

CONDIZIONAMENTO E REFRIGERAZIONE



T108/3D/C - Unità di Studio Condizionamento Aria con Simulazione Pompa di Calore Computerizzata - Cod. 953813



1. Generalità

Il T108/3D/C è un impianto semplice e funzionale in grado di permettere la comprensione dei principi teorici e delle problematiche che si incontrano nello studio dei cicli frigoriferi. L'unità permette lo studio di un ciclo frigorifero e la sua analisi sul diagramma di Mollier (h, logp), lo studio del comportamento dei componenti industriali utilizzati e consente inoltre di simulare una pompa di calore.

Un pannello frontale con sinottico e strumentazione permette di tenere sotto controllo le variabili termodinamiche di interesse, facilitando così l'apprendimento degli allievi e il lavoro dell'insegnante. Inoltre, grazie a trasduttori elettronici ed al software dedicato, è possibile acquisire i dati relativi alle grandezze sotto controllo e, su personal computer, a video e/o in stampa, ottenere i valori acquisiti e le grandezze da essi calcolabili sotto forma di tabella e/o grafico.

L'unità viene fornita con una completa manualistica che descrive i componenti, le modalità di installazione e utilizzo e propone significative esperienze didattiche.

2. Composizione

L'unità è composta da:

- compressore ermetico, 370 W
- evaporatore aria/R134a
- elettroventilatore
- condensatore acqua/R134a
- valvola di espansione isoentalpica termostatica

- spia di osservazione fluido refrigerante
- filtro deidratatore a setacci molecolari
- flussimetro della portata H₂O al condensatore
- manometro pressione di condensazione
- manometro pressione di evaporazione
- pressostato di massima
- n°2 indicatori digitali di temperatura
- n°2 selettori di temperatura.
- n° 8 sonde di temperatura tipo Pt100
- n° 8 convertitori di segnale di temperatura con uscita analogica per l'acquisizione dei dati su PC
- n° 1 contatore di energia elettrica
- n° 1 trasduttore di portata con uscita analogica per l'acquisizione dei dati su PC
- n° 2 trasduttori di pressione con uscita analogica per l'acquisizione dei dati su PC
- una scheda di acquisizione dati con interfaccia USB
- interruttore magnetotermico differenziale, comandi manuali, spie di segnalazione e fusibili di protezione
- software di acquisizione ed analisi dati per Windows.

3. Descrizione

La principale caratteristica dell'unità è quella di permettere lo studio dei cicli frigoriferi a pompa di calore.

Durante il funzionamento, viene sottratto calore all'aria ambiente, abbassandone la temperatura e l'umidità (condizionamento di tipo estivo), e ceduto all'acqua che si riscalda.

Il lavoro di compressione viene svolto da un compressore alternativo ermetico. L'evaporatore aria/R134a è composto da una serie di tubi in rame, attraverso cui passa il liquido refrigerante R134a, all'esterno dei quali sono poste delle alette in alluminio per aumentare la superficie di scambio con l'aria, che è soffiata trasversalmente agli elementi da un ventilatore. Il condensatore è a tubi concentrici ed il liquido refrigerante è l'acqua. L'espansione isoentalpica del gas è realizzata tramite una valvola di espansione termostatica.

La strumentazione di corredo è inserita nel ciclo reale e permette di mantenere costantemente sotto controllo tutti i parametri principali: due termometri digitali istantanei con commutatore visualizzano uno le temperature in entrata ed uno le temperature in uscita all'evaporatore, al condensatore, un flussimetro visualizza la portata d'acqua al condensatore e due manometri visualizzano le pressioni di condensazione ed evaporazione. La strumentazione è accompagnata da un sinottico a tutto pannello che facilita la comprensione del fenomeno.

Il software di acquisizione ed analisi dati opera in ambiente MS-Windows ed è utilizzato per acquisire i dati in tempo reale, per elaborarli ed archivarli. Esso permette di ottenere a video o in stampa i valori delle grandezze ricavate sperimentalmente e le grandezze di calcolo da esse derivate e di elaborare grafici che evidenziano la variazione delle grandezze di calcolo al variare delle condizioni al contorno. Inoltre, anziché acquisire automaticamente i dati dai trasduttori, è possibile immettere tali dati direttamente da tastiera, rendendo l'uso del software indipendente.

4. Specifiche tecniche

- Potenza compressore 370W
- Capacità condensatore 817 Kcal/h per $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$
- Capacità evaporatore 602 Kcal/h per $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$
- Consumo H₂O 80l/h circa

5. Esperienze realizzabili

- Studio termodinamico del ciclo frigorifero sul diagramma di Mollier (h,logp).
- Calcolo del rendimento del ciclo frigorifero.
- Bilancio termico al condensatore.
- Bilancio termico all'evaporatore.
- Studio delle prestazioni dell'unità al variare della portata di acqua al condensatore.
- Studio teorico circa l'utilità e l'efficienza della pompa di calore.

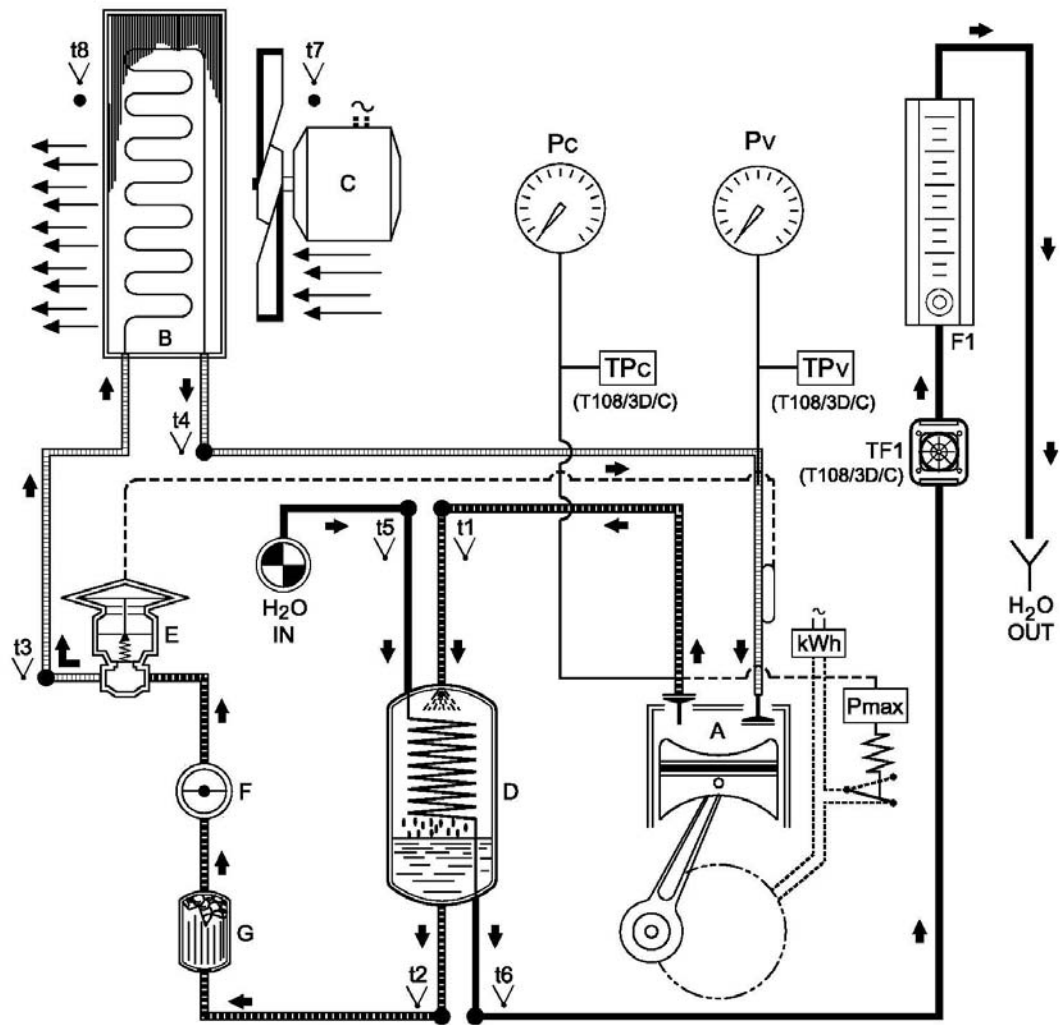
6. Servizi richiesti

- Alimentazione elettrica: 220V monofase, 50/60 Hz
- Alimentazione idrica: acqua di rete, pressione massima 3 bar
- PC minimo Pentium con Hard Disk (>10Gb) e CD drive, scheda grafica SVGA minimo, mouse, RAM 32 MB, porta USB;
- MS-Windows XP o successivi
- Stampante grafica.

7. Pesi e Dimensioni

- Dimensioni : 600x600x1350 h mm
- Peso: 105 kg

8. Sinottico



Legenda:

- A. gruppo motocompressore ermetico
- B. evaporatore aria/R134a
- C. elettroventilatore
- D. condensatore acqua/R134
- E. valvola di espansione isoentalpica termostatica
- F. spia di osservazione fluido refrigerante
- G. filtro deidratatore a setacci molecolari
- t1. sensore di temperatura liquido refrigerante ingresso condensatore
- t2. sensore di temperatura liquido refrigerante uscita condensatore
- t3. sensore di temperatura liquido refrigerante ingresso evaporatore
- t4. sensore di temperatura liquido refrigerante uscita evaporatore
- t5. sensore di temperatura acqua ingresso condensatore
- t6. sensore di temperatura acqua uscita condensatore
- t7. sensore di temperatura aria ingresso evaporatore
- t8. sensore di temperatura aria uscita evaporatore
- F1. flussimetro della portata di acqua al condensatore
- TF1. trasduttore di flusso per portata di acqua al condensatore (solo per T108/3D/C)
- Pc. manometro pressione di condensazione
- TPc. trasduttore di pressione per pressione di condensazione (solo per T108/3D/C)
- Pv. manometro pressione di evaporazione
- TPv. trasduttore di pressione per pressione di evaporazione (solo per T108/3D/C)
- Pmax. pressostato di massima pressione ammissibile nel circuito
- KWh. contatore di energia elettrica

Cod. R01152/I 0510 Ed. 01 Rev. 01

In qualsiasi momento e senza preavviso, la Didacta Italia potrà apportare ai propri prodotti, ferme restando le caratteristiche essenziali descritte, le modifiche che riterrà opportune secondo le esigenze di carattere costruttivo o didattico.