

Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor para la calefacción y la refrigeración de locales y enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente

Parte 3: Métodos de ensayo

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN-UNE 100 *Climatización*, cuya secretaría desempeña AFEC.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 14511-3

UNE-EN 14511-3

Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor para la calefacción y la refrigeración de locales y enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente

Parte 3: Métodos de ensayo

Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors. Part 3: Test methods.

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique. Partie 3: Méthodes d'essai.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 14511-3:2022.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 14511-3:2019.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 14511-3

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2023

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prólogo europeo | 8 |
| 1 Objeto y campo de aplicación..... | 10 |
| 2 Normas para consulta..... | 10 |
| 3 Términos y definiciones..... | 10 |
| 4 Ensayos para determinar las potencias | 11 |
| 4.1 Principios y métodos básicos..... | 11 |
| 4.1.1 Unidades aire-aire y agua (salmuera)-aire..... | 11 |
| 4.1.2 Unidades aire-agua (salmuera) y agua (salmuera)-agua (salmuera) | 11 |
| 4.1.3 Corrección de potencia..... | 11 |
| 4.1.4 Potencia efectiva absorbida | 14 |
| 4.1.5 Unidades en una red de distribución de agua a presión | 16 |
| 4.1.6 Unidades para la utilización con condensador independiente | 16 |
| 4.2 Instalación de ensayo..... | 17 |
| 4.2.1 Disposición de la instalación de ensayo..... | 17 |
| 4.2.2 Instalación y conexión de la unidad objeto de ensayo..... | 18 |
| 4.3 Incertidumbres de medición..... | 21 |
| 4.4 Procedimiento de ensayo | 22 |
| 4.4.1 Reglajes | 22 |
| 4.4.2 Mediciones de la potencia en unidades agua(salmuera)- agua(salmuera) y agua(salmuera)-aire | 26 |
| 4.4.3 Medición de la potencia de refrigeración en unidades aire-agua (salmuera) y aire-aire..... | 27 |
| 4.4.4 Medición de la potencia de calefacción en unidades aire-aire y aire- agua | 27 |
| 4.4.5 Tolerancias admisibles | 33 |
| 4.5 Resultados de los ensayos | 35 |
| 4.5.1 Datos a registrar | 35 |
| 4.5.2 Cálculo de la potencia de refrigeración y de la potencia de recuperación de calor | 38 |
| 4.5.3 Cálculo de la potencia de calefacción | 38 |
| 4.5.4 Cálculo de la potencia efectiva absorbida | 39 |
| 4.5.5 Cálculo de EER y COP | 39 |
| 5 Consumos eléctricos de unidades con conducto único y doble conducto | 39 |
| 5.1 Determinación del consumo de energía en modo de reposo | 39 |
| 5.2 Determinación del consumo de energía en modo de parada..... | 40 |
| 5.3 Consumo eléctrico..... | 40 |
| 6 Medición de caudal de aire en unidades con conductos | 40 |
| 7 Ensayo de recuperación de calor para sistemas multisplit con condensación por aire | 41 |
| 7.1 Instalación de ensayo..... | 41 |
| 7.1.1 Generalidades..... | 41 |
| 7.1.2 Método del calorímetro con tres salas..... | 41 |
| 7.1.3 Método de entalpía del aire con tres salas..... | 41 |
| 7.1.4 Método de entalpía del aire con dos salas | 41 |
| 7.2 Procedimiento de ensayo | 41 |
| 7.3 Resultados del ensayo | 42 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8 | Informe de ensayo..... | 42 |
| 8.1 | Información general..... | 42 |
| 8.2 | Información adicional..... | 42 |
| 8.3 | Resultados nominales de ensayo..... | 42 |
| | | |
| Anexo A (Normativo) Método de ensayo calorimétrico..... | | 44 |
| A.1 | Generalidades..... | 44 |
| A.2 | Calorímetro tipo sala con ambiente calibrado | 47 |
| A.3 | Calorímetro tipo sala con ambiente equilibrado..... | 47 |
| A.4 | Cálculos de las potencias de refrigeración..... | 47 |
| A.4.1 | Generalidades..... | 47 |
| A.4.2 | Potencia total de refrigeración en el lado interior..... | 48 |
| A.4.3 | Potencia total de refrigeración del equipo con condensación por líquido (agua) reducida del lado del condensador | 49 |
| A.4.4 | Potencia latente de refrigeración (potencia de deshumidificación de la sala) | 49 |
| A.4.5 | Potencia sensible de refrigeración | 50 |
| A.4.6 | Factor de calor sensible | 50 |
| A.5 | Cálculos de las potencias de calefacción | 50 |
| A.5.1 | Generalidades..... | 50 |
| A.5.2 | Determinación de la potencia de calefacción mediante mediciones en la sala del lado interior..... | 51 |
| A.5.3 | Determinación de la potencia de calefacción mediante mediciones en la sala del lado exterior | 51 |
| A.5.4 | Potencia total de calefacción de la unidad liquido(agua)-aire reducida del lado del agua | 52 |
| | | |
| Anexo B (Normativo) Método de ensayo de entalpía del aire interior..... | | 53 |
| B.1 | Generalidades..... | 53 |
| B.2 | Instalación de ensayo..... | 53 |
| B.2.1 | Generalidades..... | 53 |
| B.2.2 | Sección de salida de aire | 54 |
| B.2.3 | Sección de entrada de aire | 54 |
| B.2.4 | Diseño de la cámara de descarga para unidades sin conductos..... | 54 |
| B.2.5 | Requisitos de los conductos para unidades con conductos | 59 |
| B.3 | Cálculo de las potencias de refrigeración..... | 60 |
| B.4 | Cálculos de las potencias de calefacción | 61 |
| | | |
| Anexo C (Informativo) Recomendaciones para reducir la incertidumbre del método de entalpía del aire interior | | 62 |
| C.1 | Generalidades..... | 62 |
| C.2 | Incertidumbre de medición..... | 62 |
| C.2.1 | Generalidades..... | 62 |
| C.2.2 | Recomendaciones sobre la medición de la temperatura..... | 63 |
| C.3 | Ensayos de fugas de aire | 68 |
| C.4 | Confirmación de potencia latente cero..... | 70 |
| C.5 | Pérdidas térmicas con conductos, cámaras y plenums | 70 |
| | | |
| Anexo D (Normativo) Método de ensayo de entalpía del líquido | | 71 |
| D.1 | Generalidades..... | 71 |
| D.2 | Cálculo de las potencias de calefacción | 71 |
| D.3 | Cálculo de las potencias de refrigeración..... | 71 |
| | | |
| Anexo E (Informativo) Instalación de ensayo y mediciones para el método de entalpía del líquido | | 72 |
| E.1 | Generalidades..... | 72 |
| E.2 | Conexión de la unidad..... | 72 |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E.3 | Puntos de medición de la temperatura del líquido..... | 72 |
| E.4 | Puntos de medición de presión..... | 74 |
| E.5 | Medición del caudal de líquido..... | 75 |
| Anexo F (Normativo) Determinación de la eficiencia de la bomba de circulación de líquido..... | | |
| F.1 | Generalidades..... | 76 |
| F.2 | Potencia hidráulica de la bomba de circulación de líquido | 76 |
| F.2.1 | La bomba de circulación de líquido está integrada en la unidad..... | 76 |
| F.2.2 | La bomba de circulación de líquido no está integrada en la unidad..... | 76 |
| F.3 | Eficiencia de las bombas integradas..... | 76 |
| F.3.1 | Bombas de circulación con rotor húmedo | 76 |
| F.3.2 | Bombas con rotor seco | 77 |
| F.4 | Eficiencia de las bombas no integradas..... | 79 |
| Anexo G (Informativo) Evaluación de las unidades exteriores e interiores de sistemas multisplit y de sistemas multisplit modulares con recuperación de calor..... | | |
| G.1 | Generalidades..... | 80 |
| G.2 | Términos y definiciones..... | 80 |
| G.3 | Evaluación de las unidades interiores..... | 81 |
| G.3.1 | Generalidades..... | 81 |
| G.3.2 | Medición del caudal de aire | 81 |
| G.3.3 | Medición de la potencia absorbida por las unidades interiores..... | 81 |
| G.4 | Evaluación de las unidades exteriores | 81 |
| G.4.1 | Generalidades..... | 81 |
| G.4.2 | Procedimiento de ensayo | 81 |
| Anexo H (Informativo) Símbolos utilizados en los anexos | | |
| Anexo I (Normativo) Medición del caudal de aire | | 84 |
| I.1 | Generalidades..... | 84 |
| I.2 | Instalación de ensayo..... | 84 |
| I.3 | Condiciones de ensayo..... | 84 |
| I.4 | Medición del caudal de aire | 84 |
| Anexo J (Informativo) Criterios de conformidad..... | | |
| J.1 | Unidades de agua(salmuera)-agua(salmuera)..... | 85 |
| J.2 | Método de la sala calorimétrica | 85 |
| J.3 | Recuperación de calor de sistemas multisplit..... | 85 |
| Anexo K (Informativo) Ensayos de una unidad individual..... | | |
| K.1 | Generalidades..... | 86 |
| K.1.1 | Métodos..... | 86 |
| K.1.2 | Método del calorímetro..... | 86 |
| K.1.3 | Método de entalpía del aire | 86 |
| K.2 | Resultados de los ensayos..... | 86 |
| K.3 | Resultados publicados..... | 86 |
| Anexo ZA (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos de ecodiseño del Reglamento de la Comisión (UE) nº 206/2012 [DOUE L 72/7-27, 10.3.2012]..... | | |
| Anexo ZB (Informativo) Relación entre esta Normas Europea y los requisitos de etiquetado energético del Reglamento Delegado de la Comisión (UE) nº 626/2011 [DOUE L 178/1-72, 6.7.2011]..... | | 90 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Anexo ZC (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos de ecodiseño del Reglamento de la Comisión Reglamento (UE) nº 2016/2281 [DOUE L346/1-50, 20.12.2016] | 92 |
| Bibliografía | 93 |

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Se aplica el objeto y campo de aplicación de la Norma EN 14511-1:2022.

1.2 Este documento especifica los métodos de ensayo para la evaluación y determinación de las prestaciones de los acondicionadores de aire, las enfriadoras de líquido y las bombas de calor que utilizan aire, agua o salmuera como fluido caloportador, con compresores accionados eléctricamente cuando se utilizan para la calefacción y/o la refrigeración de locales. Estos métodos de ensayo se aplican también para la evaluación y determinación de las prestaciones de las enfriadoras de proceso.

También especifica el método de ensayo y el contenido del informe para las potencias de recuperación de calor, las potencias reducidas del sistema y la potencia de las unidades interiores individuales de los sistemas multisplit, cuando proceda.

Este documento también permite evaluar los sistemas multisplit y multisplit modulares con recuperación de calor evaluando independientemente las unidades interiores y exteriores.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

EN 14511-1:2022, *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor para la calefacción y la refrigeración de locales y enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente. Parte 1: Términos y definiciones.*

EN 14825:2018, *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente para la calefacción y la refrigeración de recintos. Ensayos y clasificación en condiciones de carga parcial y cálculo del rendimiento estacional.*