E DIN 2384:2019-10 (D)

Erscheinungsdatum: 2019-08-30

Thermische Energiespeicher - Terminologie, Anforderungen, Kenngrößen, Prüfgrundlagen

Inhalt

Seite

Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe 5
3.1 Physikalische Grundbegriffe 5
3.2 Allgemeine Begriffe 6
3.3 Einteilung von thermischen Speichern 7
3.3.1 Einteilung nach der Speichertechnologie 7
3.3.2 Einteilung nach der Einsatzcharakteristik 8
3.4 Beladen und Entladen thermischer Speicher 9
3.5 Speicherverluste 11
3.6 Energiedichte 11
3.7 Speichereffizienz 12

4 Sensible Speicher 13
4.1 Beschreibung 13
4.1.1 Physikalisches Speicherprinzip 13
4.1.2 Typische Speichermedien 14
4.1.3 Be- und Entladeszenarien 16
4.2 Anforderungen 17
4.2.1 Temperaturbereiche 17
4.2.2 Wärmeinhalt des Speichers 17
4.2.3 Speicherleistung 18
4.2.4 Speicherverluste 20

5 Latente Speicher 24
5.1 Beschreibung 24
5.1.1 Physikalisches Speicherprinzip 24
5.1.2 Typische Speichermedien 25
5.1.3 Be- und Entladeszenarien 26
5.2 Anforderungen 27
5.2.1 Temperaturbereiche 27
5.2.2 Wärmeinhalt des Speichers 27
5.2.3 Speicherleistung 29
5.2.4 Speicherverluste 30

6 Sorptive und Thermochemische Speicher 30
6.1 Beschreibung 30
6.1.1 Speicherprinzip 30
6.1.2 Typische Speichermedien 31
6.1.3 Be- und Entladeszenarien 32
6.2 Anforderungen 32
6.2.1 Temperaturbereiche 32
6.2.2 Wärmeinhalt des Speichers 33
6.2.3 Speicherleistung 33
6.2.4 Speicherverluste 34

7 Sicherheitstechnische Aspekte 35

7.1 Sensibler Speicher 35
7.2 Latente Speicher 36
7.3 Sorptive und thermochemische Speicher 38
8 Grundlagen zur Bestimmung der Kenngrößen 39
8.1 Allgemeines 39
8.2 Versuchsaufbau zur Bestimmung ausgewählter Kenngrößen thermischer Energiespeicher 39
8.3 Berechnung der Kenngrößen thermischer Energiespeicher 41
9 Umwelt- und Hygieneaspekte 44
Literaturhinweise 46

Bilder

Bild 1 — Typische Speichertechnologien und -materialien 7
Bild 2 — Grafische Veranschaulichung eines stationären thermischen Speichers 8
Bild 3 — Grafische Veranschaulichung eines quasistationären thermischen Speichers 8
Bild 4 — Grafische Veranschaulichung eines mobilen thermischen Speichers 9
Bild 5 — Grafische Veranschaulichung des direkten und indirekten Beladens eines sensiblen thermischen Speichers mit flüssigem Speichermedium 16
Bild 6 — Grafische Veranschaulichung des Beladens (links) und Entladens (rechts) eines PCM-LV-Speichers 26
Bild 7 — Versuchsaufbau zur Messung typischer Kenngrößen eines thermischen Speichers sowie typischer Temperaturverlauf beim Beladen eines sensiblen thermischen Speichers 40

Tabellen

Tabelle 1 — Eigenschaften typischer sensibler Speichermedien 14
Tabelle 2 — Eigenschaften typischer Stoffgruppen von PCM-SL 25
Tabelle 3 — Typische Stoffgruppen für sorptive Speicher zu Vergleichszwecken 32
Tabelle 4 — Typische Stoffgruppen für thermochemische Speicher zu Vergleichszwecken 32
Tabelle 5 — Gefahren und Schutzmaßnahmen für sensible thermische Speicher mit flüssigen Speichermedien 35
Tabelle 6 — Gefahren und Schutzmaßnahmen für latente thermische Speicher 37
Tabelle 7 — Typische Messwerttabelle 41