남산 문화예술 연습장 조성공사

기계 시방서

2007. 04.

서울특별시 건설안전본부

목 차

제 1 장 일 반 사 항

제 2 장 특 기 사 항

제1장 일반사항

제1절 적용범위

1. 본 시방서는 남산 문화예술 연습장 조성공사 기계공사에 적용한다.
2. 설계도면, 관계법령 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 본 시방서에 준하여 시공한다.
3. 본 시방서에 기재가 없는 사항은 건설교통부 제정 건축기계설비공사 표준시방서에 따른다.
4. 본 공사와 관련되는 법령은 다음과 같다.
   1). 건 축 법 (시행령, 시행규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
   2) 도시가스사업법 (시행령, 시행규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
   3) 건설산업기본법 (시행령, 시행규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
   4) 기타 본 공사와 관련된 관련 법규정
5. 본 시방에 명기되지 않은 사항 중 건축 및 전기에 관한 사항은 해당 시방서에 준한다.
6. 도면과 시방서가 상이한 경우에는 시방서를 우선으로 적용하고 감독관의 해석에 따른다.

제2절 적용순서

1. 설계도서 상호간에 모순이 있을 경우 아래 순서에 따라 적용한다.
   가. 공사시방서
   나. 설계도면
   다. 산출내역서

제3절 공정표

1. 도급자는 착공 전에 공정표 및 공정별 세부공정 예정표를 상세하게 작성 제출하여 승인을 받아야 한다.
2. 공정표에 변동이 발생하는 경우에는 변경 공정표를 지체 없이 작성 제출하여야 한다.

제4절 이의

도면과 시방서의 내용이 서로 다를 때, 명기가 없을 때, 관련공사와 부합되지 아니할 때는 감독관과 협의한다.

제5절 시공 변경 절차

공사 도중에 현장사정 또는 기타 관계로 기기 및 재료의 설치위치, 설치공법 등을 변경하고자 할 경우에는 그 사유를 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 시공한다.

제6절 경미한 변경

설계도서에 나타난 기능을 충분히 발휘하도록 도급자는 시공하여야 하며 공사의 성격상 당연히 시공해야 할 사항 및 기능에 관계되는 경미한 누락, 오기 등은 도급자의 부담으로 시공하여야 한다.

제7절 시공 계획서

1. 도급자는 계획서를 상세히 작성하여 공사 착수 전에 감독관의 승인을 받아야 한다.
2. 특히 중량물의 반입설치 등 위험을 수반하는 공사에 대하여는 그 공사 방법과 사용 장비에 대하여 명시하여야 한다.

제8절 시공도 작성

도급자는 감독관이 필요하다고 인정되는 경우 또는 주요 부분의 시공 시 시공도(SHOP DRAWING)를 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

제9절 기기 및 재료

1. 기기와 재료는 K.S 규격제품을 사용하여야 하며, K.S 제품이 없는 품목은 이와 동등 이상의 제품을 제출하여 감독관의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.
2. 본 공사에 사용되는 모든 기자재는 시방서, 설명서, 견본 등의 기술 자료를 구비하여 감독관에게 제출하여 검사를 받아야 한다.
3. 검사는 원칙적으로 품목마다 선정하여 실시하고, 검사 자료는 감독관이 지시하는

규격으로 정리하여 보관이 용이하도록 하여야 한다.

4. 검사에 불합격한 품목은 즉시 현장 밖으로 반출하여야 한다.

제10절 시험 및 검사

1. 시험 및 검사는 시방서에 명기되어 있거나 필요한 단계에서 반드시 행하고, 그 결과를 감독관에게 보고한다.
2. 수중 및 지중에 매설, 은폐되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용되는 기자재의 조립 설치, 기타 준공 후 외부로부터 검사가 불가능 하거나 곤란한 공사부분은 감독관의 입회하에 시공하고, 반드시 천연색 사진으로 촬영하고 설명을 붙여 사진첩으로 제출하여야 한다.
3. 모든 시험 및 검사는 감독관이 지시하는 바에 따라 검사양식에 의거 시행하며, 결과는 서면으로 제출하여 감독관의 승인을 받은 후 다음 공정에 임하여야 한다.
4. 시험 및 검사는 각 공정별로 받아야 하며, 검사에 필요한 모든 준비사항은 감독관에게 사전에 상의하여 도급자 부담으로 행하여야 한다.
5. 검사방법 및 기준은 각 공사의 해당사항에 따른다.

제11절 타공사와의 관련

1. 본 공사 이외의 부대공사, 별도공사(수도 및 타도급 자가 시공하는 공사)가 있을 때에는 상호 협조하여 원만하게 시공되도록 한다.
2. 공사 시공도중 건물 및 기타 기 시설된 부분에 파손이 된 경우에는 감독관의 지시에 따라 도급자의 부담으로 원상 복구한다,
3. 바닥, 벽, 보 등 건축물에 구멍을 뚫을 경우에는 감독관과 협의하여 건축 구조물에 영향이 없음을 확인한 후가 아니면 공사를 진행할 수 없다.
4. 본 공사로 인하여 타공사(건축, 전기, 방송)공정에 차질이 있거나 하자가 발생하지 않도록 한다.

제12절 대관청 수속

1. 도급자는 공사 착수 전에 관계법규에 의한 허가 및 신고를 필해야 할 종류의 모든 목록표를 그 시기와 함께 작성 제출하여야 한다.

2. 도급자는 허가 및 신고 사항 일체를 지체 없이 행하여야 하며, 이에 소요되는 경비는 도급자 부담으로 한다.
3. 상기항의 제반 수속이 완료되지 않으면 공사의 준공으로 간주하지 않는다.
4. 허가수속이 완료된 후에는 관공서에서 발행된 인허가 관련 서류 일체를 지체 없이 감독관에게 제출 하여야 한다.

제13절 현장관리

1. 본 공사를 시공함에 있어서 인접한 제반시설에 손해를 끼치지 않도록 필요한 시설을 하고 인접 제반시설에 대한 교섭 등은 도급자가 처리하여야 하며, 인접 공작물에 손해를 가하였을 때는 도급자가 즉시 이를 원상복구 하여야 한다.
2. 공사현장의 관리는 노동법, 산업안전 보건법, 건설기술 관리법 등 관계법규에 따라 이행하여야 한다.
3. 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기단속, 위생관리, 화재, 도난, 소음방지, 위험물 취급에 대한 책임을 지며, 특히 안전사고 방지에 유의하여야 한다.
4. 시공도중 소음, 진동 기타 일체의 공해로 인한 인접건물 또는 제3자에게 피해가 미치지 않도록 한다.
5. 본 공사장 내에서 감독관 지시에 응하지 아니한 작업자나, 감독관이 미숙련공으로 인정한 기능공에 대하여 교체를 요구하면 도급자는 즉시 이에 순응하여야 한다.
6. 공사현장은 항상 깨끗하게 청소하고, 모든 기자재 및 공사용 가설재 등에 대한 정리정돈을 철저히 하여야 한다.
7. 현장 대리인은 건설업법에 의거 반드시 기계기술자 면허소지자이어야 하며, 현장에 상주하여 제반 공정관리 및 안전관리에 대한 책임을 다하여야 한다.

제14절 공사진행보고

1. 도급자는 공사의 진도, 재료 시험성과, 노무자의 취업상태, 재료반입 및 각종 검사 기타 필요한 사항을 기재한 보고서를 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
2. 기타 감독관이 필요하다고 인정하는 서류를 지체 없이 제출하여야 한다.

제15절 민원처리

공사 진행 중 발생되는 민원에 대하여는 도급자의 책임하에 공정계획에 차질이 없도록 조속히 수습, 해결하여야 한다.

제16절 청소 및 뒷정리

1. 공사 현장에서 공사도중 발생되는 모든 쓰레기, 각종 폐품 등은 도급자의 부담으로 즉시 현장 밖으로 반출 처리하여야 한다.
2. 공사 시공 중에도 모든 재료를 항상 정리하여 현장내외를 깨끗이 청소하여야 하며, 공사 완성 후 가설물 철거 및 기타 잔재 일체를 현장 외로 반출한 후 뒷정리 및 청소를 완료하고 준공검사를 받아야 한다.

제17절 준 공

1. 도급자는 종합 시운전 결과 이상이 없을시 감독관의 확인을 받은 후 준공도면 및 서류를 제출하여야 한다.
2. 준공서류는 도급자의 부담으로 작성 제출하며, 감독관의 승인을 득하여야 한다.
3. 유지 및 보수 매뉴얼(OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL)은 아래사항을 포함한다.

   가. 운전절차 및 요령(계통도 포함)

   나. 운전 점검사항

   다. 정비 및 보수요령

   라. 보전 관리 방법

   마. 기타 유지관리에 필요한 사항

제18절 사후관리

도급자는 준공후의 설비 운전관리에 필요한 유지보수 메뉴얼 및 보수 점검용 공구 일람표를 작성 제출하여야 감독관의 승인을 받아야 한다.

제19절 시운전과 조정

1. 모든 공사의 완료시에는 장비, 기기별 성능 검사양식을 작성한 후 시운전과 조정 계획을 수립하여 감독관에게 보고하여야 하며, 그 결과를 보고서로 제출하여야 한다.
2. 조정에 필요한 기기, 기구 등은 공사시기를 예측하여 사전에 설치하고, 시험 장비는 도급자가 반입 하여, 시운전 종료 시 반출한다
3. 시운전 및 시험용 전력, 용수, 배수 등 기타 임시 가설공사에 필요한 설비의 수속 및 비용은 공사의 진행에 차질이 없도록 도급자가 시행하여야 한다.
4. 시험 운전 중 시공자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등의 손해에 대해서는 도급자 부담으로 즉시 원상 복구 하여야 한다.
5. 도급자는 시운전이 끝난 후라도 인수인계 시까지 본 기계설비 공사의 각종 장비 및 부속 설비 등의 유지관리에 모든 책임을 진다.
6. 도급자는 기계설비에 대한 종합 시운전을 감독관 입회하에 실시하고 결과 보고서를 작성 제출하여야 한다.

제20절 인수인계 등

1. 준공검사 후에는 각종 관계도서, 시험성적서 및 검사증을 관리부서에 인계하여야 한다.
2. 주요기기 또는 필요한 개소에는 안전수칙 및 각종 표찰을 부착하여 관리요원으로 하여금 안전 및 관리에 만전을 기하도록 한다.
3. 각 기계실 노출배관 및 덕트에는 종류별로 방향표시를 확인할 수 있는 것을 부착하되 크기, 재질 및 위치는 감독관의 승인을 득한 후 부착하여야 한다.
4. 공사 완료 후 모든 설비는 검사를 행한 후에 인도하여야 한다.

제 2 장　특기사항

제 1 절 가스 냉난방기 설치공사

제 2 절　도시가스 공사

제 3 절 시운전

제1절 장비설치공사

· 장비의 구입은 도면과 시방서에 명시된 사항을 보장할 수 있는 제품으로 장비의 구입 발주 전에 성능 및 규격 사양에 대한 기술 자료를 구입하여 승인을 득한 후 발주하여야 한다.

· 중량의 장비를 반입 설치하는 등 위험을 수반하는 공사에 대해서는 반입 방법 및 설치계획을 작성 제출하고 감독관의 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

1. 가스 냉난방 시스템

1. 적용범위

본 시방서는 일반 상업용 건물 및 초.중.고등락교, 대학교(유치원포함)등에 설치하는 냉방/냉난방기의 설치에 대하여 적용하며, 연료가스는 LNG로 한다.

2. 설치기준

본 제품은 규격서에 준하여야 하며 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 법령 및 규격에 적합하여야 하며, 지정된 장소에 설치하여야 한다.

3. 설치승인

1.1.1.1.1. 계약상대자는 납품 지시 후 이 규격서에 의거 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

1.1.1.1.2. 계약상대자는 납품지시 후 즉시 설치공사에 관한 공정표를 제출 협의하여 원만히 설치공정을 수행할 수 있도록 하여야 하며 중간검사, 완성검사는 수요자와 협의 결정토록 한다.

4. 제출서류 및 기타 수속

관계가 있는 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.

5. 기기 및 재료

1) 공급되는 기기의 사용되는 부품은 KS표시품 또는 국제규격품을 사용하여야 한다.

2) 본 기기는 온도, 습도 및 풍량이 정밀하게 제어되는 성능시험장치와 신뢰성시험 할 수 있는 환경시험장치를 구비한 업체에서 공급하여야 한다.
3) KS표시품 또는 국제규격품이 없는 기자재는 형식승인품 또는 수요기간 감독관의 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다.
4) 필요에 따라 감독관이 자재시험을 요구할 때는 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.
5) 특수기기에 대해서는 감독관의 승인을 받아 검사를 생략할 수 있다.

6.자재관리

현장에 반입되는 모든 자재는 감독관의 지시에 따라 지정된 장소에 보관하여야 하며, 보관된 자재는 손상이 되지 않도록 정리 정돈하여야 한다.

7. 시험 및 검사

1) 감독관은 필요에 따라 재료의 품질 또는 시험을 지시할 수 있으며, 계약대상자는 이에 성실히 응하여야 한다.
2) 수요자의 요청시 본 기기에 대한 자체 성능시험 성적서 또는 공인기관의 시험성적서를 제출하여야 한다.

8. 품질보증

가스 냉난방 시스템 공급업체는 재정경제부 고시 제2000-21호에 의한 품목별 소비자 피해 보상규정에 따라 아래와 같이 제품에 대한 보증을 실시하여야 한다.

1) 가스냉난방 시스템(GHP)의 품질보증기간은 제품 시운전 후 2년으로 한다.
2) 핵심부품인 압축기와 엔진에 대해서는 4년 또는 10,000시간 중 빠른쪽으로 보증한다.
3) 서비스 요청시 시스템 공급업체 또는 공급업체에서 지정한 협력사에서 서비스를 실시한다.
4) 서비스 부품 보유기간은 7년으로 한다.
5) 소비자 과실로 고장인 경우에는 품질보증에서 제외한다.
   - 소비자의 취급부주의 또는 잘못된 기기 사용 등으로 인한 고장 발생시
6) 천재지변에 의한 고장 또는 소모성 부품의 교체는 품질보증에서 제외한다.
   - 각종 필터류 및 엔진오일, 엔진 냉각수등

9. 서비스 전문점의 운영

가스 냉난방 시스템 공급업체는 제품의 품질보증을 위해 서울지역에 서비스 본점 두며, 24시간 출동서비스를 갖추어야 하며 이를 위해 서울지역에 20개 이상의 고객센터를 운영하는 업체이어야 한다.

2. 냉난방기 제작

1. 기본규격

<가스냉난방 시스템(시스템 멀티형)>

[1] 실외기

16.0 용량 × [200V(3Φ), 60HZ(정격인입전원)] FREE JOINT MULTI

[2] 실내기

<1> 1방향 천장카세트형(1-way Cassette)

4.0 KW용량 × [200V(1Φ), 60HZ(정격인입전원)]

<2> 고정압 덕트형(H.S.P. Duct)

14.0 KW용량 × [200V(1Φ), 60HZ(정격인입전원)]

2. 부품의 구성

가스 냉난방 시스템(GHP)는 실외기 , 실내유니트, 부속배관, 리모컨 및 기타 부분으로 구성되며 각 구성별 부품 내역은 다음과 같다.

2-1. 실외기

1) 엔진부분

(1) 가스엔진 (Starter 포함)

(2) 엔진 마운트

(3) 공기여과기(AIR CLEANER)

(4) 연료 혼합기 (GAS MIXER)

(5) 가스정류기 (GAS REGULATOR)

(6) 가스 전자변

(7) 엔진냉각수 펌프

(8) 엔진오일 탱크

(9) 엔진오일 밸브

(10) 오일 레벨 게이지

(11) 오일 FLOW 스위치

(12) 냉각수 보충탱크

(13) 오일 여과기 (OIL FILTER)

(14) 엔진룸 환기팬

2) 냉매부분

(1) 압축기 (COMPRESSOR)

(2) 사방밸브 (4-WAY VALVE)

(3) 공기 열교환기 (응축기)

(4) 냉매여과 필터 (DRYER & FILTER)

(5) FAN & MOTOR

(6) 액 분리기 (ACCUMULATOR)

(7) 유압스위치

(8) 오일분리기 (OIL SEPARATOR)

(9) 냉매 고압스위치

(10) 냉매 흡, 토출 스위치

(11) 냉매 흡,토출 프렉시블관

(12) 전자팽창변

(13) 크랭크케이스히터

(14) 가용전

2-2. 실내유니트

1) 공기열교환기 (증발기)

2) FRONT 패널(천장카세트)

3) 본체

4) FAN & MOTOR

5) 전자 팽창밸브

6) 공기여과기 (AIR FILTER)

7) 제어기판 및 단자대

8) 드레인 펌프(천장카세트형)

2-3. 부속배관

1) 냉매 가스관

2) 냉매 액관

3) 분기관 (멀티타입의 경우에 사용 - 필요시 HEADER 사용)

4) 배관 보온재

5) 보온재 마감테이프

6) 드레인관 (천장카세트)

7) 배관 고정대

2-4. 기타

1) 실내 온도조절기 (천장형 기준 - ROOM 유선 리모컨)

2) 중앙제어판넬 (멀티형의 경우- 옵션품)

3. 작동원리

3-1. 냉방운전시 - 실내기 열교환기에서 기화되었던 냉매는 압축되어 고온고압가스 냉매로 변하여 실외기 열교환기에서 외기와 열교환하여 응축되어 액화상태가 되고, 실내기 전동변 혹은 팽창변에서 팽창된후 실내기 열교환기에서 증발하여 증발잠열을 실내공기로부터 흡수하여 냉방효과를 일으킨다. 증발된 냉매는 다시 압축기로 이동하여 동일한 사이클을 행한다. 가스엔진의 배열은 외부로 방열 한다.

3-2. 난방운전시 - 실외기 열교환기에서 기화된 냉매는 압축기에서 압축되어 고온 고압가스로 변하여 실내기 열교환기에서 응축열을 방출하여 난방효과를 가져와야 하며, 액화된 냉매는 실외기 전동변 혹은 팽창변에서 감압된 후 실외기 열교환기에서 증발하여 다시 압축기로 이동하여 동일한 사이클을 반복하여야 한다. 가스엔진의 배기열은 실외기에 내장된 열교환기에 의해서 냉매를 가열하여 히트펌프의 열원으로서 난방효과를 높일 수 있는 구조이다.

4. 주요 기능부품 및 설명

4-1. 실외기

1) 가스 엔진(Gas Engine) :

(1) 수냉입형 4사이클 4기통 엔진을 사용하며, 엔진회전수는 실내부하에 따라 회전수가 가변제어되어야 한다.

(2) 엔진의 기동은 AC/DC전환방식의 DC 스타터를 사용하며, 엔진의 소음 및 진동을 흡수하는 방진장치가 부속되어야 한다.

(3) 엔진은 취급 및 점검이 용이하고 내구성, 신뢰성을 보장할 수 있어야 하므로 실외기 공급업체는 설치후, 최소 4년에 대하여 무상 품질보증을 실시하여야 한다. (엔진은 가스 믹서, 점화 장치, 기타 주변 장치는 제외)

(4) 엔진 오일, 엔진 냉각수, 점화 플러그, 에어엘리먼트, 압축기 벨트 및 각종 필터류의 잦은 유지관리에 따른 서비스 발생을 최소화 하기위해 최초 설치 후 10,000시간동안 점검 또는 보충 없이도 운전될 수 있는 신뢰성을 가져야 한다.

(5) 엔진 냉각수는 국내 중부지방의 설치조건에 합당하도록 -20℃에서도 동결되지 않는 농도 이어야 한다.

2) 압축기(Compressor) : 압축기는 가스엔진의 회전에 의해 벨트 풀리로 연결되어 있으며 용량에 따라 4대를 설치한다. 압축기는 R-22를 사용해야 하며, 효율이 우수한 개방식 스크롤형을 사용해야 하며, 압축기의 대수제어를 위해 구동 연결부는 자동식 클러치가 장착되어야 한다. 크랭크 케이스 히터(C.C.H.)는 압축기 내부 혹은 외부에 장착되어 오일 포밍을 방지해야 하며, 압축기는 규정된 냉동유를 사용해야 한다.

3) 사방 밸브(4-Way Converting Valve) : 압축기로부터 토출되는 냉매 가스가 난방운전 시는 실내 열교환기에 접속되도록 하고 냉방 시에는 실외기의 응축기에 접속 되도록 하는 전환하는 기능이어야 한다.

4) 실외 열교환기(Condenser/Evaporator & Radiator) : 실외 열교환기는 팬의 강제송풍에 의한 공기 냉각 방식으로 핀 코일 방식으로 하며, 냉매 열교환을 위한 응축(또는 증발) 부분과 엔진배열을 대기중에 방열하기 위한 라디에이터 부분으로 나뉘어 진다. 핀은 열교환 능력이 우수한 Louver형식으로 한다. 열 교환용 동관은 인탈산이음매 없는 동관을 사용하며 열 교환 능력이 우수해야 한다. 기밀시험을 행한 후 내부를 완전히 건조시켜 수분이 없도록 하며, 운전 시 이상 소음 및 진동이 없어야 한다.

5) 송풍기 & 전동기(Fan & Motor) : 팬은 프로펠러식을 사용하며, 전동기는 단상 220V, 60Hz 전원사양이어야 하며, 이상 진동 및 이상 소음이 없어야 하고 내구성이 보장되어야

한다. 송풍기의 토출구에는 안전망이 설치되어야 한다.

6) 기액 분리기(Accumulator) : 증발기에서 증발되지 않은 액체 상태의냉매가 압축기로 유입되지 않도록 액체 냉매와 기체 냉매를 분리시켜 기체 냉매만 압축기로 유입되도록 하는 용기로서, 액체 상태의 냉매가 압축기로 유입되면 액 압축에 의한 압축기의 소손을 방지하기 위한 장치이다.

7) 유 분리기(Oil Separator) : 운전에 의해 냉동 사이클이 형성될 경우(냉난방 공히) 배관 내에는 압축기용 냉동 오일과 냉매가 혼재되어 있는데 냉동 오일은 압축기의 윤활작용을 원활히 해주지만 반대로 냉매에 혼재된 상태로 증발기에 유입되면 열 교환 능력이 떨어지게 되는데 이를 냉매와 냉동 오일을 분리시켜 오일은 압축기로 회수시키는 장치이다.

8) 전자팽창밸브(EEV) : 액 냉매를 저온/저압의 상태로 단열 팽창시키는 부품으로 증발기의 부하 변동에 따라 적정 냉매량을 조절하기 위하여 사용하여야 한다. 제품의 실내· 외기에 설치된 온도센서로부터 받아들인 Data를 바탕으로 제어부가 제품 및 압축기의 운전 상태를 분석하여, 가장 적절한 냉매량을 제어 할 수 있도록 전자팽창밸브를 조정할 수 있어야 한다. 냉매의 유량을 선형적으로 제어할 수 있어야 하며, 스테핑 모타에 전기적인 펄스신호를 인가함으로서 냉매 유량을 조절하는 역할을 할 수 있어야 한다.

9) 이중관 열교환기(Double Tube Heat Exchanger) : 난방운전 또는 난방 저온운전 조건에서 엔진배열을 회수하여 실외열교환기의 능력저하를 보상하기 위한 열교환기로서, 엔진배열의 90%이상을 회수할 수 있는 용량이어야 한다.

10) 고압 SENSOR/저압 SENSOR : CYCLE내의 압력을 측정하는 부품으로 고압/저압을 측정하여 제어부로 전송하여 제품의 최적 압력을 제어할 수 있다. 고저압 SENSOR는 쉽게 분해/수리가 가능하여야 하며, 수리시 제품 냉매량의 변화가 없는 구조이어야 한다.

11) 안전장치

(1) 냉난방 운전 시 과부하 및 이상고압 발생 등, 고압에 의한 압축기의 파손방지를 위한 고압 스위치가 있어야 한다.

(2) 쇼트 및 단락으로 인한 안정성 확보를 위해 퓨즈가 있어야 한다.

(3) 가능한 오결선부는 전부 오결선 시 발화가 없어야 한다.

(4) 회전체에 손이 닿지 않는 구조 또는 안전 스위치가 부착되어 있어야 한다.

(5) 기기에 이상이 발생하거나 냉매누설 등 이상 상태가 발생되었을 경우 즉시 냉난방기 운전을 정지시키고, 이를 용이하게 식별할 수 있도록 하는 표시장치 또는 기능을 구비하고 있어야 한다.

(6) 기타 안전사항은 전기용품 안전관리법을 만족하여야 한다.

12) 냉매 배관

(1) 인탈산 재질의 99.8% 이상의 순동관을 사용하여야 한다.

(2) 냉매배관은 30kg/㎠의 내압에 견뎌야 하며, 누설이 없어야 한다(특히 냉난방시 압축기에서 실내외기 열교환기 사이의 배관은 고온 고압의 냉매가 통과하는 구간이므로 주의를 요한다.)

13) 기타 : 실외기 및 실내기의 라벨 및 매뉴얼은 한글 표기된 것으로서, 소비자가 쉽게 설치 안내서 및 사용설명서의 내용을 파악할 수 있어야 한다.

4-2. 실내기

1) 실내 교환기(Evaporator & Condenser) : 냉난방 운전시 압축기 또는 전자팽창변을 거쳐 들어오는 냉매가 실내기 열교환기 응축(증발)부를 통과하는 동안 실내에 열을 공급 또는 흡수하는 과정에 열교환이 이루어지는 부품으로 동관에 알루미늄 재질의 Fin을 밀착 배열하고, 전열효과를 높일 수 있는 구조이어야 한다. 응축(증발)기의 동관 및 알루미늄 Fin에는 산화현상이 생기지 않아야 한다. 각 동관의 패스마다 냉매가 균일하게 흐르는 구조이어야 하며, 응축수의 흐름이 양호하도록 친수성 처리를 해야 한다. 운전 시 이상 소음, 진동이 없어야 한다.

2) 본체(Casing) : 설치공간 및 면적을 최소화할 수 있도록 compact하게 구성되어야 한다. 유지, 보수가 용이하도록 분해/조립이 간편한 구조이어야 한다. 운전 시 실내의 방 전체에 골고루 풍량이 토출될 수 있는 구조이어야 하며 결로 방지를 위해 단열처리가 되어 있어야 한다. 진동 및 이상소음이 발생하지 않는 구조이어야 한다.

3) 송풍기 & 전동기(Fan & Motor) : 운전 시 진동 및 소음을 방지할 수 있는 구조 이어야 하며, 연중 가동되므로 내구성과 정숙 운전이 보장되어야 한다. 송풍기는 밸런스(Balance) 시험을 거쳐 시험에 합격된 것을 사용하여야 한다. 전동기는 단상 220V, 60Hz 전원사양이어야 하며, 절연등급 E종 혹은 F종을 사용하여야만 한다.

4) 필터(Air Filter) : 필터(Air Filter)는 Washable Type으로 물 세척이 가능하여야 하며, 착. 탈 가능구조로 하여 청소가 쉬워야 한다. 필터 소재는 항균제품 필터를 사용해야 하며, 분진제거 성능이 우수하여야 한다.

5) 운전조작 장치(Drive Control Unit)

(1) 유선 및 무선 리모컨을 사용하여 운전, 조작이 가능한 기능을 갖추어야 하며, 운전조작용 표시기(Display) 및 조작버튼(Button)은 사용자가 용이하게 설정 및 조작 가능한 것이어야 한다.

(2) 1-WAY 및 4-WAY 카세트인 경우, 한 개의 무선리모컨으로 모두 작동이 가능해야 한다.

(3) 냉.난방싸이클 및 제품의 이상유무를 감지하여 표시기에 Error를 표시 해주고, 필요시

자동 운전 정지 하는 기능을 갖추고 있어야 한다.

(4) 실내 설정온도 표시 기능이 있어야 한다.

(5) Fan Speed 조절기능이 있어야 한다.

(6) 냉방과 난방의 상태표시 모드가 있어야 한다.

6) 전원사양(Power Input) : 실내기 및 리모컨의 전원사양은 단상 220V, 60Hz에 적합 하도록 하여, 실내 별도전원에 의해서도 운전조작 가능하여야 한다.

7) 제어사양 : EHP와 혼용설치 시 한 대의 중앙제어기로 EHP, GHP 전부 제어가 가능해야 한다.

3. GHP 설치

1. 실외기

1) 설치 전 실외기의 반입 경로가 충분히 확보되도록 확인해야 한다.

2) 반입 시 외부 케이싱이 손상되지 않도록 외관 보호에 주의해야 한다.

3) 지상 설치가 아닌 경우는 실외기의 중량을 충분히 견딜 수 있는지 확인해야 한다.

4) 실외기는 기초 설치대를 설치할 경우 그 위에 실외기를 설치해야 한다. 단, 옥상 등 지상층인 경우 기초 설치대 위에 방진가대를 설치할 수 있다.

5) 실외기를 설치할 장소는 엔진 배기가스가 실내로 유입되지 않는 위치이어야 한다.

6) 실외기 주변은 연소를 위한 공기 흡입이 원활한 장소이어야 하며 응축기의 원활한 열교환을 위해 SHORT CIRCUIT가 되지 않도록 설치해야 한다.

7) 실외기의 주변에는 인화성 물질을 두어서는 안 된다.

8) 실외기 가동 시 노이즈(전자파 장애)가 발생할 우려가 있으므로 설치 주변에 TV, 라디오 등 전자파 사용 기기의 안테나, 전원선 및 신호선 등과 충분히 이격을 시켜야 한다.

9) 응축수의 배수가 용이한 곳이어야 한다.

10) 설치 시 실외기 주변에 충분한 공간을 확보해야 한다.

2. 실내기

1) 실내기의 설치 위치

① 흡입구, 토출구 부근에 공기의 흐름을 방해하는 장애물이 없고 냉풍 또는 온풍이 냉난방 공간 전체에 고르게 퍼져 나갈 수 있는 곳에 설치한다.

② 기초볼트는 1개당 50kg의 하중을 지지할 수 있도록 고정하여야 한다.

③ 실내기는 냉매배관 및 드레인 배관이 나갈 방향을 고려하여 위치를 결정한다.

④ 실내기는 반드시 수평계를 이용하여 수평이 되도록 정확히 설치한다.

2) 실내기의 설치

① 실내기는 실내기에 첨부된 설치형지를 이용하여 천장 TEX면과 평행하도록 설치한다.

② 판넬이 본체와 천장 TEX면과 완전히 밀착되도록 설치한다

③ 기기에 틈새가 생길 경우에는 천장 속 공기 흡입으로 인한 능력저하, 온도감지 불량 등의 문제 발생될 수가 있다.

④ 단열처리 후에 드레인 배관을 지지용 부자재로 고정하여 휘어짐이나 뒤틀어짐 등에 의한 배수불량을 방지하도록 한다.

3. 배관공사

1) 냉매배관은 통관 L-TYPE 10㎜~40㎜의 규격을 사용한다.

2) 냉매배관 용접시 연결부(소켓, 레듀서 등)가 느슨하지 않게 정확히 사이즈가 맞는 것을 사용한다.

3) 분기관배관은 수평배관 또는 수직하향 배관을 한다.
(모델별 분기관 선정은 제작사 카다로그 참조)

4) 배관의 굴곡부는 가급적 완만하게 하며 꺾이지 않도록 배관한다.

5) 배관 PIPE의 보온은 난연성 발포폴리에틸렌 보온재(9T 이상)을 사용하여 보온한다.

6) 배관공사 후 동PIPE 내부 산화방지를 위하여 질소를 투입한다.

7) 냉매 충전시 플러싱작업을 통해 배관내 이물질을 완전히 제거한 후 냉매를 충전 하여 부식을 방지한다.

8) 실외기로부터 실내기까지의 냉매배관의 거리는 가급적 짧게 하여 냉, 난방효율의 저하를 줄이도록 한다.

- 실내외기간 최대 허용거리는 최대 120m 이내로 한다.
- 최초 분기후 실내기까지의 거리는 최대 30m 이내로 한다.

(모델별 허용 거리는 제작사 카다로그 참조)

4. 전기/제어공사

1) 실내기의 전원

가. 전압: 단상 220V

나. 전선의 굵기: 부하에 따라 적정용량 이상의 선을 하여 과부하에 의한 화재발생 요인을 사전 차단한다. (예: 56kW실외기를 사용한 시스템의 경우, 2.0SQ 2P를 사용/용량별 전원선의 굵기는 제작사 카다로그 참조)

2) 실내기간의 제어선

2P 0.75~2㎟ 신호선을 사용하며, 일정한 순서대로 연결하여 실외기 제어판에 연결하고 연결된 순서대로 실내기에 입력한다.(실내기 제어판)

3) 실내기에 리모콘 연결선은 0.75㎟ 3P를 사용한다.

4) 실외기 전원은 실외기 및 실내기의 용량합계로 여유율을 포함하여 산출한다.
(실내기 전원은 실외기에 연결하여 사용)

5) 제어선의 총길이는 1,000m를 넘지 않도록 한다.

5. 드레인 공사

1) 드레인배관의 규격은 극배관 50㎜, 가지배관 25㎜를 사용하고 구배(1/100정도)를 준다.

2) 드레인배관의 연결

- 드레인주배관과 드레인 가지배관 연결시 저항이 적게 걸리도록 배관한다.

3) 드레인 배관공사 후 결로수가 떨어지지 않도록 단열 시공한다.(아트론)

6. 기타

1) 시운 전 하기 전 냉매가스와 오일을 압축기에서 분리하기 위해서 실외기만 5시간 동안 미리 가동한다. (동절기)

2) 각 실외기 배관길이를 산출하여 냉매를 충전한다.
(모델별 냉매 충전량은 제작사 카다로그 참조)

2. 환기 유니트(전열교환기)

가. 구조일반

1) 케이싱 :

- 케이싱은 냉간압연강판(SCP) 1.2t의 용융아연 도금된 재질로 제작한다
- 케이싱 연결부위는 점용접으로 한다.
- 점검구는 분해조립이 원활하도록 제작하며 PVC 금형재질로 도어록을 설치 한다.

  흡입 및 토출구는 케이싱 재질과 동일한 재질 및 두께로 하며 전용금형을 사용하여 덕트 연결을 손쉽게 할 수 있도록 한다.
- 케이싱 외부에는 결로현상을 방지하기 위하여 난연성 RUBBER재질의 보온재를 부착하며, 보온재의 두께는 5mm 이상으로 한다.

2) 프리필터

- 필터사양
  - FILTER MEDIA : NON-WOVEN FIVER
  - FRAME : PVC
  - 성능 : 중량법 90% 이상 난연성 재질로 제작한다.

3) 열교환 블록

- 열교환 블록은 P/E+PAPER의 특수가공지로 제작하여 현열과 잠열이 동시에 열교환 되도록 하되 습기로 인한 열교환소재의 변형이 생기지 않는 재질로 제작한다.
- 열교환 블록의 프레임은 P.E 재질로 일체형으로 만들어 청소 및 점검 시 탈착이 용이하도록 하며, 장시간 사용에도 부식이 없도록 한다.
- 열교환 블록의 형상은 급기와 배기를 두곳에서 교차시켜 열교환 효율이 높은 대향류형 채택하도록 한다.

4) FAN MOTER

- FAN은 SIROCCO FAN으로 하고 재질은 ABS 수지로 한다.
- STATIC BALANCING 및 DYNAMIC BALANCING 이 될 수 있는 일체형구조를 채택 한다.
- 저소음 시로코 팬 및 모터를 사용하여 운전 시 저소음, 저 진동이 유지될 수

있도록 한다.

- 별도의 방진 장치 없이도 유니트에 소음이나 진동이 전달되지 않도록 제작한다.
- 팬 및 모터는 교체 가능한 구조로 제작하여 자유로운 점검이 가능하도록 한다.
- 팬 및 모터는 환기유니트 전용 금형 제품을 사용하도록 한다.

나. 시운전

- 설치 공사가 완료되면 결선을 확인하고 반드시 시운전을 실시 할 것
- 공사 완료 후 다음 사항을 반드시 확인 할 것
  - 설치 장소 및 강도
  - 점검구 설치 여부
  - 접속부 단열 상태
- 결선종류 후 전원을 켜고 시운전을 하여 송풍상태와 댐퍼 동작을 할인할것

다. 기타

- 전열교환식 환기유니트는 시스템 에어컨과 유기적인 운전이 가능하도록 자동제어설비를 설치 할 것

제3절. 도시가스 공사

1. 일반사항

1) 도시가스 관련법, 규칙 및 기술기준 등에 맞게 시공하여야 한다.

2) 배관, 관이음쇠 및 밸브에 사용하는 재료는 당해 도시가스의 성질, 상태, 온도 및 압력 등에 상응하는 안전성을 확보할 수 있는 것으로 한다.

3) 가스공급 및 사용시설에 설치되는 배관이나, 각종, 기기류는 KS표시 제품이나 한국가스안전공사 또는 국가공인 기관의 검사를 필한 제품을 사용한다.

4) 정압기 : 2“

5) 가스 계량기

- 가스계량기는 케이스 외면에 가스의 흐름방향을 쉽게 알 수 있게 표시가 되어 있어야 한다.
- 가스계량기는 역회전을 방지하는 구조이어야 한다.
- 가스계량기는 당해 도시가스 사용에 적합한 구조이어야 한다.

6) 가스누설자동 차단장치는 검지부, 차단부, 제어부로 구성된 것으로서 한국가스안전공사의 검사를 필한 제품으로 한다.

7) 가스누설경보기는 가스의 누설을 감지하여 자동적으로 경보를 울려야 한다. 가스누설경보기는 국가공인기관의 검사를 필한 제품으로 한다.

8) 밸브는 조작이 용이하고 일상 작업에 장애가 되지 않는 장소에 설치한다.

2. 옥외 지하매설 가스배관(중압) 접합

1) 배관 재질은 가스용 폴리에틸렌 피복강관(PLP관)을 사용한다.

2) 관은 접합하기 전에 그 내부를 점검하고, 이물질이 없는지 확인한 후, 쇳가루, 먼지 등의 이물질을 완전히 제거한다..

3) 배관의 접합은 용접 시공하는 것을 원칙으로 하며, 용접 접합은 도시가스 공급 및 사용시설의 시설기준 및 기술기준을 정한 관련 고시 기타 가스 사업자의 기술기준에서 정하는 방법으로 한다.

3. 옥외 지하매설 배관 시 유의사항

1) 배관 매설깊이는 관련기준에 따른다. 단, 부득이한 경우에는 보호설비를 한 후 감독관의 승인을 득한 후 시공한다.
2) 기존 상·하수도, 전기, 통신, 등 기존 장애물을 횡단 시는 하부로 통과하여 매설하는것을 원칙으로 한다.
3) 작업 진행 시 배관내에 이물질 또는 물이 침투하지 않도록 작업 종료 후 배관 끝단에 캡으로 막아 보호하여야 한다.
4) 배관 노선은 공사 후 식별이 용이하게 배관 매설 표시를 하여야 한다.
5) 지반이 약한 곳에 설치되는 배관은 지반 침하에 의하여 배관이 손상되지 않도록 필요한 조치를 하고 배관을 설치하여야 한다.
6) 라인마크는 배관 길이 50M 마다 1개 이상 설치하되 주요 분기점, 구부러진 지점에는 그 주위 50M이내에 설치하여야 한다.
7) 폴리에틸렌배관과 금속배관의 접합시에는 T/F를 사용하여 연결한다.
8) 지하에서 지상으로 연결되는 배관에는 보호관을 설치하여야 한다.
9) 지하매설 가스맨홀은 밸브조작이 용이한 구조로 설치하여야 한다.

4. 옥외 가스배관(저압)

1). 배관재질은 연료가스배관용 탄소강관(KSD-3631)을 사용하며 배관공사의 강관 배관 항목을 참조 한다.
2) 시공에 앞서 다른 설비의 배관 및 기기와의 관련사항을 상세히 검토 후 배관 구배와 최소간격 등을 고려하여 시공한다.
3). 배관의 이음부와 전기계량기, 전기개폐기 및 절연조치를 하지 아니한 전선 및 굴뚝 등과의 이격거리는 관련 법규에 따른다.
4) 다른 배관 및 기기 등에 가스배관을 지지하여서는 안된다.
5) 바닥에 설치되는 배관은 지지 쇠붙이를 사용하여 고정한다.
6) 배관 장치에는 안전 확보를 위하여 필요한 경우에는 지지물 그 밖의 구조물로부터 절연시키고 절연용 물질을 삽입한다.
7) 신축이 생길 우려가 있는 부분에는 신축을 흡수할 수 있는 조치를 하여야 한다.

8) 배관과 다른 시설물과의 사이에는 보수, 관리에 필요한 간격을 확보하여야 한다.

9) 입상관 상·하부에는 점검 및 가스퍼지가 가능하도록 캡 또는 플러그를 설치한다.

10) 지지철물 등의 설치 시 배관의 자중, 고정응력 등을 고려하여 일정 간격으로 설치하여 이완, 파손, 변형이 발생되지 않도록 견고히 고정한다.

11) 밸브 설치 시 내부를 청소한 후, 반드시 개방된 상태에서 설치하여야 한다.

12) 밸브의 설치 시 밸브에 과다한 하중이 걸리지 않도록 하고 수평을 유지하여 변형이 생기지 않도록 한다.

13) 밸브는 긴급시 개폐를 신속히 하기 위하여 접근이 용이하고 또한 작동기구에 대한 운전 조작이 편리하도록 설치하여야 한다.

14) 배관 외부에는 상용가스명, 최고사용압력, 및 가스 흐름방향을 표시하여야 한다.

15) 도장은 배관 표면의 불순물을 완전히 제거한 후 지정색으로 도장한다.

16) 시험 및 검사는 관계법규, 관련고시 및 가스 사업자의 정해진 기술기준에 준하여 시험 및 검사를 실시한다.

17) 배관은 최고 사용 압력의 1.1배 또는 840mmAq중 높은 압력 이상으로 기밀시험을 실시하며 도장하기 전에 시행한다.

18) 점화 시험은 가스계량기 설치 후 관내의 공기 및 불활성 가스를 완전히 제거한 후 시행하여야 한다.

제7절 시운전

1. 시운전 및 조정은 각 설비계통의 장비와 배관 등의 설계목적대로 운전되는지를 판단하기 위한 시험검사 및 운전 조정하는 작업을 말한다.
2. 시운전에 필요한 장비 및 계기류를 충분히 확보하고 장비 및 계기류와 인원의 배치, 작업내용의 숙지, 기록방법, 등 제반업무수행과정을 확실히 계획하여 감독관에게 사전 제출하고 승인을 득하여야 한다.
3. 시험 및 조정을 하기 전에 각 계통이 도면 및 장비사양에 나타난 사항과 일치하는지 여부를 확인하여야 한다.
4. 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질을 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위하여 배관 세척을 실시한다.
5. 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너, 필터 등 배관계통에 대한 청소를 하여야 한다.
6. 시운전 중에 도급자의 잘못으로 결함이 발행하여 시운전 기간을 연장하거나 부분적인 재시공을 할 때의 비용은 도급자 부담으로 시공한다.
7. 종합시운전을 완료한 후에는 시운전 결과내용을 작성한 종합보고서를 제출하고 감독관의 승인을 받아야 한다.