

Come funziona una camera climatica?

Il principio di funzionamento può essere spiegato partendo dalle due grandezze che la camera climatica è in grado di controllare, ovvero temperatura e umidità.

Il controllo della temperatura

Per controllare la temperatura è necessario che la camera sia in grado di espletare due funzioni: il **riscaldamento** e il **raffreddamento** e sia inoltre in grado di distribuire omogeneamente la temperatura all'interno del vano di test.

Particolari accorgimenti tecnici sulla distribuzione dell'aria all'interno della camera permetteranno di avere un alto livello di uniformità nel tempo e di omogeneità nello spazio dei valori di temperatura, garantendo a tutte le parti e superfici del provino di essere sottoposte allo stesso valore di temperatura.



Come funziona una camera climatica?

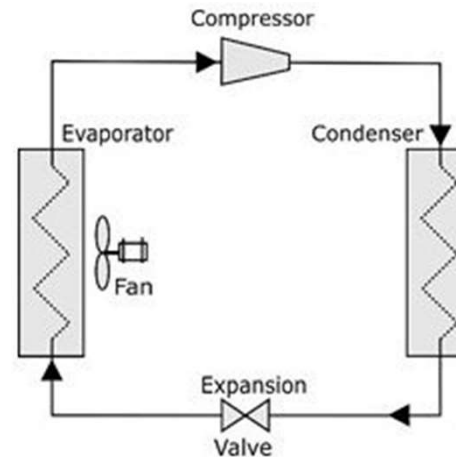
Il **sistema meccanico di raffreddamento** di una camera climatica è costituito da un sistema a circuito chiuso i cui componenti principali sono:

Compressore

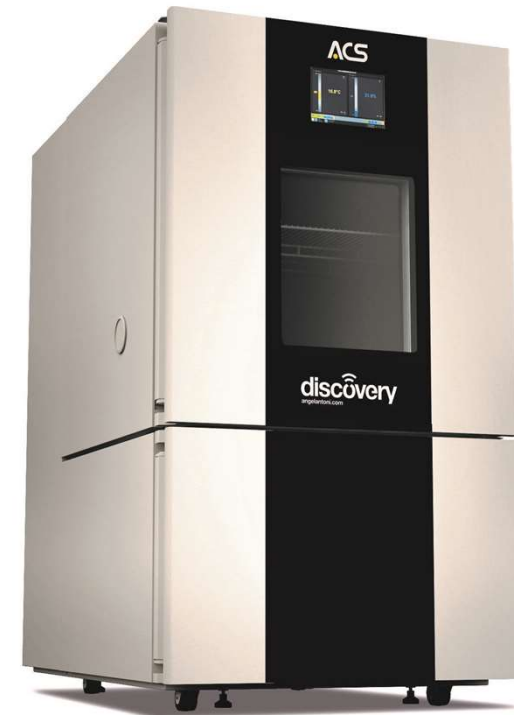
Condensatore

Valvola di espansione

Evaporatore



Attraverso la compressione e la successiva espansione di un gas refrigerante, il processo raffredderà uniformemente il vano prova.



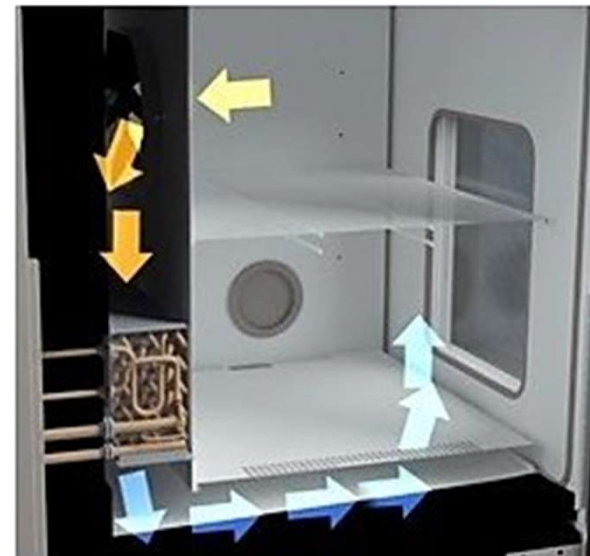
Riferimenti

- <https://acs.angelantoni.com/it/resources/come-funziona-camera-climatica>

Come funziona una camera climatica?

Comunemente esistono due valori minimi di temperature con i quali si classificano le camere climatiche: **monostadio** quelle con **temperatura minima di -40°C** e camere climatiche **doppio stadio** (o con impianto in cascata) che hanno **temperatura minima di almeno -70°C**.

Il **sistema meccanico di riscaldamento** è costituito delle resistenze elettriche posizionate in prossimità del sistema di ventilazione: l'aria riscaldata viene convogliata attraverso la ventilazione all'interno del vano prova. L'azione delle due funzioni Raffreddamento e Riscaldamento viene regolata dal PLC in funzione dei parametri del ciclo impostato dall'operatore per garantire le prestazioni richieste



Riferimenti

- <https://acs.angelantoni.com/it/resources/come-funziona-camera-climatica>

Come funziona una camera climatica?

Per controllare l'umidità è necessario che la camera sia in grado di espletare due funzioni: **l'umidificazione e la deumidificazione** e sia inoltre in grado di distribuire omogeneamente l'umidità all'interno del vano di test.

L'umidificazione diretta è realizzata tramite un umidificatore elettrico il cui vapore viene immesso attraverso un foro nel flusso d'aria dopo il ventilatore di ricircolo dell'aria. In questo modo viene assicurata una umidificazione priva di aerosol. L'umidificatore è controllato da un algoritmo dedicato per una migliore affidabilità.

La camera viene **deumidificata** da un sistema meccanico basato sul cosiddetto principio del dito freddo, sfruttando lo stesso sistema meccanico utilizzato per il raffreddamento. In accordo a questo principio, quando un oggetto con una temperatura più bassa viene esposto ad una temperatura ambiente più elevata, l'umidità presente nell'aria si condensa sulla superficie dell'oggetto più freddo. All'interno della camera climatica, l'evaporatore è l'elemento con la temperatura più bassa e una sezione dedicata viene quindi utilizzata per abbassare i livelli di umidità nel vano di prova quando richiesto.

