DIN 94701:2021-02 (D)

Lufttechnische Systeme - Luftzähler und Luftenergiezähler - Anforderungen

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 6

4 Funktionsweise und Beschreibung des Messverfahrens ... 7
4.1 Luftzähler ... 7
4.2 Luftenergiezähler ... 10
4.2.1 Messprinzip ... 10
4.2.2 Bilanzgrenzenanalyse ... 11
4.2.3 Messpunktanalyse ... 14
4.3 Bauart ... 15

5 Anforderungen an die Messeinrichtung ... 16
5.1 Genauigkeit ... 16
5.1.1 Allgemeine Betrachtungen ... 16
5.1.2 Fehlergrenzen der Volumen- oder Massenstromerfassung ... 16
5.1.3 Genauigkeitsanforderungen bezüglich der Enthalpieerfassung ... 18
5.2 Erfassungsgrenzen ... 20
5.2.1 Erfassungsgrenzen des Volumenstroms oder Massenstroms (Schleichmengenunterdrückung) ... 20
5.2.2 Erfassungsgrenzen der spezifischen Enthalpie der Luft ... 21
5.3 Anzeigeeinrichtung ... 22
5.4 Schutz gegen Manipulation durch Unbefugte ... 22
5.5 Sensorwertübertragung ... 23
5.6 Mess- und Zählfunktion: Aktualisierungsraten, Störungen, Zählerwertspeicherung ... 23
5.7 Echtzeituhr ... 24
5.8 Dichtheit der Zähler-Messstrecken ... 24

6 Anforderungen an Einbau und Inbetriebnahme ... 24
6.1 Einbau ... 24
6.1.1 Dichtheit und Dämmung ... 24
6.1.2 Luftleitungsquerschnitt und Vorstörungs-Formstücke ... 24
6.1.3 Ein- und Auslaufstrecken ... 24
6.1.4 Enthalpiemessstellen ... 25
6.1.5 Luftqualität ... 25
6.1.6 Flanschverbindungen ... 25
6.2 Inbetriebnahme ... 26
6.2.1 Allgemeines ... 26
6.2.2 Betriebsbegleitende Kalibrierung vor Ort ... 26

7 Vorstörungsprüfungen ... 26

8 Werkskalibrierung ... 28

9 Dokumentation ... 28

Literaturhinweise ... 29

Bilder

Bild 1 — Luftzähler auf Basis der Volumenstromerfassung 8

Bild 2 — Luftzähler auf Basis der Massenstromerfassung 8

Bild 3 — Messprinzip des Luftenergiezählers — hier Erfassung in der Zuluftleitung einer Nutzungszone 10

Bild 4 — Prinzip der Bilanzgrenzenanalyse zwischen den Messstellen (Bilanzgrenzen) 1 und 2 11

Bild 5 — Die Bilanzgrenzenanalyse im Zeitdiagramm mit beispielhaftem Verlauf der spezifischen Enthalpien der Luft am Bilanzgrenzenanfang und –ende, des Massenstroms, der sich ergebenden thermischen Leistung und der Zählerstände der Energiezähler 12

Bild 6 — Prinzip der Messpunktanalyse mit Erfassung der Enthalpie an einem Messpunkt (Index 1) in Bezug auf ein energetisches Nullpotenzial (Index 0) 15

Bild 7 — Fehlergrenzen (Volumen- oder Massenstrom) 18

Bild 8 — Messunsicherheitsgrenzen (Enthalpieerfassung) 19

Bild 9 — Schleichmengenunterdrückung beim Luftzähler und Luftenergiezähler 21

Bild 10 — Unterdrückung zu kleiner Enthalpiedifferenzen beim Luftenergiezähler 22

Bild 11 — Herstellerseitige Vorstörungsprüfungen 28

Tabellen

Tabelle 1 — Betriebspunkte zur Bestimmung der Unsicherheit der Erfassung der spezifischen Enthalpie der Luft 19