DIN EN 12977-5:2012-06 (D)

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen - Teil 5: Prüfverfahren für die Regeleinrichtungen; Deutsche Fassung EN 12977-5:2012

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Symbole und Abkürzungen 8

5 Klassifizierung der Regler (und Regeleinrichtungen) 9
5.1 Regler 9
5.2 Messfühler 9
5.3 Stellglied 10

6 Anforderungen 11
6.1 Allgemeine Anforderungen 11
6.2 Regler, Systemuhren, Zeitgeber und Zähler 12
6.3 Messfühler 12
6.4 Anzeigen 14
6.5 Stellglieder 15
6.6 Erstinbetriebnahme und Abnahme 15
6.7 Dokumentation 16

7 Prüfung von Messfühlern 16
7.1 Allgemeines 16
7.2 Prüfung von Temperaturfühlern 17
7.3 Prüfung von Sensoren für die solare Bestrahlungsstärke 20
7.4 Prüfung weiterer Messfühler und zugehöriger Bauteile 25

8 Prüfung von Systemuhren, Zeitgebern und Zählern 25
8.1 Allgemeines 25
8.2 Prüfeinrichtung 25
8.3 Installation von Systemuhren, Zeitgebern und Zählern 25
8.4 Prüfverfahren 26
8.5 Datenverarbeitung und Auswertung 26

9 Funktionsprüfung von einfachen Differenzthermostaten 27
9.1 Allgemeines 27
9.2 Prüfeinrichtung 27
9.3 Installation von Differenzthermostaten und/oder Messfühlern 29
9.4 Prüfverfahren 29

10 Funktionsprüfung von Multifunktionsreglern 31
10.1 Allgemeines 31
10.2 Kurzbeschreibung der Prüfung von Multifunktionsreglern 31
10.3 Geistiges Eigentum des Herstellers 32
10.4 Prüfeinrichtung für die Prüfung von Multifunktionsreglern 32
10.5 Vorbereitende Schritte für den Einsatz einer Prüfeinrichtung mit Eingabe/Ausgabe-Emulator 34
10.6 Prüfverfahren 36
10.7 Datenerfassung und -verarbeitung 38

11 Prüfung von Stellgliedern und zusätzlichen Regeleinrichtungen 39
11.1 Allgemeines 39

11.2 Bestimmung des Stromverbrauchs von Stellgliedern und weiteren Bauteilen ... 39
11.3 Messung der elektrischen Leistung von Pumpen mit veränderlichem Stromverbrauch ... 39

12 Dokumentation ... 39
12.1 Allgemeines ... 39
12.2 Allgemeine Informationen ... 39
12.3 Kennzeichnung ... 40
12.4 Informationen für den Installateur zu Zusammenbau und Installation ... 40
12.5 Informationen für den Betreiber zu Betrieb und Wartung ... 40

13 Prüfbericht ... 41

Anhang A (informativ) **Prüfung der Abhängigkeit der Regeleinrichtung von der Versorgungsspannung ... 42**
A.1 Allgemeines ... 42
A.2 Prüfeinrichtung ... 42
A.3 Prüfverfahren ... 43
A.4 Datenverarbeitung ... 43

Literaturhinweise ... 44

Bilder

Bild 1 — Aufriss einer Wärmeschrankanordnung zur Prüfung der Genauigkeit und Hochtemperaturbeständigkeit von Temperaturfühlern und der Funktionen von Differenzthermostaten ... 17

Bild 2 — Beispiel einer Schalteinrichtung mit variablen Widerständen für die Prüfung von Differenzthermostaten von solaren Heizungsanlagen ... 28

Bild 3 — Schematische Darstellung einer Reglerprüfeinrichtung mit Eingabe/Ausgabe-Emulator ... 33

Bild 4 — Flussdiagramm des Ablaufs beim Einsatz einer Prüfeinrichtung mit Eingabe/Ausgabe-Emulator nach Bild 3 ... 34

Tabellen

Tabelle 1 — Klassifizierung von Reglern für solare Heizungsanlagen ... 9

Tabelle 2 — Häufig gebrauchte Messfühler für solare Heizungsanlagen ... 10

Tabelle 3 — Am häufigsten verwendete Stellglieder für solare Heizungsanlagen ... 10

Tabelle 4 — Genauigkeit von Systemuhren, Zeitgebern und Zählern ... 12

Tabelle 5 — Anforderungen an die Genauigkeit von Temperaturfühlern für solare Heizungsanlagen ... 12

Tabelle 6 — Anforderungen an die Hochtemperaturbeständigkeit von Temperaturfühlern ... 13

Tabelle 7 — Klimabedingungen für die Prüfung der Fähigkeit von Sensoren für die solare Bestrahlungsstärke, hohen Bestrahlungsstärken zu widerstehen ... 13

Tabelle 8 — Klimabedingungen für die Prüfung der Fähigkeit von Sensoren für die solare Bestrahlungsstärke, hohen Umgebungstemperaturen zu widerstehen ... 14

Tabelle 9 — Anforderungen an die Genauigkeit von Sensoren für die solare Bestrahlungsstärke ... 14

Tabelle 10 — Maximale elektrische Gesamtleistung der Pumpe(n) ... 15

Tabelle 11 — Bei der Prüfung der Genauigkeit anzuwendende Temperaturen ... 20

Tabelle 12 — Mindestwerte für die Klimabedingungen für die Beanspruchungsprüfung im Freien und für schnelle äußere Temperaturwechsel ... 22

Tabelle 13 — Bestrahlungsstärkeniveaus für die Prüfung der Genauigkeit von Sensoren für die solare Bestrahlungsstärke 24
Tabelle 14 — Beispiele für Regelalgorithmen und entsprechende Prüfabläufe für Multifunktionsregler 37