

Sistemas solares térmicos y componentes
Sistemas prefabricados
Parte 2: Métodos de ensayo

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 94 *Energía solar térmica*, cuya secretaría
desempeña CONAIF.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12976-2

UNE-EN 12976-2

Sistemas solares térmicos y componentes
Sistemas prefabricados
Parte 2: Métodos de ensayo

Thermal solar systems and components. Factory made systems. Part 2: Test methods.

Installations solaires thermiques et leurs composants. Installations préfabriquées en usine. Partie 2: Méthodes d'essai.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 12976-2:2019.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 12976-2:2006.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12976-2

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
Depósito legal: M 1324:2020

© UNE 2020

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	6
0 Introducción.....	8
1 Objeto y campo de aplicación.....	9
2 Normas para consulta	9
3 Términos y definiciones.....	10
4 Símbolos y abreviaturas	10
5 Ensayos.....	11
5.1 Resistencia a heladas	11
5.1.1 Generalidades.....	11
5.1.2 Sistemas que usan fluido anticongelante	11
5.1.3 Sistemas con drenaje interior.....	11
5.1.4 Sistemas con drenaje exterior	12
5.1.5 Protección contra heladas y funciones de control combinadas	12
5.1.6 Otros sistemas	13
5.2 Protección contra sobretemperaturas	13
5.2.1 Propósito	13
5.2.2 Aparatos.....	13
5.2.3 Procedimiento	13
5.2.4 Requisitos del informe	14
5.3 Resistencia a la presión.....	15
5.3.1 Propósito	15
5.3.2 Aparatos.....	15
5.3.3 Medida de seguridad.....	15
5.3.4 Procedimiento	15
5.3.5 Requisitos del informe	16
5.4 Contaminación del agua.....	17
5.5 Ensayo de resistencia a cargas mecánicas.....	18
5.5.1 Propósito	18
5.5.2 Aparatos.....	18
5.5.3 Precauciones de seguridad	18
5.5.4 Procedimiento de cálculo de la carga mecánica.....	19
5.5.5 Procedimiento	21
5.5.6 Requisitos del informe	21
5.6 Protección contra rayos	22
5.7 Equipo de seguridad.....	22
5.7.1 Válvulas de seguridad.....	22
5.7.2 Líneas de seguridad y líneas de expansión	23
5.7.3 Líneas de purga	23
5.8 Etiquetado.....	23
5.9 Caracterización del rendimiento térmico	24
5.9.1 Introducción.....	24
5.9.2 Procedimiento de ensayos	24
5.9.3 Predicción de los indicadores de rendimiento anuales	25
5.10 Determinación de la capacidad para cubrir la demanda en sistemas solares con apoyo	33
5.10.1 Generalidades.....	33
5.10.2 Condiciones de contorno para calentamiento de apoyo.....	33
5.10.3 Condiciones de contorno para la carga diaria	34

5.10.4	Determinación de la capacidad para cubrir la máxima carga diaria, mediante el ensayo del sistema	35
5.10.5	Determinación de la capacidad para cubrir la máxima carga diaria, mediante simulaciones numéricas	35
5.10.6	Determinación de la capacidad de cubrir la carga diaria definida por los perfiles de carga europeos mediante simulaciones numéricas	36
5.10.7	Requisitos para agua mixta a 40 °C	36
5.11	Protección contra flujo invertido	38
5.12	Seguridad eléctrica	38
Anexo A (Normativo)	Ficha de presentación del rendimiento térmico	39
Anexo B (Normativo)	Condiciones de referencia para predicción del rendimiento	41
Anexo C (Informativo)	Evaluación de la capacidad del sistema solar de producción de agua caliente para resistir las condiciones climáticas extremas	50
Anexo D (Informativo)	Ensayo de envejecimiento de válvulas termostáticas	60
Anexo E (Informativo)	Ensayo de protección contra rayos para sistemas solares térmicos	63
Anexo F (Informativo)	Ficha de ensayos de protección contra rayos	67
Anexo G (Normativo)	Formato de presentación de informes en el marco de los Reglamentos de la UE CDR 811, 812 y 814 del año 2013	71
Anexo ZA (Informativo)	Relación entre esta norma europea y los requisitos de etiquetado energético del Reglamento Delegado de la Comisión (UE) N° 811/2013	72
Anexo ZB (Informativo)	Relación entre esta norma europea y los requisitos de etiquetado energético del Reglamento Delegado de la Comisión (UE) N° 812/2013	74
Anexo ZC (Informativo)	Relación entre esta norma europea y los requisitos de ecodiseño del Reglamento de la Comisión (UE) N° 814/2013	76
Bibliografía		78

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica métodos de ensayo para validar los requisitos de los sistemas solares térmicos prefabricados especificados en la Norma EN 12976-1. El documento también incluye dos métodos de ensayo para la caracterización del rendimiento térmico mediante el ensayo del sistema completo.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación 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 1489:2000, *Válvulas para la edificación. Válvulas de seguridad. Ensayos y requisitos.*

EN 1717:2000, *Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.*

EN ISO 4126-1, *Dispositivos de seguridad para la protección contra la presión excesiva. Parte 1: Válvulas de seguridad (ISO 4126-1).*

EN 12976-1:2017, *Sistemas solares térmicos y sus componentes. Sistemas prefabricados. Parte 1: Requisitos generales.*

EN 12977-2:2018, *Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida. Parte 2: Métodos de ensayo para los calentadores de agua solares y las instalaciones solares combinadas.*

EN 15502-1, *Calderas de calefacción central que utilizan combustibles gaseosos. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.*

EN ISO 9488:1999, *Energía solar. Vocabulario (ISO 9488:1999).*

EN ISO 9806:2017, *Energía solar. Captadores solares térmicos. Métodos de ensayo (ISO 9806:2017).*

ISO 9459-1:1993, *Solar heating. Domestic water heating systems. Part 1: Performance rating procedure using indoor test methods.*

ISO 9459-2:1995, *Calentamiento solar. Sistemas de calentamiento de agua sanitaria. Parte 2: Métodos de ensayo exteriores para la caracterización y predicción del rendimiento anual de los sistemas solares.*

ISO 9459-5:2007, *Solar heating. Domestic water heating systems. Part 5: System performance characterization by means of whole-system tests and computer simulation.*