

『멕시코, 중앙식 에어컨의 에너지 효율 표준 제정안』 심층분석 보고서

2024. 10.

TBT 통보 여부	통보	HS Code	8415
통보국	멕시코	전년도 수출규모 (천불)	33,691 (2023)
작성기관	한국기계전자전자시험연구원	문의처	tbt@kotica.or.kr

[목 차]

1. 규제 개요	1
2. 제정 세부내용	2
3. 관련 표준 및 법령	18
붙임1. 규제 참고자료	18

1

규제 개요

□ 도입배경 및 목적

- 멕시코 에너지국은 중앙식 에어컨의 에너지 효율 기준을 설정하는 동 제정 초안을 '24년 9월 발표하고 관련 산업계 의견을 수렴 중임
- 중앙식 에어컨의 에너지 효율을 나타내는 계절에너지효율비(SEER) 값을 산출하기 위한 시험 및 계산방법, 라벨링 요구사항, 적합성 평가 절차 등을 규정

□ (규제요지) 중앙식 에어컨의 에너지 효율 시험 및 계산 방법, 라벨링 요구사항, 적합성 평가 절차를 규정하고 관련 의견 제출을 요청

TBT 통보번호	MEX/539	통보일	2024-09-20
		고시일	해당 없음
규제명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공식 멕시코 표준 초안 PROY-NOM-011-ENER-2024, 중앙, 패키지 또는 분할 에어컨의 에너지 효율성. 한계, 테스트 방법 및 라벨링 ▪ Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-011-ENER-2024, Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado. 		
규제부처	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 멕시코 에너지국 ▪ Ministry of Energy 		
요구사항 유형	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경 보호, 에너지효율 요구사항, 인증 및 시험 		
개정 상태	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제정 초안 		
채택일	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 추후 결정 		
의견수렴 마감일	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2024-11-19 		
발효일	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 추후 결정 		
준수기한	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해당 없음 		

□ 적용대상 및 수출규모

적용대상	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중앙식 에어컨 ▪ Central air conditioners 		
적용범위	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 덕트 시스템이 장착된 중앙식 전기 에어컨 (패키지형 및 분리형에 모두 적용) 		
對발행국 수출액 (전년기준, 천불)	33,691	HS Code	8415

□ 적용 대상

○ 동 표준 적용 대상 (규제원문 1장)

- (에어컨 유형) 덕트 시스템이 장착된 중앙식* 전기 에어컨(패키지형** 또는 분리형***)
- (정격 냉방 능력) 정격 냉방 능력이 최소 5,275W이상 최대 19,050W 이하
- (작동 방식 및 열교환 유형) 기계적 압축으로 작동하는 에어컨으로, 공랭식 증발기 코일, 공랭식 응축기 코일이 있어야 함
- (압축기 유형) 가역 사이클 유무와 관계없이 단일 정속형 압축기(고정 냉방 능력), 또는 인버터 압축기(가변 주파수 또는 냉매 유량 변경이 가능), 또는 단계별 속도 압축기(단계별 냉방 능력)를 모두 적용 대상으로 포함함
- (위치 조건) 멕시코로 수입되거나, 멕시코 내 제조 또는 판매되는 제품만 동 표준이 적용됨

* 중앙식 에어컨 : 덕트 시스템을 통해 공기 조절을 하나 또는 다수의 원하는 공간에 공기를 배분하는 장비로, 냉방 능력 고정형 압축기, 인버터 압축기, 단계별 냉방 능력 압축기와 사용 가능함.

** 패키지형 에어컨이란, 덕트 시스템을 사용하여 작동하며, 증발기(evaporator)와 응축기(condenser)가 하나의 캐비닛에 결합되도록 설계된 장비임.

*** 분리형 에어컨이란, 덕트 시스템을 사용하여 작동하며, 증발기(evaporator)와 응축기(condenser)가 서로 떨어져 있으나 구성 부품은 함께 작동하도록 설계된 장비임.

○ 동 표준 적용 제외 대상

- 단일 정속형 압축기(고정 냉방 능력), 또는 가변 주파수 인버터 압축기로 작동하는 자유 배기 기능이 있는 무덕트 분할형 에어컨으로, 통상적으로 미니스플릿 또는 멀티 스플릿으로 불리는 제품은 동 표준의 적용 대상에서 제외함
- 특별 제작된 정밀 장치
- 타 에너지 효율 관련 NOM(공식 멕시코 표준)의 적용을 받는 장비

○ 적용 대상 제품의 분류 (규제원문 5장)

- 동 표준의 적용 대상인 중앙식 에어컨은 다음과 같이 유형을 분류할 수 있음
- (구성 부품의 배치에 따라) 패키지형 또는 분할형
- (장비 작동 방식에 따라) 냉방 단독형 또는 가역 사이클형
- (압축기 작동 기술에 따라) 단일 정속형, 인버터형, 단계별 속도형

□ 표준 목차

○ 동 표준의 목차는 다음 [표 1]과 같음

[표 1] 목차

장		조항	
1	목적 및 적용 대상	1.1	적용 예외 대상
2	참조 표준		
3	용어 정의		
4	기호 및 약어		
5	분류		
6	사양	6.1	계절에너지효율비(SEER) 값 제한
		6.2	SEER 값 결정
7	샘플링		
8	적합 기준		
9	시험방법 및 계산	9.1	적용 시험법
		9.2	시험 조건
		9.3	시험 도구
		9.4	공기 흐름 측정 장치
		9.5	시험방법
		9.6	시험 절차
		9.7	데이터 및 결과
		9.8	SEER의 계산
10	라벨링	10.1	내구성
		10.2	정보
		10.3	치수
		10.4	정보 배치 및 색상
11	감독		
12	적합성 평가 절차		
13	제재		
14	국제 표준과의 일치성		
15	참고 문헌		
16	과도 조항		

□ 사양 요구사항 (규제원문 6장)

○ 계절에너지효율비(SEER) 값의 제한

- 동 표준의 적용 장비는 최소한 다음 [표 2]에 명시된 계절 에너지 효율비 값을 준수해야 함

[표 2] 중앙식 에어컨의 최저 계절에너지효율비(SEER) - 규제원문 6.1의 [표 1]

냉각 능력 W (BTU/hW)	에어컨 유형	SEER Wt/We (BTU/hW)
최소 5,275 (18,000) 이상 ~ 최대 19,050 (19,050) 이하	가역 사이클이 없는 분할형 에어컨	3.93 (13.4)
	가역 사이클(히트 펌프)이 있는 분할형 에어컨	4.19 (14.3)
	가역 사이클이 있는 또는 없는 패키지형 에어컨 (냉방, 히트 펌프만 해당)	3.93 (13.4)

- 계절에너지효율비(SEER, Seasonal energy efficiency ratio, 스페인어로 REEE)는 패키지형 또는 분리형 유형의 중앙식 에어컨 장치를 1년간 사용하는 동안 장치 내부에서 외부로 전달된 총 냉각 비율(열 와트(W_t) 단위)을 같은 기간 동안 장비에 공급된 총 전력(W_e)으로 나눈 값을 의미함

○ 계절에너지효율비(SEER) 값의 결정

- 동 표준의 적용 대상 에어컨의 REEE 값은 규제원문 9장(특히 9.8절)에 설명된 시험 방법을 사용하여 결정되어야 함

□ 샘플링 요구사항 (규제원문 7장)

○ 샘플 선정

- 중앙식 에어컨 장치의 샘플링은 규제원문 12장의 “적합성 평가 절차” 중 12.5.2.1(샘플 선정)에 규정된 내용을 따라야 함
- 초기(1차) 인증 시 샘플 선택은 인증 신청자의 책임 하에 수행되어야 함

□ 적합 기준 (규제원문 8장)

○ 에너지 효율성 적합 기준

- 하기 조건(①시험 결과, ②라벨 표시)을 만족하는 중앙식 에어컨 장치에 대하여 동 표준을 준수하는 것으로 간주함

① 시험 결과

- 해당하는 중앙식 에어컨의 유형에 따라 SEER 측정 시험을 시행한 결과값이 상기 [표 2]에서 설정한 값보다 같거나 커야 함

② 라벨 표시

- 제품 소유자(제조업체, 수입업체 또는 판매업체)는 인증하려는 모델 또는 제품군의 라벨에 표시되는 계절에너지효율비(SEER) 값을 제시해야 하며, 라벨표시값은 다음 조건을 충족해야 함
 - 라벨 표시값이 항상 상기 [표 2]의 SEER 최솟값과 같거나 그보다 작아야 함
 - 각 샘플의 시험(초기 인증, 갱신, 샘플링, 인증 연장 등)에서 얻어진 PEI 값은 라벨 표시값과 같거나 작아야 하며, 그렇지 않은 경우, 얻어진 PEI 값이 상기 [표 3]의 최대 허용 한계값보다 크지 않은 경우에 한하여 3%의 초과 변동이 허용됨
 - 동일 장비에서 수행된 동일 시험 또는 동일 모델의 다른 장치에서 수행된 동일한 시험에서 얻어진 결과의 분산 또는 측정 장비의 정확도를 고려할 때, 계절별 에너지 효율비에 대해서는 -5% 변동이 허용되어야 하며, 시험에서 얻어진 냉방 성능 값에 대해서는 라벨에 표시된 값에 비교하여 -10% 변동이 허용됨

□ 시험 방법 (규제원문 9장)

○ 시험 방법의 적용 (규제원문 9.1)

[표 3] 적용 시험 방법

시험	설명
시험 A	장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 35.0°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험
시험 A2	장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 35.0°C, 습구 온도 23.9°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험. 장비가 최대 압축기 속도와 최대 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 장비가 실외 코일의 응축수를 거부하는 경우에만 장비 외부의 유입 공기 온도에 대한 습구 온도 23.9°C가 적용됨.
시험 B	장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 27.8°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험.

시험	설명
시험 B1	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 27.8°C, 습구 온도 18.3°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험.</p> <p>장비가 최소 압축기 속도와 최소 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 장비가 실외 코일의 응축수를 거부하는 경우에만 장비 외부의 유입 공기 온도에 대한 습구 온도 18.3°C가 적용됨.</p>
시험 B2	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 27.8°C, 습구 온도 18.3°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험.</p> <p>장비가 최대 압축기 속도와 최대 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 장비가 실외 코일의 응축수를 거부하는 경우에만 장비 외부의 유입 공기 온도에 대한 습구 온도 18.3°C가 적용됨.</p>
시험 C	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 27.8°C로 수행된 건식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험.</p>
시험 D	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 27.8°C로 수행된 (일반 장비 제어 회로를 수동 또는 자동으로 켜고 끄는 옵션이 포함된) 사이클링 건식 코일 성능 시험</p>
시험 E _v	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 30.6°C, 습구 온도 20.6°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험.</p> <p>장비가 중간 압축기 속도와 중간 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 장비가 실외 코일의 응축수를 거부하는 경우에만 장비 외부의 유입 공기 온도에 대한 습구 온도 18.3°C가 적용됨.</p>

시험	설명
시험 F1	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도 19.4°C이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C, 습구 온도 11.9°C로 수행된 습식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험.</p> <p>장비가 최소 압축기 속도와 최소 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 장비가 실외 코일의 응축수를 거부하는 경우에만 장비 외부의 유입 공기 온도에 대한 습구 온도 11.9°C가 적용됨.</p>
시험 G1	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C로 수행된 건식 코일 안정화 상태에서의 성능 시험. 장비가 최소 압축기 속도와 최소 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 적용됨</p>
시험 I1	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C로 수행된 (일반 장비 제어 회로를 수동 또는 자동으로 켜고 끄는 옵션이 포함된) 사이클링 건식 코일 성능 시험. 장비가 최소 압축기 속도와 최소 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 적용됨</p>
시험 C1	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C로 수행된 (일반 장비 제어 회로를 수동 또는 자동으로 켜고 끄는 옵션이 포함된) 사이클링 건식 코일 성능 시험. 장비가 최소 압축기 속도와 최소 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 적용됨</p>
시험 C2	<p>장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C로 수행된 건식 코일 성능 시험. 장비가 최대 압축기 속도와 최대 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 적용됨</p>

시험	설명
시험 D1	장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C로 수행된 (일반 장비 제어 회로를 수동 또는 자동으로 켜고 끄는 옵션이 포함된) 사이클링 건식 코일 성능 시험. 장비가 최소 압축기 속도와 최소 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 적용됨
시험 D2	장비 내부 유입 공기 온도가 건구 온도 26.7°C, 습구 온도가 콘덴서 코일에 결로가 발생하지 않는 온도(13.9°C 이하)이며 장비 외부의 유입 공기 온도가 건구 온도 19.4°C로 수행된 (일반 장비 제어 회로를 수동 또는 자동으로 켜고 끄는 옵션이 포함된) 사이클링 건식 코일 성능 시험. 장비가 최대 압축기 속도와 최대 냉방 공기량 범위에서 작동하는 중에 적용됨

- 에어컨의 유형별 냉각 성능 결정 시 수행되는 시험은 다음과 같음

• 고정 냉방 능력 압축기가 있는 에어컨

- 고정 냉방 능력 에어컨
 - 안정화 상태에서의 습식 코일 성능 시험 (시험 A 및 시험 B)
 - 안정화 상태에서의 건식 코일 성능 시험 (시험 C)
 - 건식 코일 모터를 사용한 압축기 사이클링 성능 시험 (시험 D)

• 인버터 압축기가 있는 에어컨

- 인버터형 에어컨
 - 안정화 상태에서의 습식 코일 성능 시험 (시험 A2, B1, B2, E_v, F1)
 - 안정화 상태에서의 건식 코일 성능 시험 (시험 G1)
 - 건식 코일 모터를 사용한 압축기 사이클링 성능 시험 (시험 I1)

• 단계별 속도 압축기가 있는 에어컨

- 단계별 속도 압축기형 에어컨
 - 안정화 상태에서의 습식 코일 성능 시험 (시험 A2, B1, B2, F1)
 - 안정화 상태에서의 건식 코일 성능 시험 (시험 C1, C2)
 - 건식 코일 모터를 사용한 압축기 사이클링 성능 시험 (시험 D1, D2)
 - 동 시험은 다수 팬 장치에 적용됨

○ 시험 조건 (규제원문 9.2)

- 규제원문 9.2에 다음과 같이 에어컨 시험을 위한 필요 조건을 규정함

- 전압 및 주파수 조건
- 설치 및 공기 흐름 조건
- 에어컨 유형별 시험 시 적용 조건
- 열화 계수 (C_D) 조건
- 압력 균등화 장치 조건
- 정압 판독값 측정 조건
- 실내기 및 실외기의 상호 연결부 조건

※ 시험 조건과 관련된 상세 기술 내용은 규제원문(번역본)의 9.2항을 참조

○ 측정 장비 요구사항 (규제원문 9.3)

- 규제원문 9.3에 다음과 같이 에어컨 시험의 측정 장비 요구사항을 규정함

- 온도 측정 기기
- 압력 측정 기기
- 정압 및 공기 흐름 측정 기기
- 전력 측정 기기
- 냉매 압력 측정 기기
- 액체 유량 측정 기기
- 속도 측정 기기
- 무게 및 시간 측정 기기

○ 공기 흐름 측정 장치 요구사항 (규제원문 9.4)

- 규제원문 9.4에 다음과 같이 공기 흐름 측정 장치의 관련 요구사항을 규정함

- 엔탈피 측정을 위한 다양한 장치 배열 요구사항
- 공기 유량 측정에 사용되는 노즐 장치 요구사항
- 노즐 관련 요구사항

○ 시험 방법 (규제원문 9.5)

- 동 표준의 적용을 받는 중앙식 에어컨에 적용 가능한 시험 방법은 다음과 같음

[표 4] 적용 가능한 시험 방법

No.	적용 가능 시험 방법	규제원문 조항
1	공기 엔탈피법, 내부 측면	9.5.3
2	공기 엔탈피법, 외부 측면	9.5.3
3	압축기 교정법	9.5.4
4	냉매 엔탈피법	9.5.5
5	콘덴서 코일 물 흐름법	9.5.6
6	공기 흐름의 간접 측정법	9.5.8

- (공기 엔탈피 방법) 다음 내용을 따라 공기 엔탈피 시험방법을 적용할 수 있음

9.5.3 공기엔탈피법

9.5.3.1 공기 엔탈피 방법에서 용량은 입구와 출구 모두의 건구 및 습구 온도와 해당 공기 유량을 측정하여 결정됩니다.

9.5.3.2 이 방법은 이 공식 멕시코 표준 초안의 대상인 모든 장비의 내부 측면을 테스트하는 데 사용해야 합니다. 이 목적으로 사용되는 경우 이 방법은 하위 섹션 9.6.5의 추가 요구 사항에 따라 그룹 A 테스트 방법으로 지정됩니다 (본 공식 멕시코 표준 초안 부록 B의 표 B.1 참조). 원격 액체 냉각기를 사용하는 장비를 제외하고 공냉식 및 증발 장비의 외부 측면을 테스트합니다. 실외측 공기 엔탈피 시험은 추가적으로 압축기가 독립적으로 환기되는 경우 9.6.5.2에 명시된 장치 배열 제한을 따르고 장비가 원격 응축기 코일을 사용하는 경우 9.5.3.3.3에서 허용되는 라인 손실 조정을 따릅니다.

9.5.3.3 냉각 계산 - 공기 엔탈피 방법

9.5.3.3.1 내부 냉각 용량: 내부 측면 테스트 데이터(그룹 A 테스트 방법)를 기반으로 전체, 현열 및 잠재 냉각 용량은 다음 방정식으로 계산되어야 합니다.

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

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

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

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

9.5.3.3.2 외부측 시험 결과를 토대로 전체 내부 냉방능력은 다음 식으로 계산한다.

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

또는 재증발되지 않는 공냉식 장비의 경우:

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

- (압축기 교정 방법) 다음 내용을 따라 압축기 교정 방법을 적용할 수 있음

9.5.5 압축기 교정

9.5.5.1 냉매 유량은 제조업체가 미리 지정한 입구 및 출구 온도와 압력을 사용하여 압축기를 교정하여 결정됩니다.

9.5.5.2 교정 테스트는 테스트 장비와 동일한 주변 및 공기 온도 패턴으로 압축기와 가역 밸브를 사용하여 수행해야 합니다.

9.5.5.3 아래 나열된 방법의 경우 냉각수 흐름은 다음과 같이 계산됩니다.

- a) 2차 냉각수 열량계
- b) 1차 냉각수 열량계 "플러디드" 시스템
- c) 1차 냉각수 열량계 "건식" 시스템
- d) 동심관 열량계

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

9.5.5.4 냉매 유량계 방법을 사용하면 유량을 직접 얻을 수 있습니다.

9.5.5.5 냉각 계산 - 압축기 교정

9.5.5.5.1 과열 증기가 2.8°C 이상인 시험의 경우, 압축기 교정 데이터에 기초한 총 냉각 용량은 다음과 같이 냉매 유량으로부터 계산됩니다.

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

9.5.5.5.2 과열 증기가 2.8°C 이하인 시험의 경우 총 냉각 용량은 다음과 같이 계산됩니다.

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

- (냉매 엔탈피 방법) 다음 내용을 따라 냉매 엔탈피 방법을 적용할 수 있음

9.5.6 냉매 엔탈피 방법

9.5.6.1 개요

9.5.6.1.1 이 방법에서 용량은 냉매 엔탈피와 유량의 변화에 의해 결정됩니다. 엔탈피의 변화는 입구 및 출구 지점에서 냉매의 온도와 압력을 측정하여 결정됩니다. 한편, 유량은 액체 라인에 설치된 유량계에 의해 설정됩니다.

9.5.6.1.2 이 방법은 냉매 충전량 이 중요하지 않고 정상적인 설치 절차에 현장의 냉매 라인 연결이 포함되는 장비 테스트에 사용할 수 있습니다.

9.5.6.1.3 이 방법은 유량계 출구의 냉매 액체가 1.7°C 미만으로 과냉각되는 시험이나 내부 섹션 출구의 과열 증기가 과냉각되는 시험 에는 사용되어서는 안 된다. 2.8°C 미만.

9.5.6.2 냉매 흐름 측정 - 냉매 엔탈피 -

9.5.6.2.1 냉각수 유량은 냉각수 제어 장치 상류의 액체 라인에 연결된 유량계(통합형)로 측정해야 합니다. 이 게이지는 압력 강하가 1.7°C 온도 변화로 발생할 수 있는 증기압 변화를 초과하지 않도록 크기를 조정 해야 합니다.

9.5.6.2.2 액체 냉매가 적절하게 과냉각 되었는지 여부를 결정하기 위해 온도 및 압력 측정 장비와 "사이트 글라스"가 게이지 바로 뒤에 설치되어야 합니다. 1.7°C의 과냉각과 계기 출구 액체에 약간의 증기 기포가 없으면 적절한 것으로 간주됩니다. 유량계는 공급되는 액체의 정압을 활용하기 위해 액체 라인의 "말림 또는 회전"의 가장 낮은 부분에 설치해야 합니다.

9.5.6.3 냉매 압력 및 온도 측정

9.5.6.3.1 장비 내부로 들어오고 나가는 냉매의 온도와 압력은 섹션 9.2의 규정에 따른 장비를 사용하여 측정해야 합니다.

9.5.6.4 냉각 계산 - 냉매 엔탈피

9.5.6.4.1 냉각수 흐름 데이터를 기반으로 한 총 냉각 용량은 다음과 같이 계산됩니다.

$$q_{tci} = xV_r\rho(h_{r2} - h_{r1}) - E_i$$

- (콘덴서 코일 물 흐름법) 다음 내용을 따라 콘덴서 코일 물 흐름법을 적용할 수 있음

9.5.7 콘덴서 코일 물 흐름 방식

9.5.7.1 개요

9.5.7.1.1 이 방법에서 총 냉각 용량은 응축기 코일 수온의 변화를 측정하여 결정됩니다.

9.5.7.1.2 이 방법은 응축기 코일 냉각 시스템으로 물을 사용하는 장비를 테스트하는 데 사용할 수 있습니다. 절연되어 있거나 제조업체가 25mm 이상의 유리 섬유(또는 이에 상응하는 것)를 사용한 절연을 권장하는 경우 패키지 유형 조립 장비 및 원격 콘덴서 코일이 있는 장비에도 사용할 수 있습니다. 이 방법은 압축기가 내부 공기 흐름으로 환기되거나 밀폐된 내부 격실에 있는 경우에만 사용할 수 있으며, 응축기 코일에 대해 위에서 설명한 것과 동일한 방식으로 환기되거나 절연되지 않습니다.

9.5.7.2 물 유량 측정

9.5.7.2.1 응축기 코일의 물 유량은 섹션 9.3에 따라 액체의 양이나 유량계를 사용하여 측정해야 합니다.

9.5.7.3 온도 측정

9.5.7.3.1 장비 연결에 대해 섹션 9.3에 지정된 내용에 따라 입구 및 출구 수온을 계측기로 측정해야 합니다.

9.5.7.4 냉각 계산 - 콘덴서 코일 물 흐름

9.5.7.4.1 외부측 데이터를 기준으로 총 냉각용량은 다음과 같이 계산된다.

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

9.5.7.5 연결 파이프 피팅

9.5.7.5.1 원격 응축기 코일이 있는 장비의 경우 상호 연결 파이프를 통한 열 획득에 대한 용량 계산 시 허용 오차를 고려해야 합니다 (섹션 9.5.3.3.3 참조).

- (공기 흐름의 간접 측정법) 다음 내용을 따라 간접 공기흐름 측정법을 적용할 수 있음

9.5.8 간접 공기유량 측정

9.5.8.1 그림 A.6의 노즐 장치는 공기 흐름의 직접 측정이 사용되지 않을 때 사용되며 (섹션 9.4.2.2 참조), 내부 공기 유량은 섹션 9.5.8.2에 표시된 대로 간접적으로 결정되어야 합니다.

9.5.8.2 공기 흐름 측정 계산

9.5.8.2.1 단일 노즐을 통과하는 공기 유량은 다음 방정식으로 계산됩니다.

$$Q_{mi} = 1.414CA_n(1000Pv'_n)^{0.5}$$

$$v'_n = \frac{101.325v_n}{P_n(1 + W_n)}$$

9.5.8.2.2 하나 이상의 노즐이 사용되는 경우 총 공기 유량은 하위 섹션 9.4.4.1에 따라 각 노즐에 대한 개별 계산의 공기 유량의 합입니다.

9.5.8.2.3 표준공기유량은 다음과 같이 계산된다.

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

9.5.8.3 공기 흐름의 간접 결정:

9.5.8.3.1 직접 측정을 사용하지 않는 경우 공기유량은 다음 계산에 따라 결정됩니다.

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

○ 계절별 에너지 효율비의 계산 (규제원문 9.8)

- 다음 관계식에 따라 시험 대상 에어컨의 계절별 에너지 효율비(SEER, 스페인어로 REEE)를 결정함
- 고정 냉방 능력 에어컨의 SEER 계산

9.8.1.1 단일 속도 압축기 및 단일 속도 응축기 팬이 있는 장비에 대한 REEE 계산 방법.

단일 속도 압축기와 단일 속도 응축기 팬이 있는 장비에 대한 REEE는 테스트 B의 개발과 순환 작동을 고려하는 섹션 9.5.2.2에 설명된 다른 방법을 기반으로 해야 합니다.

Wt/We 단위의 REEE는 다음 방정식으로 결정해야 합니다.

$$REEE = FCP(0.5) \times REE_H$$

$$FCP(0.5) = 1 - 0.5 \times C_D$$

- 인버터형 에어컨의 SEER 계산

9.8.2.1 인버터 장비의 REEE 계산 방법.

Wt/We 단위의 REEE는 다음 방정식으로 결정해야 합니다.

$$REEE = \frac{\sum_{j=1}^n q(t_j)}{\sum_{j=1}^n E(t_j)}$$

- 단계별 속도 압축기형 에어컨의 SEER 계산

9.8.2.2 용량 장비의 REEE를 단계별로 계산하는 방법.

계절별 에너지 효율 비율(Wt/We)은 다음 방정식으로 결정해야 합니다.

$$REEE = \frac{\sum_{j=1}^n q(t_j)}{\sum_{j=1}^n E(t_j)}$$

※ 계산 방법의 상세 예시 등 관련 세부 내용은 규제원문(번역본)의 9.8항을 참조

□ 라벨링 (규제원문 10장)

- (라벨링 의무) 중앙식 에어컨에는 사용자에게 계절별 에너지 효율비(SEER, 스페인어로 REEE) 정보를 제공하는 데이터 표시 라벨이 부착되어야 함
- 제품 라벨은 다음 요구사항을 준수해야 함
 - 내구성 요구사항

- 라벨은 코드 또는 스티커를 통해 제품에 부착되어야 함
- 라벨은 최종 소비자의 구매 순간까지 제품에 부착되어 있어야 함
- 라벨은 자체 무게로 인해 휘어지지 않을 만큼 충분히 단단해야 함

- 위치 요구사항


- (라벨 위치) 라벨은 소비자가 볼 수 있도록 제품의 디스플레이 영역에 부착되어 있어야 함

- 표시 정보 요구사항

- (글꼴) Arial 또는 Helvetica 글꼴 사용 가능
- (에너지 효율 라벨) 최소한 하기 문구 및 정보를 포함하는 에너지 효율 라벨이 읽기 쉽고 지워지지 않게 표시되어야 함

[표 5] 에너지 효율 라벨 - 최소 기재 문구 및 정보

No.	기재 문구	기재 정보	표시형식 / 비고
3.1	“에너지 효율성”	-	굵은 글씨
3.2	“PROYECTO-NOM-011-ENER-2024”	-	일반 글씨
3.3	중앙식 에어컨 유형:	에어컨 유형	문구: 일반 글씨, 정보: 굵은 글씨
3.4	“브랜드”	에어컨 브랜드	문구: 일반 글씨, 정보: 굵은 글씨
3.5	“모델”	에어컨 모델	문구: 일반 글씨, 정보: 굵은 글씨
3.6	“냉방 성능”	에어컨 냉방 성능 (W)	문구: 일반 글씨, 정보: 굵은 글씨
3.7	“전력”	공급 전력 (W)	문구: 일반 글씨, 정보: 굵은 글씨
3.8	“장비에 사용되는 냉매”	에어컨 작동에 사용되는 냉매명	굵은 글씨
3.9	“냉매 충전량”	에어컨 작동에 사용되는 냉매량 (kg)	문구: 굵은 글씨, 정보: 일반 글씨 * 냉매량은 소숫점 2자리로 표시
3.10	“계절별 에너지 효율비”	-	굵은 글씨
3.11	“동 표준에서 규정한 REEE”	동 보고서 [표 1]에 따른 최저 REEE 값을 상자 안에 표시	문구: 굵은 글씨, 정보: 굵은 글씨
3.12	“(BTU/hW):”	동 보고서 [표 1]에 따른 최저 REEE 값	문구: 일반 글씨, 정보: 일반 글씨
3.13	“동 기기의 SEER 값”	제조업체가 규정한 REEE 값	문구: 일반 글씨, 정보: 일반 글씨 * 정수와 소숫점 1자리로 반올림 표시
3.14	“(BTU/hW):”	제조업체가 규정한 REEE 값	문구: 일반 글씨, 정보: 일반 글씨 * 정수와 소숫점 1자리로 반올림 표시

No.	기재 문구	기재 정보	표시형식 / 비고
3.15	“이 장비의 추가 에너지 절약”	–	
3.16	전기 에너지를 사용함을 암시하는 그림 문자 “  ”	–	
3.16.1	에너지 효율을 표시하는 수평 눈금 (0부터 50까지 5씩 증가)	수평 눈금의 오른쪽에 “더 많이 절약” 문구와 “%” 기호	굵은 글씨
3.16.2 3.16.3	에너지 효율 표시 눈금 위 검은색 화살표가 있는 상자 내 표시	제품의 에너지 효율비 계산 결과*를 표시 (소수점 없는 정수)	굵은 글씨
3.17	“중요”	–	굵은 글씨
3.18	“구매 전에 유사 특성을 가진 타 에어컨과 이 장비의 에너지 절감 효과를 비교하십시오”	–	일반 글씨
3.19	“장비의 효율적 에너지 소비는 장비의 사용 습관 및 위치에 따라 달라질 수 있음”	–	일반 글씨
3.20	“최종 소비자의 제품 구매 시점까지 제품에서 라벨을 제거하지 않아야 함.”	–	일반 글씨
3.21	“동 NOM-ENER 표준은 Conuee에서 발행하였음”	–	굵은 글씨

* 다음 식에 따라 계산된 에너지 효율비 계산 결과를 기재 함

$$\left(\left(\frac{\text{REEE de este modelo (Wt/We)}}{\text{REEE mínima para esta capacidad (Wt/We)}} \right) - 1 \right) \times 100 \%$$

- 치수 요구사항

- 라벨의 높이는 14.0 cm ± 1 cm, 너비는 10.0 cm ± 1 cm를 준수해야 함

- 정보 배치 및 라벨 색상 요구사항

EFICIENCIA ENERGÉTICA
PROY-NOM-011-ENER-2024
Acondicionador de aire central tipo: ABC


Marca(s): **ABC**
Modelo(s): **XYZ**

Capacidad de enfriamiento: **XXXX W**
Potencia eléctrica: **XXXX W**

Refrigerante que emplea el equipo: **XXXXXX**
Carga de refrigerante: **XX.XX kg**

Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE)
REEE establecida en el PROYECTO (Wt/We): **3.93**
(BTU/hW: 13.4)
REEE de este equipo (Wt/We): **4.04**
(BTU/hW: 13.8)

Ahorro de energía adicional de este equipo



3%

0

50

Mayor ahorro
%

IMPORTANTE

- Antes de comprar, compare el ahorro de energía de este equipo con otros acondicionadores de aire con características similares.
- El ahorro de energía adicional del equipo depende de los hábitos de uso y ubicación del mismo.
- La etiqueta no debe retirarse del equipo hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.

La NOM-ENER fue desarrollada en la CONUEE.

- (선/정보 색상) 라벨 상의 선, 눈금, 정보는 검은색으로 표시
- (라벨 색상) 기타 라벨 색상은 노란색으로 표시

□ 감독 (규제원문 11장)

- 멕시코 에너지국(Sener)은 효율적에너지사용위원회(Conuee) 및 소비자보호국(Profeco)을 통해 동 표준의 준수 여부를 감독함
- 동 표준을 미준수 하는 경우 멕시코 품질인프라법(LIC)의 관련 조항에 따라 제재를 받게 됨

□ 적합성 평가 절차 (규제원문 12장)

- 적합성 평가 의무
 - 중앙식 에어컨은 멕시코 품질인프라법(LIC)의 관련 조항에 따라 승인/인정된 인증기관 및 제품 시험소에서 적합성 평가를 받아야 함
- 적합성 평가 절차
 - 적합성 평가는 다음 두 개 인증 모델을 사용할 수 있음
 - 인증 모델 1 - 정기적 제품 시험
 - 인증 모델 2 - 제조업체 품질 경영 시스템 인증
 - 인증 모델별 적합성 평가 제출서류
 - 인증 모델 1(정기적 제품 시험)을 선택하여 인증을 신청하는 경우, 인증기관에 다음 서류를 제출해야 함

- 제품의 사진 또는 그림
- 에너지 효율성 라벨
- 전기적 특성 : 전압(V), 주파수(Hz), 정격 전력(A), 정격 전류(A)
- 사용 지침 또는 설명서
- 전기 다이어그램
- 유효한 시험 성적서 원본(인쇄 형식 또는 전자 형식)
- 압축기 유형 정보
- 제품군의 경우, 시험에 제출된 제품이 인증 대상 제품군을 대표함을 명시한 서약 선언서

- 인증 모델 2(제조업체 품질 경영 시스템 인증)을 선택하여 인증을 신청하는 경우, 인증기관에 다음 서류를 제출해야 함

- 규제원문 12.5.1.1에 규정된 내용
- 인증 기관이 발행한, 제조 설비를 포함하는 품질 경영 시스템 유효 인증서 사본
- 품질시스템 보고서

- 샘플 수량 결정

- 인증 대상 모터 펌프 또는 모터-펌프 조립체의 출력별로 제품 시험을 위한 샘플을 다음 [표 6]에 규정된 수량만큼 추출해야 함

[표 6] 샘플 제품의 수량 (규제원문 - 표 7)

제품 냉방 성능 (Watts)	추출 샘플 수량
최소 5,275W이상 최대 19,050W 이하	1

- 사후관리 시 샘플 수량 결정

- 인증 소지자는 제품의 사후관리를 위해 다음 [표 7]에 규정된 수량만큼의 샘플을 선정하여 지정 시험소에 제출해야 함

[표 7] 샘플 제품의 수량 (규제원문 - 표 7)

기 인증된 샘플 수량	사후관리용 샘플 수량
1	1
2 이상 6 이하	2
7 이상 10 이하	3
11 이상 16 이하	4
17 이상 20 이하	5
20개 초과	제품군의 30%

- 제품 적합성 인증서 및 시험 성적서의 유효기간

- 인증 모델 1을 사용한 적합성 인증서의 경우, 발행일로부터 1년간 유효
- 인증 모델 2를 사용한 적합성 인증서의 경우, 발행일로부터 3년간 유효
- 최초 인증 시험 성적서는 달력일 기준으로 발행일로부터 90일간 유효

3

관련 법령 및 표준

☐ 관련 법령

- 동 규제 관련 법령은 다음과 같음
 - 멕시코 품질 인프라법 (la Ley de Infraestructura de la Calidad) ([URL](#))

☐ 관련 표준

- 동 규제 관련 참조 표준은 다음과 같음
 - NOM-008-SE-2021, “측정 단위의 일반 시스템”
 - NOM-024-SCFI-2013, “전기, 전자 제품 및 가전제품의 포장, 설명서 및 보증서의 상업적 정보”
- 동 규제와 일치(IDT)하는 국제 표준은 없음

붙임 1

규제 참고자료

☐ 규제원문 출처

- (규제원문) 멕시코 공식 관보 페이지 ([URL](#))