

# 전기 히트펌프 냉난방기 규격서

# 1. 구매규격

품 명	규 격	단 위	수 량	비 고
EHP 실외기 공장전원형	AM080AXVHJH1	대	2	
EHP 실외기 공장전원형	AM140AXVHJH1	대	2	
EHP 실외기 공장전원형	AM160AXVHJH1	대	1	
EHP 실외기 공장전원형	AM180AXVHJH1	대	3	
EHP 실외기 공장전원형	AM200AXVHJH1	대	2	
EHP 실외기 공장전원형	AM300AXVHJH1SY	대	1	
EHP 실외기 공장전원형	AM320AXVHJH1SY	대	1	
EHP 실외기 공장전원형	AM340AXVHJH1SY	대	2	
EHP 실외기 공장전원형	AM400AXVHJH1SY	대	1	
EHP 실외기 ECO 냉난방	AM040BXMDBH1	대	1	

※ 세부 품목 및 수량, 세부규격사항은 반드시 도면과 시방서를 확인하시기 바랍니다.

※ 삼성전자 A/S 및 물품공급확약서를 보유한 업체로 기계약된 **삼성전자 실내기 운영에 있어 호환이 가능한 제품**이어야 하므로 반드시 확인 후 입찰에 참여하시기 바랍니다.

전기 히트펌프 냉난방기  
제작 시방서

## 목 차

1. 목적
2. 적용범위
3. 일반 제작사양
4. 실외기 제작사양
5. 설치시방서

## 1. 목적

본 규격서의 목적은 납품/설치하는 제품의 제작 사양 및 설치 규격에 대하여 제반 기술 조건 및 요구 사항을 제시함에 있다.

## 2. 적용 범위

본 규격서는 건축물의 실내공간에 설치되어 실내온도를 적정하게 유지함으로써 쾌적한 주거 및 업무 공조 공간을 조성하기 위한 냉난방기(이하 “본 장치”라 한다)에 대하여 적용한다.

공사의 특성 및 현장여건에 따라 변경이 필요한 부분에 대해서는 수요처 및 감독관과 협의할 것.

## 3. 일반 제작사양

3.1 본 규격서에 명기되지 않은 부품 및 재료는 KS 규격품 또는 동등 이상의 것을 사용하며 모든 부품은 교환, 보수 및 점검이 용이한 구조로 설계되어 있어야 한다.

3.2 기기에 이상이 발생하거나 냉매 누설 등 이상 상태가 발생되었을 경우 즉시 본 장치의 운전을 정지시키고, 이를 용이하게 식별할 수 있도록 하는 표시 장치 또는 기능을 구비하고 있어야 한다.

3.3 한전 측의 정전 및 수시 전압 변동으로 인한 기계 손상을 방지할 수 있도록 회로 보호가 되어 있어야 한다.

3.4 본 장치는 이상소음 및 이상진동 없이 정숙운전이 가능하여야 한다.

3.5 모든 실내기는 중앙제어 컨트롤러 또는 유/무선 리모컨으로 운전/정지 조작이 가능하도록 회로가 구성되어 있어야 한다.

3.6 냉난방 운전이 가능한 냉매사이클로 구성하여야 하며, 보조 열원 없이 외기 온도  $-15^{\circ}\text{C}$ 에서 표기된 난방능력을 확보 하여야 한다.

3.7 실내외기 간의 배관작업 후 배관 설치에 따른 열 손실 및 이슬 맺힘을 방지하기 위하여 고/저압 관측 모두 규정된 단열재 두께를 선정하여 단열작업을 실시하여야 한다.  
(결로 방지를 위한 단열재 두께 결정)

3.7.1 단열재는 사용환경 온도가  $-57 \sim 125^{\circ}\text{C}$ 인 고무발포 보온재(이하 EPDM : Ethylene Propylene Diene Monomer) 이상의 성능을 가진 단열재를 사용하고 열전도율은  $0.035 \text{ kcal/m}\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}$  이하 이어야 하며 KS M 3014(폴리에틸렌 발포제품 시험방법)에 의해 성능이 확인된 것을 사용해야 한다.

3.7.2 실내외기 연결 통신선은 해당 모델 별 제품 사양서에서 제시하는 shield선(VCTF-SB, CVV-SB) 굵기 이상의 것을 사용해야 하며, 주 전원선도 용량 별로 지정된 사양 이상의 것을 사용하여야 하며, 각각의 통신선 및 전원선은 보호를 위한 전선관을 사용하고 설치 환경에 따라 외부 noise를 차단할 수 있는 재질의 전선관을 사용하여야 한다.

3.8 설치의 용이성을 위하여 냉매 배관은 단배관 방식(액관 및 가스관의 한 쌍)을 적용하고 Y 분기관 혹은 헤더를 이용하여 배관 거리를 확보할 수 있는 방식을 선택한다.

## 4. 실외기 제품사양

### 4.1 케이스(Case)

- ① 유지/보수가 용이하도록 분해/조립이 간편한 구조이어야 한다.
- ② 미려한 외장을 가지며 결로방지를 위해 단열처리가 되어 있어야 한다.
- ③ 진동 및 이상소음이 발생하지 않는 구조이어야 한다.
- ④ 접지를 할 수 있는 구조이어야 한다.

### 4.2 실외기 Fan

- ① 이상진동 및 이상소음이 없어야 하고, 내구성이 보장되어야 한다.

- ② Fan 토출구에는 안전망을 설치하여 위험이 없도록 해야 한다.
- ③ 실외기 응축기에서의 열교환을 위하여 외기의 공기를 제품 안으로 흡입하여 열교환을 시켜 더워진 공기를 제품의 외부로 방출하는 역할을 한다.
- ④ 압축기의 부분부하 운전 시 에너지 절약 효과를 극대화 하고, 냉매계통 고압/저압의 정밀한 제어를 위해 송풍기의 풍량 조절이 가능하도록 인버터 제어를 적용한다.
- ⑤ 실외기의 운전 소음은 자체 기술자료를 참조한다.

#### 4.3 응축기(Condenser)

- ① 99.99 %의 순동관에 알루미늄 재질의 louvered-fin을 밀착 배열하여 전열 효과를 높일 수 있는 구조이어야 한다.
- ② 응축기의 동관 및 알루미늄 fin에는 산화현상이 생기지 않아야 한다.
- ③ 기밀시험을 행한 후 내부를 완전히 건조시켜 수분이 없도록 한다.
- ④ Cycle을 구성하는 핵심부품으로서 compressor를 통과한 고온·고압의 냉매가 들어와 이 부분을 통하는 동안 실외의 공기에 열을 방출하여 냉매 자신은 액체로 변하는 과정에서 열 교환이 이루어지는 부품이다.
- ⑤ 실외기 딥스위치 설정으로 제상 운전 시 상 하부 열교환기를 분할하여 제상 실시하여 난방 운전이 멈추지 않도록 하여야 한다.

#### 4.4 압축기(Compressor)

- ① R410A 냉매를 사용하며, case 형상은 밀폐형이고, type은 BLDC 인버터 스크롤 압축기 단독 또는 용량에 따라 복수로 적용된다.
- ② 운전 시 소음 및 진동의 전달을 방지하기 위하여 방진고무를 사용하여야 한다.
- ③ 인버터 제어를 통한 고효율의 multi comp 1 cycle 시스템이다.  
(35kW(12HP) 이하는 1 comp 1 cycle)
- ⑤ 압축기의 신뢰성 확보를 위하여 오일 센서가 적정 오일량을 항상 확인 하여야 하며, 오일 부족 시 오일 회수 운전이 이루어 져야 한다.
- ④ 주파수 가변 범위 : 15~150 Hz

#### 4.5 전자 팽창 밸브(EEV, Electronic Expansion Valve)

- ① 응축기 출구의 고압의 액냉매를 저온·저압의 상태로 단열 팽창 시키는 부품으로 냉방운전 시 실내기에 장착된 전자 팽창 밸브가 작동하여 증발기의 부하에 따라 적정 냉매량을 조절할 수 있어야 한다.
- ② 실내외기에 설치된 각종 센서의 데이터를 바탕으로 마이크로 컴퓨터 유닛이 시스템 및 압축기의 운전 상태를 분석하여, 가장 적절한 냉매량을 선형적으로 제어할 수 있어야 한다.
- ③ 스테핑 모터에 전기적인 펄스신호를 인가함으로써 냉매 유량을 조절하는 역할을 할 수 있어야 한다.

#### 4.6 운전조작(Control)장치

- ① 실외기와 실내기의 통신에 의하여 전체 시스템이 최적으로 운전되도록 하는 실외기용 제어기로 흡입 냉매 압력, 토출 냉매 압력, 외기온도, 토출 냉매 온도 및 열교환기 냉매온도 값을 바탕으로 전자 팽창 밸브, 송풍기, 압축기 등을 제어할 수 있어야 한다.
- ② 실외기에 연결된 모든 실내기의 각종 운전 상태 값을 확인할 수 있는 기능이 있어야 한다.
- ③ 자체 보호장치 및 시스템 보호기능을 갖추고 있어야 한다.
- ④ 실내기와의 통신에 있어서, 통신케이블을 절감할 수 있도록 냉매 회로별로 별도의 케이블 망을 구성하지 않고 실외기 간의 통신 케이블 망을 구성하여 실외기들을 하나의 통신망으로 사용할 수 있도록 제작되어야 한다.
- ⑤ 설치의 편의를 위해 auto-addressing 버튼을 누르면 각 실내기, 유선리모컨, 실외기에 자동으로 주소가 설정되어야 한다

전기 히트펌프 냉난방기  
설치 시방서

# 목 차

## 제 1 장 일 반 사 항

1. 적용 범위
2. 제작/설치 기준 및 범위
3. 제작 및 설치 승인
4. 제출 서류 및 기타 수속
5. 기기 및 재료
6. 자재 관리
7. 기기 제작
8. 시험 및 검사
9. 기타 사항

## 제 2 장 냉난방기 설치시방서 (공통)

1. 자동제어공사
2. 냉매 배관
3. 실내외 노출배관
4. 드레인 배관
5. 실외기 설치
  - <그림1-1> 전면 토출형 실외기 설치방법
  - <그림1-2> 상부 토출형 실외기 설치방법
6. 전기 공사 (수요자 부담)
7. 시운전

## 제 3 장 냉난방기 설치시방서 (멀티형)

1. 일반 설치 사양
2. 장비 설치
  - 1) 실외기
  - 2) 냉매 배관 및 드레인 배관 공사
  - 3) 자동제어공사
  - 4) 전기사양 및 설치 (수요자 부담)
  - 5) 기타 수요기관부담 공사
  - 6) 설치1식
  - 7) 여러대의 실외기를 설치할 때
- <그림2-1> 복수 실외기 설치방법



# 가변형 히트펌프 냉난방기 설치 시방서

## 제 1 장 일 반 사 항

### 1. 적용 범위

본 시방서는 공공 기관에 공급되는 겨울철 난방 운전과 여름철 냉방 운전이 가능한 가변형 히트펌프 (에너지 절약형) 냉난방기의 제작 및 설치에 적용한다.

### 2. 제작/설치 기준 및 범위

- 1) 본 제품은 규격서에 준하여야 하며 규격서에 명시되지 않은 사항은 관련 법령 및 규정<KSC9306 「에어컨디셔너」>에 적합하도록 제작하고, 지정된 장소에 설치하여야 한다.
- 2) 본 계약의 기본 계약조건은 납품장소도이다.
- 3) 제품의 설치는 건설탁령에 의하여 기계설비공사업을 등록한 업체가 시공하여야 하며, 동법 제29조에 따른다. 단, 공사에 따른 제품/설치 및 서비스에 대한 책임은 계약업체에 있다.
- 4) 냉난방기의 제작설치범위는 다음과 같다
  - 실외기 제작 및 설치
  - 냉매배관, 보온작업 및 배관커버설치
  - 드레인 배관공사
  - 자동제어공사

### 3. 제작 및 설치 승인

- 1) 계약상대자는 납품지시 후 이 규격서에 의거 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작/설치하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 납품지시 후 즉시 설치공사에 관한 공정표를 제출 협의하여 원만히 설치 공정을 수행할 수 있도록 하여야 하며 중간검사, 완성검사 및 공장의 제작 입회검사는 수요자와 협의 결정토록 한다 (단, 소요비용은 수요자가 부담한다).

### 4. 제출서류 및 기타 수속

- 1) 관련 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 제작, 설치에 필요한 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자 부담으로 지체 없이 수행하여야 한다.
- 2) 입찰자는 계약 및 납품 시 반드시 국내 또는 국외 공인기관 냉난방 시험성적서를 제출하여야 한다.

### 5. 기기 및 재료

- 1) 기자재에 사용되는 부품은 KS 표시품 또는 국제규격품을 사용하여야 하며, KS 표시품 또는 국제 규격품이 없는 기자재는 형식승인품 또는 수요기관 감독관의 승인을 득한 제품을 사용하여야 한다.
- 2) 필요에 따라 감독관이 자재시험을 요구할 때는 관계기관에 의한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.
- 3) 특수기기에 대해서는 감독관의 승인을 받아 검사를 생략할 수 있다.

### 6. 자재 관리

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

### 7. 기기 제작

-본 기기의 제작은 국제표준화 규격, KS 인증 등 공인을 받은 업체로서 제작공장에 온도, 습도 및 풍량이 정밀하게 제어되는 성능시험장치와 신뢰성시험을 할 수 있는 환경시험장치를 구비한 업체에서 제작하여

야 한다.

#### 8. 시험 및 검사

- 1) 감독관은 필요에 따라 재료의 품질 또는 시험을 지시할 수 있으며, 계약상대자는 이에 성실히 응하여야 한다.
- 2) 계약상대자는 제작 중 감독관이 필요하여 성능시험을 요구할 경우 동 시험을 감독관 입회하에 시행하여야 하며 실시결과 불합격된 부분에 대하여는 즉시 보완하고 재시험을 하여야 한다.
- 3) 필요에 따라 소음 및 진동에 대한 시험 및 검사를 하여야 한다.  
(단, 소요비용은 수요자가 부담한다)

#### 9. 기타사항

- 1) 가변형 히트펌프 냉난방기 제품설치공사는 기계설비공사에 등록한 자.
- 2) 설치 시공업무는 현장제품반입부터 제품설치, 동배관 및 드레인 배관설치, 운전 전 필요한 전기 통신선설치, 설치 후 시운전 등 고객 인도전까지 제품 사용 목적을 위해 현장에서 수행하는 업무 전체를 포함한다.

### 제 2 장 냉난방기 설치시방서

#### 1. 자동제어공사

##### 1) 자동제어기능

-제어시스템은 Micro Processor Type으로 최적 운전 로직에 의한 에너지 절감이 가능하고 자가진단 기능 내장으로 냉난방기 각 부분의 신뢰성이 확보되도록 구성한다. 또한 이상 발생 시 제품을 보호하는 기능과 신속한 조치를 위한 알람 기능이 있어야 한다.

##### 2) 중앙 컨트롤러 설치

- (1) 관리실에 중앙 컨트롤러를 설치하여 일부 또는 전체 시스템을 제어할 수 있도록 한다.
- (2) 중앙 컨트롤러와 실내기 간의 제어 거리는 가급적 작게 설치한다.
- (3) 중앙 컨트롤러와 실내기 및 각각의 실내기간의 신호선은 3선 이하를 사용토록 한다
- (4) 노출 전선은 cover 등을 이용하여 훼손을 예방하고 실내외 미관을 해치지 않도록 배선한다.
- (5) 전기적 노이즈 발생이 심한 곳에는 설치를 피한다.
- (6) 고온 다습하거나 직사광선이 닿는 곳에는 설치를 피한다.
- (7) 벽체 입상 및 천정의 전선관 매립 및 Box 설치 : 전선관 사용(수요처 부담)

##### 3) 통신케이블 설치

- (1) 통신케이블의 사양은 도면에 명시된 규격을 준수한다.
- (2) 통신케이블 망의 구성은 필히 도면의 내용을 준수하여야 한다.
- (3) 통신케이블은 전원용 케이블과 충분히 이격하여 설치한다.(최소 50 mm 이격)
- (4) 통신케이블이 기본적으로 난연CD관을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

#### 2. 냉매 배관

- 1) 냉매 배관은 적절한 관경의 놀림이나 찌그러짐이 없는 동관을 사용하여 냉난방기가 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 한다.
- 2) 각 분지관은 적절한 크기의 정품을 사용해야하며 수평 또는 수직이 되도록 설치한다.
- 3) 용접 부위, 연결 부위의 누설이 없어야 한다.
- 4) 실내외기 연결배관의 단열은 친환경인증 및 우수제품지정 소재의 고무발포보온재를 사용하여 적정 두께로 적용함으로써 이슬 맺힘 및 운전 효율 저하를 방지한다.
- 5) 실내외기 간의 배관 용접 작업 후 배관의 단열 작업을 실시한다.
- 6) 굽은 배관의 경우 배관 굽힘 작업 실시 후 단열 작업을 실시한다.

- 7) 배관간 고저차가 있는 경우에는 아래에서 위로 테이프를 감아 단열재 내부로의 빗물 침투를 방지한다.
- 8) 냉매 배관은 1.2 ~ 1.5 m 간격으로 지지해 주어야 한다.
- 9) 냉매 배관 및 전선관이 옥상을 관통할 때는 반드시 방수처리를 해야한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 10) 냉매 충전 이전에 냉난방사이클 내부의 이물과 수분 제거를 위하여 진공 작업을 실시한다.
- 11) '냉매관 및 설치' 금액/수량 산정시, "액관"과 "가스관"의 평균 Ø를 구하여, 그 값의 동등 이상의 규격을 적용한다.  
(ex> 가스관 34.9Ø + 액관 19.05Ø 20m 적용시, 평균 26.98Ø 이므로 옵션에 등록된 '평균 28.58Ømm, 커버없음,1m당' 단가를 적용 => 단가(원) \* 40m(액관 20m+가스관 20m) = 금액(원) 산정.

### 3. 실내외 노출배관

- 1) 실내외기 간에 옥상 등 실외 부분에서 노출되는 연결배관 부분은 잘 정리 정돈하여야 한다.
- 2) 실외노출배관의 커버 마감 시공은 특기시방으로 처리하여 수요처와의 협의 하에 시행한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)  
- 배관트레이, MDF, 함석, STS냉매배관커버의 Opiton 품목 단위는 m<sup>2</sup> 기준으로 적용한다.

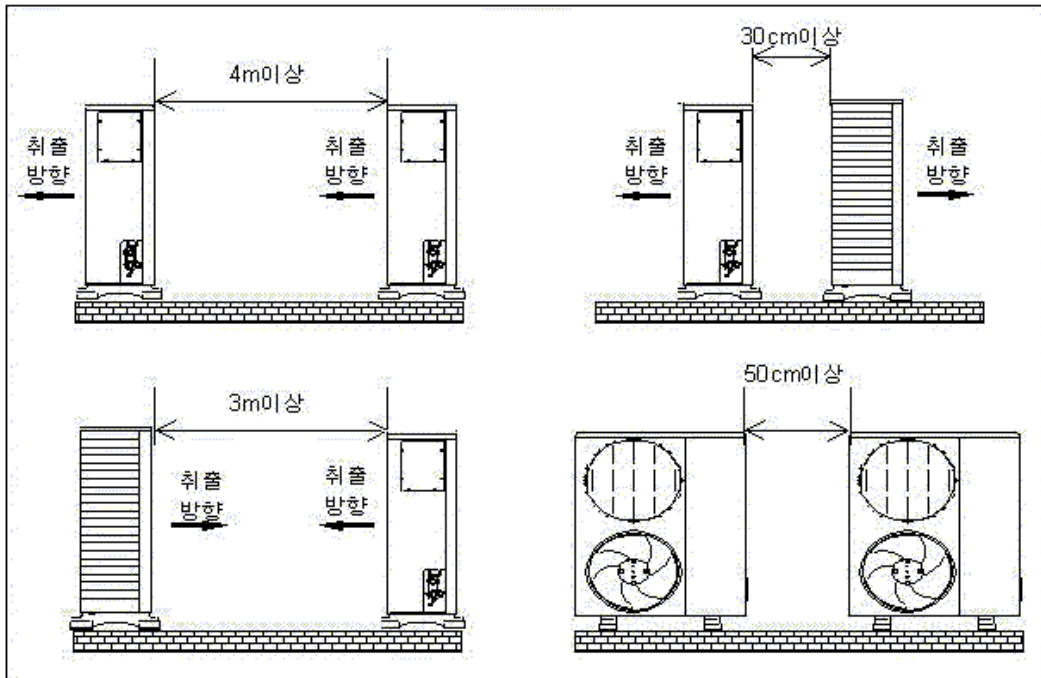
### 4. 드레인 배관

- 1) 드레인 배관은 단열하여 이슬 맺힘이 없도록 하고 천장 텍스면이 없는 경우 수요처와 협의하여 특기시방으로 드레인 cover를 설치한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 2) 콘크리트등 벽면 및 바닥 면을 통과 시에는 슬리브를 사용하고 방수처리 한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 3) 각 실 드레인 작업 시 입상 및 공동 드레인을 사용하고자 할 경우에는 특기시방으로 수요처와의 협의 하에 시공한다. (단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 4) 드레인 배관은 1/50 ~ 1/100의 기울기를 주어 응축수 배출을 용이하게 하며 실내기를 다수로 연결 시 주관은 30A이상의 파이프를 사용한다.
- 5) 드레인 배관 출구에서 악취나 부식성의 가스가 발생하는 경우 실내기로의 유입을 방지하기위하여 드레인 배관 끝단에 트랩을 주거나 간접 배수를 한다.
- 6) 외기압 보다 드레인 팬 주위의 기압이 낮아질 경우 드레인 배관을 통해서 실외의 공기가 유입될 수 있으므로 드레인 배관 출구는 반드시 악취나 유해가스가 생성되지 않는 곳에 연결한다.

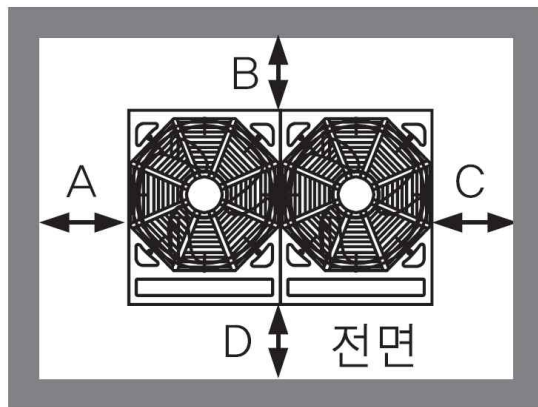
### 5. 실외기 설치

- 1) 실외기는 건물 옥상이나, 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치한다.
- 2) 실외기간 상호 간섭이 생기지 않도록 적정거리를 유지하여 설치한다.
- 3) 실외기 가동 시 진동이나 제품 하중에 의한 영향이 없는 곳에 설치한다.
- 4) 규정의 배관길이 및 허용높이 내에서 설치 가능한 장소에 설치한다.
- 5) 전면 토출형이고 2대의 실외기를 나란히 설치하는 경우에는 <그림1-1>과 같이 설치한다.
- 6) 상부 토출형으로 설치하는 경우에는 아래의 <그림1-2>와 같이 설치한다.
- 7) 실외기 설치대를 시공할 경우에는 특기시방으로 하여 수요처와의 협의 하에 실시한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 8) 실외기를 옥외에 설치할 경우에는 방호벽을 설치하여 보행자의 안전에 유의하여야 한다.(단, 소요 비용은 수요자 부담)

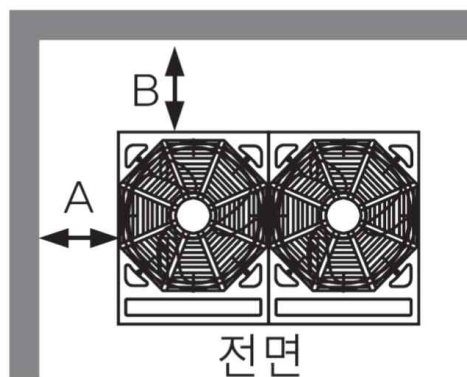
<그림1-1> 전면 토출형 실외기 설치방법



<그림1-2> 상부 토출형 실외기 설치방법



조건 1 (측면공간 10mm 이상 49mm이하 확보 시)	조건 2 (측면공간 50mm 이상 확보 시)
$A \geq 10$	$A \geq 50$
$B \geq 300$	$B \geq 100$
$C \geq 10$	$C \geq 50$
$D \geq 500$	$D \geq 500$



조건 1 (측면공간 10mm 이상 49mm이하 확보 시)
$A \geq 10$
$B \geq 300$

## 7. 전기 공사 (수요자 부담)

- 1) 실내외기로 전원을 공급하는 전기 공사(전기 인입공사)는 전기 시공 유자격자에 의하여 실시되어야 하며 수요자가 소요 비용을 부담한다.
- 2) 주 전원선은 화재 위험과 전압 강하에 의한 제품 고장을 피하기 위해 용량별로 지정된 사양 이상의 것을 사용하여야 한다. (단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 3) 실외기를 옥상에 설치할 경우 주배전반에서 옥상까지 배선 공사를 실시하여 옥상에 에어컨용 배전반을 설치하고 전선은 반드시 전선관을 사용하여 시공한다. (단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 4) 냉난방기 전용의 주 전원스위치와 누전차단기를 별도로 설치하여야 한다.  
(단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 5) 실외기용 수동 개폐기를 설치한다. (단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 6) 실외기 한 대당 하나의 ELB 타입 누전차단기를 설치한다. (단, 소요 비용은 수요자 부담)
- 7) 모듈로 Set 구성된 실외기 모델의 경우, 모듈 간 전기 간선은 하위 실외기의 용량에 맞게 설치한다. (단, 소요 비용은 수요자 부담)

## 8. 시운전

- 1) 실외기의 전원이 규정에 맞는지와 누전여부를 확인한다.
- 2) 실외기 서비스 밸브를 완전히 열고 냉매 주입량과 사용 압력이 적절한지 확인한다.
- 3) 실외기와 실내기의 배관과 신호선 연결이 맞는지 확인한다.
- 4) 시운전을 시작하여 실외기 측에서 운전전류와 냉매의 사용압력을 검사한 후 실내기 측에서 컨트롤러에 입력할 사항을 입력하여 정상운전을 하는지 확인한다.
- 5) 드레인 팬에 물을 채워 실내기 배수펌프가 가동 되는지를 확인한다.
- 6) 중앙제어 컨트롤러를 설치한 경우 그룹별로 설정을 하여 개별 제어 및 그룹 제어에 이상이 없는지를 확인하여야 한다.

## 제 3 장 냉난방기 설치시방서 (멀티형)

### 1. 일반 설치 사항

- 1) 냉난방기의 설치는 일반적으로 설치도면 및 관련도면에 준하여 설치하여야 한다.
- 2) 시방 및 도면에 명기되지 않은 사항은 일반적인 에어컨 설치 규정에 준한다.

### 2. 장비 설치

#### 1) 실외기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 일반적으로 아래의 사항에 준한다.
- (2) 건물의 옥상이나 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치함을 원칙으로 한다.
- (3) 실외기 상호 간섭에 의한 영향이 생기지 않도록 적정거리를 유지하여 설치한다.
- (4) 실외기와 실내기간 최장 배관 길이 (Y분지관만 적용 시 상당배관길이 175m(조건부 220m), 헤더 적용 시 상당배관길이 175m 및 최대 고저차(110 m) 내에서 설치하여야 한다.  
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 최장 배관 길이 150m / 고저차 50m 내 설치가 평균임.
- (5) 실외기 상부 1,500 mm 이내에 장애물이 없는 곳에 설치하며 장애물이 있는 경우 협의에 의해 설치 위치의 변경 또는 별도의 후드를 설치할 수 있도록 한다.
- (6) 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소 3 m 이상 이격하여 설치한다.

#### 2) 냉매 배관 및 드레인 배관 공사

##### (1) 냉매 배관 및 단열 공사

- ① 냉매 배관이라 함은 실외기에 연결된 모든 실내기간의 냉매용 배관을 의미한다.
- ② 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 배관의 경로 및 분지관의 위치는 도면의 사항을 준수하여야 한다.

- ③ 냉매 배관 재질은 인탈산 재질의 99.8 % 이상의 동관을 사용하여야 한다.
- ④ 원활한 냉매흐름을 위하여 실외기에서 가장 멀리 설치된 실내기까지의 편도 배관거리는 Y 분지관만 적용할 경우 상당배관길이 175m(조건부 220m), 헤더를 적용할 경우 상당배관길이 175m 이내로 설치한다.  
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 편도 배관거리 150m 내 설치가 평균임.
- ⑤ 원활한 냉매흐름을 위하여 실내기간의 고저차는 15 m 이하가 되도록 설치한다.
- ⑥ 원활한 냉매흐름을 위하여 전체 배관 거리의 총합은 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 1,000 m 이하가 되도록 설치한다.  
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 배관 구성거리는 300m 내 설치가 평균임.
- ⑦ 원활한 냉매흐름을 위하여 최초 분지관에서 가장 멀리 설치되는 실내기까지의 편도 배관 거리는 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 90m, 헤더를 사용할 경우 40 m 이내로 설치한다.  
각 제조사 규격서 확인 진행이며, 배관 구성거리는 65m 내 설치가 평균임.
- ⑧ Y분지관 적용시 주배관과 연결되는 배관경 기준으로 “일반분지관”의 경우 가스관 25.4㎜, 액관 12.7㎜ 이하일때 적용, “(大)분지관”의 경우 가스관 28.58㎜, 액관 15.88㎜ 이상일 때 적용한다.
- ⑨ 냉매 배관용 분지관은 에어컨 제조업체가 공급하는 정품을 사용하여야 하며 수평 또는 수직으로 설치하여야 한다.
- ⑩ 냉매 배관의 시공은 내부에 이물질 및 수분이 없어야 하며, 38.7 kg/cm<sup>2</sup>G (3.8 MPa)의 내압에 견뎌야 한다.
- ⑪ 배관설치 후 질소충전시험 및 진공시험을 행하여 압력시험 및 누설시험을 행한다.
- ⑫ 배관 단열재는 도면에 준하며 친환경인증 및 우수제품 지정 소재의 고무발포보온재를 사용한다.
- ⑬ 배관 단열은 액관과 가스관에 각각 적용한다.
- ⑭ 냉매 배관은 1.2 ~ 1.5 m 간격으로 지지되도록 설치되어야 한다.

## (2) 드레인 배관 및 단열 공사

- ① 드레인 배관이라 함은 냉방 시 실내기의 열교환기에서 응축된 응축수를 실내기 밖으로 배출하기 위하여 설치하는 배관을 의미한다.
- ② 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 구배 및 경로는 도면의 사항을 준수하여야 한다.
- ③ 드레인 배관 재질은 도면에 준하며 일반적으로 규정된 PVC관을 사용한다.
- ④ 배관의 크기는 도면에 준하며 일반적으로 실내기 측은 25A를 사용하며 드레인 주관은 30A 이상으로 설치한다.
- ⑤ 원활한 응축수의 배출을 위하여 1/50 ~ 1/100의 구배로 설치한다.
- ⑥ 드레인 펌프를 장착한 실내기의 경우 도면에 명시된 높이의 범위 안에서 드레인 배관을 상향으로 설치할 수 있다.
- ⑦ 드레인 배관을 상향으로 설치하는 경우 설치도면의 규정을 준수하여야 한다.
- ⑧ 드레인 배관 또한 보온 시공하여야 하고, 배관 보온재는 도면에 준하며 일반적으로 아티론 보온재를 사용한다.
- ⑨ 드레인 배관 설치 완료 후 드레인 팬에 물을 부어 배수가 잘 되는지 확인한다.

## 3) 자동제어공사

-자동제어공사는 실내 온도를 적정하게 유지하고 쾌적한 주거 분위기를 조성하며, 사용자 및 관리자가 최대한 간편하게 조작 및 운전이 가능하도록 하여야 한다.

### (1) 리모컨의 설치

- ① 리모컨의 구성은 도면에 준한다.

- ② 유선 리모컨의 설치 위치는 도면에 준하며 일반적으로 사용이 편리한 곳에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 일반적인 내용은 아래와 같다.
- ③ 근처에 열이나 수증기 발생 등이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- ④ 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소한 3 m는 이격하여 설치한다.

(2) 통신케이블의 설치

- ① 통신케이블의 사양은 도면에 명시된 규격을 준수한다.
- ② 통신케이블 망의 구성은 필히 도면의 내용을 준수하여야 한다.
- ③ 통신케이블은 전원용 케이블과 충분히 이격하여 설치한다.
- ④ 통신케이블은 유연 전선관을 사용하여 설치한다.

4) 전기사양 및 설치 (수요자 부담)

-메인분전반 및 실내외기까지의 전기공사는 수요처 부담으로 한다.

**(1) 실외기의 전원은 3Φ 3선식 440V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.**

- (2) 실내기의 전원은 실외기와는 별도로 공급되어야하며 1Φ 2선식 220V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.
- (3) 실내기 및 실외기용의 전원공사에는 주전원 차단용 메인 스위치와 ELB를 별도로 설치하여야 한다.
- (4) 메인 스위치와 ELB의 사양은 전기공사 규정에 의한다.
- (5) 하나의 실외기에 연결된 실내기들의 전원은 동일한 전력망에 의하여 이루어지도록 하여 실내기의 전원이 동시에 차단될 수 있도록 하는 것을 원칙으로 한다.
- (6) 전원 케이블의 규격은 제품 사양서의 규정 이상의 것을 사용하여야 한다
- (7) 실내기 및 실외기의 전원선 단자 결선은 전기공사이므로 수요처 부담으로 한다.

5) 기타 수요기관부담 공사

-기타 설치지역 및 현장의 여건에 따른 별도 공사 발생 시 특기사항 및 내역을 수요기관에 제출하여 수요기관과 사전에 협의한 후 수요처 부담으로 시공한다.

- (1) 실외기 안착시의 별도 공사 (콘크리트, 철강, H빔 등)
- (2) 실외기 펜스의 설치 공사 및 차음벽 설치
- (3) 실외기 옥상설치 시의 옥상 방수 공사
- (4) 실외기로 인입되는 노출전선의 cover 설치
- (5) 매립덕트 실내기의 드레인펌프 kit 추가 설치
- (6) 슬리브 공사 시 방화효과를 위한 난연 재질을 사용한 특수시공
- (7) 드레인 시공 시 펌프의 구매와 설치
- (8) 각 실내기의 드레인을 위한 공동드레인 및 입상드레인의 설치
- (9) 현장여건(고층건물, 지하층, 물품반입이 곤란한 장소 등) 및 물품의 중량 등 인위적인 인력 작업으로는 물품의 하차, 반입이 곤란한 경우 수요기관과 사전에 협의된 특수 장비(크레인, 기타 운송장비) 사용
  - 특수 장비인 크레인 사용 기준(5m이내 25t, 5m이상 50t 크레인 적용)
- (10) 각종 천공작업
- (11) 실외기별 ELB 설치
- (12) 도서, 산간지역의 경우 제품운송에 필요한 운임
- ※ 상기 사항 외에 발생하는 안전사고예방 조치 등 모든 책임은 계약자에 있음.
- (13) 실내기 시공시 각 점검구는 천장 재질에 따라 협의 후 시공.
- (14) 각 제어관련 설치공사시 추가 부품 교체 및 인건비는 협의 후 시공.

6) 설치1식

- (1) 멀티/싱글 일반형 및 멀티 한랭지형, 고효율, 수냉식 설치 시 실내기당 각각 1개의 설치1식을 적용한다.

(2) 설치1식 (재료비와 인건비를 포함한 설치1식은 아래와 같이 구성된다.)

- 실내외기 설치
- 실내기 설치에 필요 부품 (양카, 전산볼트, 와셔, 너트 등)
- 배관 용접에 따른 필요 부품 (은납봉, 산소, 질소 등)
- 시운전 (시운전에 필요한 부속물 등)
- 공과잡비, 이윤 등

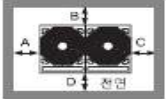
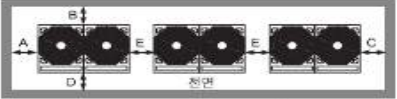
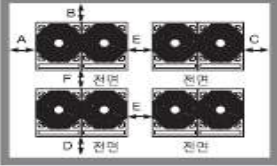
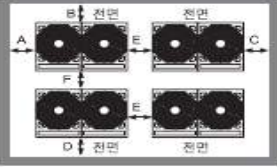
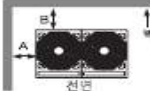
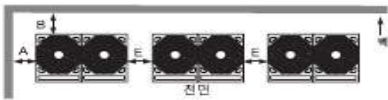
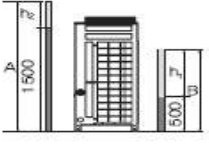
(3) 덕트 설치 1식

- 천장형 냉난방기용 매립덕트 설치(배관공사 설치 1식과 별도 적용)
- 표준면적(9m\*7.5m) 기준 매립덕트 적용시 플렉시블덕트  $\varnothing 200\text{mm}$  18m,  $\varnothing 250\text{mm}$  7m, 디퓨저 6구 기준으로 적용한다.
- 시공시 플렉시블덕트 총 길이가 25m 이내일 경우 설치비 금액을 정산할 수 없다.

7) 여러대의 실외기를 설치할 때

- 복수의 실외기를 연속 또는 근접 설치할 때는 사후 관리 및 통기를 위해 <그림2-1>과 같이 적정하게 실외기를 배치한다.

<그림2-1> 단독 및 복수 실외기 설치방법

구분	설치 공간	조건 1 (측면간 10m 이상 8m이하 확보 시)	조건 2 (측면공간 90mm 이상 확보 시)
4면이 벽인 경우		A ≥ 10 B ≥ 300 C ≥ 10 D ≥ 500	A ≥ 50 B ≥ 100 C ≥ 50 D ≥ 500
		A ≥ 10 B ≥ 300 C ≥ 10 D ≥ 500 E ≥ 20	A ≥ 50 B ≥ 100 C ≥ 50 D ≥ 500 E ≥ 100
		A ≥ 10 B ≥ 300 C ≥ 10 D ≥ 500 E ≥ 20 F ≥ 600	A ≥ 50 B ≥ 100 C ≥ 50 D ≥ 500 E ≥ 100 E ≥ 500
		A ≥ 10 B ≥ 300 C ≥ 10 D ≥ 300 E ≥ 20 F ≥ 500	A ≥ 50 B ≥ 100 C ≥ 50 D ≥ 100 E ≥ 100 E ≥ 500
2면만 벽인 경우		A ≥ 10 B ≥ 300	
		A ≥ 200 B ≥ 300 E ≥ 400	
벽높이 제한치수	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전면측의 벽높이는 1500mm 이하일 것.</li> <li>• 흡입측의 벽높이는 500mm 이하일 것.</li> <li>• 측면의 벽높이는 제한없음.</li> <li>• 만약 전면측, 흡입측의 벽높이가 제한높이 이상이면 아래와 같이 전면측, 흡입측의 공간을 추가로 확보해야 합니다.</li> <li>• h1의 1/2값이만큼 흡입측 공간 추가 확보</li> <li>• h2의 1/2값이만큼 전면 공간 추가 확보</li> <li>• h1=A(실제높이)-1500</li> <li>• h2=B(실제높이)-500</li> </ul>		