E DIN ISO 8932-3:2025-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-03-14

Meteorologie - Radiosonde - Teil 3: Laborprüfverfahren für den Sonnenstrahlungsfehler des Temperatursensors einer Radiosonde (ISO/DIS 8932-3:2025); Text Deutsch und Englisch

Meteorology - Radiosonde - Part 3: Laboratory test method for solar radiation error of temperature sensor in radiosonde (ISO/DIS 8932-3:2025); Text in German and English

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort 5

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10

4 Symbole und Abkürzungen 14
4.1 Benennung 14
4.2 Indizes 15

5 Technische Anforderungen an den Laboraufbau 15
5.1 Aufbau eines offenen Saugwindkanals 15
5.1.1 Klimakammer 15
5.1.2 Trockenluftgenerator 16
5.1.3 Flüssigkeitsbad 16
5.1.4 Prüfzelle 17
5.1.5 Druckmessgeräte 17
5.1.6 Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) 17
5.1.7 Sonnensimulator 18
5.1.8 Vakuumpumpe 18
5.1.9 Schalldüsen 19
5.2 Geschlossener Windkanal 19
5.2.1 Klimakammer 20
5.2.2 Trockenluftgenerator 20
5.2.3 Flüssigkeitsbad 20
5.2.4 Prüfzelle 20
5.2.5 Druckmessgeräte 20
5.2.6 Laser-Doppler-/Schall-Anemometrie 20
5.2.7 Sonnensimulator 20
5.2.8 Vakuumpumpe 20
5.2.9 Ventilator 20

6 Prüfvorbereitung 21
6.1 Umgebungsbedingungen 21
6.2 Vorbereitung von Radiosonden 21
6.3 Prüfung des Laboraufbaus 21
6.4 Betrieb eines Sonnensimulators 21
6.5 Installation von Radiosonden 22
6.6 Prüfbedingungen 23
6.6.1 Neigungswinkel des Sensorträgers 24
6.6.2 Beleuchtungswinkel 24
6.6.3 Temperatur 24
6.6.4 Druck und Belüftungsgeschwindigkeit 24

6.6.5 Sonneneinstrahlung 24
6.7 Prüffolge 24
6.8 Datenerfassung 25
6.9 Abschluss der Prüfung 26
7 Datenverarbeitung 26
7.1 Bestimmung des Strahlungsfehlers anhand der Unkorrigierten Temperatur 26
7.2 Mathematisches Messmodell 27
8 Bewertung der Messunsicherheit 28
8.1 Gleichung für kombinierte Standardunsicherheit 28
8.2 Berechnung der erweiterten Unsicherheit 29
9 Verfahren zum Berichten der Prüfergebnisse 29
Anhang A (informativ) Analytische Funktionen des Strahlungsfehler-Datensatzes 31
A.1 Analytische Funktionen des Strahlungsfehler-Datensatzes 31
Anhang B (informativ) Bewertung der Unsicherheit von Umgebungsparametern 32
B.1 Schätzung der Standardunsicherheit 32
B.1.1 Temperatur, $u(T)$ 32
B.1.2 Druck, $u(P)$ 32
B.1.3 Ventilationsgeschwindigkeit, $u(v)$ 32
B.1.4 Simulierte Bestrahlungsstärke, $u(S0)$ 33
B.1.5 Anpassungsresiduen, $u(\mathrm{fitting})$ 33
Anhang C (informativ) Anwendung der Strahlungskorrektur auf Radiosondierungen 34
C.1 Effektive Sonneneinstrahlung 34
C.1.1 Trägerneigung, Sonnenwinkel und Radiosondendrehung 34
C.2 Temperaturschwankungen durch die Rotation von Radiosonden 36
C.2.1 Behandlung von Temperaturschwankungen 36
Literaturhinweise 38

Bilder

Bild 1 — Schematische Darstellung des Laboraufbaus, bestehend aus einem offenen Saugwindkanal mit einer Vakuumpumpe und Schalldüsen 16
Bild 2 — Schematische Darstellung eines Laboraufbaus, bestehend aus einem geschlossenen Windkanal mit einem elektrischen Ventilator 19
Bild 3 — Grundlegende Installation eines Radiosonden-Temperatursensors in der Prüfzelle 23
Bild 4 — Flussdiagramm des Betriebsablaufs 26
Bild 5 — Bestimmung des Strahlungsfehlers des Sensors 27
Bild C.1 — Schematisches Diagramm für die Schätzung von S_{eff} zum Radiosondensensor 35
Bild C.2 — Effektive Beleuchtungsfläche, berechnet durch den Mittelwert über eine rotierende Radiosonde mit einem Neigungswinkel von 45° als Funktion des Sonnenhöhenwinkels 35
Bild C.3 — Die oszillierende Linie stellt die Temperatur der rotierenden Radiosonde dar 36

Tabellen

Tabelle 1 — Beispiel für die Strahlungsfehlerprüfung bei einer bestimmten Umgebungsbedingung 27
Tabelle 2 — Beispiel für Prüfergebnisse von Temperaturmessfehlern bei direkter Strahlung unter verschiedenen Bedingungen 30