

WL 201

Grundlagen der Luftfeuchtemessung



Beschreibung

- verschiedene Messmethoden zur Feuchtemessung
- Klimakammer mit einstellbarer Feuchte und transparenter Tür

Die Messung der Luftfeuchte spielt in vielen Industriezweigen eine große Rolle, z.B. bei der Trocknung oder bei der Klimatisierung von Gebäuden und Fahrzeugen. Es gibt verschiedene Messmethoden zur Bestimmung der Feuchte.

Der Versuchsstand WL 201 ermöglicht die Messung der Luftfeuchte mit vier verschiedenen Instrumenten, die direkt miteinander verglichen werden: zwei unterschiedliche Hygrometer, ein kapazitiver Feuchteaufnehmer und ein Psychrometer.

Psychrometer arbeiten nach dem Prinzip der Verdunstungskühlung und vergleichen zur Bestimmung der Feuchte die Umgebungstemperatur mit der Feuchtkugeltemperatur. Hygrometer nutzen die Eigenschaft bestimmter Fasern, z.B. von Haaren, sich bei zunehmender Luftfeuchte auszudehnen. Beim kapazitiven Aufnehmer verändert sich durch aufgenommene Wassermoleküle die Dielektrizitätskonstante einer Schicht und somit ihre Kapazität.

Kernelement des Versuchsstands ist eine Klimakammer mit transparenter Tür. Diese Kammer kann be- und entfeuchtet werden und enthält die vier Instrumente. Zur Entfeuchtung wird ein Peltier-Kühlelement verwendet. Ein Ultraschall-Zerstäuber dient der Befeuchtung. Für die Umwälzung der Luft und eine gute Durchmischung dient ein Gebläse.

Lerninhalte / Übungen

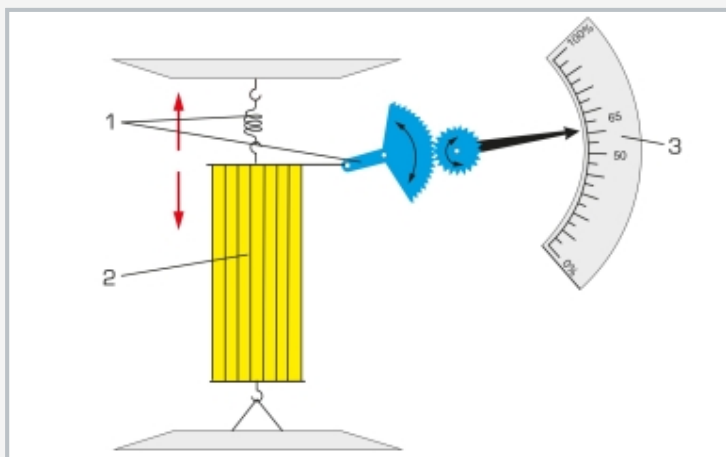
- Messmethoden der Luftfeuchtemessung
 - ▶ psychrometrische Feuchtemessung
 - ▶ hygrometrische Feuchtemessung
 - ▶ kapazitive Feuchtemessung
- Kenngrößen zur Beschreibung der Luftfeuchte
- Zustandsänderungen feuchter Luft im h,x-Diagramm
- Bestimmung der relativen Luftfeuchte mit
 - ▶ Psychrometer
 - ▶ Haar-Hygrometer
 - ▶ Hygrometer mit synthetischen Fasern
 - ▶ kapazitivem Feuchteaufnehmer
- Aufbau und Funktion der Instrumente
- Vergleich der Instrumente

WL 201

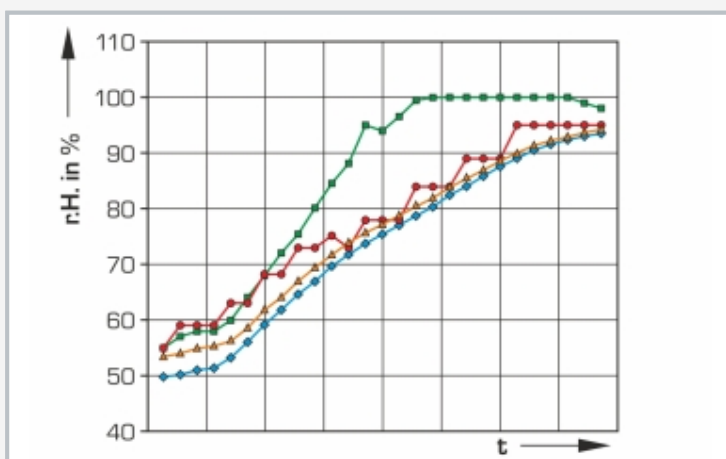
Grundlagen der Luftfeuchtemessung



1 kapazitiver Feuchteaufnehmer, 2 Anzeige- und Bedienelemente, 3 Befeuchter, 4 Psychrometer, 5 Haar-Hygrometer, 6 Entfeuchter, 7 Hygrometer mit synthetischen Fasern und kombiniertem Temperaturenfnehmer



Prinzip des Haar-Hygrometers: 1 Mechanik zur Messung der feuchteabhängigen Längenänderung des Haarbündels, 2 Haarbündel, 3 Feuchteskala



Relative Feuchte (r. H.) im Verlauf der Zeit (t) bei ansteigender Feuchtigkeitsmenge; blau: kapazitiver Aufnehmer, orange: Hygrometer mit synthetischen Fasern, rot: Psychrometer, grün: Haar-Hygrometer

Spezifikation

- [1] verschiedene Messmethoden zur Feuchtemessung
- [2] Klimakammer mit einstellbarer Feuchte und transparenter Tür
- [3] Befeuchtung über einen Ultraschall-Zerstäuber
- [4] Entfeuchtung über Peltier-Kühlelement
- [5] Gebläse zur Umwälzung der Luft
- [6] 2 mechanische Instrumente: Psychrometer, Haar-Hygrometer
- [7] 2 elektronische Instrumente: kapazitiver Aufnehmer, Hygrometer mit synthetischen Fasern und kombiniertem Temperaturenfnehmer

Technische Daten

Befeuchter

- Ultraschallzerstäuber
- Leistungsaufnahme: 21,6W
- Wassermangelsicherung

Entfeuchter

- Peltierelement
 - ▶ Kühlleistung: 56,6W (50°C Umgebungstemperatur)
 - ▶ Kühlfläche: 1600mm²

Haar-Hygrometer mit Zeigerinstrument

- Messbereich: 0...100% r. F.

Hygrometer mit synthetischen Fasern

- Ausgangsspannung: 0...10V
- Messbereiche: 0...100% r. F. / -30...80°C

kapazitiver Aufnehmer mit Digitalanzeige

- Ausgangsspannung: 0...10V
- Messbereich: 1...100% r. F.

Psychrometer mit Thermometer

- Messbereich: -10...60°C, Teilung: 0,5°C

230V, 50Hz, 1 Phase

120V, 60Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 1 Phase

UL/CSA optional

LxBxH: 1400x800x1630mm

Gewicht: ca. 110kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Psychrometer
- 2 Hygrometer
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial