DIN EN ISO 11855-4:2026-05 (D)

Umweltgerechte Gebäudeplanung - Flächenintegrierte Strahlungsheiz- und -kühlsysteme - Teil 4: Auslegung und Berechnung der dynamischen Heiz- und Kühlleistung für thermoaktive Bauteilsysteme (TABS) (ISO 11855-4:2021 + Amd 1:2023); Deutsche Fassung EN ISO 11855-4:2021 + A1:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
[A1] Europäisches Vorwort der Änderung 1 [A1] 5
Vorwort 6
[A1] Vorwort der Änderung 1 [A1] 7
Einleitung 8
1 Anwendungsbereich 9
2 Normative Verweisungen 9
3 Begriffe 9
4 Symbole 9
5 Das Konzept thermoaktiver Bauteilsysteme (TABS) 13
6 Berechnungsverfahren 18
6.1 Allgemeines 18
6.2 Überschlägige Größenbestimmungsverfahren 21
6.3 Vereinfachte Größenbestimmung mittels Diagrammen 21
6.4 Vereinfachtes Modell beruhend auf der Finite-Differenzen-Methode (FDM) 29
6.4.1 Kühlsystem 29
6.4.2 Hydraulikkreislauf und Platte 29
6.4.3 Raum 31
6.4.4 Anwendungsgrenzen des Verfahrens 33
6.5 Dynamische Gebäudesimulationsprogramme 34
7 Auswirkungen von Akustikdecken auf die Kühlleistung von TABS 34
8 Eingangsdaten für Computersimulationen der Energieeffizienz 35
Anhang A (informativ) **Vereinfachte Diagramme** 36
Anhang B (normativ) **Berechnungsverfahren** 42
B.1 Rohrebene 42
B.2 Thermische Knoten, die den Raum und die Platte ausmachen 42
B.3 Berechnungen für die generische *h*-te Stunde 46
B.4 Dimensionierung des Systems 52
Anhang C (informativ) **Anleitung zur Bewertung des Modells** 53
Anhang D (informativ) **Computerprogramm** 56
Literaturhinweise 66

Bilder

Bild 1 — Beispiel der Rohrpositionierung in TABS 13
Bild 2 — Einfache schematische Darstellung eines TABS 14
Bild 3 — Beispiel für den Lastspitzenabbau 15
Bild 4 — Beispiel für Temperaturprofile und Werte des vorausgesagten mittleren Votums bezogen auf die Uhrzeit 16
Bild 5 — Funktionsweise von TABS 18
Bild 6 — Wärmeübertragung durch Strukturen mit integrierten Rohren 19
Bild 7 — Übertragungsfunktionen für Bauteilelemente mit integrierten Rohren 19
Bild 8 — Vereinfachtes Modell für die Wärmeleitung in einer Struktur mit integrierten Rohren 20
Bild 9 — Beispiel 1 — Wärmeleitende Bereiche und Anzahl aktiver Oberflächen 23
Bild 10 — Beispiel 2 — Wärmeleitende Bereiche und Anzahl aktiver Oberflächen 24

Bild 11 — Beispiel 3 — Wärmeleitende Bereiche und Anzahl aktiver Oberflächen 25
Bild 12 — Diagramm für die Bestimmung von θ_{slab} als Funktion der spezifischen täglichen Energie, Ausrichtung des Raums (E = Ost, S = Süd, W = West), der Betriebsart des Kreislaufs (C = ununterbrochen — 24 h, I = mit Unterbrechungen — 8 h) und der Anzahl aktiver Oberflächen (1 oder 2) im Falle von über den ganzen Tag konstanten internen Wärmeeinträgen 27
Bild 13 — Konzept des Widerstandsverfahrens 30
Bild 14 — Allgemeines Schema des Widerstandsverfahrens 31
Bild 15 — Schema des thermischen Netzwerks, das den Raum darstellt 32
Bild 16 — Im Raum wirkende Wärmelasten und ihre Berücksichtigung in den Berechnungen . . 33
Bild A.1 — In den vereinfachten Berechnungen verwendete Platte 37
Bild A.2 — Einfache Diagramme, welche die Beziehung zwischen den Wärmeeinträgen im Raum, Linien für die Betriebsdauer des Systems, die Wasservorlauftemperatur θ_W und die wasserseitige Energieabführung zeigen 38
Bild A.3 — In den vereinfachten Berechnungen verwendete Platte 39
Bild A.4 — Einfache Diagramme, welche die Beziehung zwischen den Wärmeeinträgen im Raum, Linien für die Betriebsdauer des Systems, die Wasservorlauftemperatur θ_W und die wasserseitige Energieabführung zeigen 40
Bild B.1 — Beispiel der thermischen Knoten, welche die Platte darstellen 44
Bild B.2 — Beispiel der thermischen Knoten, die einen Raum und die entsprechenden Wärmeübertragungsverbindungen darstellen 45

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole 9
Tabelle 2 — Konstante interne Wärmeeinträge von 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr 26
Tabelle 3 — Konstante interne Wärmeeinträge von 08:00 Uhr bis 12:00 Uhr und von 14:00 Uhr bis 18:00 Uhr 26
Tabelle 4 — Beispiel für eine TABS-Berechnung 28
Tabelle B.1 — Koeffizienten für die Berechnung der Temperatur an jedem thermischen Knoten . 50
Tabelle C.1 — Eingangswerte für Platte, Raum, Kreislauf, Randbedingungen und Ergebnisse . . . 53