DIN EN 12976-2:2019-11 (D)

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Vorgefertigte Anlagen - Teil 2: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12976-2:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5
Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich ... 9
2 Normative Verweisungen ... 9
3 Begriffe ... 9
4 Symbole und Abkürzungen ... 9
5 Prüfung ... 10
5.1 Frostbeständigkeit ... 10
5.1.1 Allgemeines ... 10
5.1.2 Anlagen mit flüssigen Frostschutzmitteln ... 10
5.1.3 Anlagen mit interner Kollektorentleerung ... 10
5.1.4 Anlagen mit externer Kollektorentleerung ... 11
5.1.5 Kombinierte Frostschutz- und Regelfunktionen ... 11
5.1.6 Andere Anlagen ... 12
5.2 Übertemperaturschutz ... 12
5.2.1 Zweck ... 12
5.2.2 Gerät ... 12
5.2.3 Durchführung ... 12
5.2.4 Anforderungen an den Bericht ... 13
5.3 Druckbeständigkeit ... 13
5.3.1 Zweck ... 13
5.3.2 Gerät ... 14
5.3.3 Sicherheitsmaßnahme ... 14
5.3.4 Durchführung ... 14
5.3.5 Anforderungen an den Bericht ... 15
5.4 Kontamination des Wassers ... 15
5.5 Prüfung der Beständigkeit gegen mechanische Belastung ... 17
5.5.1 Zweck ... 17
5.5.2 Gerät ... 17
5.5.3 Sicherheitsmaßnahme ... 17
5.5.4 Berechnungsverfahren für die mechanische Belastung ... 18
5.5.5 Durchführung ... 20
5.5.6 Anforderungen an den Bericht ... 20
5.6 Blitzschutz ... 21
5.7 Sicherheitsausrüstung ... 21
5.7.1 Sicherheitsventile ... 21
5.7.2 Sicherheits- und Ausdehnungsleitungen ... 22
5.7.3 Ausblaseleitungen ... 22
5.8 Kennzeichnung ... 22
5.9 Charakterisierung der thermischen Leistungsfähigkeit ... 23
5.9.1 Einleitung ... 23
5.9.2 Prüfverfahren ... 23
5.9.3 Vorhersage der Indikatoren für die jährliche Leistungsfähigkeit ... 24
5.10 Lasthaltevermögen von Solaranlagen mit Zusatzheizung ... 32
5.10.1 Allgemeines ... 32

5.10.2 Randbedingungen für die Zusatzheizung 32
5.10.3 Randbedingungen für die tägliche Last 32
5.10.4 Bestimmung der Fähigkeit, die maximale tägliche Last abzudecken, durch Prüfung der Anlage 33
5.10.5 Bestimmung der Fähigkeit, die maximale tägliche Last abzudecken, durch numerische Simulationen 34
5.10.6 Bestimmung der Fähigkeit, die tägliche Last abzudecken, festgelegt durch europäische Lastprofile, durch numerische Simulationen 34
5.10.7 Anforderungen an Mischwasser bei 40 °C 34
5.11 Rücklaufschutz 36
5.12 Elektrische Sicherheit 36

Anhang A (normativ) Vordruck für die Angabe der thermischen Leistungsfähigkeit 37

Anhang B (normativ) Referenzbedingungen für die Vorhersage der Leistungsfähigkeit 39
B.1 Allgemeines 39
B.2 Rohrdurchmesser und Dicke der Wärmedämmung 41
B.3 Berechnung der Temperatur des nicht erwärmten Trinkwassers am Referenzort 43
B.4 Zusätzlicher Satz von Referenzbedingungen für die Berechnungen der jährlichen Leistungsfähigkeit 43
B.5 Referenzbedingungen für die Leistungsfähigkeit des Zusatzheizgeräts 46

Anhang C (informativ) Bewertung der Beständigkeit gegen extreme Klimabedingungen von thermischen Solaranlagen 49
C.1 Prüfverfahren im Innenraum und außen zur Bewertung der Frostbeständigkeit von thermischen Solaranlagen mit außen eingebautem Speicher oder Anlagen mit Wärmeträgerfluid, bei dem die Gefahr des Einfrierens besteht 49
C.1.1 Ziel und Anwendbarkeit 49
C.1.2 Gerät und Einbau der Anlage 49
C.1.3 Prüfverfahren 50
C.1.4 Prüfbedingungen — Bestimmung der Prüfbedingungen für Einfrierperioden 51
C.1.5 Ergebnisse 52
C.2 Prüfverfahren im Innenraum zur Bewertung der Zuverlässigkeit von thermischen Solaranlagen hinsichtlich Überhitzungsschutz 52
C.2.1 Ziel und Anwendbarkeit 52
C.2.2 Gerät und Einbau der Anlage 52
C.2.3 Prüfverfahren 54
C.2.4 Prüfbedingungen 54
C.2.5 Ergebnisse 57

Anhang D (informativ) Alterungsprüfung der Thermostatventile 58
D.1 Allgemeines 58
D.2 Prüfanordnung 58
D.3 Prüfverfahren 59
D.4 Ergebnisse 59

Anhang E (informativ) Prüfung des Blitzschutzes für thermische Solaranlagen 60
E.1 Anwendungsbereich 60
E.2 Zweck 60
E.3 Anforderungen 61
E.4 Gerät 61
E.5 Prüfverfahren 61
E.5.1 Prüfbedingungen 61
E.5.2 Installation der thermischen Solaranlage 62
E.5.3 Trennstrecke S_t 62
E.5.4 Größe des Anschlusskabels oder -bandes 62
E.5.5 Überbrückung zwischen Speicher und Auflagern 62
E.5.6 Überbrückung zwischen Kollektoren und Auflagern 62
E.5.7 Überbrückung zwischen Kollektoren und Speicher 62
E.5.8 Verbindungsklemme zur Blitzschutzanlage (LPS) 62

E.5.9 Metallbleche, die Teile der thermischen Solaranlage bedecken 63
E.5.10 Aufheizung durch Blitzströme 63
E.5.11 Mechanische Dauerhaftigkeit bei Belastung durch Blitzschlag 63
E.6 Bericht 63
E.7 Schlussfolgerungen 63

Anhang F (informativ) Blitzschutz-Prüfbericht 64

Anhang G (normativ) Berichtsformat im Rahmen der delegierten Verordnungen (EU) der Kommission Nr. 811/2013, 812/2013 und 814/2013 68

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr 811/2013 der Kommission 69

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr 812/2013 der Kommission 71

Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission 73

Literaturhinweise 75