

## 멕시코 공식 표준 NOM-011-ENER-2025, 중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링.

문서 여백에는 국장이 새겨진 인장이 다음 내용을 담고 있다: 멕시코 합중국.- 에너지부.- 국가 에너지소비효율 위원회.- 국가 에너지자원 보존·합리적 사용 표준 자문위원회(CCNNPURRE).

멕시코 공식 표준 NOM-011-ENER-2025, 중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링.

국가 에너지자원 보존·합리적 사용 표준 자문위원회(CCNNPURRE) 회장이자 국가 에너지소비효율 위원회(CONUEE) 사무총장 이스라엘 하우레스 나레스(ISRAEL JÁUREGUI NARES)는 연방공공행정기구 기본법 제17조 및 제33조 제10항; 에너지계획·전환법 제10조, 제11조 제1항 및 제6항; 품질인프라법 제3조 제1항, 제6항 및 제9항, 제10조 제9항, 제24조, 제25조, 제30조, 제35조 제39조 및 제41조; 에너지부 내부규칙 제2조 제F절 제2항, 제8조 제14항 및 제15항, 제39조 및 제40조, CONUEE 사무총장에 명시된 권한을 위임하는 협약의 단일 조항; 그리고 CONUEE 일반 운영 지침 제10절 제A호 제11목 및 제15목과 제D호 제1목 제2목 및 제3목에 의거하여; 또한

### 다음을 고려하여

연방공공행정기구 기본법은 에너지부의 권한을 정의하며, 이 중에는 에너지 부문의 효율을 촉진하는 멕시코 공식 표준을 제정할 권리가 포함되어 있다는 점.

CONUEE는 에너지부 산하 독립 행정기관으로 기술적·운영적 자치권을 보유하며, 에너지 효율을 촉진하고 지속 가능한 에너지 활용에 관한 기술적 기관으로서 기능하는 것을 목적으로 한다는 점.

에너지계획·전환법은 에너지 효율에 대해 '사회가 요구하는 제품 및 서비스의 에너지 소비를 감당하기 위해 필요한 에너지양을 경제적으로 실행 가능한 방식으로 감소하면서, 동일하거나 더 높은 수준의 품질의 서비스를 보장하는 모든 행위'로 정의하고 있다는 점.

본 멕시코 공식 표준은 에너지계획·전환법의 규정에 따라 제정되었으며, 에너지 관련 주권, 정의 및 자급자족 실현에 기여하기 위해, 생산 산업의 경쟁력을 유지하면서 '에너지 부분' 계획 수립 및 '에너지 전환'의 강화, '지속 가능한 에너지 활용', '청정에너지' 및 '오염물질 배출' 저감 관련 의무의 준수 등을 규정하고 관리하는 것을 목표로 하며, 이는 멕시코 합중국 헌법 제 25 조 제 6 항 및 제 8 항 그리고 에너지 관련 멕시코 합중국 헌법 조항을 개정하고 추가하는 법령의 경과조항 제 17 조 및 제 18 조(2013년 12월 20일 연방 관보에 게재됨)를 준수한다는 점.

중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지소비효율을 향상하기 위해 계절에너지효율비의 한계값, 시험 방법 및 라벨링을 설정할 필요가 있다는 점.

2025년 3월 18일 제정된 에너지계획·전환법에 준거하여, 본 멕시코 공식 표준은 에너지 효율 관련 규제 강화에 기여한다는 점.

품질인프라법 제 38 조가 규정하는 절차를 준수한 후, 멕시코 공식 표준 초안 PROY-NOM-011-ENER-2024 '중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링'을 2024년 9월 6일 연방 관보에 게재하여 관계자들이 CCNNPURRE에 의견을 제출할 수 있도록 하였다는 점.

'멕시코 공식 표준 초안' 및 '규정 영향 분석'이 연방 관보에 게재된 날로부터 60 자연일 동안 일반 대중이 이를 열람할 수 있었으며, 해당 기간 동안 관계자들이 '멕시코 공식 표준 초안' 내용에 대한 의견을 제출하였고, CCNNPURRE가 그 의견을 분석하여 이에 따른 수정을 진행하였다. 접수된 의견에 대한 답변은 2024년 12월 31일 연방 관보에 게재되었음, 그리고

품질인프라법은 '멕시코 공식 표준'을 의무적으로 준수해야 하는 기술규정으로 간주하며, 그 핵심 목표는 해당 법령에 명시된 공익적합목적의 보호와 경제 발전을 위한 품질 향상이라는 점. 따라서, 다음 '멕시코 공식 표준'을 교부한다:

### 멕시코 공식 표준 NOM-011-ENER-2025, 중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링

#### 서문

국가 에너지자원 보존·합리적 사용 표준 자문위원회(CCNNPURRE)는 다음 기구·기관·기업과 협력하여 본 멕시코 공식 표준을 작성하였다:

- Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute(냉난방공조연구소)
- Asociación de Normalización y Certificación(표준·인증협회)
- Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos, A.C. (국가가전제조협회)
- Asociación Nacional de Fabricantes para la Industria de la Refrigeración(국가냉장산업제조협회)

- Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas(국가전기제조위원회)
- Carrier Enterprise Mexico, S. de R.L. de C.V.(캐리어 엔터프라이즈 멕시코社)
- Comisión Federal de Electricidad - Unidad de Negocio Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico(연방전기위원회  
– 전력부문 에너지소비효율 프로그램 사업부)
- CSA Group Inc. (CSA 그룹社)
- Consultoría YSTE, S.A. de C.V.(YSTE 컨설팅社)
- Daikin Airconditioning Mexico S. de R.L. de C.V.(다이킨 에어컨디셔닝 멕시코社)
- Certification Global Services DIADECOR, S. de R.L. de C.V.(DIADECOR 글로벌 인증 서비스社)
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica(전기에너지소비효율 신탁)
- Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias(국가 전력·청정에너지 연구소)
- LABOTEC México S.C. (LABOTEC 멕시코社)
- Logis Consultores(Logis 컨설팅社)
- Met Customs & Logistics S de R.L. (Met 커스텀스 & 로지스틱스社)
- Cenage, SA de CV(Cenage 社)
- Mitsubishi Electric US Cooling & Heating(Mitsubishi Electric US 냉난방)
- Normalitec, SC(Normalitec社)
- Normalización y Certificación NYCE, SC(NYCE 표준 및 인증社)
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial(UN 산업개발 기구)
- Laboratorios Radson S.A. de C.V. (Radson 연구소社)
- Rheem de México S.A. de C.V. (멕시코 Rheem社)
- Secretaría de Energía(에너지부)

## 목차

1. 목적 및 적용 범위
  - 1.1 예외 사항
2. 참조
3. 정의
4. 기호 및 약어
5. 분류
6. 사양
  - 6.1 계절에너지효율비 (REEE2, 또는 영어로 SEER2) 한계값
  - 6.2 REEE2값 산출
7. 샘플링
8. 합격 기준
9. 시험 방법 및 계산
  - 9.1 시험 방법 적용
  - 9.2 시험 조건
  - 9.3 도구
  - 9.4 기류 측정 장치
  - 9.5 시험 방법
  - 9.6 시험 절차

## 9.7 데이터 및 결과

## 9.8 REEE2 계산

### 10. 라벨링

#### 10.1 지속성

#### 10.2 정보

#### 10.3 규격

#### 10.4 정보 및 색상 배치

### 11. 감독

### 12. 적합성 평가 절차

### 13. 제재

### 14. 국제 표준과의 부합

**부록 A. 규정 관련.** 시험용 참조 그림

**부록 B. 규정 관련.** 시험용 참조 표

**부록 C. 정보 관련.** 변환 계수

### 15. 참고 문선

### 16. 경과조항

### 그림

그림 1a – 냉방 모드에서 인버터 유닛의 다양한 운전 모드 도식

그림 1b – 냉방 모드에서 단계식 용량 유닛의 다양한 운전 모드 도식

그림 A.1 – 엔탈피-공기 터널법

그림 A.2 – 엔탈피-공기 링크법

그림 A.3 – 엔탈피-공기 열량계

그림 A.4 – 엔탈피-공기실

그림 A.5 – 기류 측정 장치

그림 A.6 – 기류 측정 노즐

그림 A.7 – 외부 정압 측정

그림 A.8 – 팬 없는 코일 섹션의 공기 정압 강하 측정

그림 A.9 – 기류 측정용 대체 장치

그림 A.10 – 중앙형 에어컨 라벨

그림 A.11 – 정압 측정용 연결 옵션

### 표

표 1 – 중앙형 에어컨의 계절에너지효율비 (REEE2) 레벨

표 2a- 인버터 장비 조건

표 2b- 단계식 용량 장비 조건

표 3 – 노즐 토출 계수

표 4 – 공기 온도에 따른 부하 지수 값.

표 5 – 냉방 용량에 따른 외부 정압 값

**표 6 – REEE2 계산에 사용되는 'bin' 함수 시간**

**표 7 – 샘플링을 위한 에어컨 수**

**표 8 – 추적 과정에서 평가할 인증서 개수**

**표 9 – 제품군별 분류**

**표 B.1 - 냉방 용량 계산에 적용 가능한 방법**

**표 B.2 - 시험 측정 공차**

**표 B.3 - 기록할 데이터**

## 1. 목적 및 적용 범위

본 멕시코 공식 표준은 중앙형 에어컨이 준수해야 하는 계절에너지효율비(REEE2) 최솟값을 규정한다; 또한 해당 표준의 준수 여부를 확인하기 위해 사용해야 하는 시험 방법을 명시하며, 일반 대중에 제공되는 라벨에 포함해야 하는 정보 요구 사항을 정의한다.

냉방 정격용량이 5 275W~ 19 050W로, 기계적 압축으로 작동하며, 공랭 증발기 코일 및 공랭 응축기 코일을 포함하고, 정속형 (정량) 압축기나 인버터(가변성 냉매 유량 또는 주파수) 압축기 또는 2단 (단계식 용량) 압축기를 포함하며, 가역 사이클을 포함하거나 미포함하며, 멕시코 합중국 내에서 수입, 제조 또는 판매되는 전동식 덕트형 중앙 패키지·분리형 에어컨에 적용된다.

본 멕시코 공식 표준은 품질인프라법 공익적합목적 제9조 '천연자원의 사용 및 활용'의 이행을 보장한다.

### 1.1 예외 사항

다음 대상은 적용 범위에서 제외된다.

- 공기덕트가 없는 자율 토출형 분리형 에어컨(미니 스플릿과 멀티 스플릿으로 불리며, 정속형 (정량) 압축기 또는 가변식 주파수(인버터) 압축기로 작동함).
- 정밀 장비.
- 에너지 효율에 대한 다른 멕시코 공식 표준이 적용되는 장비.

본 멕시코 공식 표준은 장비를 구성하는 개별 부품의 효율을 평가하는 시험 방법을 포함하지 않는다.

## 2. 참조

본 멕시코 공식 표준의 올바른 적용을 위해 다음 멕시코 공식 표준 또는 이를 대체하는 표준을 참고해야 한다:

- NOM-008-SE-2021, 일반 측정 단위 시스템(NOM-008-SCFI-2002 폐지), 2023년 12월 29일 연방 관보에 게재됨.
- NOM-024-SCFI-2013, 전자·전기·가전 제품의 포장·사용설명·보증에 관한 상업 정보, 2013년 8월 12일 연방 관보에 게재됨.

## 3. 정의

본 멕시코 공식 표준의 목적을 위해 다음과 같은 정의가 사용된다:

### 3.1 표준 공기

온도 21.1°C 및 압력 101,325kPa 조건에서의 건조공기로, 질량 밀도는 1,204kg/m<sup>3</sup>이다.

### 3.2 중앙형 에어컨

덕트 시스템을 통해 하나 또는 여러 개의 조화 공간으로 공기를 배출하는 장비. 또한, 이 장비는 정량 압축기, 인버터 압축기 또는 단계식 용량 압축기로 작동할 수 있다.

### 3.3 제습 용량

밀폐된 공간에서 장비가 공기의 습도를 제거하는 능력.

### 3.4 냉방 용량

밀폐된 공간에서 장비가 열을 제거하는 능력. 와트(W)로 표기된다.

### 3.5 잠열 냉방 용량

특정 운전 조건에서, 장비가 이를 통과하는 공기 중 잠열을 제거하는 비율. 와트(W)로 표기된다.

### **3.6 현열 재가열 용량**

특정 작동 조건에서, 장비가 이를 통과하는 공기 중 현열을 제거하는 비율. 와트(W)로 표기된다.

### **3.7 총 냉방 용량**

특정 작동 조건에서, 장비가 이를 통과하는 공기 중 열을 제거하는 비율. 와트(W)로 표기된다.

### **3.8 저하 계수(CD)**

장비의 사이클 실행에 의해 효율이 저하되는 정도를 측정한 값.

### **3.9 잠열 냉방**

특정 시간 동안 증발기 코일을 통과하는 공기 중 수증기를 응축해서 제거하는 데 필요한 냉방량. 와트(W)로 표기된다.

### **3.10 현열 냉방**

특정 시간 동안 장비가 주변 열을 제거하여 현열의 온도를 낮추는 데 필요한 냉방량. 와트(W)로 표기된다. 단, 잠열 냉방은 포함되지 않는다.

### **3.11 분리형 중앙 에어컨**

덕트 시스템 운전식으로 설계된 장비로, 증발기와 응축기가 따로 존재하며, 각 부품이 함께 작동하도록 설계되어 있다.

### **3.12 패키지형 중앙 에어컨**

덕트 시스템 운전식으로 설계된 장비로, 증발기와 응축기가 하나로 캐비닛에 결합되어 있다.

### **3.13 정밀형 에어컨**

상대습도 및 온도의 편차를 최소화(각각  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  및  $\pm 5\%$ )하여 일정한 수준으로 유지·조절하기 위해 설계된 (캐비닛/장 또는 천장형) 장비로, 정속운전이 가능하며, 실외기가 포함될 수도, 아닐 수도 있다.

### **3.14 정상 상태**

시험의 모든 내부 및 외부 조건이 일정하게 유지되며 장비가 '고정 운전' 모드에 있는 상태.

### **3.15 냉방 부하 지수(FCE)**

다음 비율에 해당한다: 분자는 작동 구간과 정지 구간으로 구성된 사이클식 운전 시간 동안 전달된 총 냉방량이다. 분모는 동일한 환경 조건 하에, 동일한 시간 총량(작동+정지) 동안 유닛이 정상 상태에서 공간 냉방 용량으로 정속 운전할 때 전달된 총 냉방량이다.

### **3.16 부분 부하 지수(FCP)**

사이클 에너지효율비( $\text{REE}_{\text{CIC}}$ )와 정상상태 에너지효율비( $\text{REE}_{\text{EE}}$ ) 간의 비율로, 동일한 환경 조건에서의 운전을 기준으로 산출한다.

### **3.17 최대 냉방 공기량 구간**

외부 정압이 0Pa인 상태에서 팬 및 압축기를 최고 속도로 설정하여 유닛이 작동할 때, 각 시험에서 산출되는 시간.

### **3.18 중간 냉방 공기량 구간**

외부 정압이 0Pa인 상태에서 팬 및 압축기를 중간 속도로 설정하여 유닛이 작동할 때, 각 시험에서 산출되는 시간.

### **3.19 최소 냉방 공기량 구간**

외부 정압이 0Pa인 상태에서 팬 및 압축기를 최저 속도로 설정하여 유닛이 작동할 때, 각 시험에서 산출되는 시간.

### **3.20 실외기 (응축기)**

열을 배출하거나 흡수하여 외부에서부터 실내 기류로 흐르게 하는 장비 부분.

### **3.21 실내기 (증발기)**

실내 기류에서 열을 제거하거나 추가하는 장비 부분.

### **3.22 표준 대기압**

1atm=101.325kPa에 해당하는 대기압.

### **3.23 시험 A**

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4°C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 35.0°C이다.

### 3.24 시험 A2

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4°C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 35.0°C, 습구온도는 23.9°C이며, 후자는 유닛이 압축기 최고 속도 및 최대 냉방 공기량 구간에서 작동 중일 때 장비가 실외 코일에 응축수를 배출하는 경우에 해당한다.

### 3.25 시험 B

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4°C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 27.8°C이다.

### 3.26 시험 B1

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4°C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 27.8°C, 습구온도는 18.3°C이며, 후자는 유닛이 압축기 최저 속도 및 최소 냉방 공기량 구간에서 작동 중일 때 장비가 실외 코일에 응축수를 배출하는 경우에 해당한다.

### 3.27 시험 B2

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4°C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 27.8°C, 습구온도는 18.3°C이며, 후자는 유닛이 압축기 최고 속도 및 최대 냉방 공기량 구간에서 작동 중일 때 장비가 실외 코일에 응축수를 배출하는 경우에 해당한다.

### 3.28 시험 C

정상상태 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도(13.9°C 이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 27.8°C이다.

### 3.29 시험 D

사이클운전(장비 정상제어회로의 수동 또는 자동 작동·정지 옵션 포함) 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도(13.9 °C 이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 27.8°C이다.

### 3.30 시험 E<sub>V</sub>

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4 °C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 30.6°C, 습구온도는 20.6°C이며, 후자는 유닛이 압축기 중간 속도 및 중간 냉방 공기량 구간에서 작동 중일 때 장비가 실외 코일에 응축수를 배출하는 경우에 해당한다.

### 3.31 시험 F1

정상상태 습식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 19.4°C이다. 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 19.4°C, 습구온도는 11.9°C이며, 후자는 유닛이 압축기 최저 속도 및 최소 냉방 공기량 구간에서 작동 중일 때 장비가 실외 코일에 응축수를 배출하는 경우에 해당한다.

### 3.32 시험 G1

정상상태 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도(13.9°C 이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 19.4°C이며, 이 때 유닛은 압축기 최저 속도 및 최소 냉방 공기량 구간에서 작동 중이다.

### 3.33 시험 I1

사이클운전(장비 정상제어회로의 수동 또는 자동 작동·정지 옵션 포함) 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도(13.9°C 이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 19.4°C이며, 이 때 유닛은 압축기 최저 속도 및 최소 냉방 공기량 구간에서 작동 중이다.

### 3.34 시험 C1

정상상태 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는 26.7°C, 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도(13.9°C 이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는 19.4°C이며, 이 때 유닛은 압축기 최저 속도 및 최소 냉방 공기량 구간에서 작동 중이다.

### **3.35 시험 C2**

정상상태 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는  $26.7^{\circ}\text{C}$ , 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도( $13.9^{\circ}\text{C}$  이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는  $19.4^{\circ}\text{C}$ 이며, 이 때 유닛은 압축기 최고 속도 및 최대 냉방 공기량 구간에서 작동 중이다.

### **3.36 시험 D1**

사이클운전(장비 정상제어회로의 수동 또는 자동 작동·정지 옵션 포함) 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는  $26.7^{\circ}\text{C}$ , 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도( $13.9^{\circ}\text{C}$  이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는  $19.4^{\circ}\text{C}$ 이며, 이 때 유닛은 압축기 최저 속도 및 최소 냉방 공기량 구간에서 작동 중이다.

### **3.37 시험 D2**

사이클운전(장비 정상제어회로의 수동 또는 자동 작동·정지 옵션 포함) 건식코일 성능시험으로, 장비 실내기 유입공기의 건구온도는  $26.7^{\circ}\text{C}$ , 습구온도는 응축기 코일에 응축수가 형성되지 않는 온도( $13.9^{\circ}\text{C}$  이하)로 설정되며, 장비 실외기 유입공기의 건구온도는  $19.4^{\circ}\text{C}$ 이며, 이 때 유닛은 압축기 최저 속도 및 최대 냉방 공기량 구간에서 작동 중이다.

### **3.38 습식코일 시험**

시험 장비의 증발기 코일에서 습기가 응축되는 정도의 실내 건구온도와 습구온도로 진행하는 시험.

### **3.39 건식코일 시험**

시험 장비의 증발기 코일에서 습기가 응축되지 않는 정도의 실내 건구온도와 습구온도로 진행하는 시험

### **3.40 사이클 실행**

실내 및 실외 시험 조건을 일정하게 유지하며, 부분부하 운전 시뮬레이션을 위해 장비를 특정 시간 동안 수동으로 작동시키고 정지시키는 상태.

### **3.41 냉매**

에어컨 장비의 냉방 시스템에서 사용되는 동작유체로, 증발기 코일에서는 열 흡수 과정 중에 액체에서 기체로 변하고, 응축기 코일에서는 기체에서 액체로 변하는 과정을 거친다.

### **3.42 계절에너지효율비(REEE2)**

중앙 패키지·분리형 에어컨 장비를 1년 동안 사용하면서 실내에서 실외로 전달되는 총 냉방량(열 와트, Wt)을 동일한 기간 동안 장비에 공급되는 총 전력(전기 와트, We)으로 나눈 비율.

### **3.43 응축기 코일**

공조 대상 공간에서 제거된 열을 외부로 방출하는 열교환기.

### **3.44 증발기 코일**

공조 대상 공간에서 열을 제거하는 열교환기.

### **3.45 덱트 시스템**

사용자가 필요로 하는 공간에 조화된 공기를 분포할 목적으로 영구적으로 설치하는 설비. 이 덱트에 결합하는 공조장치나 히트펌프는 분리형 에어컨 또는 패키지형 에어컨일 수 있다.

### **3.46 듀얼 용량 (또는 2단) 시스템 (2단 에어컨 또는 2단 히트펌프).**

듀얼 용량 압축기 또는 (개별적으로나 함께 작동할 수 있는) 정속형 실외기 두 대를 실내기 한 대에 연결하여 사용하는 에어컨이나 히트펌프.

### **3.47 압축기 최고 속도 (최고)**

제조업체가 명시한 값으로, 최대 부하 시험 조건에서 유닛이 작동하는 속도.

### **3.48 압축기 중간 속도 (중간)**

제조업체가 명시한 값으로, 압축기의 저속값과 최속값 간 차이의  $1/3$ 을 압축기 저속값에 더한 속도로, 5% 이상의 공차를 허용하거나 인버터의 다음 높은 주파수 단계에 따라 설정된다.

### **3.49 압축기 저속 (최저)**

제조업체가 명시한 값으로, 낮은 부하 시험 조건에서 유닛이 작동하는 속도.

#### 4. 기호 및 약어

$A$	덕트 너비
$A_{ua}$	열 누출 계수 [ $J/(S)(^{\circ}C)$ ]
$A_n$	노즐 면적 ( $m^2$ )
$B$	덕트 또는 출구 높이
$BL(t_j)$	공조 대상 공간의 부하
$C$	노즐 토출 계수
$C_D$	저하 계수
$C_{Dl}^{G,k=1}$	최저냉방속도에서 사이클 조건 하의 저하 계수 (시험 G <sub>1</sub> 및 I <sub>1</sub> )
$C_{DD}^{C,k=1}$	최저냉방속도에서 사이클 조건 하의 저하 계수 (C <sub>1</sub> 및 D <sub>1</sub> )
$C_{DD}^{C,k=2}$	최고냉방속도에서 사이클 조건 하의 저하 계수 (C <sub>2</sub> 및 D <sub>2</sub> )
$C_{pa}$	건조공기 비열 [ $J/(kg \cdot ^{\circ}C)$ ]
$C_{pa1}$	정압에서 건조공기 내 공기-물 혼합물 비열 (Wh/kg°C)
$C_{pw}$	수분 비열 [ $J/(kg \cdot ^{\circ}C)$ ]
$D$	노즐 목 직경 (mm)
$D_t$	냉매관 직경 (mm)
$E_{ee}^{k=1}(35.0 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 A의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 35.0 °C)
$E_{ee}^{k=2}(35.0 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 A2의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 35.0 °C)
$E_{ee}^{k=i}(30.6 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 E <sub>v</sub> 의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 30.6 °C)
$E_{ee}^{k=1}(27.8 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 B의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$E_{ee}^{k=1}(27.8 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 B1의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$E_{ee}^{k=2}(27.8 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 B2의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$E_{ee}^{k=1}(19A \text{ } ^{\circ}C)$	시험 F1의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 19.4 °C)
$E_{Cee, seco}(27.8 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 C의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$E_{Dcic, seco}(27.8 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 D의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$E_{G1ee, seco}(19.4 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 G1의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 19.4 °C)
$E_{I1cic, seco}(19.4 \text{ } ^{\circ}C)$	시험 I1의 입력 전력 (실외기 유입공기 건구온도 19.4 °C)
$E_i$	실내기 입력 전력 (W)
$E_t$	입력 전력, 총 와트 (W)
$E(t_j)$	본 멕시코 공식 표준 제9.8.2.1호 표6에 따른 각 'bin'에 대해 계산된 에너지 소비량
$FCE$	냉방부하지수
$FCE^{CYC,k=1}$	최저냉방속도에서 사이클 조건 하의 냉방부하지수
$FCE^{CYC,k=2}$	최고냉방속도에서 사이클 조건 하의 냉방부하지수
$FCE^{k=1}(t_j)$	주어진 'Bin'온도에서 최저냉방속도 조건 하의 냉방부하지수
$FCE^{k=2}(t_j)$	주어진 'Bin'온도에서 최고냉방속도 조건 하의 냉방부하지수
$FCP$	부분부하지수

$FCP^{k=1}(t_j)$	주어진 'Bin'온도에서 압축기 최저속도 하의 부분부하지수
$FCP^{k=2}(t_j)$	주어진 'Bin'온도에서 압축기 최고속도 하의 부분부하지수
$FCP(0.5)$	냉방부하지수가 0.5일 때의 부분부하 작동지수
$FT$	부피지수=1.1 (무차원값)
$\eta_j$	'Bin' 분수 시간
$f$	$N_{Re}$ 온도 관련 지수
$h_{\alpha 1}$	건조공기 kg 대비 실내기 유입공기 엔탈피 J
$h_{\alpha 2}$	건조공기 kg 대비 실내기 배출공기 엔탈피 J
$h_{\alpha 3}$	건조공기 kg 대비 실외기 유입공기 엔탈피 J
$h_{\alpha 4}$	건조공기 kg 대비 실외기 배출공기 엔탈피 J
$h_{r1}$	압축기에서 배출되는 냉매증기 압력에 해당하는 포화온도에서의 액체냉매 엔탈피 (J/kg)
$h_{g1}$	특정 조건에서 압축기에 유입되는 냉매증기 엔탈피 (J/kg)
$h_{k1}$	증발기-열량계에 유입되는 증기 유량 엔탈피 (J/kg)
$h_{k2}$	증발기-열량계로 배출되는 증기 유량 엔탈피 (J/kg)
$h_{r1}$	실내기에 유입되는 냉매 엔탈피 (J/kg)
$h_{r2}$	실내기에서 배출되는 냉매 엔탈피 (J/kg)
$L$	냉매라인 길이 (m)
$L_{dp}$	평형 장치 최소 길이
$M_{CE}$	냉방 모드에서 에너지 조정 지수
$M_{Cq}$	냉방 모드에서 용량 조정 지수
$N_{CE}$	냉방 모드에서 에너지 조정 지수
$N_{Cq}$	냉방 모드에서 용량 조정 지수
$N_{Re}$	레이놀즈 수
$P$	노즐 목 부분의 압력 속도 또는 노즐을 통과하는 정압 차이 (Pa)
$P_a$	대기압 (kPa)
$P_{bl}$	시험 진행 장소의 기압 (Pa)
$P_n$	노즐 목 부분의 압력 (kPa)
$P_{ee}^{k=1}(t_j)$	주어진 Bin 온도에서의 최소 에너지 소비량
$P_{ee,min}^{k=1}(t_j)$	주어진 Bin 온도에서 정상상태의 최소 에너지 소비량
$P_{ee}^{k=2}(t_j)$	주어진 Bin 온도에서의 최대 에너지 소비량
$P_A^{k=2}$	시험 A2에서 기록된 에너지 소비량
$P_B^{k=1}$	시험 B1에서 기록된 에너지 소비량
$P_B^{k=2}$	시험 B2에서 기록된 에너지 소비량
$P_E^{k=\nu}$	시험 E <sub>v</sub> 에서 기록된 에너지 소비량
$P_F^{k=1}$	시험 F1에서 기록된 에너지 소비량
$q$	압축기 용량 (W)

$Q_{ee}^{k=1}(35.0^{\circ}\text{C})$	시험 A의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 35.0 °C)
$Q_{ee}^{k=2}(35.0^{\circ}\text{C})$	시험 A2의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 35.0 °C)
$Q_{ee}^{k=1}(30.6^{\circ}\text{C})$	시험 E <sub>v</sub> 의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 30.6 °C)
$Q_{ee}^{k=1}(27.8^{\circ}\text{C})$	시험 B의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$Q_{ee}^{k=1}(27.8^{\circ}\text{C})$	시험 B1의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$Q_{ee}^{k=2}(27.8^{\circ}\text{C})$	시험 B2의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$Q_{Cee,seco}(27.8^{\circ}\text{C})$	시험 C의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$Q_{ee}^{k=1}(19.4^{\circ}\text{C})$	시험 F1의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 19.4 °C)
$Q_{ee,seco}$	시험 C의 정상상태 총 냉방 용량 (W)
$Q_{F1ee,sec}$	시험 F1의 정상상태 총 냉방 용량 (W)
$Q_{Dcic,sec}(27.8^{\circ}\text{C})$	시험 D의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 27.8 °C)
$Q_{G1ee,seco}(19.4^{\circ}\text{C})$	시험 G1의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 19.4 °C)
$Q_{I1cic,seco}(19.4^{\circ}\text{C})$	시험 I1 의 총 냉방 용량 (실외기 유입공기 건구온도 19.4 °C)
$Q_{cic,sec}$	압축기 작동기간 및 정지기간으로 구성된 한 사이클의 총 냉방량 (Wh)
$Q_i$	실내 기류 계산값 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
$Q_{mi}$	실내 기류 측정값 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
$Q_{mo}$	실외 기류 측정값 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
$Q_s$	기준 기류 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
$q_A^{k=2}$	섹션 제9.5.3.3호에 명시된 바에 따라 계산하고 시험 A2로 산출하는 공간 냉방 용량
$q_L$	연결 배관에서의 손실 (W)
$q_e$	열량계-증발기 열 유입 (W)
$q_{1ci}$	잠열 냉방 용량 (실내기 데이터) (W)
$q_{si}$	현열 재가열 용량 (실내기 데이터) (W)
$q_{sri}$	현열 재가열 용량 (실내기 데이터) (W)
$q_{tc}$	총 냉방 용량 (실내기 데이터) (W)
$q_{tco}$	총 냉방 용량 (실외기 데이터) (W)
$q(tj)$	본 멕시코 공식 표준 제9.8.2.1호 표6의 각 Bin에 대해 계산된 용량
$q_{ee}^{k=v}(tj)$	주어진 Bin온도에서의 압축기 중간 속도 하의 냉방 용량
$q_{ee}^{k=1}(tj)$	주어진 Bin온도에서의 최소 냉방 용량
$q_{ee,min}^{k=1}(tj)$	주어진 Bin온도에서의 정상상태 하의 최소 냉방 용량
$q_{ee}^{k=2}(tj)$	주어진 Bin온도에서의 최대 냉방 용량
$q_A^{k=2}$	시험 A2로 산출한 공간의 냉방 용량
$q_{\beta}^{k=1}$	시험 B1로 산출한 공간의 냉방 용량
$q_{\beta}^{k=2}$	시험 B2로 산출한 공간의 냉방 용량
$q_{E_v}^{k=v}$	시험 E <sub>v</sub> 로 산출한 공간의 냉방 용량
$q_r^{k=1}$	시험 F1로 산출한 공간의 냉방 용량

$REE_A$	시험 A로 산출한 에너지효율비
$REE_{A2}$	시험 A2로 산출한 에너지효율비
$REE_B$	시험 B로 산출한 에너지효율비
$REE_{B1}$	시험 B1로 산출한 에너지효율비
$REE_{B2}$	시험 B2로 산출한 에너지효율비
$REE_C$	시험 C로 산출한 에너지효율비
$REE_{EV}$	시험 EV로 산출한 에너지효율비
$REE_{F1}$	시험 F1로 산출한 에너지효율비
$REE_{Dcic,sec}$	시험 D의 에너지효율비 (Wt/We)
$REE_{I1cic,sec}$	시험 I1의 에너지효율비 (Wt/We)
$REE_{Cee,sec}$	시험 C의 에너지효율비 (Wt/We)
$REE_{G1ee,sec}$	시험 G1의 에너지효율비 (Wt/We)
$REEE2$	계절에너지효율비 (Wt/We)
$REE^{k=1}(tj)$	중간 속도 및 온도 운전에서 정상상태 에너지효율비. 용량 $q_{ee,min}^{k=1}(tj)$ 및 에너지 소비량 $P_{ee,min}^{k=1}(tj)$ 을 활용하여 산출함
$REE^{k=v}(tj)$	최저 속도 및 온도 운전에서 정상상태 에너지효율비. 용량 $q_{ee}^{k=v}(tj)$ 및 에너지 소비량 $P_{ee}^{k=v}(tj)$ 을 활용하여 산출함
$REE^{k=2}(tj)$	최고 속도 및 온도 운전에서 정상상태 에너지효율비. 용량 $q_{ee}^{k=2}(tj)$ 및 에너지 소비량 $P_{ee}^{k=2}(tj)$ 을 활용하여 산출함
$T_{a1}(t)$	증발기 코일 유입공기의 건구온도(°C)/시간(t)
$T_{a2}(t)$	증발기 코일 배출공기의 건구온도(°C)/시간(t)
$t_1$	그림 1a에서의 실외기 건구온도
$t_{11}$	그림 1a에서의 실외기 건구온도
$t_a$	주변 온도 (°C)
$t_{a1}$	실내기 유입공기 건구온도 (°C)
$t_{a2}$	실내기 배출공기 건구온도 (°C)
$t_{a3}$	실외기 유입공기 건구온도 (°C)
$t_{a4}$	실외기 배출공기 건구온도 (°C)
$t_{a5}$	재가열 코일 배출공기 건구온도 (°C)
$t_c$	응축된 열량계 표면온도 (°C)
$T_h$	연결배관 단열재 두께 (mm)
$t_{w3}$	실외기 유입수 온도 (°C)
$t_{w4}$	실외기 배출수 온도 (°C)
$\Delta t$	냉매와 주변 환경 간 온도차 평균값
$V$	측정 영역의 압력 및 습기 비율, 건구 온도 상태에서의 실내 기류 비율 ( $m^3/s$ )
$V_a$	노즐에서의 풍속 (m/s)
$V_r$	냉매-오일 유량 비율 ( $m^3/s$ )

$V_{ai}$	실내기 배출공기 비체적 ( $m^3/kg$ 건조공기)
$V_r$	실내기 유입공기 비체적 ( $m^3/kg$ 건조공기)
$V_n$	대기압 상태에서 노즐의 습구 및 건구 온도 조건 하의 공기 비체적 ( $m^3/kg$ 건조공기)
$V'_n$	노즐에서의 공기 비체적 ( $m^3/kg$ 공기-수증기 혼합물)
$W_{i1}$	실내 공기로 유입되는 공기의 습기 비율 ( $kg$ 습기/ $kg$ 건조공기)
$W_{i2}$	실외 공기로 배출되는 공기의 습기 비율 ( $kg$ 습기/ $kg$ 건조공기)
$W_n$	노즐에서의 공기 습기 비율 ( $kg$ 습기/ $kg$ 건조공기)
$W_{ai}$	실내 기류 비율 ( $kg/s$ )
$W_k$	응축된 유체(증기) 유량 비율 ( $kg/s$ )
$W_r$	냉매 유량 비율 ( $kg/s$ )
$W_w$	물 유량 비율 ( $kg/s$ )
$x$	냉매-오일 혼합물 대비 냉매 무게 비율
$\rho$	냉매 밀도 ( $kg/m^3$ )
$\Gamma$	측정 영역의 압력 및 습기 비율, 건구 온도 상태에서의 실내 기류 비율( $m^3/s$ )
$\theta_1$	실내 팬 작동시간
$\theta_2$	실내 팬 정지시간
$\gamma$	압축기가 한 번 작동하고 정지하는 완전한 사이클의 지속 시간 (h)

## 5. 분류

본 멕시코 공식 표준 범위에 포함된 중앙형 에어컨은 다음과 같이 분류된다:

### 5.1 장비 부품 배치에 따른 분류:

- 분리형, 그리고
- 패키지형

### 5.2 장비 운전에 따른 분류:

- 냉방 전용
- 가역식 사이클 포함

### 5.3 압축기 작동 기술에 따른 분류:

- 정량
- 인버터
- 단계식 용량

## 6. 사양

### 6.1 계절에너지효율비(REEE2) 한계값

본 멕시코 공식 표준 대상 장비는 적어도 다음 표 1에 명시된 계절에너지효율비 값을 충족해야 한다:

표 1 – 중앙형 에어컨의 최소 계절에너지효율비(REEE2)

냉방 용량, 와트(BTU/hW)	장비 유형	REEE2 Wt/We (BTU/hW)
5 275 (18 000) ~ 19 050 (65 000)	가역식 사이클 미포함 분리형 에어컨 (냉방 전용)	3.93 (13.4)
	가역식 사이클 포함 분리형 에어컨 (히트펌프)	4.19 (14.3)

## 6.2 계절에너지효율비(REEE2)값 산출

본 멕시코 공식 표준의 대상이 되는 에어컨의 REEE2값을 산출하기 위해 제9장 제9.8호에 명시된 시험 방법만 적용해야 한다.

## 7. 샘플링

샘플링은 본 멕시코 공식 표준에 기재된 제12.5.2.1호 적합성 평가 절차에 따라 수행해야 한다.

## 8. 합격 기준

적용 범위에 포함된 에어컨의 경우, 제8.1호 및 제8.2호에 명시된 바를 충족할 경우 본 멕시코 공식 표준을 준수한다고 간주한다

### 8.1 시험 결과

본 멕시코 공식 표준을 준수하기 위해, 시험 연구소에서 측정한 REEE2의 결과는 장비 유형에 따라 동 표준 제6.1호 표1에 명시된 값과 동일하거나 그 이상이어야 한다.

### 8.2 라벨

명의자(제조업자, 수입업자, 판매업자)는 인증받고자 하는 모델 또는 제품군의 라벨에 기재되는 계절에너지효율비(REEE2)값을 제시하며; 해당 값은 다음 조건을 충족해야 한다:

- a) 본 멕시코 공식 표준 제6.1호 표1에 명시된 최소 계절에너지효율비(REEE2)값과 동일하거나 그 이상이어야 한다.
- b) 같은 기계에서 동일한 시험을 실행하거나 같은 모델이지만 다른 기계에서 동일한 시험을 했을 때의 결과 산포도, 또는 측정 도구의 정확성 등을 고려하여, 라벨값 대비 시험 결과값에서 계절에너지효율비에서는 변동 -5% 및 냉방 용량에서는 변동 -10 %를 허용한다. 단, 해당 값은 본 멕시코 공식 표준 제6.1호 표1에 명시된 값보다 적어서는 안 된다.

## 9. 시험 방법 및 계산

### 9.1 시험 방법 적용

본 멕시코 공식 표준 범위에 포함된 장비의 냉방 용량을 산출하는 데 요구되는 시험은 다음과 같다:

#### 9.1.1 정량 장비

- 정상상태 습식코일 성능시험 (시험 A 및 B)
- 정상상태 건식코일 성능시험 (시험 C)
- 모터압축기 사이클실행 건식코일 성능시험 (시험 D)

#### 9.1.2 인버터 장비

- 정상상태 습식코일 성능시험 (시험 A2, B1, B2, E<sub>V</sub> 및 F1)
- 정상상태 건식코일 성능시험 (시험 G1)
- 모터압축기 사이클실행 건식코일 성능시험 (시험 I1)

표 2a – 인버터 장비에 대한 시험 조건

시험 설명	내실의 유닛 유입공기 온도		외실의 유닛 유입공기 온도		압축기 속도	냉방 공기량 범위
	건구 °C	습구 °C	건구 °C	습구 °C		
A2 필수 시험 (정상-습식코일)	26.7	19.4	35	23.9 <sup>(1)</sup>	최고	최대 냉방 <sup>(2)</sup>
B1 필수 시험 (정상-습식코일)	26.7	19.4	27.8	18.3 <sup>(1)</sup>	최저	최소 냉방 <sup>(4)</sup>
B2 필수 시험 (정상-습식코일)	26.7	19.4	27.8	18.3 <sup>(1)</sup>	최고	최대 냉방 <sup>(2)</sup>

Ev 필수 시험 (정상-습식코일)	26.7	19.4	30.6	20.6 <sup>(1)</sup>	중간	중간 냉방 <sup>(3)</sup>
F1 필수 시험 (정상-습식코일)	26.7	19.4	19.4	11.9 <sup>(1)</sup>	최저	최소 냉방 <sup>(4)</sup>
G1 선택 시험 (정상-건식 코일)	26.7	(5)	19.4	*****	최저	최소 냉방 <sup>(4)</sup>
I1 선택 시험 (사이클-건식 코일)	26.7	(5)	19.4	*****	최저	(6)

#### 참고 사항:

1. 시험 조건은 유닛이 실외 코일에 응축수를 방출할 때만 적용된다.
2. 제3.17호에서 정의함.
3. 제3.18호에서 정의함.
4. 제3.19호에서 정의함.
5. 유입공기는 증발기 코일에서 응축기를 형성하지 않는 정도의 낮은 습도를 유지해야 한다.
6. 작동 중 노즐을 통과하는 정압 차이 및 기류를 시험 G1에서 측정된 것과 동일하게 유지하십시오.

#### 9.1.3 단계식 용량 장비

- 정상상태 습식코일 성능시험 (시험 A2, B1, B2 및 F1)
- 정상상태 건식코일 성능시험 (시험 C1 및 C2)
- 모토압축기 사이클실행 건식코일 성능시험 (시험 D1 및 D2)
- 해당 시험은 다수의 팬을 포함한 유닛에 적용된다.

표 2b – 단계식 용량 장비에 대한 시험 조건

시험 내용	내실의 유닛 유입공기 온도		외실의 유닛 유입공기 온도		압축기 속도	냉방 공기량 범위
	건구 °C	습구 °C	건구 °C	습구 °C		
A2 필수 시험 (정상-습식 코일)	26.7	19.4	35	23.9 <sup>(1)</sup>	최고	최대 냉방 <sup>(2)</sup>
B1 필수 시험 (정상-습식 코일)	26.7	19.4	27.8	18.3 <sup>(1)</sup>	최저	최소 냉방 <sup>(3)</sup>
B2 필수 시험 (정상-습식 코일)	26.7	19.4	27.8	18.3 <sup>(1)</sup>	최고	최대 냉방 <sup>(2)</sup>
F1 필수 시험 (정상-습식 코일)	26.7	19.4	19.4	11.9 <sup>(1)</sup>	최저	최소 냉방 <sup>(3)</sup>
C1 선택 시험 (정상- 건식 코일) <sup>(5)</sup>	26.7	(4)	19.4	*****	최저	최소 냉방 <sup>(2)</sup>
C2 선택 시험 (정상- 건식 코일) <sup>(5)</sup>	26.7	(4)	19.4	*****	최고	최대 냉방 <sup>(2)</sup>
D1 선택 시험 (사이클-건식 코일) <sup>(5)</sup>	26.7	(4)	19.4	*****	최저	(5)
D2 선택 시험 (사이클-건식 코일) <sup>(5)</sup>	26.7	(4)	19.4	*****	최고	(5)

## 참고 사항:

1. 시험 조건은 유닛이 실외 코일에 응축수를 방출할 때만 적용된다.
2. 제3.17호에서 정의함.
3. 제3.19호에서 정의함.
4. 유입공기는 증발기 코일에서 응축수를 형성하지 않는 정도의 낮은 습도를 유지해야 한다. (습구 온도 13.9°C 이하 권장)
5. 작동 중 노즐을 통과하는 정압 차이 및 기류를 각각 시험 C1 또는 C2에서 측정된 것과 동일하게 유지하십시오.

## 9.2 시험 조건

### 9.2.1 전압 및 주파수

모든 시험은 제조업체의 설명에 따라, 단상 장비의 경우 공급 전압  $230V \pm 1\%$ , 삼상 장비의 경우  $230V \pm 1\%$  또는  $460V \pm 1\%$ 로 실시해야 한다.

### 9.2.2 설치 및 기류

시험을 실시하기 전에 제조업체의 설명에 따라 장비를 설치해야 한다. 수직 또는 수평으로 설치하도록 설계된 장비의 경우, 가장 일반적인 설치 방향으로 시험해야 하며, 3 514W의 냉방 용량당 기류는  $0.1888 m^3/s$ 이어야 한다.

시험을 위한 설치는 증발기 코일을 통과하면서 자연 또는 강제 대류로 인해 기류가 발생하지 않도록 설계되어야 하며, 실내 팬은 정지 상태여야 한다. 이는 시험 장비가 정지되어 있는 동안 기류를 차단하는 디플렉터를 설치하여 실행해야 한다.

분리형 장비의 경우, 단일 압축기 유형의 실외 장비와 동일한 시험 조건을 갖춰야 하며, 단일 증발기 코일과 결합된 것으로 간주한다.

### 9.2.3 정상상태 습식코일 성능시험 (시험 A 및 B)

이 시험은 장비 실내기에서 유입공기 건구온도가  $26.7^{\circ}C$ , 습구온도가  $19.4^{\circ}C$ 인 상태에서 진행해야 한다.

장비 실외기에서 유입공기 온도는 시험 A의 경우 건구에서  $35.0^{\circ}C$ , 시험 B의 경우  $27.8^{\circ}C$ 로 측정되어야 한다.

각 실험에서 장비 실외기 주변 온도는 장비 실외기 유입공기 온도와 동일해야 한다. 단, 실내 설치 전용으로 설계된 장비의 경우는 예외로 하며, 이 때 장비 실내기 주변공기 온도는 건구에서  $26.7^{\circ}C$ 로 측정되어야 한다.

실외기에 위치한 코일로 응축수를 방출하는 장비의 경우, 장비 실외기 주변공기 온도는 시험A의 경우 습구에서  $23.9^{\circ}C$ , 시험 B의 경우  $18.3^{\circ}C$ 로 측정되어야 한다.

해당 온도 측정값의 공차는 본 멕시코 공식 표준 부록B 표B.2에 명시되어 있다.

### 9.2.4 인버터 장비 관련 정상상태 습식코일 성능시험 (시험 A2, B2, E<sub>V</sub>, B1 및 F1)

시험 A2, B2, E<sub>V</sub>, B1 및 F1은 본 멕시코 공식 표준 제9.1.2호 표2a에 명시된 조건에 따라 유닛이 작동할 때 실행해야 한다.

각 시험에서 장비 실외기 주변온도는 장비 실외기 유입공기 온도와 동일해야 한다. 단, 실내 설치 전용으로 설계된 장비의 경우는 예외로 하며, 이 때 장비 실내기 주변공기 온도는 건구에서  $26.7^{\circ}C$ 이어야 한다.

### 9.2.5 단계식 용량 장비 관련 정상상태 습식코일 성능시험 (시험 A2, B1, B2 및 F1)

시험 A2, B1, B2 및 F1은 본 멕시코 공식 표준 제9.1.3호 표 2b에 명시된 조건에 따라 유닛이 작동할 때 실행해야 한다.

각 시험에서 장비 실외기 주변온도는 장비 실외기 유입공기 온도와 동일해야 한다. 단, 실내 설치 전용으로 설계된 장비의 경우는 예외로 하며, 이 때 장비 실내기 주변공기 온도는 건구에서  $26.7^{\circ}C$ 이어야 한다.

### 9.2.6 정량 장비 관련 정상상태 건식코일 성능시험 (시험 C) 및 모토압축기 사이클실행 건식코일 성능시험 (시험 D)

시험 C 및 D의 경우, 장비 실내기 유입공기 온도는 건구에서  $26.7^{\circ}C$ , 습구온도는 증발기 코일에서 응축수가 형성되지 않는 온도( $13.9^{\circ}C$  이하 사용)로 설정하여 실행해야 한다.

장비 실외기 유입공기 건구온도는 시험 B 실행에 요구되는 조건(제9.2.3호)과 동일해야 한다.

해당 온도 측정값의 공차는 본 멕시코 공식 표준 부록B 표B.2에 명시되어 있다.

시험 C는 장비의 정상운전 조건에서 진행해야 한다. 시험 D는 장비의 정상제어회로를 수동 또는 자동으로 작동·정지하는 사이클을 실행하며 진행해야 한다.

압축기를 6분 동안 작동하고 24분 동안 정지하며 장비 사이클을 실행해야 한다.

실내 팬 또한 작동과 정지를 반복해야 하며, 작동 및 정지 시간은 일반적으로 제조업체가 장비와 함께 제공하는 자동제어장치로 조절한다.

#### 9.2.7 인버터 장비 관련 정상상태 건식코일 성능시험 (시험 G1) 및 모토압축기 사이클실행 건식코일 성능시험 (시험 I1).

시험 G1 및 I1은 본 멕시코 공식 표준 제9.1.2호 표2.a에 명시된 조건에 따라 유닛이 작동할 때 실행되어야 하며, 증발기 코일에서 응축수가 형성되지 않는 습구 온도(13.9°C 이하의 실내 습구온도 사용)로 설정해야 한다.

장비 실외기 유입공기 건구온도는 시험 F1 실행에 요구되는 조건과 동일해야 한다.

시험 G1은 장비의 정상운전 조건에서 진행해야 한다. 시험 I1은 장비의 정상제어회로를 수동 또는 자동으로 작동·정지하는 사이클을 실행하며 진행해야 한다.

압축기를 12분 동안 작동하고 48분 동안 정지하며 장비 사이클을 실행해야 한다.

실내 팬 또한 작동과 정지를 반복해야 하며, 작동 및 정지 시간은 일반적으로 제조업체가 장비와 함께 제공하는 자동제어장치로 조절한다.

#### 9.2.8 단계식 용량 장비 관련 정상상태 건식코일 성능시험 (시험 C1, C2) 및 모토압축기 사이클실행 건식코일 성능시험 (시험 D1, D2).

시험 C1, C2 및 D1, D2의 경우, 오직 시험 C1 및 D1만 실행하거나 시험 C2 및 D2만 실행한다. 이 시험은 본 멕시코 공식 표준 제9.1.3호 표2b에 명시된 조건에 따라 유닛이 작동할 때 실행되어야 하며, 증발기 코일에서 응축수가 형성되지 않는 습구 온도(13.9 °C 이하의 실내 습구온도 사용)로 설정해야 한다.

장비 실외기 유입공기 건구온도는 시험 F1 실행에 요구되는 조건과 동일해야 한다.

C1 또는 C2 중 해당하는 시험을 수행할 때, 본 멕시코 공식 표준 제9.1.3호 표2b에 명시된 장비 정상운전 조건으로 진행해야 한다. D1 또는 D2 중 해당하는 시험을 수행할 때, 장비의 정상제어회로를 수동 또는 자동으로 작동·정지하는 사이클을 실행하며 진행해야 한다.

압축기를 6분 동안 작동하고 24분 동안 정지하며 장비 사이클을 실행해야 한다.

실내 팬 또한 작동과 정지를 반복해야 하며, 작동 및 정지 시간은 일반적으로 제조업체가 장비와 함께 제공하는 자동제어장치로 조절한다.

#### 9.2.9 저하 계수( $C_D$ ) 다음 장비의 경우, 계절에너지효율비(REEE2)를 산출하기 위해 정격저하계수( $C_D$ ) 0.20을 사용해야 한다:

- 정량
- 단계식 용량

다음 장비의 경우, 계절에너지효율비(REEE2)를 산출하기 위해 정격저하계수( $C_D$ ) 0.25를 사용해야 한다:

- 인버터

이 계수를 적용했을 때 장비가 REEE2값을 충족할 경우, 제조업자, 수입업자 또는 판매업자는 정량 장비에 대해 저하계수 계산을 위한 시험 C 및 D를 진행하거나, 인버터 장비에 대해 저하계수 계산을 위한 시험 G1 및 I1을 진행하거나, 단계식 용량 장비에 대해 시험 C1 및 D1 또는 C2 및 D2 중 해당하는 시험을 진행하는 등 선택하여 수행할 수 있다.

#### 9.2.10 압력 평형 장치

모든 압력 평형 장치에는 조절이 가능한 제한장치가 공동덕트 섹션으로 진입하는 위치에 있어야 하며, 이를 통해 각 장치의 정압을 평형 상태로 맞출 수 있다.

압력 평형 장치의 최소 길이는 아래식으로 구할 수 있다:

$$L_{dp} = 2.5\sqrt{A * B}$$

#### 9.2.11 정압 측정

정압 측정은 배출구에서  $2\sqrt{A * B} \pm 1$  cm 거리에서 실시한다. 그림 A.7에 명시된 바에 따른다.

#### 9.2.12 연결배관

열을 방출하는 분리형 중앙 에어컨의 경우, 본 멕시코 공식 표준에 기재된 모든 시험에서 공동 실외 장비와 각 실내 팬-코일 부품 간에 최소 7.6m의 연결배관을 사용하여 실행해야 한다.

연결배관이 장비와 일체형인 경우, 제공된 전체 배관 또는 7.6m의 배관 중 더 길이가 긴 것으로 시험을 진행해야 한다.

배관의 마지막 3.5m는 실외기측 조건에 노출되어야 한다. 라인 크기, 단열 및 설치 세부 사항 등은 제조업체의 설치 설명서에 따라야 한다.

### 9.3 도구

시험을 수행하는 데 요구되는 도구는 다음과 같다:

#### 9.3.1 온도 측정 도구

온도 측정을 위해 다음 중 하나 이상의 도구를 사용해야 한다:

- 수은 기둥 유리 온도계
- 열전대
- 전기저항식 온도계

온도 측정값의 정확도는 공기 온도의 경우  $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$  이내, 기타 온도의 경우  $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$  이내여야 한다.

모든 공기 온도 측정에 대해, 공기 유입부의 경우 정압 측정용 분지관 전에 수행해야 하며, 공기 토출부의 경우 정압 측정용 분지관 후에 수행해야 한다.

#### 9.3.2 압력 측정 도구

압력 측정을 위해 다음 중 하나 이상의 도구를 사용해야 한다:

- 수은 기둥
- 부르동관
- 전자식 압력 변환기

측정 도구의 정확도는 판독값의  $\pm 2.5\%$  허용 편차에 해당해야 한다.

부르동관 및 전자식 압력 변환기는 분동식 테스터 또는 액주식 장치와 대입하여 교정되어 있어야 한다.

압력 측정 도구의 최소 눈금 단위는 결코 지정된 정확도 값의 2.5배를 초과해서는 안 된다.

#### 9.3.3 정압 및 기류 측정 도구에 관한 조건

노즐을 통과하는 정압 및 노즐 목 부분의 속도압의 경우, 사전에 표준 마노미터를 사용하여 측정값의  $\pm 1.0\%$  이내로 교정된 마노미터로 측정해야 한다. 마노미터의 최소 눈금 단위는 측정값의 2%를 초과해서는 안 된다.

덕트의 정압은 정확도  $\pm 2.5\text{Pa}$ 의 마노미터로 측정해야 한다.

노즐 면적의 경우, 노즐 둘레에 있는 약  $45^{\circ}$  간격의 네 지점에서 직경을 측정하여 산출해야 하며, 정확도는  $\pm 0.2\%$  이내여야 한다. 또한 노즐 목 부분을 가로지르는 두 개의 평면(외부에 하나, 반지를 근처의 직선 섹션에 나머지 하나)에서 각각 직경을 측정해야 한다.

#### 9.3.4 전기 도구

전기 측정의 경우, 표시형 또는 적분형 도구를 사용해야 한다. 가열기나 기타 열부하 공급 장비의 전력 또는 에너지 입력을 측정하는 데 사용되는 도구는 측정값의  $\pm 1.0\%$  이내의 정확도를 가져야 한다. 팬이나 압축기 모터 또는 기타 부수적인 장비의 전력 또는 에너지 입력을 측정하는 데 사용되는 도구는 판독값의  $\pm 2.0\%$  이내의 정확도를 가져야 한다.

전압은 장비의 단자에서 측정되어야 한다. 사용하는 측정 도구의 정확도는 측정값의  $\pm 1.0\%$ 이어야 한다.

#### 9.3.5 냉매 압력 측정

냉매의 압력은 마노미터(고압 및 저압식)로 측정해야 하며, 정확도는  $\pm 1.0\%$ 이어야 한다.

#### 9.3.6 액체 유량 측정

물과 염수의 유량 비율 측정의 경우, 유량계 또는 액체량 측정기를 사용해야 하며 정확도는 판독값의  $\pm 1.0\%$ 이어야 한다.

응축수 수집 비율의 경우, 무게 또는 부피를 측정하는 액체량 측정기를 사용해야 하며 정확도는 판독값의  $\pm 1.0\%$ 이어야 한다.

#### 9.3.7 속도 측정 도구

속도 측정의 경우, 회전계, 타코미터, 스트로보스코프 또는 오실로스코프를 사용해야 하며, 정확도는 측정값의  $\pm 1.0\%$ 이어야 한다.

### 9.3.8 무게 및 시간 측정

정상상태 시간 측정의 경우, 정확도가 판독값의  $\pm 1.0\%$ 인 도구를 사용하여 1분 간격으로 실행해야 한다. 무게 측정 장치는 정확도가 판독값의  $\pm 1.0\%$ 이어야 한다.

## 9.4 기류 측정 장치

### 9.4.1 엔탈피 측정을 위한 다양한 장치 구성

다음 시험 장치 구성 중 하나를 사용해야 한다:

- 엔탈피-공기 터널 구성
- 엔탈피-공기 연결 구성
- 엔탈피-공기 열량계 구성
- 엔탈피-공기실 구성

**9.4.1.1** 엔탈피-공기 터널 구성은 그림 A.1에 개략적으로 나타나 있다. 시험 대상 장비는 시험실(들)에 배치한다. 장비의 공기 토출구(실내, 실외 또는 가능하다면 둘 다)에 기류 측정 도구를 장착한다. 이 도구는 시험실 또는 시험 공간 안에 직접적으로 토출해야 하며, 해당 시험실에는 장비의 유입공기를 원하는 건구·습구 온도로 유지하는 적합한 장치는 물론, 외부 저항과 장비 유입공기 및 배출공기의 건구·습구 온도를 측정하는 장치도 있어야 한다.

**9.4.1.2** 엔탈피-공기 연결 구성은 그림 A.2에 개략적으로 나타나 있다. 이 구성은 터널 구성과 다르게 토출공기 측정 장치가 적절한 재조화 장비에 연결되어 있으며, 이는 다시 시험 장비 유입구에 연결되어 있다. 이 경우, 기류 비율을 산출하기 위한 용량 측정에 영향을 줄 수 있는 곳에 공기 누출이  $\pm 1.0\%$ 를 초과하지 않도록 시험실을 밀폐한다. 장비 주변공기의 습구온도는 시험에 요구되는 습구온도의  $\pm 3.0^\circ\text{C}$  이내여야 한다. 습구 및 건구 온도와 외부 저항은 적절한 도구로 측정해야 한다.

**9.4.1.3** 엔탈피-공기 열량계 구성은 그림 A.3에 개략적으로 나타나 있다. 이 구성에서는 시험 대상인 장비 또는 장비 중 적용 가능한 부위 위에 '챔버'가 배치된다. 이 '챔버'는 밀폐 및 단열이 되어 있어야 하며, 비흡습성 재료로 제작되어야 한다. 또한, 크기가 충분히 커서 공기의 유입과 장비-챔버 간 공기순환이 가능해야 한다. 장비와 '챔버' 벽 사이의 거리는 반드시 15cm 이상이어야 한다. '챔버' 유입구는 시험 장비의 유입구와 분리되어 밀폐 공간 내 자유로운 순환을 가능하게 해야 한다. 장비의 토출구에 공기 측정 장치를 연결해야 하며, 밀폐 공간을 통과하는 부분은 단열이 잘 되어있어야 한다. 장비 유입공기의 건구·습구 온도는 '챔버' 유입구에서 측정해야 한다.

**9.4.1.4** 엔탈피-공기실 구성은 그림A.4에 개략적으로 나타나 있다. 시험 대상 장비는 시험실 안에 배치한다. 장비 공기 토출구(증발기 또는 응축기 중 적용 가능한 곳)에 공기 측정 장치를 연결하며, 이는 다시 재조화 장비에 연결한다. 재조화 장비의 공기 토출은 외부 저항 및 건구·습구 온도 측정용 마노미터와 공기 샘플링 장비에 적절한 건구 및 습구 온도를 전달한다

**9.4.1.5** 그림 A.1, A.2, A.3 및 A.4의 구성은 시험 장치의 구성 옵션을 나타내며, 제작 시 그림의 장비 유형에 특정되거나 국한되어서는 안 된다. 다만, 압축기가 실내 섹션에 있거나 별도로 환기되는 경우에는 그림 A.3과 같이 '챔버'를 사용해야 한다.

**9.4.1.6** 제9.1호 조건에 따라 장비 유입구에 공기를 공급하고 기류 측정 장치에서 배출되는 공기를 관리하기 위해 다른 수단을 활용할 수 있다. 단, 이는 기류 비율, 온도 및 외부 저항의 측정 규정에 위배되지 않거나, 장비 주변에 이상 시험 조건을 형성해야 한다.

### 9.4.2 기류 측정에 사용되는 노즐 장치

**9.4.2.1** 그림 A.5에 묘사된 바와 같이, 기본적으로 이 장치는 하나 이상의 노즐이 있는 벽으로 분리된 수용실과 토출실로 이루어져 있다. 시험 대상 장비의 공기는 덕트를 통해 수용실로 이동하고, 노즐(들)을 통과하여 시험실로 방출되거나 장비 유입구로 다시 이동한다.

**9.4.2.2** 노즐의 장치와 유입구 장비와의 연결 부위를 밀폐하여 공기 누출이 기류 비율 측정값의 1.0%를 초과하지 않도록 한다.

**9.4.2.3** 사용하는 노즐의 중심 간 거리는 가장 큰 노즐의 목 직경의 3배 이상이어야 하며, 각 노즐의 중심에서 수용실 벽 쪽에 가장 가까운 토출구까지의 거리는 목 직경의 1.5배 이상이어야 한다.

**9.4.2.4** 수용실의 경우 확산기는 분리벽 위쪽으로 노즐 목 최대 직경의 1.5배 이상의 거리에 설치되어야 하며, 토출실의 경우 분리벽 아래쪽으로 2.5배 이상의 거리에 설치되어야 한다.

**9.4.2.5** 장비 배출구에 적절한 정압을 공급할 수 있는 배기 팬을 토출실 벽에 설치해야 하며, 팬의 가변 용량을 공급하는 데 필요한 요소를 배치해야 한다.

**9.4.2.6** 정확도가 측정값의  $\pm 1.0\%$ 인 마노미터 한 개 이상을 사용하여 노즐(들)을 통과하는 정압 강하를 측정해야 한다. 마노미터의 단자 하나는 수용실 내부 벽 부위에 위치한 정압 측정용 분지관에 연결하며, 나머지 단자 하나는 토출실 내부 벽

부위에 위치한 정압 측정용 분지관에 연결한다. 또는, 가능하다면, 각 실의 측정용 분지관들을 병렬로 연결된 마노미터들이나 단일 마노미터에 연결된 마노미터들에 연결하는 것이 권장된다. 대안적으로, 노즐(들) 배출구의 풍속압은 그림A.5에 묘사된 바와 같이 피토관을 사용하여 측정해야 한다. 그러나 두 개 이상의 노즐을 사용하는 경우, 각 노즐에 대해 피토관 측정값을 산출해야 한다.

#### 9.4.2.7 노즐 목 부분의 공기 밀도를 산출하기 위해 필요한 장치를 활용해야 한다.

#### 9.4.3 노즐

##### 9.4.3.1 모든 노즐의 목 부분에 해당하는 속도는 15.2m/s 이상, 35.6m/s 이하여야 한다.

9.4.3.2 노즐을 그림 A.6에 따라 제작하고 제9.4.2호~제9.4.3.1호에 따라 설치할 때, 이를 교정 없이 사용할 수 있다. 목 직경이 12.7cm 이상일 경우, 토출 계수는 0.99인 것으로 간주한다. 노즐 직경이 12.7cm 보다 낮거나 더 정밀한 토출 계수가 필요한 경우, 가능하다면 노즐을 교정하거나 본 멕시코 공식 표준 표3에서 제시하는 값을 활용할 수 있다:

표 3 – 노즐 토출 계수

레이놀즈 수 $N_{Re}$	토출 계수 C
50 000	0.97
100 000	0.98
150 000	0.98
200 000	0.99
250 000	0.99
300 000	0.99
400 000	0.99
500 000	0.99

레이놀즈 수는 아래식으로 계산해야 한다:

$$N_{Re} = f V_a D$$

온도 지수 f는 본 멕시코 공식 표준 표4에 명시되어 있다:

표 4 – 공기 온도에 따른 부하 지수 값

온도 °C	f 지수
-6.7	78.2
4.4	72.2
15.6	67.4
26.7	62.8
37.8	58.1
48.9	55.0
60.0	51.9
71.1	48.8

#### 9.4.4 정압 측정

- 팬과 하나의 배출구를 갖춘 장비
- 팬, 다수의 배출구 및 다수의 증발기를 갖춘 장비
- 팬이 없는 장비

에어컨이 자체적인 공기 이동 시스템을 갖춘 경우, 해당 장비는 본 멕시코 공식 표준 표5에 제시된 최소 외부 저항에서 시험해야 한다:

표 5 – 냉방 용량에 따른 최소 외부 정압값

냉방 용량 [W]	최소 외부 정압 [Pa]
5 275 ~ 19 050	124.42

##### 9.4.4.1 팬과 단일 배출구를 갖춘 장비

**9.4.4.1.1** 그림 A.7에 묘사된 바와 같이, 작은 압력 평형실을 외부 정압 측정이 필요한 시험 장비 토출부 배출구에 배치해야 한다. 이 장치는 공기 측정 장치 (또는 공기 직접 측정이 사용되지 않을 경우, 감쇠 장치) 안에 토출해야 하며, 시험할 장비의 배출구와 동일한 단면적을 가져야 한다.

**9.4.4.1.2** 외부 정압은 마노미터를 사용하여 측정해야 한다. 마노미터의 한쪽은 압력 평형 장치의 토출구 바깥쪽에 연결된 압력 측정용 분지관 4개에 연결되어야 하며, 이 분지관은 장치의 각 면 중앙에 위치해야 하며 장비 배출구의 주 단면 직경의 2배 거리를 유지해야 한다. 내부 덕트 연결을 사용하는 경우, 마노미터의 반대편은 서로 연결된 압력 분지관 4개에 연결되어야 하며, 내부 덕트의 각 면 중앙에 위치해야 한다; 그렇지 않을 경우, 마노미터의 반대편은 주변 환경에 개방되어야 한다. 내부 덕트 연결부의 횡단면적은 장비의 것과 동일해야 한다.

##### 9.4.4.2 팬, 다수의 배출구 및 다수의 증발기를 갖춘 장비

**9.4.4.2.1** 다수의 증발기 또는 다수의 토출 덕트의 외부 연결을 갖춘 장비의 경우, 그림 A.7에 묘사된 바와 같이 각 배출구에 작은 압력 평형 장치가 있어야 한다. 각 실은 공동덕트 섹션 안에 토출해야 하며, 다시 이 덕트 섹션은 공기 측정 장치로 토출해야 한다. 정압 평형을 위해, 모든 장치에는 조절이 가능한 제한장치가 공동덕트 섹션과 연결되는 면에 있어야 한다. 플랜지형 연결의 토출 덕트를 한 개만 사용하는 다수의 팬 장비는 제9.4.4.1.1호에 따라 한 개의 장치로만 시험해야 한다. 장비 제조업체가 권장하는 특정 덕트 설계의 시뮬레이션을 제외하고는 이러한 유형의 시험 장치에 다른 구성은 사용하지 않도록 한다.

##### 9.4.4.3 팬이 없는 장비

**9.4.4.3.1** 팬이 포함되지 않은 증발기 코일 섹션의 경우, 덕트의 유입구 및 배출구 연결부 단면적은 제공·권장되는 코일 또는 덕트 플랜지의 단면적과 동일해야 한다.

**9.4.4.3.2** 공기 정압 강하는 그림 A.8에 묘사된 바와 같이 마노미터를 사용해서 측정해야 한다. 마노미터의 한쪽은 배출 덕트 바깥쪽에 연결된 압력 측정용 분지관 4개와 바깥쪽으로 연결되어야 한다. 이 분지관은 덕트의 각 면 중앙에 위치하며, 상기 그림에서와 같이 코일과 거리를 유지해야 한다. 마노미터의 반대쪽은 바깥쪽에 연결된 압력 측정용 분지관 4개와 바깥쪽으로 연결되어야 하며, 이는 덕트의 각 면 중앙에 위치하며 그림 A.8에서와 같이 코일과 거리를 유지해야 한다.

##### 9.4.4.4 정압 측정에 대한 일반 요구 사항

**9.4.4.4.1** 압력 평형 장치 및 덕트 섹션의 경우, 특히 장비와의 연결부 및 공기 측정 장치와의 연결부에서 공기 누출을 방지하기 위해, 또한 장비 배출구와 온도 측정 도구 간의 열 누출을 방지하기 위해 밀폐되어야 한다.

**9.4.4.4.2** 정압 측정용 분지관은 직경 6.3mm의 압력 평형 장치 외부면에 용접된 니플로 구성되어 있으며, 장치 중앙에 위치해야 하며, 직경 1mm의 홀이 있어야 한다. 해당 홀의 가장자리에는 벼어나 기타 고르지 못한 표면이 없어야 한다.

**9.4.4.4.3** 정압의 경우, 그림A.11에 묘사된 연결 옵션 중 하나를 사용하여 측정해야 한다.

## 9.5 시험 방법

### 9.5.1 적용 가능한 시험 방법

#### 9.5.1.1 일반 사항

본 멕시코 공식 표준은 다음 6가지 방법 포함한다:

- a) 엔탈피-공기법, 실내기 (제9.5.3호 참조)

- b) 엔탈피-공기법, 실외기 (제9.5.3호 참조)
- c) 압축기 교정법 (제9.5.4호 및 제9.5.5호 참조)
- d) 냉매 엔탈피법 (제9.5.6호 참조)
- e) 응축기 코일 물 유량법 (제9.5.7호 참조)
- f) 기류 간접 측정법 (제9.5.8호 참조)

### 9.5.2 시험 방법 적용성

#### 9.5.2.1 일반 사항

중앙형 장비는 본 NOM 부록B 표 B.1에 명시된 방법(들)에 따라 분류별로 시험해야 하며, 시험 방법 부문의 세부 제한 사항을 별도로 준수해야 한다.

#### 9.5.2.2 공기공급 냉방장비 관련 시험 절차

패키지형 장비의 정상상태 습식·건식코일 성능시험은 모두 실내기에서는 엔탈피-공기법을 사용하고 실외기에서는 엔탈피-공기법, 압축기 교정법 등 다른 방법을 동시에 사용해야 한다.

분리형 장비의 정상상태 습식·건식코일 성능시험은 모두 실내기에서는 엔탈피-공기법, 압축기 교정법 등을 사용하고 실외기에서는 엔탈피-공기법, 압축기 교정법, 냉매 유량법 등을 동시에 사용해야 한다.

사이클실행 건식코일 성능시험은 오직 실내기에서 엔탈피-공기법만 사용해야 한다.

시험의 유효하기 위해서는 두 시험 방법으로 계산된 값이 6% 이내로 일치해야 한다. 계산에는 실내기 엔탈피-공기법 결과만 사용해야 한다.

#### 9.5.2.3 운전 시험 절차

정상상태 습식코일 성능시험(시험 A, A2, B, B1, B2, Ev 및 F1)은 제9.2.1호, 제9.2.2호, 제9.2.3호, 제9.2.4호, 제9.2.5호, 제9.2.6호 및 제9.2.7호에 명시된 조건과 이 섹션에 명시된 절차에 따라 수행해야 한다.

시험과 관련된 시험실 재조화 장비 및 장치는 균형 상태에 도달할 때까지 작동해야 한다.

사이클 실행 정상상태 건식코일 성능시험(시험 C, C1, C2, D, D1, D2 G1 및 I1)은 제9.2.1호, 제9.2.2호, 제9.2.3호, 제9.2.4호, 제9.2.5호, 제9.2.6호 및 제9.2.7호에 명시된 조건에 따라 앞으로 설명하는 대로 수행해야 한다.

시험과 관련된 시험실 재조화 장비 및 장치는 균형 상태에 도달할 때까지 작동해야 한다. 그러나 C, C1, C2 및 G1 중 해당하는 시험의 데이터가 기록될 때까지 1시간 이상 작동해야 한다.

모든 시험 방법에서, 시험 C, C1, C2 및 G1 에서는 연속 4회의 측정값을 얻을 때까지 10분 간격으로 데이터를 기록하며 수행해야 하며, 이는 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.2에 명시된 공차 내에 있어야 한다.

시험 C, C1, C2 및 G1, 에서 실외기 엔탈피-공기법을 사용하는 경우, 본 호의 요구 사항이 예비 시험 및 정규 시험에 적용되어야 한다.

시험 종료 직후, 양 시험실(실외 및 실내)이 다시 안정적인 환경 조건에 도달할 때까지 제9.2.6호 또는 제9.2.7호에 명시된 기간에 따라 시험 장비를 수동으로 작동하고 정지해야 한다. 단, 작동·정지 사이클 전체를 최소 두 번 실행해야 한다.

사이클 실행 스위치가 설계에 포함되지 않을 경우, 장비의 추가 사이클을 실행하며, 시험 사이클에 해당하는 이 마지막 사이클에서 시험실(실외 및 실내) 환경 조건은 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.2에 명시된 공차 내에 머물러야 한다.

실외기 공기 이동을 위한 모든 장비는 압축기가 작동하고 정지할 때 함께 작동하고 정지해야 한다.

실내기 공기 이동을 위한 모든 장비는 사이클을 실행해야 하며, 일반적으로 장비에 설치된 자동제어장치로 조절한다. 이 사항은 시간 지연기가 있는 내부 팬을 장착한 장비에 해당한다. 시간 지연기가 있는 내부 팬을 장착하지 않은 장비의 경우, 실내기 공기 이동을 위한 장비를 갖추어야 하며 이는 압축기가 작동하고 정지할 때 함께 작동하고 정지해야 한다.

가변 속도 장비의 냉방 사이클실행 시험은 압축기의 12분 작동과 48분 정지 사이클로 수행해야 한다.

용량의 경우, 압축기가 12분 동안 작동하거나 (만약 있다면) 팬 지연기가 가동 중일 때 작동하는 시간( $q$ )을 통합하여 측정해야 한다. 전기 에너지는 60분의 총 시간( $\theta_{cic}$ )을 통합하여 측정해야 한다.

### 9.5.3 엔탈피-공기법

#### 9.5.3.1 엔탈피-공기법의 경우, 용량은 유입구와 배출구에서의 건구·습구 온도를 측정하고, 해당하는 기류 비율을 이용하여

산출한다.

**9.5.3.2** 이 방법은 본 멕시코 공식 표준 대상인 모든 장비의 실내기 시험에 사용되어야 한다. 해당 목적으로 사용하는 경우, 시험방법 그룹 A로 지정된다 (본 표준 부록B 표 B.1 참조). 제9.6.5호 추가 요구 사항에 따라, 이 방법은 증발 및 공랭식 장비의 실외기 시험에 사용될 수 있다. 단, 원격 액체 냉각기를 사용하는 장비는 제외된다. 압축기가 독립적으로 환기되는 경우, 실외기 엔탈피-공기법은 추가적으로 제9.6.5.2호에 명시된 장치 구성 제한 사항에 따르며, 장비가 원격 응축기 코일을 사용하는 경우, 제9.5.3.3호의 허용하는 라인 손실 조정 사항에 따른다.

### 9.5.3.3 냉방 계산 – 엔탈피-공기법

**9.5.3.3.1** 실내기 시험(시험 방법: 그룹 A) 데이터를 기반으로 하는 실내 총·현열·잠열 냉방 용량은 아래식으로 계산해야 한다:

$$q_{tci} = \frac{Q_{mi}(h_{a1} - h_{a2})}{[V'_n(1 + W_n)]}$$

$$q_{si} = \frac{Q_{mi}c_{pa}(t_{a1} - t_{a2})}{[V'_n(1 + W_n)]}$$

$$c_{pa} = 1005 + 1859W_n$$

$$q_{1ct} = \frac{2.47 \times 10^6 Q_{mi}(W_{i1} - W_{i2})}{[V'_n(1 + W_n)]}$$

**9.5.3.3.2** 실외기 시험 결과를 기반으로 하는 실내 총 냉방 용량은 아래식으로 계산한다:

$$q_{tco} = \frac{Q_{mo}(h_{a4} - h_{a3})}{[V'_n(1 + W_n)]} - E_t$$

또는 재증발이 아닌 공랭식 장비의 경우:

$$q_{tco} = \frac{Q_{mo}c_{pa}(t_{a4} - t_{a3})}{[V'_n(1 + W_n)]} - E_t$$

**9.5.3.3.3** 제9.5.2.2호에 명시된 6%의 열 균형을 얻기 위해 배관 손실을 수정하고자 하는 경우, 이를 용량 계산에 포함해야 한다. 조정은 다음과 같이 실시한다:

a) 단열 없는 구리관의 경우:

$$q_L = (0.6057 + 0.005316(D_t)^{0.75}(\Delta t)^{1.25} + 0.0798D_t * \Delta t) * L$$

b) 단열 라인의 경우:

$$q_L = \{0.6154 + 0.3092(T_h)^{-0.33}(D_t)^{0.75}(\Delta t)^{1.25}\}L$$

6%의 열 균형을 얻기 위해, 라인 손실 수정에 실외기 용량을 대수적으로 합해야 한다.

### 9.5.4 압축기 교정법

#### 9.5.4.1 일반 사항

**9.5.4.1.1** 이 방법에서 총 냉방 용량은 다음으로 산출한다:

a) 장비 실내기 또는 실내 섹션의 유입구 및 배출구에서 냉매 특성 측정과 관련 냉매 유량 비율 측정, 그리고 이에 따른 동일한 운전 조건 하의 압축기 교정으로 산출함. 용량 직접 측정은 증발기 배출구에서의 냉매 과열이 2.8°C 이하일 때 사용해야 한다.

b) 장비 시험과 동일한 조건 하에 압축기 운전 시, 열량계를 사용한 냉방 용량의 직접 측정으로 산출함.

**9.5.4.1.2** 이 방법은 모든 장비 시험에서 사용해야 하며, 다음 경우는 제외한다:

a) 실내 기류 단열 없이 수랭식 응축기 코일이 장착된 장비, 그리고

b) 압축기가 단열되지 않고 실내 기류에 위치한 경우.

#### 9.5.4.2 냉매 특성 측정

**9.5.4.2.1** 요구되는 시험 조건 하에 장비를 운전해야 하며, 실내기 유입구·배출구와 압축기 유입구·배출구의 냉매 온도 및 압력 측정은 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.2에 명시된 공차 내에서 7회의 측정값을 얻을 때까지 10분 간격으로 수행해야 한다.

실내기 엔탈피-공기 시험이 필요할 경우, 이 시험 과정에서 해당 측정값을 얻어야 한다.

**9.5.4.2.2** 냉매 충전에 민감하지 않은 장비의 경우, 압력 마노미터가 냉매 라인에서 차단될 수 있다.

**9.5.4.2.3** 냉매 충전에 민감한 장비의 경우, 압력 마노미터의 연결부가 충전 손실을 유발할 수 있기 때문에, 이 시험 이후에 냉매 압력을 산출할 필요가 있다. 이를 위해, 시험 과정에서 각 증발기 및 응축기 코일 회로의 중간 지점 또는 과열된 증기나 과냉각된 액체의 영향을 받지 않는 지점에서 엘보 복귀 부분에 용접된 열전대를 사용하여 온도를 측정해야 한다. 시험에 이어, 마노미터는 냉매 라인에 연결되며 장비가 비워지고 플레이트에 명시된 냉매로 충전된다. 시험 조건에 도달할 때까지 장비를 다시 작동하고, 필요하다면 코일의 열전대 측정값이 기준값의  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  이내에 도달할 때까지 냉매를 충전하거나 제거할 수 있다. 압축기 유입구 및 배출구의 냉매 증기 온도는 기준값의  $\pm 1.7^{\circ}\text{C}$  이내여야 하며, 확장 밸브로 유입되는 액체의 온도는  $\pm 0.6^{\circ}\text{C}$  이내의 온도를 발생해야 한다. 운전 압력이 관찰되어야 한다.

**9.5.4.2.4** 냉매 온도는 적절한 거리를 두고 냉매라인에 용접된 열전대를 사용하여 측정해야 한다.

**9.5.4.2.5** 열전대는 냉방용량 시험의 어느 단계에서도 제거되거나 교체되어서는 안 되며, 측정에 방해가 되는 행위에 사용되지 않도록 한다.

**9.5.4.2.6** 압축기 유입구 및 배출구의 냉매증기 온도와 압력은 압축기 하우징에서 약 25cm 떨어진 냉매라인에서 측정해야 한다. 만약 리버시블 밸브가 교정에 포함된다면, 해당 데이터는 밸브에서 25cm 떨어진 코일라인에서 수집되어야 한다.

## 9.5.5 압축기 교정

**9.5.5.1** 냉매 유량 비율은 제조업체의 사전 설명에 따른 유입구 및 배출구 온도와 압력을 사용하여 압축기 교정을 통해 산출한다.

**9.5.5.2** 교정 시험은 압축기와 리버시블 밸브를 사용하여 진행하며, 시험 장비와 동일한 공기 및 주변 온도 패턴으로 한다.

**9.5.5.3** 아래 나열된 방법의 경우, 냉매 유량은 다음과 같이 계산한다:

a) 2차 냉매 열량계

b) '침수' 시스템 1차 냉매 열량계

c) '건조' 시스템 1차 냉매 열량계

d) 동심관 열량계

$$w_r = \frac{q}{h_{g1} - h_{f1}}$$

**9.5.5.4** 냉매 유량 측정기 방법을 사용하여 유량을 직접 측정한다.

### 9.5.5.5 냉방 계산 – 압축기 교정

**9.5.5.5.1** 과열된 증기가  $2.8^{\circ}\text{C}$  이상인 시험의 경우, 압축기 교정 데이터에 기반하는 총 냉방 용량은 냉매 유량 비율에 따라 다음과 같이 계산한다:

$$q_{tc} = w_r(h_{r2} - h_{r1}) - E_i$$

**9.5.5.5.2** 과열된 증기가  $2.8^{\circ}\text{C}$  이하인 시험의 경우, 총 냉방 용량은 다음과 같이 계산한다:

$$q_{tc} = q_e + A_{ua}(t_a - t_c) - E_i$$

## 9.5.6 냉매 엔탈피법

### 9.5.6.1 일반 사항

**9.5.6.1.1** 이 방법에서 용량은 냉매의 엔탈피 변화와 유량 비율로 산출한다. 엔탈피 변화는 유입구 및 배출구 지점에서의 엔탈피 압력과 온도 측정으로 산출한다. 한편, 유량 비율은 액체라인에 설치된 유량계를 사용하여 산출한다.

**9.5.6.1.2** 이 방법은 냉매 충전이 중요하지 않은 장비의 시험과 일반 설치 절차에 현장 냉매라인 연결이 포함된 시험에 사용될 수 있다.

**9.5.6.1.3** 이 방법은 유량계 배출구의 냉매액체가  $1.7^{\circ}\text{C}$  이하로 과냉각된 시험 또는 실내 섹션 배출구의 과열 증기가  $2.8^{\circ}\text{C}$  이하인 시험에서 사용해서는 안 된다.

### 9.5.6.2 냉매 유량 측정 – 냉매 엔탈피 -

**9.5.6.2.1** 냉매 유량 비율은 냉매제어도구 전에 라인에 연결된 (통합형) 유량계로 측정해야 한다. 이 유량계의 경우, 압력 강하가 1.7°C의 온도 변화로 인해 발생할 수 있는 증기압 변화를 초과하지 않도록 설정되어야 한다.

**9.5.6.2.2** 온도 및 압력 측정 도구와 '보기 창'을 유량계 직후에 설치하여 액체냉매가 적절하게 과냉각되었는지 파악할 수 있도록 해야 한다. 1.7°C의 과냉각과 유량계 배출 액체에서 증기 기포가 없는 것을 적절한 상태라고 간주한다. 유량계는 액체라인의 '루프 또는 힘' 부분의 가장 낮은 지점에 설치하여 공급되는 액체의 정압을 활용하도록 해야 한다.

### 9.5.6.3 냉매 압력 및 온도 측정

**9.5.6.3.1** 장비의 실내기로 유입되고 배출되는 냉매의 온도 및 압력은 제9.2호에 명시된 바를 충족하는 도구를 사용하여 측정해야 한다.

### 9.5.6.4 냉방 계산- 냉매 엔탈피

**9.5.6.4.1** 냉매 유량 데이터를 기반으로 하는 총 냉방 용량은 다음과 같이 계산된다:

$$q_{tcl} = xV_r\rho(h_{r2} - h_{r1}) - E_t$$

## 9.5.7 응축기 코일의 물 유량 방법

### 9.5.7.1 일반 사항

**9.5.7.1.1** 이 방법에서, 총 냉방 용량은 응축기 코일의 물 온도 변화를 측정하여 산출한다.

**9.5.7.1.2** 이 방법은 물을 활용한 응축기 코일 냉각 시스템을 갖춘 장비를 시험하는 데 사용할 수 있다. 또한, 패키지형 조립 장비와 원격 응축기 코일이 장착된 장비(단열이 되어있거나 제조업체가 25mm 이상의 유리섬유 또는 동등한 재료로 단열을 권장하는 경우)에도 사용할 수 있다. 이 방법은 오직 응축기가 실내 기류에서 환기되는 경우 또는 응축기 코일에 대해 위에서 언급한 방식과 동일하게 환기 및 단열이 이루어지지 않는 실내 밀폐 챔버에 있는 경우에만 사용할 수 있다.

### 9.5.7.2 물 유량 비율 측정

**9.5.7.2.1** 응축기 코일의 물 유량 비율은 제9.3호에 따라 유량계 또는 액체량으로 측정해야 한다.

### 9.5.7.3 온도 측정

**9.5.7.3.1** 유입구 및 배출구의 물 온도는 제9.3호에 따라 장비 연결을 위한 도구로 측정해야 한다.

### 9.5.7.4 냉방 계산 – 응축기 코일의 물 유량

**9.5.7.4.1** 실외기 데이터를 기반으로 하는 총 냉방 용량은 다음과 같이 계산한다:

$$q_{tco} = W_w C_{pw}(t_{w4} - t_{w3}) - E_t$$

### 9.5.7.5 연결배관 조정

**9.5.7.5.1** 원격 응축기 코일이 있는 장비의 경우, 연결배관을 통한 열 획득에 대한 용량 계산에 공차를 고려해야 한다 (제9.5.3.3호 참조).

## 9.5.8 기류 간접 측정

**9.5.8.1** 그림 A.6의 노즐 장치는 기류의 직접 측정(제9.4.2.2호 참조)을 활용하지 않을 때 사용하며, 실내 기류 비율은 제9.5.8.2호에 명시된 바에 따라 간접적으로 산출해야 한다.

### 9.5.8.2 기류 측정값 계산

**9.5.8.2.1** 하나의 노즐을 통과하는 기류 비율은 아래식을 통해 계산한다:

$$Q_{mi} = 1.414CA_n(1000Pv'_n)^{0.5}$$
$$v'_n = \frac{101.325v_n}{P_n(1 + W_n)}$$

**9.5.8.2.2** 하나 이상의 노즐을 사용하는 경우, 제9.4.4.1호에 따라 총 기류 비율은 각 노즐에서 개별적으로 계산된 기류 비율의 합에 해당한다.

**9.5.8.2.3** 기준 기류 비율은 다음과 같이 계산한다:

$$Q_s = \frac{Q_{mi}}{1.2v'_n}$$

### 9.5.8.3 기류 간접 산출:

**9.5.8.3.1** 직접 측정을 활용하지 않는 경우, 기류 비율은 다음 계산을 통해 산출해야 한다:

$$Q_i = \frac{q_{tci} v_{i1}}{(h_{a1} - h_{a2})}$$

**9.5.8.4** 수정 기류 방법 측정값 계산

**9.5.8.4.1** 수정 기류 방법(그림 A.9 장치 참조)을 선택하는 경우, 저압 측 공기량은 아래식을 통해 산출한다:

$$w_{ai} = \frac{q_{sri}}{1006 + 1860W_{i2}(t_{a5} - t_{a1})}$$
$$Q_t = w_{ai}v_{at}$$
$$Q_s = \frac{q_{sri}}{1206(t_{a5} - t_{a1})}$$

**9.5.8.4.2**  $q_{sri}$  산출

a) 전기식 재가열기를 사용할 경우:

$$q_{sri} = \text{가열기 유입 와트}$$

b) 증기 코일 재가열기를 사용할 경우:

$$q_{sri} = w_k(h_{k1} - h_{k2})$$

## 9.6 시험 절차

### 9.6.1 시험실에 대한 요구 사항

**9.6.1.1** 시험 대상 장비 유형 및 제조업체의 설치 설명서에 따라, 1~2개의 시험실이 필요하다.

**9.6.1.2** 시험실에는 항상 실내 조건이 요구된다. 이는 '챔버'나 공간일 수 있으며, 이곳에는 시험 설정조건이 규정된 공차 이내로 유지되어야 한다. 시험 대상 장비 주변의 풍속은 2.5m/s 이하여야 한다.

**9.6.1.3** 시험을 위해 시험 장비 주변의 정상 공기순환에 변화가 없도록 충분한 부피의 시험 '챔버' 또는 공간이 필요하다 또한, 이 공간이 충분한 규격을 갖추도록 하여, 시험실의 모든 표면에부터 공기 토출이 발생하는 시험 장비의 모든 표면까지 1.8m 이상의 거리가 확보되고 또 시험실의 모든 다른 표면에서부터 시험 장비의 모든 다른 표면까지 0.9m. 단, 장비의 정상 설치를 위해 필요한 벽 또는 바닥 비율은 예외로 한다. 재조화 장비는 실외 공기유량비율 이상의 비율로 공기를 다뤄야 하며, 가능하다면 이 공기를 장비의 공기 토출 방향에서 흡입하여 균일한 방식으로, 또한 저속으로 설정 조건으로 되돌려놔야 한다.

### 9.6.2 기류 측정에 대한 요구 사항

**9.6.2.1** 기류 측정 장치는 제9.4호 및 제9.3호에 명시된 바에 따라야 한다.

### 9.6.3 외부 저항 측정

**9.6.3.1** 외부 저항은 제9.4.4호에 명시된 바에 따라 측정되어야 한다. 장비의 배출구 연결부는 제9.4.4.1호부터 제9.4.4.3호까지의 내용을 준수해야 한다.

### 9.6.4 온도 측정

**9.6.4.1** 덕트의 온도 측정은 단면적 중심에서 동일한 거리에 있는 최소 세 지점에서 실행하거나, 이에 상응하는 현장 샘플링이나 혼합기를 사용하여 실행하며, 동등한 결과를 얻어야 한다. 장비의 연결부에서 열 누출이 용량의 1%를 초과하지 않도록 연결부의 단열을 실행해야 한다.

**9.6.4.2** 유입구의 실내 온도는 장비 유입구 면적에서 최소 동일한 공간의 세 지점에서 측정하거나, 적절한 장치를 사용하여 이에 상응하는 샘플링으로 측정해야 한다. 덕트 연결이 없거나 단일 캐비닛을 갖춘 장비의 경우, 온도 측정 도구 또는 샘플링 장치는 장비 유입구 개구부(들)에서 약 15cm 거리에 위치해야 한다.

**9.6.4.3** 유입구 실외 공기 온도는 다음 조건을 완전히 충족하는 위치에서 측정해야 한다:

a) 측정된 온도는 실외 섹션의 주변온도를 대표해야 하며, 실제 적용 상황의 조건으로 시뮬레이션이 가능해야 한다.

b) 측정 지점에서, 공기 온도는 실외 섹션의 공기 토출에 영향을 받으면 안 된다. 온도는 공기의 재순환이 발생하기 전에 측정해야 한다.

시험 실외 섹션의 주변온도의 경우, 시험 설정온도와 동일한 환경 조건에서 정상 작동하는 설비 조건을 가능한 한 최대한 유사하게 재현하도록 한다.

**9.6.4.4** 습구온도 측정 도구 위로 지나가는 풍속은 약 5m/s이어야 한다. 측정 도구의 유입구 및 배출구에 동일한 풍속을 사용해야 한다. 5m/s 이상 또는 이하의 습구온도 값은 수정해야 한다.

#### **9.6.5 '엔탈피-공기법' 실외기 시험에 대한 추가 요구 사항**

**9.6.5.1** 실외기 시험에서 '엔탈피-공기법'을 사용할 경우, 기류 측정 장치의 고정으로 인해 시험 장비 기능에 변화가 발생하는지 확인해야 하며, 그럴 경우 해당 변화를 수정해야 한다. 이를 위해, 각 증발기 코일과 응축기 코일 회로의 중간 지점에 엘보 복귀 부분에 열전대가 용접되어 있어야 한다. 냉매 충전에 민감하지 않은 장비의 경우, 대안적으로 토출 또는 흡입 라인에서 차단되거나 유입밸브에 연결된 압력 마노미터를 장착할 수 있다. 시험 장치 실내기가 연결된 상태에서 미리 설정된 조건 하에 장비를 운전해야 하며, 실외기는 연결하지 않는다. 데이터는 균형 조건에 도달한 후 최소 1시간 동안 10분 간격으로 기록되어야 한다. 이후 시험 장치의 실외기를 장비에 연결해야 하며, 마노미터 또는 열전대가 나타내는 압력 및 온도를 기록해야 한다. 균형에 도달한 후, 평균값이  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  범위를 벗어나거나 예비 시험 과정에서 관찰된 평균값과 동등한 압력을 벗어날 경우, 실외기류 비율을 조절하여 설정값에 도달하도록 해야 한다. 시험 장치 실외기가 연결된 상태에서 적절한 조건 하에 균형점에 도달한 후 1시간 동안 시험을 지속해야 하며, 시험 장치 실내기의 결과는 예비 시험 기간 동안 얻은 결과값과  $\pm 2.0\%$  이내로 일치해야 한다.

**9.6.5.2** 압축기가 실외 기류와 별개로 환기되는 장비의 경우, 압축기의 열 방출을 고려하기 위해 '엔탈피-공기법'의 열량계 구성을 사용해야 한다.

**9.6.5.3** 실외 기류 비율이 제9.6.5.1호에서 제시하는 바에 따라 조정될 경우, 용량 계산에 활용한다. 그러나 예비 시험 동안 관찰된 유입구 실외 팬의 전력은 평가 목적으로 사용해야 한다.

#### **9.6.6 장비 설치**

**9.6.6.1** 시험 대상 장비는 제조업체의 설치 설명에 따라 시험실(들)에 설치되어야 한다. 물 공급형 일체형 장비는 온전히 실내 시험실 안에 위치해야 한다; 원격 실외 섹션 장비의 경우, 실내 섹션은 실내 시험실 안에 있어야 하며 실외 섹션은 실외 시험실에 있어야 한다; 공기 공급형 일체형 장비는 제조업체의 일반 또는 1차 권장 사항에 따라 시험실을 나누는 벽 또는 분리막의 개구부에 인접하여 위치해야 한다. 장비와 인접한 벽, 벽을 통과하는 연장량 등에 관한 제조업체의 권장 사항은 항상 준수해야 한다.

**9.6.6.2** 필요한 시험 도구 또는 장치를 고정하는 경우를 제외하고는 장비를 개조해서는 안 된다.

**9.6.6.3** 필요할 경우, 제조업체의 설명서에 명시된 냉매 유형 및 양에 따라 이를 장비에 충전/제거한다.

**9.6.6.4** 연결배관은 제조업체가 공급하거나 규정한다. 다른 지시 사항이 존재하지 않는 한, 7.6m의 배관을 사용하며 이 중 적어도 3.1m는 시험실 실외 부분에 위치해야 한다.

**9.6.6.5** 필요할 경우, 마노미터는 오직 작은 직경의 짧은 배관을 통해 장비에 연결되어야 하며, 배관의 유압으로 측정값에 영향을 주지 않는 방식으로 배치하거나 냉방 운전을 수정해야 한다.

**9.6.6.6** 장비 저항 또는 팬 속도의 기압 변화를 수정하기 위한 그 어떠한 변경도 실시해서는 안 된다.

#### **9.6.7 시험 작동 절차**

**9.6.7.1** 시험실의 재조화 장치와 시험 대상 장비는 균형 조건에 도달할 때까지 작동해야 하며, 데이터를 기록하기 전에 최소 1시간 동안 작동해야 한다.

**9.6.7.2** 제9.7.1.2호에 규정된 공차에 도달하면 연속 4회의 값을 얻을 때까지 각 측정값을 10분 단위로 기록해야 한다.

**9.6.7.3** '실외 엔탈피 공기법'을 사용하는 경우, 위 언급된 요구 사항은 장비의 예비 시험 및 정규 시험 모두에 적용되어야 한다(제9.5.5호 참조). '압축기 교정법'을 사용하는 경우, 위 언급된 요구 사항은 장비 시험 및 압축기 교정 시험 모두에 적용되어야 한다.

#### **9.7 데이터 및 결과**

##### **9.7.1. 기록할 데이터**

**9.7.1.1** 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.3는 시험 기간 동안 기록해야 하는 데이터를 나타낸다. 특정 시험 방법을 사용할 때 해당 방법 옆에 'x'가 표시된 요소를 측정해야 한다.

##### **9.7.1.2 시험 공차**

**9.7.1.2.1** 모든 시험의 관측값은 다양한 시험방법 및 장비유형을 다루는 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.2에 명시된 공차 내에 있어야 한다.

**9.7.1.2.2** 용량 시험 과정의 모든 관측값에 대한 최대 허용 편차는 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.2-'시험 측정값 공차'에

나열되어 있다. 이는 시험 중 도구의 최대 및 최소 관측값 간의 최대 허용 차이를 나타낸다. 백분율로 표현할 경우, 최대 허용 편자는 관측값의 산술 평균에 대한 백분율에 해당한다.

**9.7.1.2.3** 본 멕시코 공식 표준 부록B 표 B.2 – ‘시험 측정값 공차’는 사전에 설정된 시험 조건에 측정된 값의 평균에 대한 최대 허용 편차를 나타낸다.

**9.7.1.2.4** 지정값을 초과하는 편차의 경우, 시험은 무효로 간주한다.

## 9.7.2 시험 결과

### 9.7.2.1 용량 시험에 대한 요구 사항.

**9.7.2.1.1** 용량 시험의 결과는 시험 대상 장비가 공기에 미치는 영향을 정량적으로 표현해야 한다. 주어진 시험 조건에서, 용량 시험의 결과는 다음을 포함해야 한다:

- a) 총 재가열 용량, W
- b) 현열 재가열 용량, W
- c) 잠열 재가열 용량, W
- d) 실내기 기류 비율, m<sup>3</sup>/s
- e) 실내 기류에 대한 외부 저항, Pa
- f) 장비 총 입력 전력 또는 모든 장비 부품에 대한 입력 전력, W

**9.7.2.1.2** 두 가지 시험 방법을 사용할 경우, 총 냉방 용량은 두 시험 방법을 동시에 진행하여 실내기에서 결과로 얻은 값이어야 하며, 그 편자는 6% 이내여야 한다. 압축기 교정법을 사용할 경우, 압축기 교정 시험의 운전 조건을 얻을 수 있도록 제작되어야 한다.

**9.7.2.1.3** 두 가지 시험 방법이 필요할 경우, 계산에 고려되는 잠열 및 현열 재가열 용량은 실내기 시험으로 산출된 값이어야 한다.

**9.7.2.1.4** 결과는 시험 조건의 허용 공차를 조정하지 않고 용량을 산출하는 데 사용되어야 한다. 단, 표준 대기압 분지관에 대해 언급한 바는 예외로 한다.

## 9.8 계절에너지효율비 계산

### 9.8.1 정량 공기공급 장비에 대한 REEE2 계산.

#### 9.8.1.1 단속 압축기 및 단속 응축기 팬이 있는 장비에 대한 REEE2 계산법.

단속 압축기 및 단속 응축기 팬이 있는 장비의 REEE2의 경우, 사이클 성능을 위해, 시험 B 진행과 제9.5.2.2호에 설명된 기타 방법에 기반하여야 한다.

REEE2(Wt/We)는 아래식으로 산출해야 한다:

$$\begin{aligned} \text{REEE2} &= FCP(0.5) * \text{REE}_B \\ FCP(0.5) &= 1 - 0.5 * C_D \end{aligned}$$

REEE2를 Wt/We로 계산하기 위해 필요한 시험 데이터 및 결과는 다음을 포함해야 한다:

i) 시험 A 및 B의 냉방 용량(W), 그리고 가능하다면 시험 C의 냉방 용량(W)과 시험 D에서 실행된 총 냉방(Wh):

$$Q_{ee}^K \text{ (35.0 } ^\circ\text{C)}$$

$$Q_{ee}^K \text{ (27.8 } ^\circ\text{C)}$$

$$Q_{Cee, seco} \text{ (27.8 } ^\circ\text{C)}$$

$$Q_{Dcic, seco} \text{ (27.8 } ^\circ\text{C)}$$

ii) 시험 A 및 B의 모든 부품 및 제어장치의 입력 전력(W), 그리고 가능하다면 시험 C의 모든 부품 및 제어장치의 입력 전력(W)과 시험 D에 사용된 전기 에너지.

$$E_{ee}^K \text{ (35.0 } ^\circ\text{C)}$$

$$E_{ee}^K (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{Cee, seco} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{Dcic, seco} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

iii) 실내 기류 비율(m<sup>3</sup>/s)과 실내 기류에 대한 외부 저항(Pa).

iv) 공기 온도(°C)

- 실외 건구
- 실외 습구
- 실내 건구
- 실내 습구

여기에서 시험 A의 냉방용량  $Q_{ee}^K$  (35.0 °C), 시험 B의 냉방용량  $Q_{ee}^K$  (27.8 °C) 및 시험 C의 냉방용량  $Q_{ee, seco}$ 은 본 멕시코 공식 표준 제9.5.3.3.1호에 명시된 방정식을 사용하여 계산하며, 시험 D의 총 냉방  $Q_{Dcic, sec}$ 은 해당하는 방정식을 사용해서 계산한다.

실내 공기순환용 팬을 포함하지 않는 장비의 경우, 조정된 총 냉방 용량을 측정할 때 실내 기류 측정값 0.472 m<sup>3</sup>/s당 441W를 제하고, 정상상태 장비에 공급되는 총 전력에 실내 기류 측정값 0.472 m<sup>3</sup>/s당 441와트를 더해서 구한다.

각각 시험 A, B 및 C의 에너지 효율 비율에 해당하는  $REE_A$ ,  $REE_B$  y  $REE_C$  (sec)는 총 냉방 용량(W)과 장비에 공급되는 총 전력(W) 간의 비율로 계산한다.

실내 공기순환용 팬을 포함하지 않는 장비의 경우, 실내 공기순환 장비의 전력을 위해 한 전체 사이클에 사용된 에너지와 실행된 총 냉방을 조정해야 한다. 실내 공기순환 장비의 전력을 위해 사용된 값은 실내 공기순환 0.472 m<sup>3</sup>/s당 441W여야 한다.

실내 공기순환을 위해 한 전체 사이클에 사용된 에너지는 실내 공기 순환을 위한 장비 전력과 장비가 작동하는 사이클 시간을 곱한 값에 해당한다.

그렇다면 실행된 총 냉방은 한 전체 사이클에 측정된 냉방에서 한 전체 사이클에 실내 공기순환을 위해 사용된 에너지를 제한 값이어야 한다.

사용된 총 전기 에너지는 한 전체 사이클에 실내 공기순환을 위해 사용된 에너지와 한 시험 사이클에 나머지 장비 부품(압축기(들), 실외 팬, 가열기(들), 변환기(들) 등)이 사용한 에너지를 더한 값이어야 한다.

시험 D의 에너지효율비인  $REE_{Dcic, sec}$ 는 실행된 총 냉방(Wh)과 총 전기 에너지 사용량(W/h) 간의 비율로 계산한다.

사이클 성능 및 정상상태 건식코일 시험의 결과는 아래식에 사용되어야 한다:

$$Q_{Dcic, sec} = \frac{60 * V * C_{pa1} * \Gamma}{[V_{n'} * x(1 + W_n)]}$$

여기에서  $\Gamma$  (h-°F)는 다음으로 계산한다:

$$\begin{aligned} \Gamma &= \int_{t_1}^{t_2} [T_{a1}(t) - T_{a2}(t)] dt \\ FCE &= \frac{Q_{Dcic, sec}}{Q_{Cee, sec} * \gamma} \end{aligned}$$

위 방정식은 아래식에 적용되어 저하 계수를 계산하는 데 사용한다(0.01에 가깝게 반올림함).

$$C_D = \frac{1 - \frac{REE_{Dcic, sec}}{REE_{Cee, sec}}}{1 - FCE} \dots \dots \dots (a)$$

**9.8.2** 단계식 용량 및 인버터 공기공급 장비에 대한 REEE2 계산.

**9.8.2.1** 인버터 장비에 대한 REEE2 계산법.

$$REEE2 = \frac{\sum_{j=1}^8 q(t_j)}{\sum_{j=1}^8 E(t_j)}$$

REEE2(Wt/We)는 아래식으로 산출해야 한다:

REEE2를 Wt/We로 계산하기 위해 필요한 시험 데이터 및 결과는 다음을 포함해야 한다:

i) 시험 A2, B2, E<sub>V</sub>, B1 및 F1의 냉방 용량(W), 그리고 가능하다면 G1의 냉방 용량(W)과 시험 I1에서 실행된 총 냉방(W):

$$Q_{ee}^{k=2} (35.0 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=2} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=i} (30.6 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=1} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=1} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{G1ee, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{I1cic, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

ii) 시험 A2, B2, E<sub>V</sub>, B1 및 F1의 모든 부품 및 제어장치의 입력 전력(W), 그리고 가능하다면 시험 G1의 모든 부품 및 제어장치의 입력 전력(W)과 시험 I1에 사용된 전기 에너지.

$$E_{ee}^{k=2} (35.0 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=2} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=i} (30.6 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=1} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=1} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{G1ee, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{I1cic, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

iii) 실내 기류 비율(m<sup>3</sup>/s)과 실내 기류에 대한 외부 저항(Pa)

iv) 공기 온도 (°C)

- 실외 건구
- 실외 습구
- 실내 건구
- 실내 습구

여기에서, 시험 A2의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=2} (35.0 \text{ } ^\circ\text{C})$ , 시험 B2의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=2} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$ , 시험 E<sub>V</sub>의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=i} (30.6 \text{ } ^\circ\text{C})$ , 시험 B1의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=1} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$  및 시험 F1의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=1} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$ 은 본 멕시코 공식 표준 제9.5호에 명시된 방정식을 사용하여 계산한다. 시험 I1의 총 냉방  $Q_{cic, sec}$ 은 해당하는 방정식을 사용하여 계산한다.

각각 시험 A2, B2, E<sub>V</sub>, B1 및 F1의 에너지효율비(REE)인  $REE_{A2}$ ,  $REE_{B2}$ ,  $REE_{EV}$ ,  $REE_{B1}$ , 및  $REE_{F1}$ 는 총 냉방용량(W)과 장비에 공급된 총 전력(W) 간의 비율로 계산한다.

실내 공기 순환을 위해 한 전체 사이클에 사용된 에너지는 실내 공기순환을 위한 장비 전력과 장비가 작동하는 사이클 시간을 곱한 값에 해당한다.

그렇다면, 실행된 총 냉방은 한 전체 사이클에 측정된 냉방에서 한 전체 사이클에 실내 공기순환을 위해 사용된 에너지를 제한 값이어야 한다.

사용된 총 전기 에너지는 한 전체 사이클에 실내 공기순환을 위해 사용된 에너지와 한 시험 사이클에서 나머지 장비 부품(압축기(들), 외측 팬, 가열기(들), 변환기(들) 등)이 사용한 에너지를 더한 값이어야 한다.

시험 I1의 에너지효율비인  $REE_{I1cic,sec}$ 는 실행된 총 냉방(Wh)과 총 전기 에너지 사용(W/h) 간의 비율로 계산한다.

사이클 성능 시험 I1 및 정상상태 건식코일 시험 G1의 결과는 아래식에서 사용되어야 한다:

$$Q_{I1cic,sec} = \frac{60 * V * C_{pa} * \Gamma}{[V_n * x(1 + W_n)]}$$

여기에서  $\Gamma(h^{-\circ}F)$ 는 다음으로 계산한다:

$$\Gamma = \int_{t_1}^{t_2} [T_{a1}(t) - T_{a2}(t)] dt$$

$$FCE^{cyc,k=1} = \frac{Q_{I1cic,sec}}{Q_{G1ee,sec} * \gamma}$$

위 방정식은 아래식에 적용되어 저하 계수를 계산하는 데 사용한다(0.01에 가깝게 반올림함):

$$C_{DI}^{G,k=1} = \frac{1 - \frac{REE_{I1cic,sec}}{REE_{G1ee,sec}}}{1 - FCE^{cyc,k=1}}$$

조화할 영역의 부하인  $BL(t_j)$ 는 세 가지 사례에 대해 아래식을 사용하여 구해야 한다:

$$BL(t_j) = \left( \frac{t_j - 18.33}{35 - 18.33} \right) * \left( \frac{q_A^{k=2}}{FT} \right) * 1$$

표 6 – REEE2 계산에 사용되는 ‘bin’ 분수 시간

“Bin” 수 j	“Bin” 온도 $t_j(^{\circ}C)$	“Bin” 분수 시간 $n_j$
1	19.44	0.214
2	22.22	0.231
3	25.00	0.216
4	27.77	0.161
5	30.55	0.104
6	33.33	0.052
7	36.11	0.018
8	38.88	0.004

주어진 bin 온도에서 최대 냉방 용량을 계산하기 위해 아래식을 사용한다:

$$q_{ee}^{k=2}(t_j) = q_B^{k=2} + \left( \frac{q_A^{k=2} - q_B^{k=2}}{35 - 27.77} \right) * (t_j - 27.77)$$

주어진 bin 온도에서 최대 에너지 소비량을 계산하기 위해 아래식을 사용한다:

$$P_{ee}^{k=2}(t_j) = P_B^{k=2} + \left( \frac{P_A^{k=2} - P_B^{k=2}}{35 - 27.77} \right) * (t_j - 27.77)$$

주어진 bin 온도에서 압축기 최저 속도의 에너지 소비량 및 정상상태 용량을 계산하기 위해 다음을 사용한다:

$$q_{ee,min}^{k=1}(t_j) = q_F^{k=1} + (q_B^{k=1} - q_F^{k=1}) * \left( \frac{t_j - 19.44}{27.77 - 19.44} \right)$$

$$P_{ee,min}^{k=1}(t_j) = P_F^{k=1} + (P_B^{k=1} - P_F^{k=1}) * \left( \frac{t_j - 19.44}{27.77 - 19.44} \right)$$

주어진 bin 온도에서 압축기 중간 속도의 에너지 소비량 및 정상상태 용량을 계산하기 위해 다음을 사용한다:

$$q_{ee}^{k=v}(t_j) = q_E^{k=v} + M_{Cq}(t_j - 30.55)$$

$$M_{Cq} = \frac{q_B^{k=1} - q_F^{k=1}}{27.77 - 19.44} * (1 - N_{Cq}) + \frac{q_A^{k=2} - q_B^{k=2}}{35 + 27.77} * N_{Cq}$$

$$N_{Cq} = \frac{q_E^{k=v}(t_j) - q_{ee,min}^{k=1}(t_j)}{q_{ee}^{k=2}(t_j) - q_{ee,min}^{k=1}(t_j)}$$

$$P_{ee}^{k=v}(t_j) = P_E^k + M_{CE}(t_j - 30.55)$$

$$M_{CE} = \frac{P_B^{k=1} - P_F^{k=1}}{27.77 - 19.44} * (1 - N_{CE}) + \frac{P^{k=2} - P_B^{k=2}}{35 + 27.77} * N_{CE}$$

$$N_{CE} = \frac{P_E^{k=v}(t_j) - P_{ee,min}^{k=1}(t_j)}{P_{ee}^{k=2}(t_j) - P_{ee,min}^{k=1}(t_j)}$$

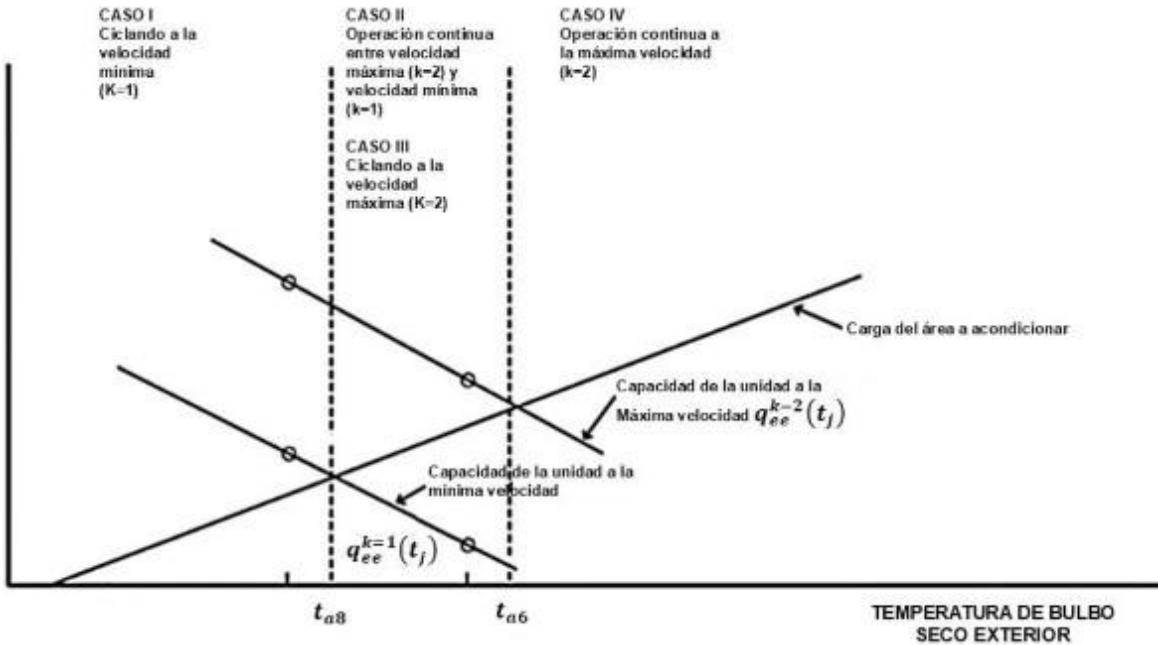


그림 1a – 냉방 모드에서 인버터 유닛의 다양한 운전모드 도식

세 가지 사례의 계산은 다음과 같다.

### 사례 I

압축기 최저 속도에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하와 같거나 더 크다. 유닛은 사이클 형식으로 작동하고 정지한다, k=1:

$$BL(t_j) \leq q_{ee}^{k=1}(t_j), (t_j \leq t_l)$$

$$q(t_j) = FCE^{k=1}(t_j) * q_{ee}^{k=1}(t_j) * n_j$$

$$E(t_j) = \frac{FCE^{k=1}(t_j) * p_{ee}^{k=1}(t_j) * n_j}{FCP^{k=1}(t_j)}$$

$$FCE^{k=1}(t_j) = \frac{BL(t_j)}{q_{ee}^{k=1}(t_j)}$$

$$FCP^{k=1}(t_j) = 1 - C_{DI}^{G,k=1} * (1 - FCE^{k=1}(t_j))$$

$$C_{DI}^{G,k=1} = \frac{1 - \frac{REE_I^{k=1}}{REE_G^{k=1}}}{1 - FCE^{cyc,k=1}}$$

$$FCE^{cyc,k=1} = \frac{q_{cyc}^{I,k=1}}{(q_G^{k=1} * \gamma)}$$

선택 시험인 G1 및 I1을 진행하지 않거나  $C_{DI}^{G,k=1}$ 로 계산된 결과값이 제9.2.9호에 명시된 값을 초과할 경우, 해당 호에 명시된 값을 사용한다.

### 사례 II

유닛이 조화할 영역의 부하와 동일하게 조정될 수 있다. 이는 압축기 속도를 최저 속도(k=1)와 최고 속도(k=2) 사이에서

조절하면서 이루어진다, k=v:

$$q_{ee}^{k=1} < BL(t_j) < q_{ee}^{k=2}(t_j), (t_I < t_j < t_{II})$$

각 bin 온도에 대해 중간 속도에서의 에너지와 총 냉방 용량은 다음과 같이 산출한다:

$$\begin{aligned} q_{ee}^{k=v}(t_j) &= BL(t_j) \\ E_{ee}^{k=v}(t_j) &= \frac{q_{ee}^{k=v}(t_j)}{REE_{ee}^{k=v}(t_j)} * n_j \end{aligned}$$

중간 속도에서의 효율성비인  $REE_{ee}^{k=v}$ 는 다음과 같이 산출한다:

각 bin 온도에 대해,  $q_{ee}^{k=1} < BL(t_j) < q_{ee}^{k=v}(t_j)$ 일 때:

$$REE_{ee}^{k=v}(t_j) = REE_{ee}^{k=1}(t_j) + \frac{REE^{k=v}(t_j) - REE^{k=1}(t_j)}{q^{k=v}(t_j) - q^{k=1}(t_j)} * (BL(t_j) - q^{k=1}(t_j))$$

각 bin 온도에 대해,  $q_{ee}^{k=v} \leq BL(t_j) < q_{ee}^{k=2}(t_j)$ 일 때:

$$REE_{ee}^{k=v}(t_j) = REE^{k=v}(t_j) + \frac{REE^{k=2}(t_j) - REE^{k=v}(t_j)}{q_{ee}^{k=2}(t_j) - q_{ee}^{k=v}(t_j)} * (BL(t_j) - q^{k=v}(t_j))$$

### 사례 III

압축기 최고 속도에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하와 같거나 더 작다, k=2:

$$\begin{aligned} BL(t_j) &\geq q_{ee}^{k=2}(t_j), (t_j \geq t_{II}) \\ q(t_j) &= q_{ee}^{k=2}(t_j) * n_j \\ E(t_j) &= p_{ee}^{k=2}(t_j) * n_j \end{aligned}$$

#### 9.8.2.2 단계식 용량 장비에 대한 REEE2 계산법.

계절에너지효율비(Wt/We)는 아래식으로 산출해야 한다:

$$REEE2 = \frac{\sum_{j=1}^8 q(t_j)}{\sum_{j=1}^8 E(t_j)}$$

REEE2를 Wt/We로 계산하기 위해 필요한 시험 데이터 및 결과는 다음을 포함해야 한다:

i) 시험 A2, B1, B2 및 F1의 냉방 용량(W), 그리고 가능하다면 시험 C1 또는 C2 중 해당하는 시험의 냉방 용량(W)과 D1 또는 D2 중 해당하는 시험에서 실행된 총 냉방 (W).

$$Q_{ee}^{k=2} (35.0 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=1} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=2} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{ee}^{k=1} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{C1ee, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C}) \text{ 또는 } Q_{C2ee, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{D1cic, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C}) \text{ 또는 } Q_{D2cic, seco} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

ii) 시험 A2, B1, B2 및 F1의 모든 부품 및 제어장치의 입력 전력(W), 그리고 가능하다면 C1 또는 C2 중 해당하는 시험의 모든 부품 및 제어장치의 입력 전력(W)과 D1 또는 D2 중 해당하는 시험에서 사용된 전기 에너지.

$$E_{ee}^{k=2} (35.0 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=1} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=2} (27.8 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$E_{ee}^{k=1} (19.4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$E_{C1ee, sec}$  ( $19.4 \text{ } ^\circ\text{C}$ ) 또는  $E_{C1ee, sec}$  ( $19.4 \text{ } ^\circ\text{C}$ )

$E_{D1cic, sec}$  ( $19.4 \text{ } ^\circ\text{C}$ ) 또는  $E_{D2cic, sec}$  ( $19.4 \text{ } ^\circ\text{C}$ )

iii) 실내 기류 비율( $\text{m}^3/\text{s}$ )과 실내 기류에 대한 외부 저항(Pa).

iv) 공기 온도 ( $^\circ\text{C}$ ).

- 실외 건구
- 실외 습구
- 실내 건구
- 실내 습구

여기에서 시험 A2의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=2}$  ( $35.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), 시험 B1의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=2}$  ( $27.8 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), 시험 B2의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=1}$  ( $27.8 \text{ } ^\circ\text{C}$ ), 및 시험 F1의 냉방용량  $Q_{ee}^{k=1}$  ( $19.4 \text{ } ^\circ\text{C}$ )은 본 멕시코 공식 표준 제9.5호에 명시된 방정식을 사용하여 계산한다. 시험 D1 또는 D2 중 해당하는 시험에서 실행된 총 냉방  $Q_{D1cic, sec}$  또는  $Q_{D2cic, sec}$ 은 아래 제시하는 방정식을 사용하여 계산한다.

각각 시험 A2, B1, B2 및 F1의 에너지효율비인  $REE_{A2}$ ,  $REE_{B1}$ ,  $REE_{B2}$  및  $REE_{F1}$ 는 총 냉방 용량(W)과 장비에 공급된 총 전력(W)간의 비율로 계산한다.

실내 공기순환을 위해 한 전체 사이클에 사용된 에너지는 실내 공기순환을 위한 장비 전력과 장비가 작동하는 사이클 시간을 곱한 값에 해당한다.

그렇다면, 실행된 총 냉방은 한 전체 사이클에 측정된 냉방에서 한 전체 사이클에 실내 공기순환을 위해 사용된 에너지를 제한 값이어야 한다.

사용된 총 전기 에너지는 한 전체 사이클에 실내 공기순환을 위해 사용된 에너지와 한 시험 사이클에서 나머지 장비 부품(압축기(들), 외측 팬, 가열기(들), 변환기(들) 등)이 사용한 에너지를 더한 값이어야 한다.

시험 C1 또는 C2 중 해당하는 시험의 에너지효율비인  $REE_{C1cic, sec}$  또는  $REE_{C2cic, sec}$ 는 실행된 총 냉방(Wh)과 총 전기 에너지 사용량(W/h) 간의 비율로 계산한다.

D1 또는 D2 중 해당하는 시험의 사이클 성능시험 및 C1 또는 C2의 정상상태 건식코일 시험 결과는 아래식에서 사용되어야 한다:

$$Q_{D1cic, sec} = \frac{60 * V * C_{pa} * \Gamma}{[V_n' * x(1 + W_n)]}$$

또는

$$Q_{D2cic, sec} = \frac{60 * V * C_{pa} * \Gamma}{[V_n' * x(1 + W_n)]}$$

여기에서  $\Gamma$  ( $\text{h}^{-\circ}\text{F}$ )는 다음으로 계산된다:

$$\Gamma = \int_{\theta_1}^{\theta_2} [T_{a1}(t) - T_{a2}(t)] dt$$

$$FCE^{cyc, k=1} = \frac{Q_{D1cic, sec}}{Q_{C1ee, sec} * \gamma}$$

또는

$$FCE^{cyc, k=2} = \frac{Q_{D2cic, sec}}{Q_{C2ee, sec} * \gamma}$$

위 방정식은 아래식에 적용되어 저하 계수를 계산하는 데 사용한다(0.01에 가깝게 반올림함):

$$C_{DD}^{C,k=1} = \frac{1 - \frac{REE_{D1cic,sec}}{REE_{C1ee,sec}}}{1 - FCE^{cyc,k=1}}$$

또는

$$C_{DD}^{C,k=2} = \frac{1 - \frac{REE_{D2cic,sec}}{REE_{C2ee,sec}}}{1 - FCE^{cyc,k=2}}$$

조화할 영역의 부하인  $BL(t_j)$ 는 네 가지 사례에 대해 아래식을 사용하여 구해야 한다:

$$BL(t_j) = \left( \frac{t_j - 18.33}{35 - 18.33} \right) * \left( \frac{q_A^{k=2}}{FT} \right) * 1$$

Bin 온도에 대해 더 자세한 내용은 본 멕시코 공식 표준 제9.8.2.1호 표 6 - 'REEE2 계산에 사용되는 'bin' 분수 시간'을 참조.

주어진 Bin 온도에서 최소 냉방 용량을 계산하기 위해 아래식을 사용한다:

$$q_{ee}^{k=1}(t_j) = q_F^{k=1} + \left( \frac{q_B^{k=1} - q_F^{k=1}}{27.77 - 19.44} \right) * (t_j - 19.44)$$

주어진 Bin 온도에서 최소 에너지 소비량을 계산하기 위해 아래식을 사용한다:

$$P_{ee}^{k=1}(t_j) = P_F^{k=1} + \left( \frac{P_A^{k=1} - P_F^{k=1}}{27.77 - 19.44} \right) * (t_j - 19.44)$$

주어진 bin 온도에서 최대 냉방 용량을 계산하기 위해 아래식을 사용한다:

$$q_{ee}^{k=2}(t_j) = q_B^{k=2} + \left( \frac{q_A^{k=2} - q_B^{k=2}}{35 - 27.77} \right) * (t_j - 27.77)$$

주어진 bin 온도에서 최대 에너지 소비량을 계산하기 위해 아래식을 사용한다:

$$P_{ee}^{k=2}(t_j) = P_B^{k=2} + \left( \frac{P_A^{k=2} - P_B^{k=2}}{35 - 27.77} \right) * (t_j - 27.77)$$

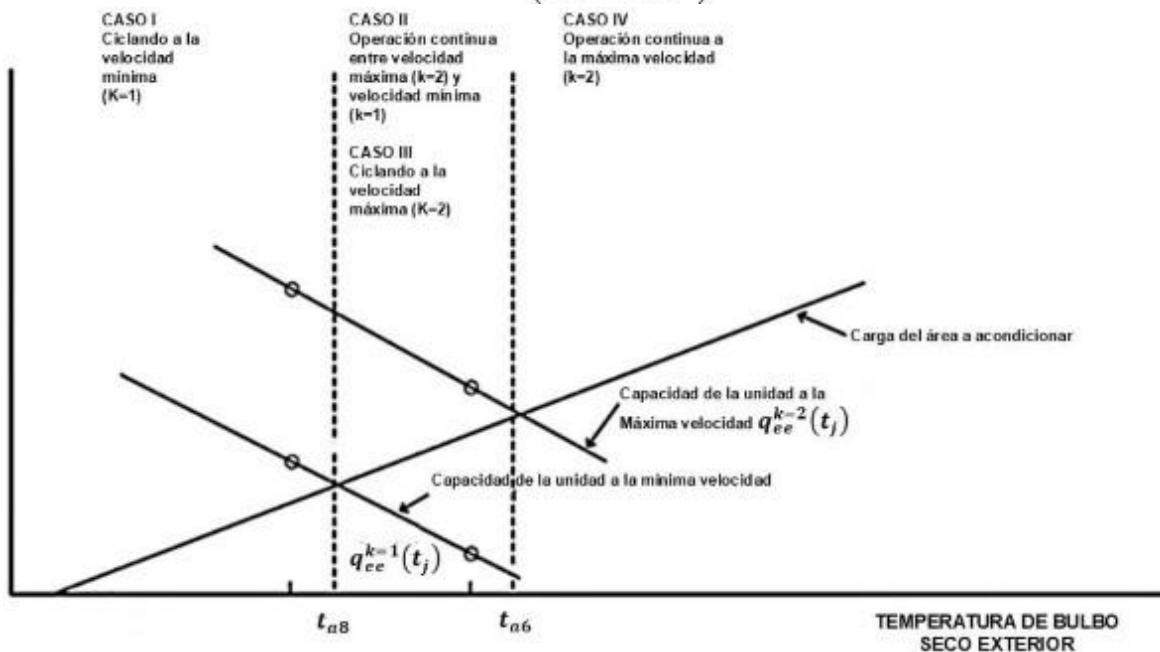


그림 1b – 냉방 모드에서 단계식 유닛의 다양한 운전 모드 도식

네 가지 사례의 계산은 다음과 같다.

## 사례 I

압축기의 최저 속도에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하와 같거나 더 크다:

$$\begin{aligned} BL(t_j) &\leq q_{ee}^{k=1}(t_j) \\ q(t_j) &= FCE^{k=1}(t_j) * q_{ee}^{k=1}(t_j) * n_j \\ E(t_j) &= \frac{FCE^{k=1}(t_j) * P_{ee}^{k=1}(t_j) * n_j}{FCP^{k=1}(t_j)} \end{aligned}$$

여기에서:

$$\begin{aligned} FCE^{k=1}(t_j) &= \frac{BL(t_j)}{q_{ee}^{k=1}(t_j)} \\ FCP^{k=1}(t_j) &= 1 - C_D^{c,k=1} * (1 - FCE^{k=1}(t_j)) \\ C_D^{c,k=1} &= \frac{1 - \frac{REE_D^{k=1}}{REE_C^{k=1}}}{1 - FCE^{cyc,k=1}} \end{aligned}$$

여기에서:

$$FCE^{cyc,k=1} = \frac{q_{cyc}^{D,k=1}}{(q_C^{k=1} * \gamma)}$$

선택 시험인  $C^{k=1}$  및  $D^{k=1}$ 를 진행하지 않거나,  $C_D^{c,k=1}$ 로 계산된 결과값이 제9.2.9호에 명시된 값을 초과할 경우, 해당 호에 명시된 값을 사용한다.

## 사례 II

압축기의 최저 속도( $k=1$ )에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하보다 작으며, 압축기의 최고 속도( $k2$ )에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하보다 크다. 압축기는 정속 운전한다. 즉, 유닛은 저단계 운전(압축기 최저 속도)과 최대 단계 운전(압축기 최고 속도) 간의 사이클을 실행한다:

$$\begin{aligned} q_{ee}^{k=1} &< BL(t_j) < q_{ee}^{k=2}(t_j) \\ q(t_j) &= (FCE^{k=1} * q_{ee}^{k=1}(t_j) + FCE^{k=2} * q_{ee}^{k=2}(t_j)) * n_j \\ E(t_j) &= (FCE^{k=1} * P_{ee}^{k=1}(t_j) + FCE^{k=2} * P_{ee}^{k=2}(t_j)) * n_j \end{aligned}$$

여기에서:

$$\begin{aligned} FCE^{k=1} &= \frac{q_{ee}^{k=2}(t_j) - BL(t_j)}{q_{ee}^{k=2}(t_j) - q_{ee}^{k=1}(t_j)} \\ FCE^{k=2} &= 1 - FCE^{k=1} \end{aligned}$$

## 사례 III

압축기의 최저 속도( $k=1$ )에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하보다 작으며, 압축기의 최고 속도( $k2$ )에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부하보다 크다. 압축기는 정속 운전하지 않는다. 즉, 유닛은 최대 단계 운전(압축기 최고 속도)과 정지상태 간의 사이클을 실행한다.

$$\begin{aligned} q_{ee}^{k=1}(t_j) &< BL(t_j) < q_{ee}^{k=2}(t_j) \\ q(t_j) &= FCE^{k=2} * q_{ee}^{k=2}(t_j) * n_j \\ E(t_j) &= \frac{FCE^{k=2} * P_{ee}^{k=2}(t_j) * n_j}{FCP^{k=2}} \end{aligned}$$

여기에서:

$$FCE^{k=2} = \frac{BL(t_j)}{q_{ee}^{k=2}(t_j)}$$
$$FCP^{k=2} = 1 - C_D^{C,k=2} * (1 - FCE^{k=2})$$

선택시험인  $C^{k=2}$  및  $D^{k=2}$ 를 진행하지 않으면,  $C_{DD}^{C,k=2}$  값을 다음 중 가장 낮은 값과 일치하도록 한다:

a)- 상기 언급된 사례 I에서 제시한 대로 계산된  $C_D^{C,k=1}$ 값, 또는

b)- 제9.2.9호에서 제시한 기본값

이 선택시험  $C_{DD}^{C,k=2}$ 를 진행할 경우,  $C_{DD}^{C,k=2}$  값을 아래식으로 계산된 값으로 설정한다:

$$C_{DD}^{C,k=2} = \frac{1 - \frac{REE_D^{k=2}}{REE_C^{k=2}}}{1 - FCE^{cyc,k=2}}$$

여기에서:

$FCE^{cyc,k=2}$ 는 아래식에 따라 계산한다:

$$FCE^{cyc,k=2} = \frac{q_{cyc}^{D,k=2}}{(q_C^{k=2} * \gamma)}$$

#### 사례 IV

압축기의 최고 속도 k=2에서의 유닛 용량은 조화할 영역의 부화와 같거나 더 작다:

$$BL(t_j) \geq q_{ee}^{k=2}(t_j)$$
$$q(t_j) = q_{ee}^{k=2}(t_j) * n_j$$
$$E(t_j) = P_{ee}^{k=2}(t_j) * n_j$$

#### 10. 라벨링

본 멕시코 공식 표준의 대상이자 멕시코 합중국에서 판매되는 중앙형 에어컨에는 사용자에게 제공되는 계절에너지효율비(REEE2) 관련 제품 정보가 담긴 라벨을 부착해야 한다. 해당 정보를 통해 이 제품과 동일한 냉방 용량을 가진 다른 제품과의 에너지효율을 비교할 수 있으며, 이는 제8.2호에 명시된 합격 기준을 준수해야 한다.

NOM-024-SCFI-2013에서 규정하는 바와는 별개로, 제품·포장에 기재 또는 부착하는 정보의 냉방 용량값은 계절에너지효율비 라벨(이하, 에너지효율 라벨)에 명시된 냉방 용량값과 동일해야 하며, 와트(W) 또는 이에 상응하는 단위(BTU/hW)로 표시되어야 한다.

##### 10.1 지속성

에너지효율 라벨은 제품에 스티커 방식으로 부착하거나, 부득이한 경우 끈을 이용하여 고정하며 이 때 라벨은 그 자체의 무게로 인해 휘어지지 않을 정도로 견고해야 한다. 어떠한 경우에도, 최종 소비자가 구매하기 전까지 제품에서 라벨을 제거해서는 안 된다.

##### 10.2 위치

라벨은 제품의 노출 면 중에서 소비자가 볼 수 있는 곳에 위치해야 한다.

##### 10.3 정보

중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지효율 라벨에 표시된 글씨는 선명하고 내구성이 있어서 소비자가 제품을 구매할 때까지 유지될 수 있어야 한다. 글꼴은 Arial 또는 Helvetica로 하며, 그림 A.10에 명시된 라벨 모델 양식 및 배치에 따라 다음 정보를 포함해야 한다.

10.3.1 문구: "에너지 효율", 굵은 글씨로.

10.3.2 문구 "중앙형 에어컨:"에 이어 에어컨 유형 기재, 일반 글씨로. (본 멕시코 공식 표준 제5.1호에 명시된 바에 따름).

10.3.3 문구 "NOM-011-ENER-2025", 굵은 글씨로.

10.3.4 문구 "브랜드(들):", 일반 글씨로. 이어서, 에어컨 브랜드명, 굵은 글씨로.

10.3.5 문구 "모델(들):", 일반 글씨로. 이어서, 에어컨 모델명, 굵은 글씨로.

10.3.6 문구 "냉방 용량:", 일반 글씨로. 이어서, 에어컨의 냉방 용량값(W 단위), 굵은 글씨로.

10.3.7 문구 "전력:", 일반 글씨로. 이어서, 정격 전력값(W 단위), 굵은 글씨로.

10.3.8 문구 "장비에 사용되는 냉매:"에 이어 에어컨에 사용되는 냉매 명칭, 굵은 글씨로.

10.3.9 문구 "냉매 충전:"에 이어, 에어컨에 사용되는 냉매량(kg)을 소수점 두 자리까지, 굵은 글씨로.

10.3.10 문구 "계절에너지효율비(REEE2)", 굵은 글씨로.

10.3.11 문구 "이 용량의 최소 REEE2(Wt/We):", 굵은 글씨로. 이어서, 본 멕시코 공식 표준 제6.1호 표1에 따른 최소 REEE2값, 굵은 글씨로. REEE2 값은 테두리 박스 내에 표기함.

10.3.12 문구 "(BTU/hW):", 일반 글씨로. 이어서, 본 멕시코 공식 표준 제6.1호 표1에 따른 최소 REEE2값, 일반 글씨로.

10.3.13 문구 "이 모델의 REEE2(Wt/We):", 굵은 글씨로. 이어서, 제조업체 또는 인증 책임자가 지정한 REEE2값을 정수 한 자리 및 소수점 두 자리까지(반올림 적용), 굵은 글씨로. REEE2값은 테두리 박스 내에 표기함.

10.3.14 문구 "(BTU/hW):", 일반 글씨로. 이어서, 제조업체가 지정한 REEE2값을 정수 한 자리 및 소수점 한 자리까지(반올림 적용), 일반 글씨로.

10.3.15 문구 "이 장비의 에너지소비효율", 굵은 글씨로.

10.3.16 전기 에너지를 상징하는 픽토그램 "⚡".

10.3.16.1 에너지소비효율(%)을 나타내는 수평 눈금(0~50까지, 5% 단위로 표시) 및 기호 "%" 기재.

10.3.16.2 수평 눈금 우측 끝에, 문구 "최대 효율"을 굵은 글씨로 기재해야 한다.

10.3.16.3 눈금 위에 더 큰 테두리 박스를 배치하고 (박스 밖 우측 상단에 \* 기호 기재) 제품의 에너지소비효율(%)을 가리키는 검은색 화살표도 배치한다. 에너지소비효율 값은 소수점을 제외한 정수(반올림 적용)로 표시하며 굵은 글씨로 기재한다. 해당 값은 아래식으로 계산한다:

$$\left( \left( \frac{\text{REEE2 de este modelo } \left( \frac{W_t}{W_e} \right)}{\text{REEE2 mínima para esta capacidad } \left( \frac{W_t}{W_e} \right)} \right) - 1 \right) + 100\%$$

참고 사항: 반올림은 다음 규칙을 참고하여 따른다: 반올림할 정수의 소수점이 5 이상일 때, 해당 정수에 1을 더한다. 반올림할 정수의 값이 5보다 낮을 때는 숫자를 그대로 유지한다. 이때, 반올림 기준은 소수 첫째 자리(소수점 한 자리)로 한다.

예시:

2.5는 3으로 표시함                  4.046은 4.05로 표시함

2.4는 2로 표시함                  4.043은 4.04로 표시함

화살표 끝이 그림으로 표현된 에너지소비효율(%) 값과 일치하도록 배치한다.

참고 사항: 장비의 소비효율이 50% 이상일 때, 그 백분율을 표시하는 화살표 끝은 수평 눈금의 우측 끝에 위치해야 한다.

10.3.17 수평 눈금 아래의 문구, 굵은 글씨로:

"이 라벨은 해당 모델이 본 NOM-ENER에서 규정하는 최소 효율 기준을 준수함을 보장합니다."

\*이 백분율은 추가 에너지소비효율을 의미합니다."

10.3.18 문구 "중요", 굵은 글씨로.

10.3.19 문구 "구매 전, 이 장비와 유사한 특징의 기타 에어컨과 에너지소비효율을 비교하십시오", 일반 글씨로.

10.3.20 문구 "에너지소비효율은 소비 습관, 장비의 위치 등에 따라 다를 수 있습니다.", 일반 글씨로.

10.3.21 문구 "최종 소비자가 구매하기 전까지 이 장비의 라벨을 제거하지 마십시오.", 일반 글씨로.

## 10.3.22 문구“NOM-ENER은 CONUEE에 의해 제정되었습니다.”, 굵은 글씨로.

### 10.4 규격

라벨의 규격은 다음과 같다:

높이: 14.0cm ± 1cm

너비: 10.0cm ± 1cm

**참고 사항:** 라벨의 외곽을 따라 측정해야 한다.

### 10.5 정보 및 색상 배치.

#### 10.5.1 라벨의 정보 배치는 그림 A.10에 따른다.

10.5.2 제10.3호에 언급된 모든 정보는 물론, 선과 눈금, 픽토그램 등을 검은색이어야 한다. 라벨의 나머지 부분은 노란색으로 한다.

## 11. 감독

‘에너지부’는 ‘국가 에너지 소비 효율 위원회’ 및 ‘연방 소비자 보호국’을 통해, 각 기관 주관 범위 및 권한에 따라, 본 멕시코 공식 표준의 준수 여부를 감독하는 관할 당국이다.

## 12. 적합성 평가 절차

이 적합성평가절차(PEC)는 본 멕시코 공식 표준의 적용 범위 내에 있다고 판단되는 장비에 적용된다.

적합성평가는 품질인프라법과 그 규칙에서 정하는 바에 따라 인정·승인받은 적합성평가기구가 진행한다.

### 12.1. 목적

이 PEC는 제품 인증기구, 시험 연구소, 제조업체, 수입업체, 판매업체 등이 멕시코 공식 표준 NOM-011-ENER- 2025 ‘중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지 효율. 한계값, 시험 방법 및 라벨링’(이하, NOM)을 적용함에 있어서 이를 돋고 지도하기 위해 제정되었다.

### 12.2. Referencias

이 PEC의 올바른 적용을 위해 다음 현행 문서를 참조해야 한다:

품질인프라법(LIC)과 그 규칙.

### 12.3. 정의

이 PEC에 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다:

**12.3.1 관할 당국:** 국가에너지소비효율위원회(Conuee) 및 연방소비자보호국(Profeco)이 가진 권한에 따라 그 주관으로 행동하는 에너지부(Sener)를 의미한다.

**12.3.2 제품 적합성 인증서 취소:** 제품인증기구가 인증서를 영구적으로 무효화하는 행위.

**12.3.3 제품 적합성 인증서:** 제품인증기구가 특정 제품 또는 제품군이 NOM에서 규정하는 사양을 준수함을 증명하는 문서.

**12.3.4 기술 사양:** 제품의 운전과 관련된 특징과 제품군 분류 기준을 충족한다는 점을 설명하고, NOM에서 규정하는 사양의 준수 여부를 증명하는 데 사용되는 정보.

**12.3.5 적합성 평가:** NOM 준수 여부를 입증하는 기술적 과정. 여기에는 샘플링, 시험, 검사, 평가 및 인증 등의 절차가 포함된다.

**12.3.6 제품군:** 동일한 유형의 제품들 간의 분류로, 외관·미적 특징은 다양하지만 NOM의 준수를 보장하는 설계 특징은 유지한다.

**12.3.7 품질시스템 보고서:** 현장의 품질시스템 검사가 완료된 후 제품인증기구가 제출하는 보고서로, 인증하고자 하는 시스템이 생산라인을 포함하며 NOM을 준수하기 위한 절차를 인지한다는 점을 증명한다.

**12.3.8** 시험 성적서: LIC 규정에 따라 인정·승인받은 시험 연구소가 제출하는 보고서로, 선택한 샘플로 실시한 시험의 결과를 포함한다. 시험 성적서는 발행일로부터 90자연일 동안 유효하다.

**12.3.9** 시험 연구소(LP): LIC과 그 규칙에서 정하는 바에 따라, NOM을 준수하며 시험 업무를 수행하도록 인정·승인받은 법인.

**12.3.10** 제품인증기구(OCP): LIC과 그 규칙에 따라, NOM 대상 제품의 인증 업무를 수행하도록 인정·승인받은 법인.

**12.3.11** 품질관리시스템 인증기구: LIC과 그 규칙에 따라, 품질관리시스템의 인증 업무를 수행하도록 인정받은 법인.

**12.3.12** 적합성평가기구(OEC): 인정기관에 의해 인정받고 관할 표준기관에 의해 승인받은 법인으로, 본NOM, LIC과 그 규칙에 따라 적합성 평가를 수행하는 주체.

**12.3.13** 제품: 본 NOM의 적용 범위에 명시된 중앙형 에어컨.

**12.3.14** 품 적합성 인증서 갱신: 새로운 제품 적합성 인증서 발급으로, 일반적으로 NOM 준수 여부에 대한 추적을 완료한 후 첫 번째 인증서와 동일한 기간으로 발급한다.

**12.3.15** 추적: NOM 적합성 인증을 받은 제품을 대상으로 하는 검증 절차로, 해당 제품이 여전히 NOM 규정을 준수하는지 검증한다. 경우에 따라, 품질보장시스템 적합성 검증도 포함된다.

**12.3.16** 제품 적합성 인증서 정지: 제품인증기구가 제품 적합성 인증서의 유효성을 일시적, 부분적 또는 전체적으로 중단하는 행위.

**12.3.17** 제품 적합성 인증서의 확장 또는 축소: 제품 인증서의 유효기간 동안 모델, 브랜드, 제조국, 창고 및 기술 사양 등에 대한 인증서의 모든 수정 사항. 단, 제12.5.3호에 명시된 제품군 기준을 충족해야 한다.

#### 12.4. 일반 규정

**12.4.1** 적합성 평가는 LIC과 그 규칙에 명시된 바에 따라 인정·승인받은 제품인증기구 및 시험 연구소가 수행해야 한다.

**12.4.2** 법령의 준수나 기타 개인적인 목적으로 필요할 경우, 제조업체, 수입업체 또는 판매업체(관계자)는 OCP에 NOM 적합성 평가를 신청해야 하며, OCP는 관계자에게 인증신청서, 용역계약서 및 제품인증절차를 수행하는 데 필요한 정보 등을 제공한다.

**12.4.3.** 관계자는 OCP로부터 제공받은 정보를 분석한 후, 관련 정보가 포함된 신청서와 해당 기구와 체결하는 인증용역계약서를 제출한다.

**12.4.4.** 관계자는 인정·승인받은 시험 연구소를 선정하여 선택한 샘플의 시험을 수행하도록 해야 한다.

**12.4.5** Sener는 Conuee를 통해 본 PEC의 해석에 대한 모든 분쟁을 해결하는 관할당국이다.

#### 12.5. 절차

**12.5.1** 제품 적합성 인증서를 발급받기 위해, 관계자는 제품(모델별 또는 제품군별)의 정기적 시험을 통한 인증 방식 또는 생산라인의 품질관리 시스템을 통한 인증 방식 중에서 선택할 수 있으며, 이를 위해 제품군에 포함된 각 모델별에 대해 적어도 다음 문서를 OCP에 제출해야 한다:

**12.5.1.1** 제품의 정기적 시험을 통한 인증 방식(방식 1)으로 발급하는 적합성 인증서의 경우:

- 제품 사진.
- 에너지효율 라벨.
- 전기 특성에 대한 선언서 또는 마킹: 전압(V), 주파수(Hz), 정격 전력(W) 또는 정격 전류(A).
- 사용 설명서 또는 매뉴얼.
- 전기 회로도.
- 유효한 시험 성적서 원본 (인쇄본 또는 전자 문서).
- 압축기 관련 데이터: 제5.3조에 명시된 분류에 따른 구동 기술 유형.
- 제품군의 경우: 제12.3.6호 및 제12.5.3호에 따라, 관계자가 연구소 시험을 위해 제출한 제품이 인증하고자 하는 제품군을 대표한다는 선언서.

**12.5.1.2** 생산라인의 품질관리시스템을 통한 인증 방식(방식 2)으로 발급하는 적합성 인증서의 경우:

- 제12.5.1.1호에 명시된 사항.
- 품질관리시스템 인증기구가 발급한 유효한 품질관리시스템 인증서 사본(생산라인 포함).

- 품질 시스템 보고서.

**참고 사항:** OCP는 품질 시스템 보고서를 작성하기 위해 어느 인증절차 단계에서 현장 방문을 진행할지 결정해야 한다.

**12.5.1.3** 두 방식 모두에서, OCP는 인증절차를 시작하기 전에 Conuee 홈페이지의 '시장 검증 및 감독' 메뉴에 기재된 취소 인증서 목록을 열람하여 인증할 제품이 다음 중 어느 조건으로도 취소되지 않았음을 확인해야 한다:

- 추적 방문을 거부한 경우.
  - 본 NOM에 따른 제품 적합성 평가 관련 문서의 위·변조에 해당하는 경우.
  - 본 NOM의 사양을 준수하지 않은 경우.
- 관할 기관이 시장 감독의 결과로 제품의 인증서를 취소하거나 판매를 금지하는 경우.

위 조건 중 하나 이상에 해당하는 경우, 제품인증기구는 인증신청서에 첨부된 증명문서를 통해 관계자가 취소 사유를 해결했는지 확인해야 하며, 이 문서는 적어도 다음을 포함해야 한다:

- 근본적인 원인 분석;
- 시정 조치; 그리고
- 본 NOM 사양을 준수하지 않아서 인증서가 취소된 경우에만 관계자는 연구소 시험 성적서를 제출해야 하며, 해당 시험의 시작일은 취소된 인증서의 취소 날짜 이후여야 한다.

OCP는 시험 대상 제품의 샘플링을 책임지며, 시험을 수행하는 연구소는 신청인과 OCP가 합의해서 선정한다. 이에 따른 시험 성적서는 발급일로부터 90자연일 동안 유효하며, 제품이 본 NOM의 사양을 모두 준수한다는 것을 입증해야 한다.

이 정보에는 인증서 취소 사유가 해결되었다는 사실을 선언하는 진술서가 첨부되어야 하며, 해당 진술서에는 법적 대표자 또는 OCP 승인하에 신청인이 권한을 부여한 사람(기업, 제조업체, 수입업체 등)의 적법한 서명이 포함되어야 한다.

OCP는 증명문서가 유효하며 제품 인증 절차를 진행하기에 충분한지 확인해야 하며, 불확실하거나 논란이 있을 경우, 관할 표준기관에 문의하고 관계자에게 절차 인증 및 해당 당국의 결의에 대해 통보해야 한다.

## 12.5.2 샘플링

### 12.5.2.1 샘플 선택

- 연구소 시험을 수행하기 위해, 본 NOM 제12.5.2.1호 표7에 따라 대표적인 표본을 선택해야 한다. 최초 인증에서는 신청인이 이 단계를 실행해야 한다.
- OCP가 수행하는 추적에서는 샘플을 무작위로 선택해야 하며, 가능하다면 최초 인증 또는 이전 추적에 사용된 샘플의 모델 및 유형과는 다른 샘플로 한다. 연구소 시험을 수행하기 위해, 본 NOM 제12.5.2.1호 표7에 따라 LOT, 생산라인, 창고 또는 판매점 등에서 샘플을 취한다.

표 7 – 샘플링을 위한 에어컨 수

냉방 용량 (와트)	시험용 장비 수
5 275 ~ 19 050	1

**12.5.2.2** 발송 프로그램: 추적 절차를 위해, 인증서 명의자는 OCP에 추적 및 시험연구소 샘플발송 프로그램을 제출하여 승인받을 수 있으며, 이를 위해 명의자는 OCP에 해당 발송 프로그램을 채택한다는 사실을 보고해야 한다. 샘플링의 표본 수는 본 NOM 제12.5.2.2호 표8에 따른다. 마찬가지로, 명의자가 제안한 프로그램은 제12.5.5호에 명시된 바를 준수하거나 이에 반하지 않아야 한다.

표 8 – 추적 과정에서 평가할 인증서 개수

명의자에게 제공하는 인증서 개수	추적 인증서 개수
1	1
2 ~ 6	2
7 ~ 10	3
11 ~ 16	4
17 ~ 20	5
20 이상	제품군의 30%

제품군 추적의 경우, 가능하다면 OCP는 최초 인증서 또는 이전 추적에서 사용된 샘플의 모델 및 유형과는 다른 샘플을 선택해야 한다.

#### 12.5.2.3 평가하는 샘플의 시험 결과는 NOM의 제6장에 명시된 모든 사양과 제8장의 합격 기준을 충족해야 한다.

상기 요구 사항을 충족하지 못할 경우, 두 번째 샘플로 시험을 반복하는 것이 허용되며, 이 샘플 또한 추적을 고려하여 선택해야 한다. 두 번째 샘플이 규정된 조건을 충족하지 않는다면 해당 모델은 본 NOM을 준수하지 않는 것으로 본다.

#### 12.5.3 인증 절차에서, 중앙형 에어컨의 제품군 분류는 다음에 따른다:

본 NOM에 해당하는 제품군을 정의하기 위해, 두 개 이상의 모델이 다음 기준을 모두 충족할 때 같은 제품군인 것으로 간주한다:

- 1) 본 NOM 제 12.5.3 호 표 9에 따른 냉방 용량 구간에 해당함
- 2) 장비 운전 방식에 따른 (냉방 전용 또는 가역식 사이클)
- 3) 동일한 제조업체 또는 산업 그룹

**참고 사항:** 다른 브랜드의 모델을 한 제품군으로 분류할 수 있다.

표 9 – 제품군별 분류

제품군	장비 유형	냉방 용량-와트(BTU/hW)
1	가역식 사이클 미포함 분리형 에어컨 (냉방 전용)	
2	가역식 사이클 포함 분리형 에어컨( 열펌프)	5 275 (18 000) ~ 19 050 (65 000)
3	가역식 사이클 포함/미포함 패키지형 에어컨 (냉방 전용 및 히트펌프)	

제품군과 최초 인증 절차의 경우, 연구소 시험을 위해 REEE2가 가장 낮은 모델을 보내야 한다. 같은 제품군에 포함된 모델들에는 에너지효율 라벨에 서로 다른 REEE2값이 기재될 수 있다. 단, 이는 NOM에서 요구하는 REEE2값보다 낮지 않아야 한다.

제품군 분류 시, 제품 및 부품의 외관·미적 차이에 의한 제한을 두지 않는다.

앞서 언급된 제품군 정의에 적용되는 기준을 하나 이상 충족하지 않는 제품은 같은 제품군으로 간주하지 않는다.

#### 12.5.4 제품 적합성 인증서의 유효 기간

##### 12.5.4.1 제품의 정기적 시험(방식 1)을 통해 추적하는 적합성 인증서의 경우, 발급일로부터 1년.

##### 12.5.4.2 생산라인의 품질관리시스템(방식 2)을 통해 추적하는 적합성 인증서의 경우, 발급일로부터 3년.

#### 12.5.5 추적

12.5.5.1 OCP는 인증받은 제품의 NOM 준수 여부를 추적해야 하며, 이 과정은 문서 작업, 인증 제품의 검사 및 샘플링 등을 포함한다. 이를 위해 다음을 따른다:

a) 제품의 정기적 시험을 통해 추적하는 인증서의 경우, 인증서 유효 기간 내 적어도 한 번의 추적을 실행해야 하며, OCP는 제품을 샘플링하여 시험용으로 발송해야 한다, 그리고;

b) 생산라인의 품질관리시스템을 통한 인증서의 경우, 인증서 발급일로부터 적어도 15개월마다 현장에서 추적을 실행해야 한다. 방문 과정에서 OCP는 생산라인의 품질시스템으로 입증된 신뢰성을 분석하고 연구소 시험을 위한 샘플링이 필요한지 판단한다.

또한, 상기 b)호에 언급된 기간에 따라, 인증서 유효 기간 중 마지막 해에는 필수적으로 연구소 시험을 위한 샘플링 작업을 수행한다.

이 추적에서의 시험 결과는 인증서 갱신에 사용될 수 있다. 단, 기존 인증서가 유효한 상태에서 관계자가 시험 성적서를 OCP에 제출하는 경우에 해당한다.

##### 12.5.5.1.1 생산라인의 품질관리시스템을 통한 인증 방식의 경우, 제품을 제조하는 장소에서 추적을 수행해야 한다.

OCP는 제품을 제조하는 생산라인의 품질관리시스템을 확인해야 한다. 또한, 인정받은 품질관리시스템 인증기구가 진행한 마지막 추적 감사의 결과도 검토해야 하며, 해당 품질관리 인증서는 추적을 수행하는 시점에 유효해야 한다.

**12.5.5.1.2** 제품군의 경우: 가능하다면, 추적용 샘플은 시험 연구소에서 평가한 제품군 내 제품과는 다른 제품으로 구성되어야 한다.

**12.5.5.1.3** 해당 추적의 결과에 따라, OCP는 제품 적합성 인증서의 정지나 취소, 또는 방식 1에 따른 인증의 경우 갱신을 명령한다.

**12.5.5.1.4** 제품이 본 NOM을 준수하지 않거나 검사 대상 기업의 책임 사유로 인해 OCP가 인증서의 정지 또는 취소를 정할 경우. 모든 경우에, OCP는 이에 대해 인증서 명의자 및 관할 표준기관에 통보해야 하며, 해당 기관과 합의한 통보 수단을 활용한다.

## 12.6. 기타 사항

**12.6.1** 적합성평가기구 목록은 인정기관 및 관할 표준기관에서 확인할 수 있으며, 해당 목록은 또한 '품질인프라 종합기술풀랫폼'에도 게재되어 있다.

**12.6.2** 적합성 평가 행위와 관련해서, 인증용역 및 연구소시험으로 발생하는 비용은 관계자(제조업체, 수입업체 또는 판매업체)가 부담한다.

## 12.7 제품 적합성 인증서의 정지 및 취소

인증용역계약서의 조건과는 별개로, OCP는 인증서 정지 또는 취소를 위해 다음 기준을 적용해야 한다.

### 12.7.1 다음과 같은 경우에 인증서가 정지될 수 있다:

- OM에서 규정하는 일반 대중에 제공되는 정보 관련 요구 사항을 준수하지 않는 경우.
- 인증서 명의자의 책임 사유로 인해 추적을 수행할 수 없는 경우.
- 인증서 명의자가 추적에 따른 시험 성적서를 발급일로부터 30자연일 이내에, 또한 인증서 유효기간 이내에 OCP에게 제출하지 않는 경우.
- 중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지효율에 영향을 주며, 인증서 명의자가 하지 않은 인증 제품의 사양 또는 설계 변경·수정.
- 관할 기관이 LIC 제139조, 제140조 내지 제150조, 제154조 제6항과 그 규칙에 따라 정지를 명하는 경우.

OCP는 인증서 명의자에게 정지 사실을 통보해야 하며, 관련 소명을 하거나 제품 또는 인증 절차의 미흡한 부분을 보완하도록 30자연일의 유예기간을 주어야 한다. 해당 기간 이내에 위반 사항을 보완하지 않을 경우, OCP는 즉시 제품 적합성 인증서를 취소한다.

### 12.7.2 다음과 같은 경우에 인증서가 즉시 취소될 수 있다:

- 경우에 따라, 생산라인의 품질관리시스템 인증서가 취소된 경우.
- 인증서 관련 문서의 위·변조가 발견된 경우.
- 인증서 명의자의 요청이 있는 경우. 단, 취소를 요청하는 시점에 인증 관련 의무를 이행한 상태일 때 해당한다.
- 인증서 사용과 관련하여 거짓 진술한 경우.
- OCP가 본 NOM의 사양을 준수하지 않았음을 확인한 경우. (마킹 및 정보 관련 사항 제외)
- 정지 통보 후, 지정된 기간 이내에 정지 사유가 시정되지 않은 경우.
- 관할기관이 LIC 제139조, 제140조 내지 제150조, 제154조 제6항과 그 규칙에 따라 취소를 명하는 경우.
- 본 NOM을 준수함에 있어 영향을 주며 관할 OCP에 보고하지 않은 제품 변경의 경우.
- 인증서에 명시된 특성 및 조건을 충족하지 않는 경우.
- 적합성 평가 결과가 기재된 문서가 더 이상 효용이 없거나, 이를 작성한 근거가 변하거나 소멸한 경우 (당사자의 사전 요청에 따름).

모든 취소 건에 대해 그 사유와 함께 관련 당국에 통보해야 한다. OCP는 NOM을 준수하지 않아서 취소된 인증서의 제품 파일을 보관한다

## 12.8 갱신

적용된 방식과는 상관없이, 모든 제품 적합성 인증서를 갱신하기 위해 다음 사항을 따른다.

### **12.8.1** 다음 문서를 제출해야 한다:

- a) 갱신 신청서 (OCP가 정하는 전자 또는 실물 문서).
- b) 변경 사항이 있다면 업데이트된 제품 정보, 또는 변경 사항이 없다는 확인 진술서.

### **12.8.2** 갱신은 다음 조건에 따른다:

- a) 본 NOM 제9장에 명시된 시험 및 추적을 적절하게 완료했을 것.
- b) 최초 적합성 인증서가 발급된 시점의 인증 방식 조건이 유지되고 있을 것.

제품 적합성 인증서가 갱신된 후, 각 인증 방식에 해당하는 추적 과정과 본 적합성 평가 절차의 적용 규정을 따라야 한다.

### **12.9** 제품 적합성 인증서의 확장 또는 축소

제품 적합성 인증서를 발급한 후, 인증서 명의자의 요청으로 그 범위를 확장·축소·수정 할 수 있다. 단, 문서 분석과 (가능하다면) 형식 시험을 통해 NOM 요구 사항을 준수한다는 점을 입증해야 한다.

본 NOM의 경우, 제품 적합성 인증서의 명의 확장은 금지된다.

인증서 명의자는 인증서의 모델, 브랜드, 기술 사양, 주소 등을 확장·수정·축소할 수 있다. 단, 인증 관련 일반 기준을 충족하고 동일한 제품군에 속하는 경우에 해당한다.

확장을 사유로 발급한 인증서는 최초 제품 적합성 인증서의 유효기간 및 추적 사항을 그대로 따른다.

발급된 인증서에는 기본 인증서의 모델 및 브랜드 전체는 물론, 확장·수정·축소된 브랜드나 모델도 포함되어야 한다.

제품 적합성 인증서의 범위를 확장·수정·축소하기 위해, (OCP가 정의하는 전자 또는 실물 문서를 통해) 확장·수정·축소 신청서를 제출해야 하며, 다음 문서를 첨부해야 한다:

- a) 본 NOM에서 규정하는 사양과 제품군 분류 관련 요구 사항 및 해당하는 인증 방식 등을 준수한다는 점을 입증하며, 신청하는 변경 사항을 정당화하는 기술 정보.
- b) 제품에 변경이 있을 경우, 인증서 명의자는 관할 OCP에 통보하여 여전히 NOM을 준수한다는 점을 입증해야 한다.

### **12.10** 적합성평가기구의 책임.

#### **12.10.1** 라벨링 검토

제10호에 명시된 라벨링 정보 관련 사항의 준수를 평가하기 위해, 다음을 고려해야 한다:

##### **12.10.1.1** 시험 연구소 적용 사항

본 NOM 제10장에 명시된 바에 따라 실시한 에너지효율 라벨의 육안 검사(지속성, 정보, 규격, 정보 및 색상 배치) 결과 내용을 결과 보고서를 통해 보고하기.

연구소에 최종 라벨이 아닌 라벨을 제시할 경우, 프로토타입 라벨링을 평가할 수 있다. 이 경우, LP가 결과 보고서 내 의견·비고·소견란에 해당 내용을 기재하거나, 규격 평가를 실시하지 않았다면 이 사실을 기재해야 한다.

추적으로 인해 수행하는 시험의 경우, 반드시 제품 판매 시 제공되는 정보가 담긴 최종 라벨링을 평가해야 한다.

또한, LP는 평가한 에너지효율 라벨의 시각적 증거(사진)를 결과 보고서에 첨부해야 한다.

##### **12.10.1.2** 제품인증기구 적용 사항

인증서 발급에 필요한 문서의 분석 과정에서, 또한 추적 과정에서, OCP는 에너지효율 라벨에 기재된 정보가 NOM 제10.3호 및 제10.5호에 명시된 요구 사항을 충족하는지 확인해야 한다. 추적을 수행하는 과정에서, **최종 라벨링이 맞는지 반드시 확인해야 한다.** 또한, 추적 과정에서 라벨 및 샘플 제품의 사진을 찍고 인증서 파일에 첨부해야 한다.

LP가 프로토타입 라벨링을 평가했다고 보고할 경우, OCP는 이 결과를 오직 최초 인증 절차에만 허용해야 한다.

**프로토타입 라벨링:** 일반적으로 전자 문서 형태로 제공되는 라벨링 제안으로, 정보의 내용 및 배치가 본 NOM이 요구하는 바와 일치하는지 확인하는 것을 목적으로 한다.

**Etiquetado Definitivo: 최종 라벨링:** 본 NOM에 명시된 바에 따르며 제10항의 요구 사항을 준수하는 실물 라벨링에 해당한다.

#### **12.10.2** 시험 성적서

시험 성적서는 결과 보고서에 기록되어야 하며, 표준기관 및 관련 인정기관이 승인한 담당자가 이를 서명해야 한다:

시험 성적서는 최소한 다음 정보를 포함해야 한다:

- 시험 연구소 식별 정보;
- 제품 접수일, 시험 방법 수행일 및 시험 성적서 발행일;
- 시험 대상 에어컨 식별 정보 (브랜드, 모델 또는 분류에 따른 에어컨 유형 포함);
- 신청인의 이름 및 연락처 정보;
- 시험 방법 참조에 대한 정보;
- 시험에 사용된 측정 장비 (장비 식별 정보, 교정의 날짜 및 유효 기간 포함);
- 시험 대상 제품의 특성에 따라 충족해야 하는 사양을 명시해야 함;
- 평가하는 방법에 따른 시험 조건을 보고해야 함;
- 전기 관련 사양;
- 시험 결과 (수행한 측정 데이터 포함);
- 시험 결과의 평가 및 분석;
- 필요할 경우, 의견·비고·소견란;
- 인버터형 장비의 경우, 의견·비고·소견란에 어떤 유형의 장치(인터페이스 또는 원격제어장치)로 압축기 속도를 조작하였는지 기재해야 함.
- 다음 제품 사진이 결과 보고서에 첨부되어야 한다:
  - 제품과 연구소가 지정한 식별 정보;
  - 조화 중인 제품;
  - 시험 방법 수행 중인 제품.

### **13. 제재**

본 NOM을 준수하지 않을 경우, 품질인프라법 및 그 규칙과 기타 관련 법령에서 규정하는 바에 따라 제재한다.

### **14. 국제 표준과의 부합**

본 NOM은 제정 시점에 참조할 국제 표준이 존재하지 않았으므로 어떠한 국제 표준과도 부합하지 않는다.

**부록 A 규정 관련**

**시험용 참조 그림**

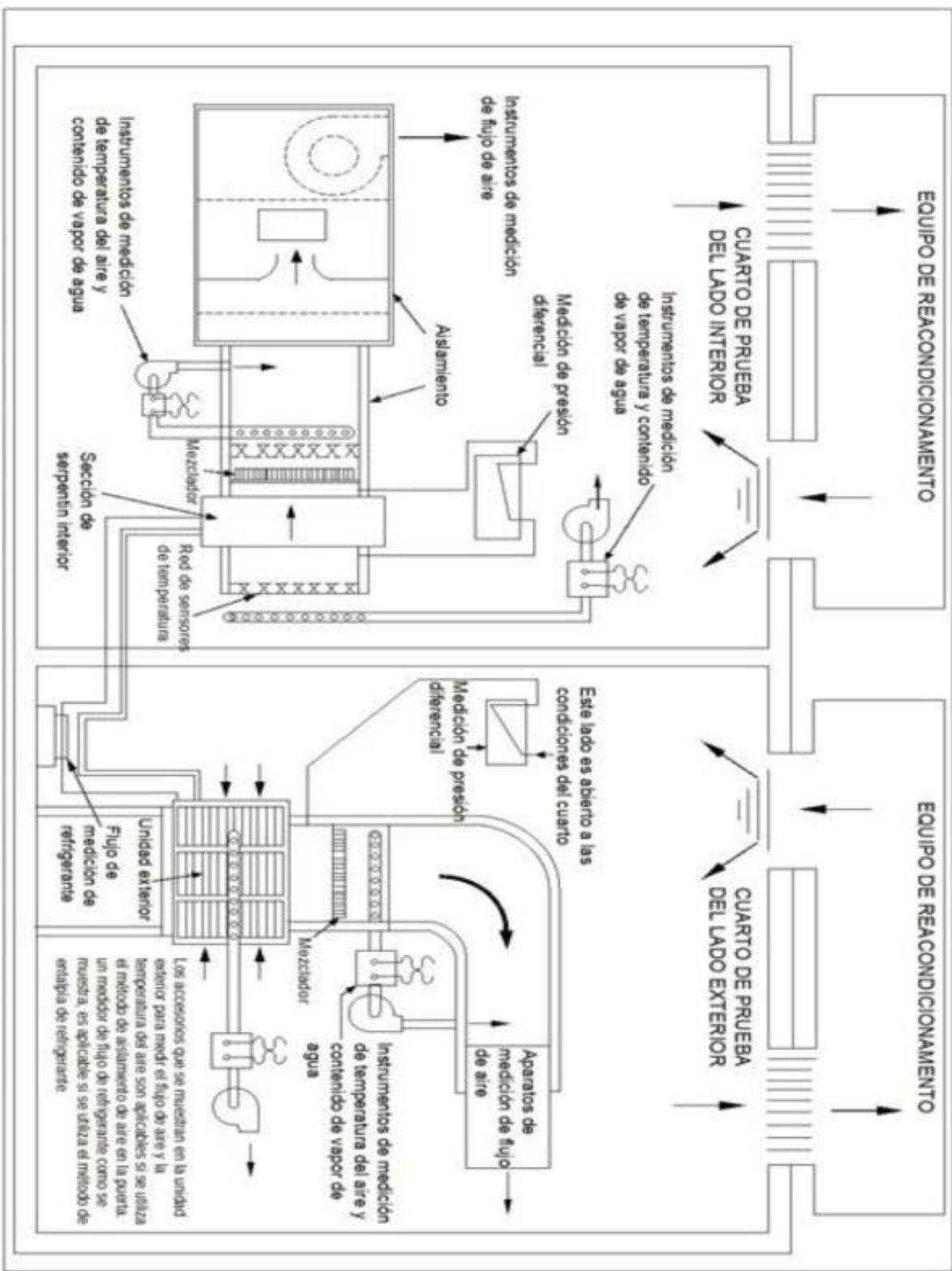


그림 A.1 – 엔탈피-공기 터널법

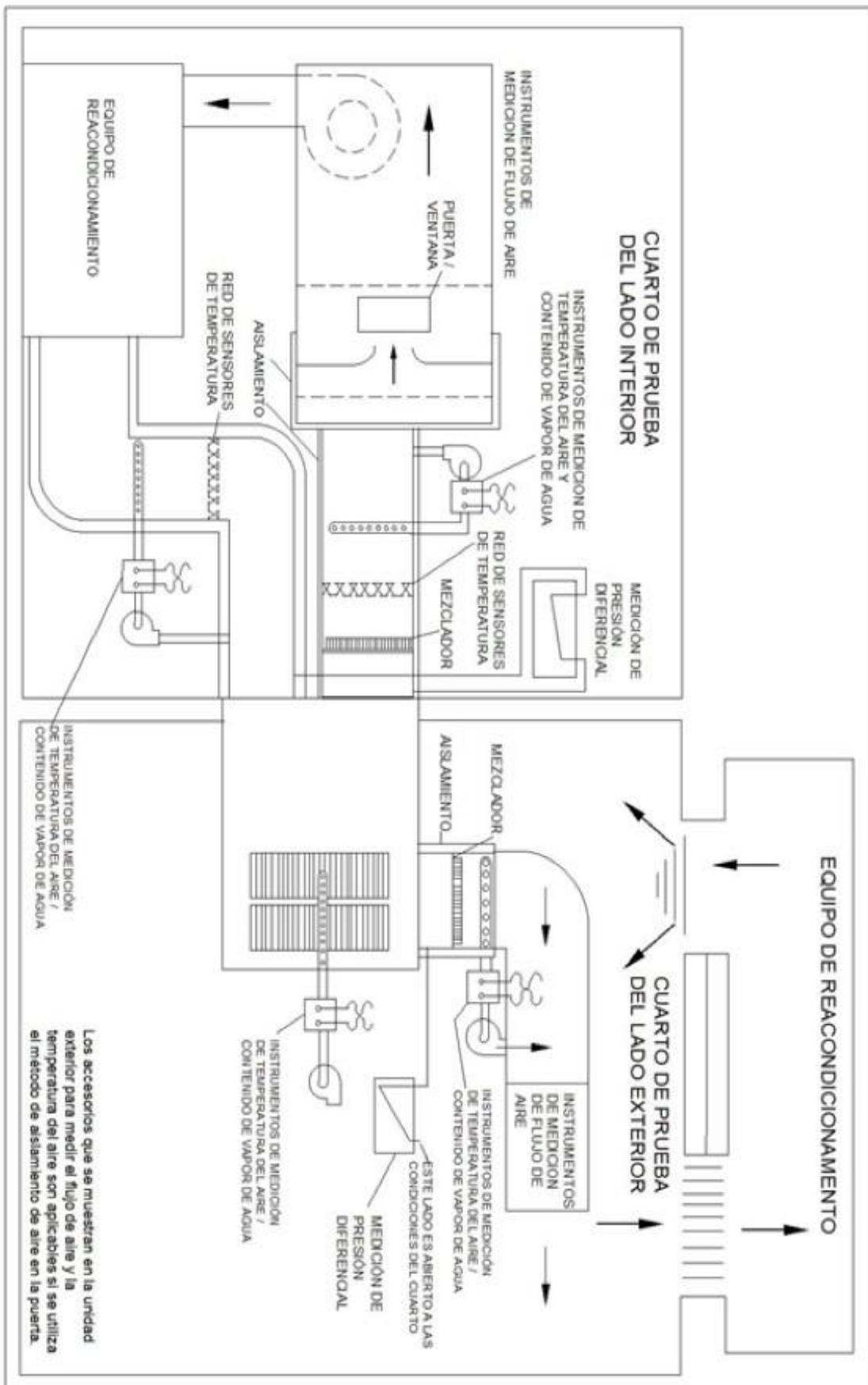


그림 A.2 – 엔탈피-공기 링크 법

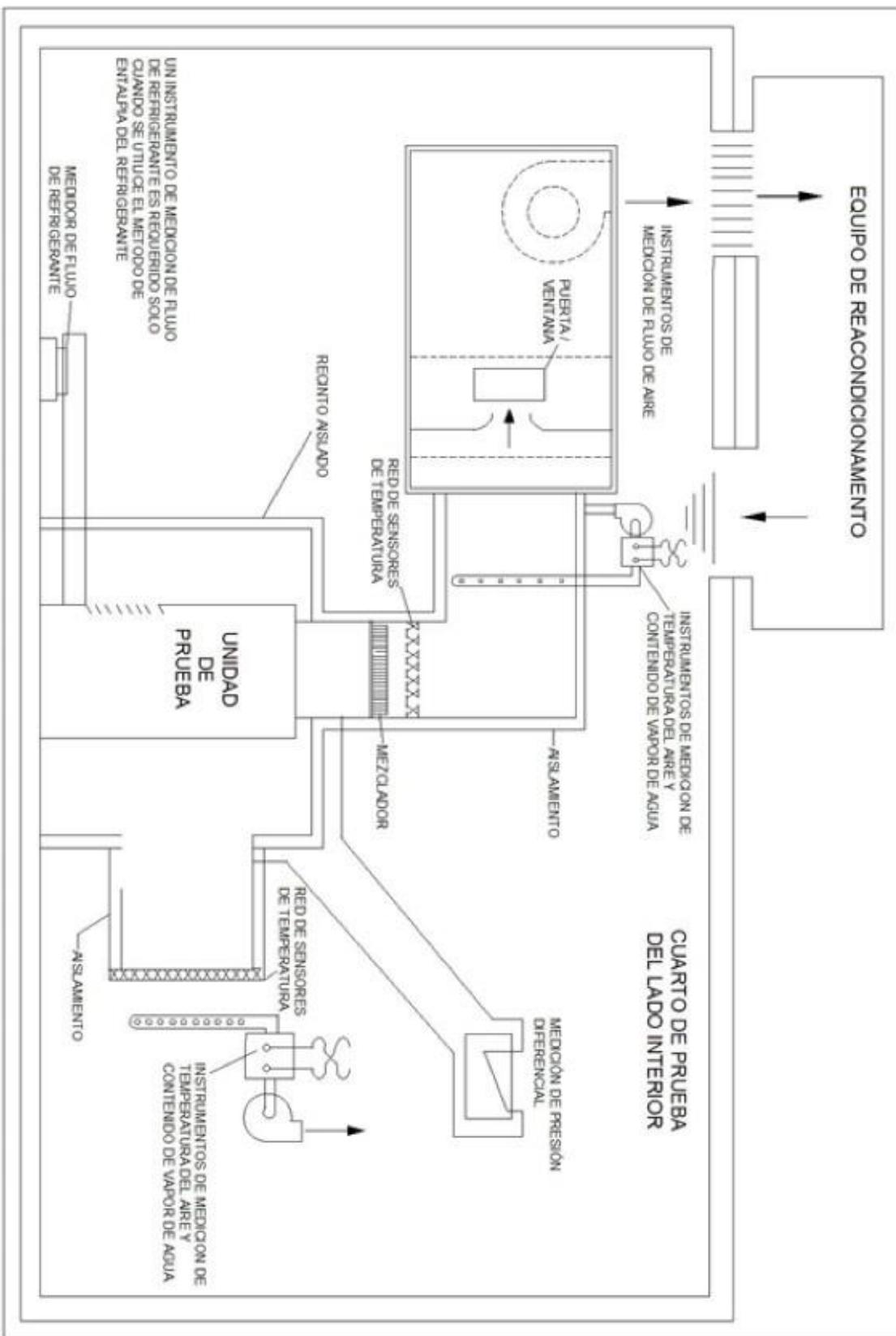


그림 A.3 – 엔탈피-공기 열량계

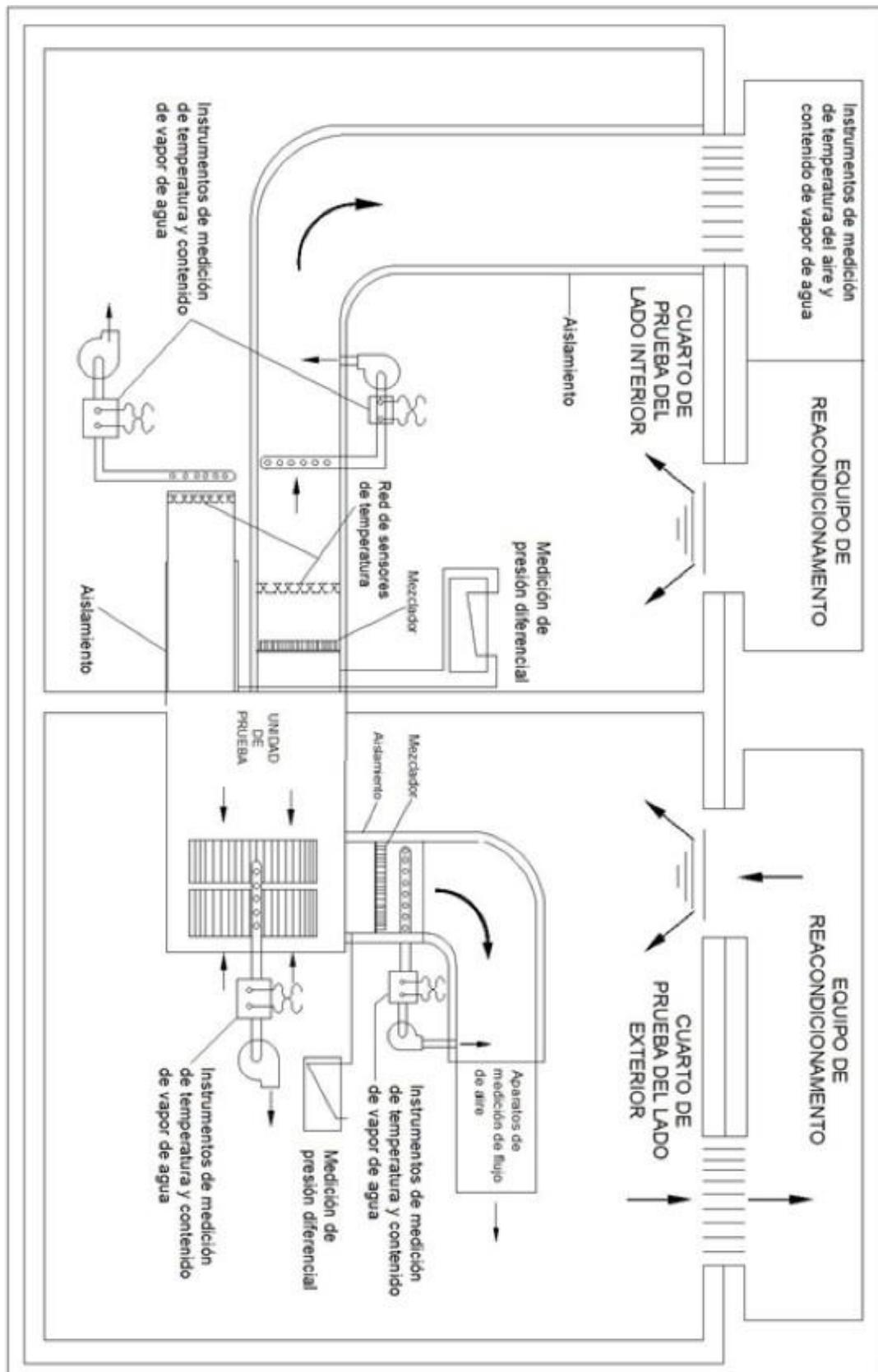


그림 A.4 – 엔탈피-공기실

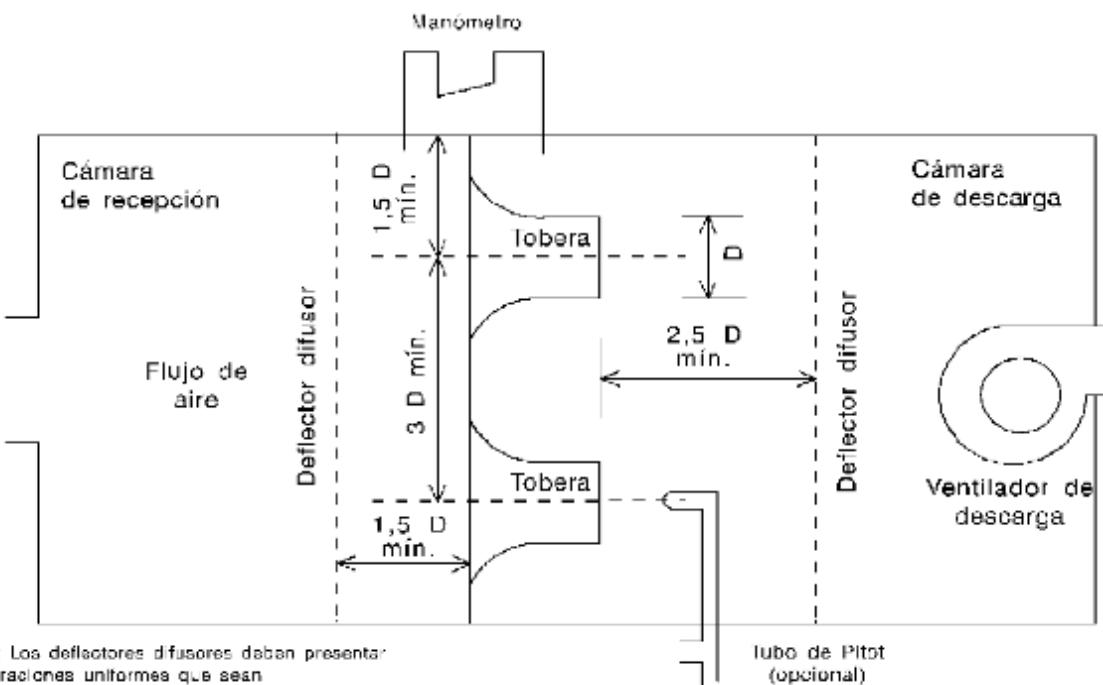


그림 A.5 – 기류 측정 장치

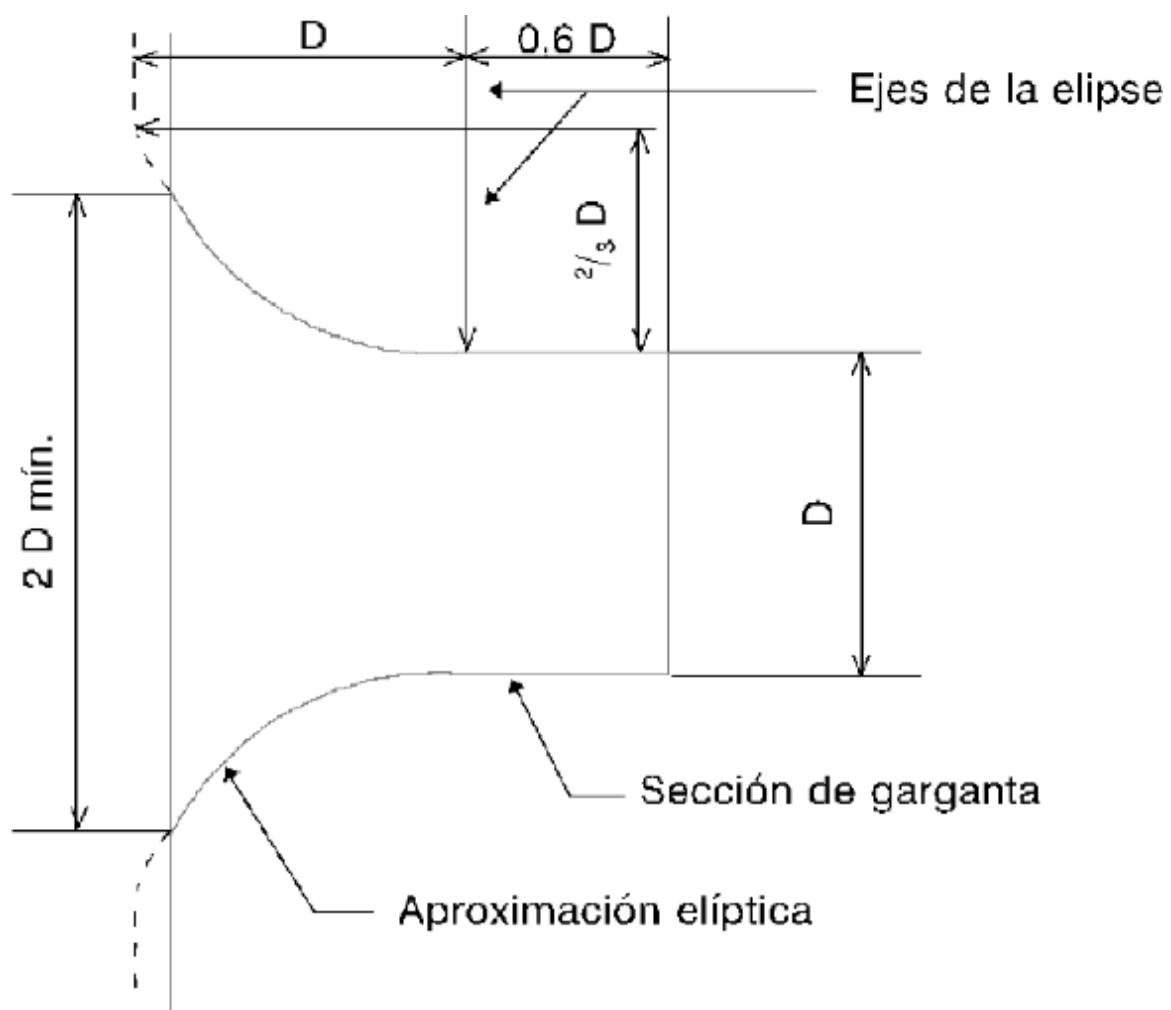


그림 A.6 – 기류 측정 노즐

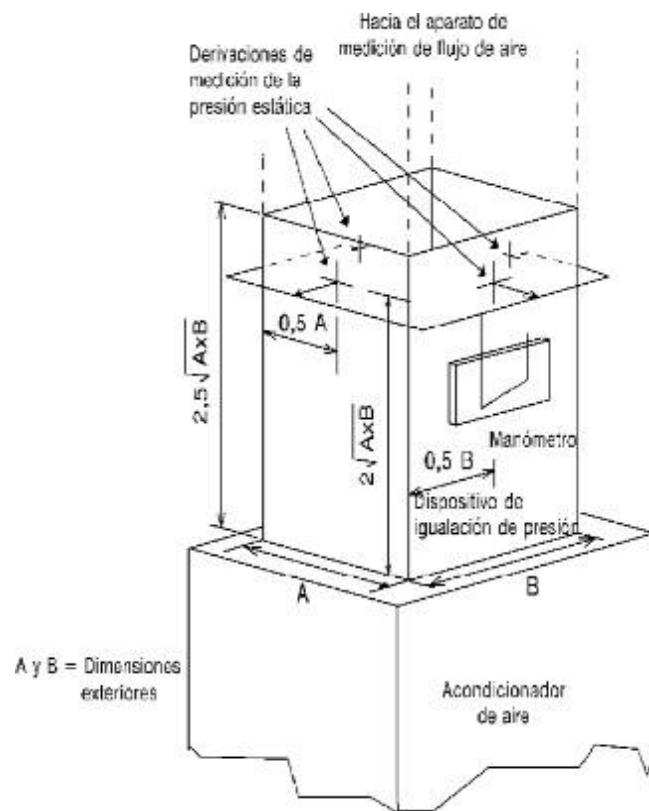
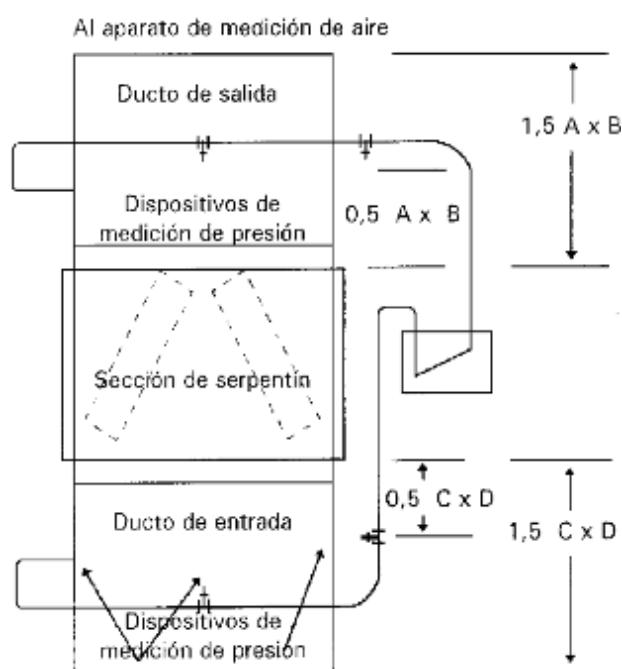


그림 A.7 – 외부 정압 측정



A y B = Dimensiones de salida

C y D = Dimensiones de entrada

그림 A.8 – 팬 없는 코일 섹션의 공기 정압 강하 측정

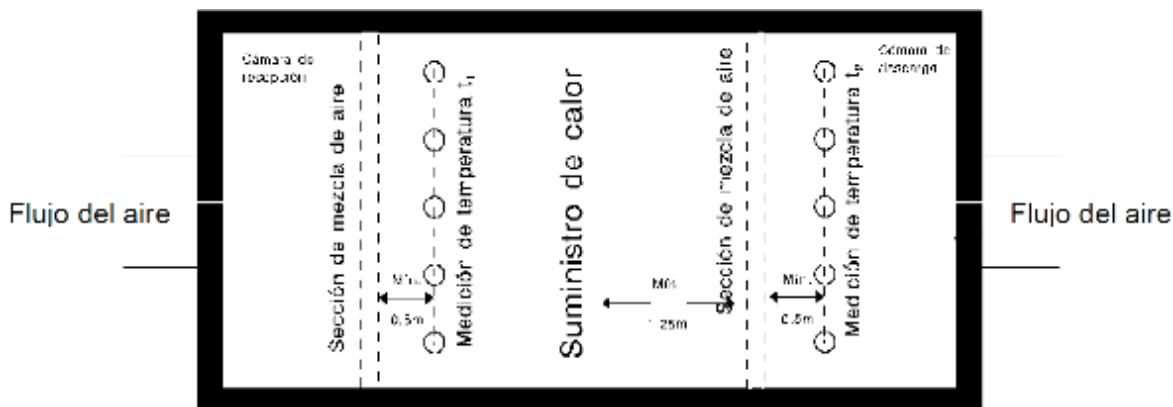


그림 A.9 – 기류 측정용 대체 장치

참고 사항:

- 챔버의 열 손실은 열 공급에 의해 부여된 에너지의 1% 이하여야 한다.
- 열 공급에 의한 최소 온도 상승( $t_2 - t_1$ )은  $18^{\circ}\text{F}$  [ $10^{\circ}\text{C}$ ]이어야 한다.



그림 A.10 – 중앙형 에어컨 라벨

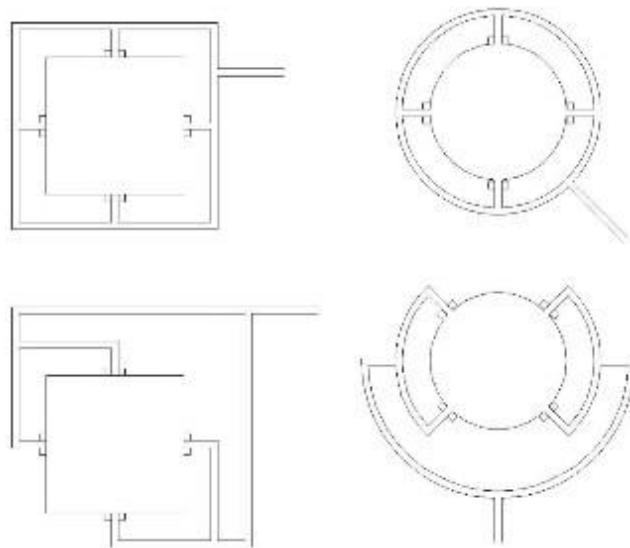


그림 A.11 – 정압 측정용 연결 옵션

부록 B 규정 관련

시험용 참조 표

표 B.1 – 냉방 용량 계산에 적용 가능한 방법

		그룹 A (a)	그룹 B 택1 (a)				
			(b) (c)	압축기 교정법	(e)	(f)	
부품 구성	응축기 코일의 냉각 방식	실내기 엔탈피 공기법	실외기 엔탈피 공기법		냉매 엔탈피법	응축기 코일의 물 유량법	기류 간접 측정
패키지형 장비	공랭	x	x	x			x
	수랭	x		x (d)			
원격 응축기; 및 조화 공간 내 압축기	공랭	x	x	x	x		x
	수랭	x		x	x	x	x
압축기 및 원격 응축기	공랭	x	x	x	x		x
	수랭	x		x	x		x
원격 응축기	공랭	x	x				x
공간 내 원격 응축기	수랭	x				x	x

### 참고 사항:

- (a) 시험 A와 시험 B를 선택하여 동시에 적용한다.
  - (b) 본 멕시코 공식 표준의 범위에 포함된 장비에 적용할 수 있다.
  - (c) 실외 기류와는 별개로 압축기가 독립적으로 환기되는 경우, 제9.5.3호 및 제9.5.1호에 명시된 바에 따른다.
  - (d) 실외 수 코일이 단열되지 않았으며 실내 기류에 위치한 경우, 적용되지 않는다.
  - (e) 시험은 제9.5.6.2호에 명시된 바에 따른다.
  - (f) 시험은 제9.5.7.1.1호에 명시된 바에 따른다. 압축기가 실내 기류 밖에서 환기되는 경우에는 적용되지 않는다.

표 B.2 – 시험 측정 공차

유입구 배출구	0.5 0.5	0.9 ---	---	0.2 ---	0.3 ---	---
<b>실내 건구:</b>						
유입구	1.0	1.7	(b)	0.3	0.5	(a)
배출구						
<b>실내 습구:</b>						
유입구 배출구	0.5 0.5	-- --	---	0.2 ---	---	---
응축 냉각수 온도	0.3	---	---	0.1	---	---
포화냉매 흡입 온도	1.7	---	---	0.3	---	---
기타 불특정 액체 온도	0.3	---	--	0.1	---	---
기류에 대한 외부 저항	Pa 12.5			(Pa) 5		---
전압 %	2.0	2.0	---	---	---	---
유체 유량 비율 %	2.0	---	---	---	---	---
노즐 압력 강하 측정값 %	2.0	---	---	---	---	---
<b>참고 사항:</b>						
(a) 이 데이터를 일반적으로 측정할 수 있을 때는 제상 사이클 동안이다.						
(b) 실내 팬이 정지 상태인 경우, 적용되지 않는다.						

**표 B.3 – 기록할 데이터**

항목	단위	실내 엔탈피 공기법	실외 엔탈피 공기법	압축기 교정법	냉매 엔탈피법	응축기 코일의 물 유량법	냉각 응축수 및 기류 간접 측정
대기압	kPa	X	X	X	X	X	X
장비 플레이트 데이터		X	X	X	X	X	X
시간		X	X	X	X	X	X
장비 유입 전력	W 또는 Wh	X	X	X	X	X	X
적용 전압	V	X	X	X	X	X	X
주파수	Hz	X	X	X	X	X	X
기류에 대한 외부 저항	Pa	X	X				X
팬 속도 (조절 가능할 경우)	rpm	X	X				X
장비에 유입되는 공기의 건구 온도	°C	X	X				X
장비에 유입되는 공기의 습구 온도	°C	X	X				X
장비에서 배출되는 공기의 건구 온도	°C	X	X				X
장비에서 배출되는 공기의 습구 온도	°C	(C)	(b)				X
노즐 목 직경(s)	mm	X	X				
노즐 목 속도압 또는 노즐을 통과하는 정압 차이	Pa	X	X				
노즐 목 부분의 온도	°C	X	X				
노즐 목 부분의 압력	kPa	X	X				
응축 압력 또는 온도	kPa/°C			X	X		
증발기 압력 또는 온도	kPa/°C			X	X		
제어' 벨브에 유입되는 저측 냉매증기 온도	°C			X			

압축기에 유입되는 냉매증기 온도	°C			X			
압축기에서 배출되는 냉매증기 온도	°C			X			
'제어' 밸브에서 배출되는 고측 냉매증기 온도	°C			X			
누출 계수 산출에 사용되는 표면 온도 또는 냉매	°C			X			
냉매-오일 유량 비율	m3				X		
냉매-오일 혼합물의 냉매량	m3/ m3				X		
응축기 코일의 물 유량 비율	kg/s					X	
장비에 유입되는 실외 물 온도	°C					X	
장비에서 배출되는 실외 물 온도	°C					X	
응축수 수집 비율	kg/s						X
실내기 액체냉매 온도	°C		(d)	X	X		
실외기 액체냉매 온도	°C		(d)	(d)	(d)		
실내기 냉매증기 온도	°C		(d)	X	X		
실외기 냉매증기 온도	°C		(d)	(d)	(d)		
실내기 냉매증기 압력				X	X		
추가 데이터				(e)	(f)		

**참고 사항:**

- (a) 총 유입 전력, 그리고 필요할 경우 장비 부품의 유입 전력.
- (b) 건식 코일로 작동할 때는 요구되지 않는다.
- (c) 오직 냉방 용량 시험 동안에만 요구된다.
- (d) 오직 라인 손실 조정에만 요구된다.
- (e) 추가 데이터가 요구됨. 제9.5.4호 및 제9.5.5호 참조.
- (f) 추가 데이터가 요구됨. 제9.5.6호 참조.

## 부록 C

### 정보 관련

### 변환 계수

**C.1** NOM의 시험 방법 적용에 사용할 수 있는 영미 단위계는 다음과 같다:

- 열 유량(에어컨 용량) 단위 BTU/hW:

$$1 \text{ BTU}/\text{hW} = 0.293071 \text{ W}$$

$$1 \text{ W} = 3.4121 \text{ BTU}/\text{hW}$$

- 영미 단위계에서 계절에너지효율비(REEE2)는 BTU/hW 단위를 사용하며 다음과 같은 비율로 한다:

$$1 \text{ BTU}/\text{hW} = 0.293071 \text{ Wt}/\text{We}$$

$$1 \text{ Wt}/\text{We} = 3.4121 \text{ BTU}/\text{hW}$$

- 압력:  $1 \text{ in columnna H}_2\text{O} = 249.1 \text{ Pa}$

$$1 \text{ Pa} = 4.0 \times 10^{-3} \text{ in columnna H}_2\text{O}$$

- 온도:

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F}-32)/(1.8)$$

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$$

## 15. 참고 문헌

- 품질인프라법, 2020년 7월 1일 연방 관보에 게재됨.
- NOM-011-ENER-2006, 중앙 패키지·분리형 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링`.
- NOM-026-ENER-2015, '공기덕트가 없고, 자율 토출형이며 가변냉매유량을 사용하는 분리형(인버터) 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링`.
- NOM-024-SCFI-2013, 전자·전기·가전 제품의 포장·사용설명·보증에 관한 상업 정보.
- MX-Z-013-SCFI-2015, 표준 구성 및 작성 가이드 (NMX-Z-013/1-1977 폐지), 2015년 11월 18일 연방 관보에 그 유효성 선언이 게재됨.
- ANSI/ASHRAE 37 Methods of testing for rating Unitary air conditioning and heat pump equipment. The American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, Inc.
- AHRI Standard 210/240, 2023, Performance Rating of Unitary Air-conditioning & Air-source Heat Pump Equipment.

## 16. 경과 조항

**첫째.** 본 멕시코 공식 표준은 연방 관보에 게재된 다음 날부터 180 자연일 후에 발효된다.

**둘째.** 본 멕시코 공식 표준의 첫째 경과 조항에 언급된 발효일 이전에 제조되거나 수입된 장비 중 NOM-011-ENER-2025의 적용 범위에 해당하는 모든 장비는 재고가 소진될 때까지 판매할 수 있다. 이를 위해, 제품인증기구가 발행하고 유효한 적합성 인증서를 통해 NOM-011-ENER-2006 '중앙 패키지형·분리형 에어컨의 에너지 효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링'에 대한 적합성 평가를 인정받아야 한다. NOM-011-ENER-2006으로 인증된 장비 중 해당 선하증권에 따라 운송 중인 장비의 경우, 인증서의 유효기간 만료일까지 수입이 허용된다.

**셋째.** 유효한 멕시코 공식 표준 NOM-011-ENER-2006 적합성 인증서 중 본 멕시코 공식 표준 발효일 이전에 발행된 인증서는 만료일까지 계속 유효하다.

**넷째.** 수입업체, 제조업체 또는 판매업체가 원활 경우, NOM-011-ENER-2025가 멕시코 공식 표준으로 정식 발효되는 날짜에 해당 표준 적합성 인증서를 취득할 수 있으며, NOM-011-ENER-2006 적합성 인증서의 만료일까지 기다릴 필요가 없다.

**다섯째.** 시험 연구소 및 제품인증기구는 본 멕시코 공식 표준이 연방 관보에 게재된 후 인정·승인 절차를 시작할 수 있다. 그러나, 해당 표준의 발효일 이전에 시험 성적서나 적합성 인증서를 발행해서는 안 된다. 이에 따라 국가 에너지소비효율 위원회가 부여하는 승인은 본 멕시코 공식 표준의 발효일까지 유효하다.

**여섯째.** 본 멕시코 공식 표준이 발효되는 즉시, 2007년 6월 22일 연방 관보에 게재된 NOM-011-ENER-2006 '중앙 패키지형·분리형 에어컨의 에너지효율, 한계값, 시험 방법 및 라벨링'은 폐지 및 대체된다.

멕시코 시티, 2025년 3월 19일.- 국가 에너지소비효율 위원회 사무총장이자 국가 에너지자원 보존·합리적 사용 표준 자문위원회 위원장, 공학 석사 이스라엘 하우레스 (**Israel Jáuregui Nares**).- 서명함.