(AIR FILTER)

- 가) 여과재는 화학섬유제로서 세척 후 재사용이 가능한 WASHABLE TYPE으로 순환되는 공기의 분진등을 제거하여 다른장비의 수명을 연장시키는데 기하여야 한다.
- 나) FILTER의 CASE는 AL MOLD 제품으로서 여과재 전면과후면에는 AL MESH를 부착하여 여재를 보호하여야 하며 FLAT & UNITT TYPE으로하여 취부가 용이하여야 한다.
- 다) FILTER의 공기 여과 능력은 AFI(중량법)85%이상의 고효율의 제품을사용하며 필터의 두께는 20THK 로 한다.

## 4) 증발기(D.X COIL)

- 가) 증발기용 코일은 동일공간내에서 전열면적을 높이기 위하여  $\varnothing$  1/2"동관의 ZIGZAG 배열에 SLIT TYPE FIN을 부착시킨 CROSS FINED TUBE TYPE 구조로 한다.
- 나) 동관은 순도 99.9% 이상의 인탈산 동관 0.5THK를 사용하며 AL FIN은 순도 99.9% 이상의 AL PLATE 0.14 THK를 사용한다.
- 다) 동관에 삽입하는 AL FIN의 수는 10FPI를 기준으로하며 FIN PITCH를 균일하게 하기 위하여 전 FIN의 구성은 역 BURRING 되어야한다.
- 라) 동관과 FIN의 접촉면은 전열계수의 향상을 위하여 유압 등을 이용한 강제확관 하여야 한다.
- 마) DUAL CYCLE의 경우에 냉매분배기에서 증발기로 배열은 ZIGZAG 배열하여 1 CYCLE 의 가동중에도 증발기 전면에서 열교환이 이루어지도록 한다
- 바) 증발기를 제작완료후에는 내압시험 및 기밀시험을 행하며 압력은 적정 내압

시험의 압력으로 테스트 하여야한다.

사) 증발기의 TUBE SHEET와 FRAME은 아연도강판 1.6 THK를 사용하며 TUBE SHEET와 동관의 접촉면은 BURRING 처리하여 접촉에 의한 파손을 방지하여야 한다.

5) 송풍기(SUPPLY FAN) 및 전동기(MOTOR)

가) 양흡입 다익형(SIROCCO FAN)송풍기를 사용하여 정속하며 안정된 운전 상태를 유지하여야 하며 운전시 소음 및 진동이 적도록 한다.

나) 송풍기의 임펠러는 정,동 바란스 작업을하여 정속 운전이 되도록하며 축은 기계구조용 탄소강을 사용하여 기계적 결함이 없어야 한다.

다) BEARING은 BALL BEARING을 사용하여 RADIAL 및 THRUST 하중을 충분히 견딜 수 있어야하며, 고장시간 운전에도 지장이 없도록하며 보수유지가 용이한 구조로 부착하여야 한다.

라) 송풍기 동력 전달 방법은 DIRECT DRIVE 또는 V-BELT DRIVE TYPE으로하며 PULLEY의 규격은 전동기 용량별 최소외경 이상의 제품을 사용한다

마) 전동기는 저압삼상교류 유도전동기 전폐형의 제품을 사용하며 절연계급은 B종 이상의 제품을 사용한다.

바) MOTOR BASE FRAME은 SLIDE TYPE으로 V-BELT의 신장에 따른 장력조절 조절이 용이하도록하며 견고히 고정되어야 한다.

6) 냉매 조절 장치(THERMALM EXPANSION VALVE)

온도식 자동 팽창변은 증발능력에 합당한 규격을 사용하며 증발기의 과열도에 따른 냉매의 유량조절 및 성능을 충분히 발휘할 수 있어야한다.

7) 재열 (REHEATING) 및 가열(HEATING) 장치

가) HEATER는 STEP 제어가 가능하도록 2STEP 이상으로 구성하며 항온항습기 CONTROLLER에 의해 정밀한 온도 유지와 STEP별 작동에 의한 동력절감 방식으로 한다.

나) 전기식 SPIRAL FIN HEATER를 사용하며 효율을 최대로 하기위하여 FIN과 HEATER TUBE와 완전히 밀착 되도록하고 WATT 밀도를 최소화 하여 HEATER의 수명을 증대시킨다.

다) 송풍기의 작동에 이상발생시 HEATER의 과열방지를 위한 OVER HEAT PROTECTOR를 부착하며 송풍기 정지 시에는 히터의 전원이 차단되도록 한다.

8) 가습기(HUMIDIFIER)

가) 가습기를 장치 내에 설치시는 FAN MOTOR 및 CONTROL BOX등 전기적인 설

치 부위를 피하고 습도에 의한 전기적인 TROUBLE을 배제하여야 한다.

나) 단수시 HEATER의 전원 투입을 차단하여 HEATER의 과열로 인한 안전사고를 예방할 수 있는 단수 안전 장치를 부착한다.

다) 가습기는 전자전극봉식 가습장치를 사용하며 가습기 실린더 내부의 보급수의 수질농도를 감지하여 TIMER에 의해 배수시킬 수 있는 구조로 되어있다.

라) 가습기의 급수는 WATER LEVEL CONTROLLER용 전극봉 및 SOLENOID VALVE에 의해 수위가 항상 일정하게 유지되도록한다.

#### 9) 자동 제어 장치(CONTROLLER)

가) 향온향습기에 설치되는 CONTROLLER는 MICRO PROCESSOR CONTROL 방식으로 자가진단기능이 내장되어있어 ENERGY 절감 및 로타리 운전방식으로 각 부분의 수명연장과 COMPRESSOR 이상시 자동절체기능이 내장되어 자체적으로 응급조치를 할 수 있어야한다.

나) COOLING, REHEATING & HEATING, HUMIDITY HEATER 부분이 로타리 운전방식으로 각 부품의 가동시간을 균등하게 분배함으로서 부품별 가동시간을 일정하게 운전할 수 있어야 한다.

다) 장비의 효율적인 관리를 위하여 담당자 외의 타인에 의해 온습도의 설정값을 변형시키지 못하도록 LOCK 기능이 내장되어있어야한다.

라) 동절기 또는 냉매배관 LINE이 긴경우 최초가동시 LOW PRESSURE의 잦은 작동으로 COMPRESSOR 의 소손을 방지할수 있어야한다.

마) 정전후 전원복귀시 여러장비가 동시가동할때 발생하는 과부하를 방지하기 위하여 각 장비별로 START 시간을 조절하여 순차기동이 가능하여야 한다.

바) 정상운전중 장비를 정지시키면 HEATER의 발열과 가습기 HEATER 등에 발열되는 열등으로인하여 발생될수있는 안전사고를 대비 하기위하여 송풍기 DELAY 기능이 가능하여야한다.

#### 다. 향온향습기 실외기(OUTDOOR UNIT)의 주요구성

1) 본 시공에 있어서는 실외기 콘덴서없이 건물용 냉각탑을 활용하여 사용한다 단, 냉매압축기관 및 부품은 실내기로 장착 한다.

#### 2) 압축기(COMPRESSOR)

가) 압축기는 왕복동식으로 사용냉매는 냉동조건에 적합한 FREON-22를 사용하며 운전 가동중 윤활이 원활한 구조로 한다.

나) 압축기는 밀폐식(HERMETIC)으로서 모터의 냉각은 흡입되는 냉매가스로 하고

그 입구에는 SUCTION STRAINER를 부착하여 이물질의 혼입을 방지한다.

다) 압축기에는 CRANK CASE HEATER를 설치하여 OIL FOAMING 등 기타위해를 방지하며 PUMP DOWN SYSTEM을 채택하여 LIQUID HAMMER를 방지하도록 한다.

라) 압축기의 부착시에는 하부에 방진장치를 부착하여 진동의 전달과 소음의 발생을 방지하며 압축기 베이스와 견고히 고정되어야 한다.

### 3) 수액기(RECEIVER TANK)

RECEIVER TANK는 CONDENSER COIL에서 응축된 냉매를 수용하기에 충분한 용량으로서 제작완료후 압력시험을하여 이상이 없어야하며 가용전을 부착하여 이상고압시 냉매를 분출할 수 있어야한다.

### 라. 냉매배관 및 냉매 CYCLE

1) 냉매액관에는 냉매의 순환상태 및 건습상태를확인할수있는 MOISTUREINDICATOR를 설치하여 냉매의 순환 상태를 확인할 수 있어야한다.

2) 냉매 배관에는 DISTRIBUTOR,EXPANSION VALVE, SOLENOID VALVE, FILTER DRIER, SIGHT GLASS등의 부품과 HIGH,LOW PRESSURE GAUGE를 부착한다.

3) 배관에 사용되는 COPPER TUBE는 이음매 없는 인탈산 동관을 사용하며 용접부 위는 질소를 봉입 상태에서 은납 용접을하여 누설이나 부식이 없도록한다.

4) 배관 작업시 필요 부위에는 슬리브를 사용하고 배관의기울기는 OIL회수가 용이하도록 앞내림 구배를하며 가동 및 정지중에 냉매액이 배관상에 대량으로 고이지 않도록 한다.

5) 배관경 및 배관부속품은 압력손실이 많이 걸리지않게 설치하고 LIQUID LINE에는 압력저하로 인한 FLESH GAS가 생기지않도록 주의하여야한다.

6) 배관시공후 내압 및 기밀시험을 실시하여 이상이 없을경우 보온후 보온 마감테이프로 마감처리하며 냉매가스관과 냉매 액관을 나관상태로 접촉시켜 보온하는것은 피해야한다.

### 마. 제작 및 납품

1) 일정은 업무상 장비 운영에 지장이 없는 기간으로서 사전에 감독관과 합의하여

구매 및 설치 기간을 정해야 한다.

- 2) 제작 및 납품으로 인하여 발생하는 급수배관의 누수, 전원교체 작업 등 기존 건축물 또는 시설 및 구조물 훼손이나 손상 등은 시공자의 부담으로 즉시 원상 복구하여야 한다.
- 3) 제작 및 납품 중 발생하는 모든 사고(인적,물적)는 계약 상대방의 책임으로 한다.
- 4) 규격서의 내용이 다르거나 명기가 없을 때는 감독관의 지시에 따라야 한다.
- 5) 제작품은 제작공장에서 기기 성능 시험 완료 후 납품한다.
- 6) 제작품은 조립된 상태로 납품함을 원칙으로 한다.  
(다만, 조립된 상태로 운반이 불가능할 경우 제품의 분해 운반시는 제조사의 책임으로 재조립한다.)
- 7) 계약자는 불가항력적 사유로 납품의 지연이 예상될 경우 납품기한 7일 전에 서면으로 기한 연장신청을 하여야 한다.  
(단, 이의 승인여부 및 그 기한은 감독관의 판단에 의해 결정된다.)
- 8) 장비는 감독자가 지정한 장소에 운반하는 것(도착도)을 원칙으로 하며, 운반에 투입되는 인력 및 장비는 계약에 포함한다.

바. 장비 성능 및 품질(하자보증)

- 1) 하자 보증기간 : 작동 시험결과 이상이 없을시 검수일로부터 1년으로 한다.
- 2) 하자 보증기간 동안 품질보증을 하여 이상이 발생할 경우, 계약자는 즉시 보수하거나 장비를 신품으로 설치하여야 하며 이에 따르는 소요비용은 계약자의 부담으로 하여야 한다.

사. 항온항습기 설치 후 실내기, 냉매배관, 급배수 배관등 부대설치 공사가 완료되면(부대설치 공사는 별도의 시공업체가 진행함.) 시운전을 시행하고 시운전에 합격하면 납품 완료 검수처리를 한다.

아. 종합시험 검사 후 장비인계시, 장비에 대한 취급설명서 및 준공서류를 제출하여야 한다.