
성신여자대학교 서버실
사계절 냉방기 도입(설치) 시방서 및 규격서

2026. 5.

성신여자대학교 IT운영팀

I. 사업 안내

1. 사업개요

- 사업명: 성신여자대학교 서버실 사계절 냉방기 구매 및 설치
- 사업내용
 - 본 대학교의 수정캠퍼스 2층 메인 서버실 내 사계절 냉방기 2대 도입 및 설치
 - 기존 향온향습기 및 냉방기 교체 설치 및 철거
 - 기존 장비 교체 설치 및 철거 시 발생하는 모든 폐기물은 계약상대자가 지정된 기한 내에 현장 외부로 전량 반출하여 자체적으로 폐기 처리하여야 하며, 이에 수반되는 모든 제반 비용은 계약상대자가 부담하여야 한다.
- 사업기간: 계약일로부터 60일 이내 납품 및 설치 완료

2. 입찰 참가 자격

- 기계설비가스공사업(주력분야 기계) 또는 기계설비공사업 면허를 소지한 업체
- 입찰공고일 기준, 최근 5년 이내(2021. 5. 1. 이후) 국내 4년제 대학 및 정부, 지자체, 공공기관에 대한 단일계약으로 냉방기, 향온향습기 30RT 이상 설치 계약 실적을 1건 이상 보유한 업체(하도급실적, 공동이행방식 및 분담이행방식 실적은 불인정)

3. 하자보증 및 유지보수

- 무상 하자보증 및 무상 유지보수 기간은 설치 및 공사 완료 후 3년으로 하고 보증기간 내 장비 고장 발생 시 무상으로 수리하여야 한다.

II. 제작 시방서

1. 일반사항

- 냉방기의 실내기는 실내의 공기를 흡입하여, 공기여과기 및 열교환기를 통과한 후, 송풍기에 의해 상부로 토출하는 방식으로 되어있으며, 온도 및 공기의 청정상태를 유지하기 위한 장치로서 사계절 일정한 온도를 유지하여야 한다.
- 본 기기에 사용되는 모든 자재는 시방서에 명시된 재료를 사용하여야 하며, KS 표시품 또는 이와 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- 본 기기 제작을 위하여 발생하는 기존 건축구조물의 손상 또는 훼손은 시공자가 책임을 지며, 시공자의 부담으로 원상 복구하여야 한다.

2. 주요 구성 부품

○ 기기 본체

- 골재는 1.6~2.3t 사이의 냉간압연강판(KSD-3512) 절곡 가공품 이상으로 견고하게 하고, 외부 CASING은 1.2t 이상의 냉간압연강판(KSD-3512)으로 미려하게 제작하여야 한다.
- 기기 내부는 방음 및 보온을 위하여, CASING 내부에 20t 이상의 자기 소화성 폴리우레탄 FOAM 흡음재 또는 동등 품 이상으로 부착하여 정숙한 운전을 하도록 하여야 한다.
- 문과 골조 사이에 공기의 누설을 방지하기 위하여 특수 패킹(PVC FOAM) 3t 이상을 설치하여 기 밀이 되도록 하여야 한다. 또한, 문짝은 기기의 보수 점검 수리가 쉽도록 개폐할 수 있는 장치로 이루어져야 한다.
- 내/외부 도장은 특수 방청 도장을 하고 외부 색상은 지정 색상으로 분체 도장을 하여야 한다.
- 본체는 송풍기 등 소음을 발생할 수 있는 기기에서 전달되는 진동을 방지하기 위하여 배관라인 및 기기 등에 소음, 진동을 제거할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.
- 본체 외부에는 기기의 작동상태를 표시하는 게이지, 스위치 또는 이를 확인할 수 있는 장치가 부착되어야 한다.
- DRAIN PAN은 응결수 배수를 위한 장치로서 부식방지를 위하여 SUS-304로 제작하여야 한다.

○ 실내측 송풍기 및 모터

- 양흡입 다익형으로 CASING은 0.8~1.2t의 냉간압연강판(KSD-3512) 또는 아연도금강판(KSD-3506)으로 주어진 풍량, 풍압 및 온도 범위 내에서 운전하는데 지장을 초래할 정도의 진동, 열변형 등이 있어서는 안 된다.
- 전동기는 TE 또는 DP TYPE인 절연계급 B종으로서 KSC-4202에 준하여야 한다.
- 구동 방식은 송풍기 직결식으로 제작하여야 한다.

○ 실외측 송풍기 및 모터

- Propeller Fan으로 재질은 "AL"인 것을 사용하여야 한다.
- 전동기는 DP TYPE인 절연계급 B종으로서 KSC-4202에 준하여야 한다.
- 구동 방식은 직결구동식 또는 벨트구동식으로 응축 압력 변동에 따른 단속 운전 시 충분한 강도를 가지고 소음이 적어야 한다.

○ 압축기

- 적용되는 압축기는 전밀폐형 스크롤 압축기로서 외부에 운전 소음 전달이 적어야 한다.
- 베이스에는 진동 및 소음 방지를 위해 방진고무를 부착할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- 압축기 모터의 권선을 보호할 수 있는 과부하 보호용 릴레이가 내장된 것을 사용하여야 한다.

○ 증발기

- 냉매 직접 팽창식으로 다통로 CROSS FINNED TUBE TYPE의 증발기를 사용하여야 한다.
- 동관은 순도 99.8% 이상의 이음매 없는 인탈산 동관(KSD-5301)으로 사용하여 상용압력에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

- FIN은 순도 99% 이상의 0.12t인 알루미늄 SLIT FIN을 사용하며, 소재의 표면은 양호하고 품질이 균일하여야 한다. 또한, FIN의 PITCH는 고르게 설치하며 1인치당 10매로 한다.
- 증발기의 시험은 고압가스안전관리법시행규칙 제6조 냉동제조 시설기준 및 기술기준에 따라 저압부 내압시험은 최고사용압력의 1.1배 이상, 기밀시험은 최고사용압력 이상으로 실시하여 누설, 변형 등 이상이 없어야 한다.
- 증발기 내의 압력 변동(급랭 시 응축기의 외부온도 변화)에 따른 증발기 코일 표면 동결 현상을 방지하기 위하여 빙결 방지용 T.C를 설치하여야 한다.
- 증발기의 보강 및 END PLATE는 STS304의 재질을 사용하여 부식이 없도록 하여야 한다.

○ 공랭식 CONDENSER

- CONDENSER의 고압부 내압시험은 최고사용압력의 1.1배 이상, 기밀시험은 최고사용압력 이상으로 실시하여 누설, 변형 등 이상이 없어야 한다.
- 외기의 온도변화에 따른 냉동능력의 저하를 방지하기 위하여 차압 스위치로 응축기를 조절하여야 한다.
- 케이스의 재질은 부식 방지를 위하여 전기아연도금강판 1.2t를 사용하고 분체 소부 도장을 하여야 한다.

○ 수액기

- 흡입, 토출구에 SERVICE V/V가 장착될 수 있는 구조이고 용융점 72°C의 가용전이 부착되어 있어야 한다.
- 구조상 재질로 분류할 때 동체와 경판으로 구분하여 동체는 탄소강관을 경판은 용접구조용 압연 강재를 사용하여 제작하여야 한다.
- 수액기의 고압부 내압시험은 최고사용압력의 1.1배 이상, 기밀시험은 최고사용압력 이상으로 실시하여 누설, 변형 등 이상이 없어야 한다.

○ 팽창밸브

- 팽창밸브는 온도식 자동 팽창밸브로 외부 균압관 타입을 설치하여 실내 부하 변동에 민감하게 작동하고 부하 변동에 따른 냉매량 조절이 쉬운 품목으로 사용하여야 한다.

○ 냉매

- 냉매는 친환경 냉매인 R407C에 규정한 것 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 냉매별 기밀시험 및 내압시험

냉매	기밀시험		내압시험	
	저압부	고압부	저압부	고압부
R407C	1.60 MPa	2.40 MPa	1.76 MPa	2.64 MPa
R410A	2.20 MPa	3.30 MPa	2.42 MPa	3.63 MPa

○ 냉매 배관

- 모든 냉매 배관은 동관 규격품(순도 99.5%) 이상의 최상품을 사용하여야 하며, 용접 시 은납으로 용접하여 누설이 없어야 하고, 내부 수분 및 산화 현상이 오지 않도록 질소 봉입법을 활용, 용접

후에는 20mmHg 이하에서 진공건조를 시켜야 한다.

- 냉매 배관 이상 시 수리 및 점검 진행을 위하여 서비스 밸브 및 스톱 밸브를 설치하고, 운전 중 냉매의 흐름 상태를 확인하기 위하여 투시경을 부착하여야 한다.
- 기기 가동 시 부하경감 및 실내 온도 조절을 위한 정확한 냉매 제어를 위하여 액관 중에 전자 밸브를 설치하고 전자 밸브 전단에 FILTER DRYER를 설치하여야 한다.

○ AIR FILTER

- 체결 및 분리가 쉽도록 설치하고, FILTER는 전처리 필터와 주 필터로 구성되며, 전처리 필터는 염화비닐, 주 필터는 폴리에스터로 구성되어야 한다.
- 필터는 내식성 및 내습성을 가져야 하며, 전처리 필터의 효율은 AFI 40~45% 이상, 주 필터는 AFI 80% 이상이어야 한다.

○ 자동제어장치

- 자동제어장치는 전자동 제어장치로서 무인 운전케 하여야 하며 기기를 보호하기 위한 모든 장비를 실내기 자동제어함에 구비하여 제작하여야 한다.
- 냉방기에 사용되는 모든 전기부품은 부품 규격에 합당한 것 또는 이와 동등 이상의 품질이어야 하며, 내전압 시험에 이상이 없어야 한다.
- 기계 운전은 원활히 작동하기 위하여 CONTROLLER(WINDOW기반 터치스크린) 시스템을 적용하여야 한다.
- 온도 지시조절기는 실내의 온도 상태를 확인할 수 있고, 이에 따른 기기의 작동온도 설정을 위해 1개의 UNIT에 부착되어 있어야 한다.
- 온도 조절 작동부는 다른 릴레이, 스위치 램프 등 모든 보호장치를 설치하여야 한다.
- 누수 또는 침수로부터 기기를 보호하는 장치를 설치하여야 한다.
- 기기 이상 시 경고 및 이상 램프를 동작시키며 문자로 표시되도록 하여야 한다.
- CONTROLLER의 디스플레이 부분은 LCD 터치모니터 적용 및 문자를 한글로 표현하여야 한다.
- 화재 감지 후 소방 기능 동작 시 냉방기는 소방과 연동하여 자동으로 정지할 수 있는 기능을 포함하여야 한다.
- 관제센터에 설치된 BAS System의 운영 목적에 맞도록 장비의 이상, 누수, 온도 등의 장애 감시 및 ON/OFF 제어가 가능하도록 냉방기 자동제어장치를 구성하여야 한다.
- CONTROL PANEL에는 주 전원 차단용 MCCB를 부착하며, 압축기용, 조작 전원용 MCCB를 설치하여야 한다.
- 주 전원은 3상 3선식으로 공급하며, CONTROL용 전원은 내부에 DOWN TRANS를 부착하여 공급하도록 하여야 한다.
- 냉방기 정지 시 신속히 비상정지 시킬 수 있는 비상정지 스위치를 부착하여야 하며, 복귀 시 안정된 시스템 복원으로 정속 운전이 되도록 하기 위하여 재기동 스위치를 제공하여야 한다.
- 냉방기 운전 시 기기를 보호하기 위하여 전면부에 전원공급 및 배선용차단기 Door LOCK 장치를 부착하여야 한다.

- 단자대 및 전원 커버가 없는 전장부품에는 보호 커버를 부착하여야 한다.

Ⅲ. 설치 시방서

1. 일반사항

- 본 기기는 공랭식 사계절 냉방기로 냉각 및 공기 순환 등의 기능으로 사계절 외부 온도 조건에 관계없이 일정한 온도를 유지하여야 한다.

2. 냉방기 설비 내용

구분	규격(용량)	수량	설치 장소
사계절 냉방기	15RT	1	수정관 서버실
	10RT	1	

3. 특기사항

- 장비 반입 및 설치
 - 냉방기의 실내기 베이스 프레임은 ACCESS FLOOR 높이와 같게 제작하며, ACCESS FLOOR 설치 공정에 맞추어 반입하고 설치될 바닥 면에는 방진 패드를 설치하여 수평과 정적 밸런스를 유지하도록 하여야 한다.
 - 설치되는 냉방기의 냉매 배관의 경로는 이중 마루 하단 또는 천장 내부에 매립하므로 외부에 노출 부위를 최소화하여야 한다.
 - 실내에 설치되는 냉방기의 기본 환기 풍량과 ACCESS FLOOR의 개공률에 적합 여부를 검토하여 환기 풍량 부족의 문제를 배제하여야 한다.
 - 실내 및 복도에 ACCESS FLOOR로 시공된 현장 환경을 고려하여 집중하중에 파손되는 문제가 없도록 이송되는 대차의 바퀴가 4개 이상이 바닥에 분산 접촉되도록 하여야 한다.
 - 실내기 설치는 서버실의 환기가 원활하도록 위치를 정하고, 긴급 정비 공간 확보를 고려하여 배치하여야 한다.
- 옥외 장비 설치 공사
 - 실외기는 완제품으로 인력으로 안착할 수 없을 때 크레인을 이용하여 현장 반입을 하여야 한다.
 - 실외기 설치 공간은 통풍이 원활하도록 충분히 확보하여, 실외기 간의 설치 간격은 500mm 이상 이격시켜야 한다.
 - 별도의 냉매 배관 비트 이용 시, 공사 후 방수 마감이 되도록 하여야 한다..
 - 향후 보수가 가능한 점검 공간을 확보하여야 한다.
 - 실외기는 반드시 수평이 되도록 설치하고, 고도 제한을 고려하여 설치 높이가 1,000mm 이하가 되도록 하여야 한다.

○ 냉방기 연결 배관 공사

- 냉매, 수랭 및 급수 배관은 KS 규격품(L-TYPE) 동관을 사용하며, 배수 배관은 고압용 PVC 배관 또는 KS 규격품(L-TYPE) 동관과 동등 이상의 자재로 시공하여야 한다.
- 냉동유 회수에 적합한 수평 배관의 기울기와 입상관의 트랩을 고려하여야 한다.
- 냉매 배관은 반드시 질소 봉입(0.5m Par) 방법 및 산화 방지용 약품을 사용하여 용접하고, 입상관은 10m마다 트랩을 설치하는 시공을 하여야 한다.
- 전기용접 작업 시에는 반드시 석면포를 깔아서 용접 농이 바닥에 직접 떨어지는 것을 방지하고, 가스 용접기는 반드시 역화방지기가 부착된 것을 사용하여야 한다.
- 용접 작업장 주변은 반드시 소화기 및 양동이에 물을 비치하고 작업에 착수하여야 한다.
- 냉매 배관 작업이 끝난 후 기밀검사(1.5MPa 이상)를 2시간 이상 방치 시험에 합격한 상태에서 진공압력시험을 진행하여야 한다.
- 우천 시 옥외에서 냉매 충전을 진행하여서는 안 된다.
- 냉매 배관 고정은 C 형강에 약 3m 간격을 두어 균일한 시공이 되도록 하여야 한다.
- 냉매 흡입 가스관은 고무 발포(EPDM) 단열재를 사용하여 열선 손실을 방지하며, 마감은 은색 매직테이프로 하여야 한다.
- 응결수 드레인 배관은 동 파이프 및 고압용 PVC 관을 사용하여야 한다.
- 배관이 관통되는 건물 부위는 본 대학교와 협의 후 코어 드릴 공법으로 시공하여야 한다.
- 기 시공된 배관 관통(코어) 부위는 우레탄 폼 등으로 마감하여야 한다.
- 배관 관통 부위는 설치시공이 완료되면, 단열을 위하여 우레탄 폼 및 동등 품 이상으로 마감하여야 한다.
- 냉매 배관은 보온 마감 후 실외기까지 커버를 설치하여야 하며, 재질은 담당자와 협의 후 정하여야 한다.

○ 2차 전기공사 및 제어 배선공사

- 사용되는 모든 자재는 KS 규격품 또는 동등 이상의 자재를 사용하여야 한다.
- 금회 냉방기 교체를 위한 전기공사 한계는 다음과 같다.

공사 내용	대학측 시공분	공사업체 시공분
냉방기 전용 분전반(PNL) 설치(1차측 전기공사)	○	
분전반 내부 분기차단기(2차측) ~ 실내기 전기공사		○
실내기 ~ 실외기 전기공사		○

- 실외기와 실내기 간의 2차측 제어 배선은 방수 플렉시블 전선관에 입선하여 냉매 배관과 함께 시공하여야 한다.

○ 냉방기 시험 운전

- 시험 운전 성능 검사기준은 제조사의 시험 운전 기록표에 명기된 표준 성능 사항에 따라야 한다.

- 각 장비는 검사기관으로부터 고압가스 안전관리법에 합격한 기기검사성적서 원본과 취급설명서를 제출하여야 한다.

○ 누수 감지 설치 공사

- 누수 시 누수 지점($\pm 1\text{m}$)을 정확히 알 수 있는 제품을 사용하여야 한다.
 - 센싱 케이블의 바닥 고정 시에는 전용 클립을 1~2m 간격으로 고정하여야 한다.
 - 설치 완료 후 거리 지점을 알 수 있는 태그를 약 5m 간격으로 부착하여야 한다.
 - 메인보드의 설치 위치는 담당자와 협의한 후 설치하여야 한다.
- ※ 누수 감지 설치 공사는 특기시방으로, 본 대학교와 협의하여 현장에 맞게 수정 설치 한다.

IV. 제품 규격서

1. 제품 규격서

구분	규격
15RT 냉방기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 온도 조건 : 22± 2°C ▪ 형식 : 공랭식 / 상향식 ▪ 송풍방식 : 160 CMM 이상 ▪ 증발기 : 45,365 KCAL/H 이상 ▪ 자동제어 <ul style="list-style-type: none"> - LCD 터치모니터 - OS : Windows - Port : Ethernet 1 Port - RAM : 64MB - 컨트롤러 : Digital Input 12채널 / Relay Output 17채널 - 원격 감시제어(모니터링) 기능 제공(SMS/이메일 알림 등 제공) ▪ 화재연동 및 정전 후 자동복귀 기능 제공 ▪ 누수경보 기능 제공 ▪ 비상정지 및 재기동 스위치 제공
10RT 냉방기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 온도 조건 : 22± 2°C ▪ 형식 : 공랭식 / 상향식 ▪ 송풍방식 : 110 CMM 이상 ▪ 증발기 : 30,240 KCAL/H 이상 ▪ 자동제어 <ul style="list-style-type: none"> - LCD 터치모니터 - OS : Windows - Port : Ethernet 1 Port - RAM : 64MB - 컨트롤러 : Digital Input 12채널 / Relay Output 17채널 - 원격 감시제어(모니터링) 기능 제공(SMS/이메일 알림 등 제공) ▪ 화재연동 및 정전 후 자동복귀 기능 제공 ▪ 누수경보 기능 제공 ▪ 비상정지 및 재기동 스위치 제공

※ 납품 대상 제품은 본 제품 규격서에서 지정한 사양과 동등 또는 그 이상의 제품이어야 한다.

V. 기타 사항

1. 제출서류

- 착공 전
 - 착공계(시공계획서, 공정표, 현장대리인계, 참여기술자명단, 안전관리 계획서(산업재해방지 대책, 긴급 상황에 대한 매뉴얼 등)) 제출
- 준공 후
 - 실내기 및 실외기 배치도(Auto CAD), 준공계, 준공내역서, 공사 사진, 완료보고서, 하자이행증권, 고용 및 산재보험 가입 증명원 등

2. 안전관리

- 사고 발생 시, 즉시 필요한 조치(인적 및 물적 피해, 손실)를 취하고, 이를 방지하기 위하여 "을"은 작업자에게 필요한 안전관리 수칙을 숙지하도록 충분한 안전교육을 하고, 사업 중에 기기가 손상될 우려가 있을 때는 필요한 예방책을 강구하여야 한다.
- "갑"은 사업의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 "을"의 안전에 관한 제반의 관리 상태를 점검하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당 사업의 일시 중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때는 "을"은 즉시 해당 사업을 중지하고 시정 조치하여야 한다.
- "을"은 본 사업의 안전, 보건 및 환경관리는 관련법령이 정하는 바에 따라서 시행하며, 안전모, 안전화 등 필요한 안전장구를 착용하도록 하여야 한다. 또한 관련법령 및 안전관리를 위한 사전 조치 등의 미이행 또는 중대한 과실로 인한 민·형사상의 모든 책임은 "을"이 진다.
- "을"은 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 안전사고에 대하여 안전 대책을 수립·시행하고 사업 책임기술자로 하여금 철저한 안전교육을 실시하여야 한다.
- "을"은 「산업안전보건법」 및 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 등 안전보건 관련법령을 준수하여 작업자 안전과 보건상의 유해 또는 위험을 방지해야 하고 안전과 건강을 보장하기 위한 법적 의무를 다해야 하며 안전보건관리 준수 서약서를 제출하여야 한다.

3. 현장관리

- "을"은 "갑"의 업무에 지장을 주지 않도록 유의하여야 하며, 민원 발생 시 먼저 민원을 해결한 후 작업에 임하며, 적절한 안전 표지판이나 칸막이 등의 시설을 설치하여야 한다.
- "을"은 본 사업의 수행으로 인하여 구성원과 시설물에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상 복구하거나 보상하여야 한다.

4. 적용범위

- 설계도서, 관계법령 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 모두 본 시방서에 준한다.
- 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 대한설비공학회가 발행한 "건축설비공사 표준시방서"와 국토교통부제정 "건축공사 표준시방서"에 따른다.