



MISURAZIONE DELL'UMIDITÀ DELL'ARIA



INTRODUZIONE

Il formatore di base per la misurazione dell'umidità è un sistema di formazione e insegnamento progettato per lo studio comparativo e l'istruzione dei principi fondamentali di misurazione dell'umidità. La funzione principale della piattaforma è quella di simulare le variazioni di umidità atmosferica attraverso componenti di umidificazione e deumidificazione controllati elettricamente.

Le variazioni di umidità all'interno dell'ambiente di laboratorio simulato vengono misurate utilizzando quattro igrometri basati su diversi principi operativi, tra cui un igrometro per capelli, un igrometro per fibra, un igrometro capacitivo e un igrometro a bulbo secco e umido. L'igrometro a fibre ottiche determina l'umidità dell'aria in base alle caratteristiche igroscopiche del materiale in fibra. L'igrometro capacitivo misura l'umidità rilevando le variazioni della capacità ambientale causate dalle variazioni del contenuto di molecole d'acqua. L'igrometro a bulbo secco e umido determina l'umidità dell'aria utilizzando il principio di evaporazione, in base ai parametri di temperatura ambiente e di temperatura a bulbo umido.

Un elemento di raffreddamento combinato con un modulo di umidificazione viene utilizzato per simulare i processi di deumidificazione e umidificazione in laboratorio, mentre una ventola integrata garantisce una miscelazione uniforme dell'aria all'interno della camera. Attraverso una serie di esercizi sperimentali



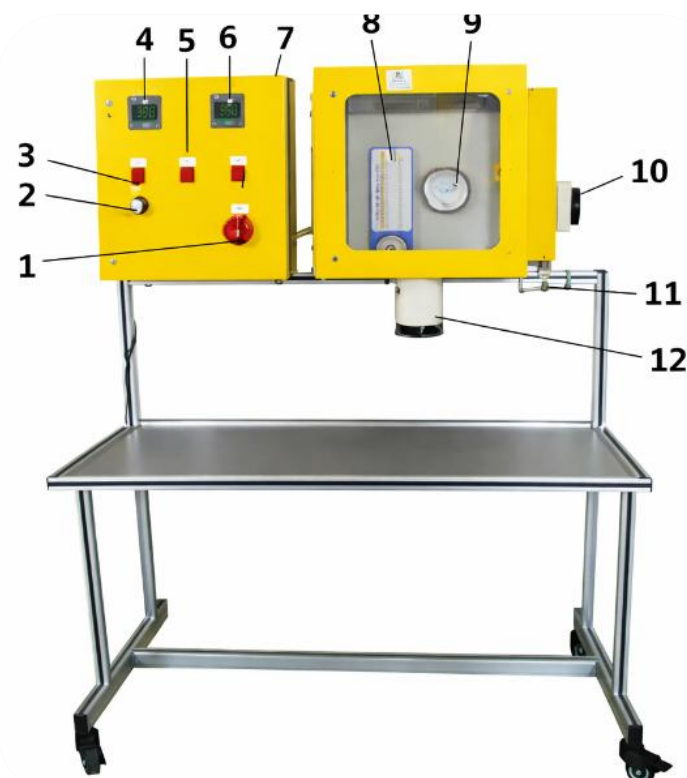
strutturati, la piattaforma consente agli studenti di comprendere i principi di funzionamento degli igrometri di base e di sviluppare conoscenze tecniche, competenze pratiche e capacità di innovazione pertinenti.

Il banco di prova comprende una camera da laboratorio simulata in grado di riprodurre variazioni di umidità atmosferica, con regolazione quantitativa dell'umidità ottenuta attraverso un elemento di raffreddamento e un umidificatore. Quattro igrometri basati su diversi principi di misurazione sono integrati nella piattaforma sperimentale. Viene fornita una ventola interna per garantire una circolazione dell'aria uniforme e condizioni ambientali uniformi; il laboratorio simulato è dotato di una finestra di osservazione completamente trasparente che consente una chiara visualizzazione del processo sperimentale e delle modifiche ambientali.

No	Nome	Funzione
1	Umidificatore	Potenza 21,6 W, velocità di rotazione 500-3300min ⁻¹
2	Elemento bullone elemento di raffreddamento	Potenza 56 W, area di raffreddamento 1600 mm ²
3	Igrometro a fibra ottica	Tensione 0-10 V, gamma di misurazione 0-100% Umidità relativa -30 -80°C
4	Igrometro capacitivo	Tensione 0-10 V. Intervallo di misurazione 1-100% di umidità relativa
5	Psicrometro	Scala 0,5°C, gamma di temperature -10 -60°C, Intervallo di misurazione 1-100% di umidità relativa Frequenza di tensione 230 V, 50 Hz, monofase
6	Parametri di dimensione	Lunghezza x larghezza x altezza 1400 x 800 x 1630 mm Peso circa 110 kg

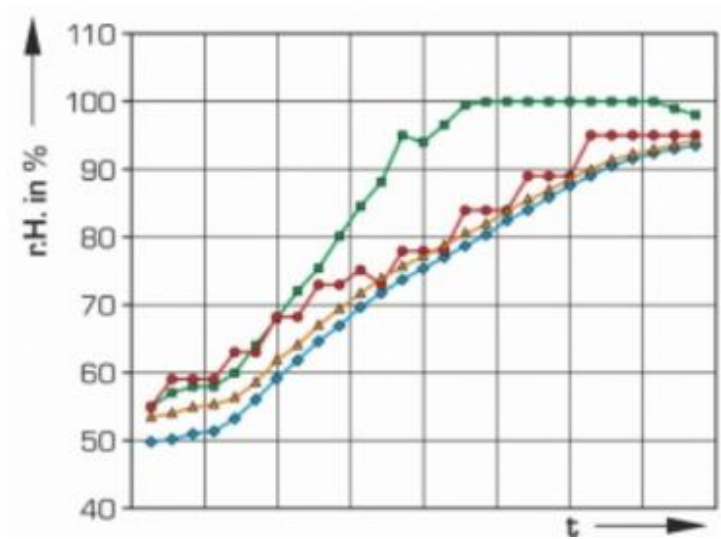
Identificazione dei componenti

1. Interruttore di alimentazione principale.
2. Manopola di regolazione del flusso d'aria.
3. Interruttore di comando ventola di circolazione.
4. Misuratore di temperatura e umidità A.
5. Interruttore di alimentazione strumentazione.
6. Misuratore di temperatura e umidità B.
7. Interruttore di comando unità di refrigerazione.
8. Termometro a bulbo umido e a secco.
9. Igrometro per capelli.
10. Unità di refrigerazione.
11. Scatola di raccolta della condensa.
12. Umidificatore.





Umidità relativa (rH, asse verticale) in funzione del tempo (t, asse orizzontale).



Curva blu: Igrometro capacitivo;
Curva arancione: Igrometro a fibra ottica;
Curva rossa: Igrometro a bulbo secco e umido;
Curva verde: Igrometro a fibra combinata.

Esperimenti

- Analisi comparativa delle misurazioni dell'umidità atmosferica utilizzando igrometri diversi.