DIN EN 12977-2:2012-06 (D)

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen - Teil 2: Prüfverfahren für solar betriebene Warmwasserbereiter und Kombinationssysteme; Deutsche Fassung EN 12977-2:2012

Inhal	t s	eite
Vorwo	rt	4
Einleitu	ung	5
1	Anwendungsbereich	8
2	Normative Verweisungen	8
3	Begriffe	9
4	Symbole und Abkürzungen	10
5	Klassifizierung der Anlagen	12
6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 6.10	Prüfverfahren Einleitung Allgemeines Werkstoffe Bauteile und Rohrleitungen Sicherheits- und Anzeigeeinrichtungen Installation Erstmaliger Betrieb und Inbetriebnahme Dokumentation Leistung der Anlage (nur für kleine Anlagen) Wasserverschwendung (nur für kleine Anlagen)	12 13 13 15 16 16
7 7.1 7.2	Optionale Leistungsprüfung kleiner kundenspezifisch gefertigter thermischer Solaranlagen	16 17
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8	Prüfung der (des) Warmwasserspeicher(s) Prüfung des Regelungssystems Bestimmung des Warmwasserkomforts Modell zur Simulation der Anlage Vorausbestimmung des Langzeitverhaltens Darstellung der Leistungsindikatoren	18 18 18
8 Anhan	Leistungsprüfberichtg A (normativ) Referenzbedingungen für die Leistungsvorhersage	27
A.1 A.2 A.3 A.4	Allgemeines	29 29
Anhang B.1 B.2	g B (normativ) Zusätzliche Informationen zur Berechnung der relativen Zusatzenergieeinsparung Festlegung einer konventionellen Referenzwassererwärmungsanlage Berechnung der relativen Energieeinsparung unter anderen Bedingungen	36
	g C (informativ) Kurzzeitprüfung der Anlage	38 38 38

Tabelle 2 — Symbole, Bedeutungen und Einheiten (1 von 2)	C.4 Kurzzeitprüfung für die Vorhersage des Langzeitverhaltens der Anlage bezüglich der Leistung	43
D.2 Auswertungsdiagramm	Anhang D (informativ) Langzeitüberwachung	50
D.3 Überwachungseinrichtung		
Anhang E (informativ) Bestimmung der Wasserverschwendung		
Bild 1 — Energiebilanz für Einspeicher- und Zweispeicher-Solaranlagen mit Zusatzheizgerät	D.4 Datenanalyse	52
Bild 1 — Energiebilanz für Einspeicher- und Zweispeicher-Solaranlagen mit Zusatzheizgerät	Anhang E (informativ) Bestimmung der Wasserverschwendung	53
Bild 1 — Energiebilanz für Einspeicher- und Zweispeicher-Solaranlagen mit Zusatzheizgerät	Literaturhinweise	54
Bild 2 — Vergleich des Brutto-Energiebedarfs einer solaren Heizungsanlage $\mathcal{Q}_{\text{CONV}}$	Bilder	
Brutto-Energiebedarf einer konventionellen Heizungsanlage $\mathcal{Q}_{\text{CONV}}$ 2 Bild 3 — Energiebilanz für Solaranlagen ohne Zusatzheizgerät	Bild 1 — Energiebilanz für Einspeicher- und Zweispeicher-Solaranlagen mit Zusatzheizgerät	20
Bild 3 — Energiebilanz für Solaranlagen ohne Zusatzheizgerät	Bild 2 — Vergleich des Brutto-Energiebedarfs einer solaren Heizungsanlage \mathcal{Q}_{aux} mit dem	
Bild 4 — Energiebilanz für solare Vorwärmanlagen	Brutto-Energiebedarf einer konventionellen Heizungsanlage \mathcal{Q}_{CONV}	21
Bild C.1 — Prinzip der Prüfung der Kurzzeit-Anlagenleistung – Prüfung und Vergleich der Nutzenergieausbeute	Bild 3 — Energiebilanz für Solaranlagen ohne Zusatzheizgerät	23
Nutzenergieausbeute	Bild 4 — Energiebilanz für solare Vorwärmanlagen	24
Anlagenleistung		40
Tabelle 1 — Einteilung vorgefertigter und kundenspezifisch gefertigter thermischer Solaranlagen Tabelle 2 — Symbole, Bedeutungen und Einheiten (1 von 2)		44
Tabelle 1 — Einteilung vorgefertigter und kundenspezifisch gefertigter thermischer Solaranlagen Tabelle 2 — Symbole, Bedeutungen und Einheiten (1 von 2)		
Tabelle 2 — Symbole, Bedeutungen und Einheiten (1 von 2)	Tabellen	
Tabelle 3 — Angabe der Indikatoren für die Leistung von Solaranlagen mit Zusatzheizgerät	Tabelle 1 — Einteilung vorgefertigter und kundenspezifisch gefertigter thermischer Solaranlag	gen6
Tabelle 3 — Angabe der Indikatoren für die Leistung von Solaranlagen mit Zusatzheizgerät	Tabelle 2 — Symbole, Bedeutungen und Einheiten (1 von 2)	10
von solaren Vorwärmanlagen		
Tabelle A.2 — Rohraußendurchmesser und Dicke der Wärmedämmung für Solaranlagen mit erzwungener Umwälzung		
erzwungener Umwälzung	Tabelle A.1 — Referenzbedingungen für die Angabe der Leistung (1 von 2)	27
Tabelle A.4 — Datensammlung zur Raumheizlast in Stockholm		29
Tabelle A.5 — Datensammlung zur Raumheizlast in Davos	Tabelle A.3 — Daten für die Berechnung der Kaltwassertemperatur an den Referenzorten	30
Tabelle A.6 — Datensammlung zur Raumheizlast in Würzburg (1 von 2)	Tabelle A.4 — Datensammlung zur Raumheizlast in Stockholm	31
Tabelle A.7 — Datensammlung zur Raumheizlast in Athen — zu aktualisierendes Beispiel	Tabelle A.5 — Datensammlung zur Raumheizlast in Davos	32
Tabelle C.1 — Zu messende Variablen und maximale Abtastintervalle	Tabelle A.6 — Datensammlung zur Raumheizlast in Würzburg (1 von 2)	33
	Tabelle A.7 — Datensammlung zur Raumheizlast in Athen — zu aktualisierendes Beispiel	35
	Tabelle C.1 — Zu messende Variablen und maximale Abtastintervalle	42
Tabelle C.2 — Während der Anlageprüfung zu messende Variablen und entsprechende maximale Abtastintervalle	Tabelle C.2 — Während der Anlageprüfung zu messende Variablen und entsprechende maxim	ale
Tabelle C.3 — Schwankungsbereich der während einer Prüfung im Freien zu erfassenden Betriebsvariablen4		4.6
Tabelle C.4 — Zulässige Standardabweichung für sekundäre Kollektorparameter4	Betriedsvariablen	46