



## Descrizione Analitica Apparecchiature



Foto esemplificativa:  
TPS 3950 che supporta pannello TPS 3954

### TPS 3950/52 - Trainer per studio di sistemi di condizionamento, refrigerazione e di pompa di calore, collegabile a PC. Includente specifico software sinottico e per comunicazione.

Il Sistema didattico per lo studio del Condizionamento dell'aria, della Refrigerazione e della Pompa di Calore sviluppa i fondamenti degli elementi di base ed avanzati della tecnologia dell'aria condizionata e di quella della refrigerazione, nonché delle pompe di calore introducendo svariati sistemi e componenti reali.

L'apparato consente di dare una visione completa di entrambi i sistemi (*condizionamento e refrigerazione*) e di esaminare i componenti, come sono interconnessi, le loro funzioni, i metodi operativi, diagnostici e di svolgere le attività pratiche di riparazione. Un capitolo del sistema è dedicato allo studio delle Pompe di Calore.

Infatti il sistema è dotato di una valvola di inversione che consente di cambiare la direzione del flusso refrigerante. In condizioni normali l'impianto produce aria condizionata; invertendo la direzione il condensatore diventa un evaporatore e viceversa l'evaporatore diventa un condensatore; pertanto il risultato si traduce in un circuito di pompa di calore.

L'apparato didattico comprende TPS 3950 - Main Platform Unit per l'Aria Condizionata e per la Refrigerazione. Qui possono essere facilmente inseriti i seguenti pannelli: TPS-3952 (Basic Air-Conditioning incluso), TPS-3953 (*Industrial Refrigeration, non incluso, quotato successivamente*) e TPS-3954 (*Professional Air-Conditioning, non incluso, quotato successivamente*). Vengono dimostrati i principi, le funzioni e le operazioni di entrambi i sistemi come pure i singoli componenti. Lo studente viene messo in grado di compiere test, prendere misure e ricercare i guasti in ogni sottosistema.

Il sistema include sensori di temperatura e pressione, i cui valori vengono visualizzati sui display LCD del sistema ed utilizzati per analizzarne il comportamento e calcolarne il COP (efficienza del sistema).

Il sistema può inoltre operare con o senza il PC ed include il software relativo, utilizzabile per la visualizzazione dello stato interno di temperatura e flusso. Le operazioni vengono impostate da switch e tastiera presenti sul pannello e gestite dal microcontrollore integrato.

**Comandi e display:** interruttore di accensione con spia di segnalazione; spia di segnalazione di allarme; interruttori di comando; trasduttore con 4 sensori di temperatura; trasduttore con 2 sensori di pressione; 9 valvole a solenoide; interruttore PC / Manuale; interruttori modalità di stato e display; display con indicatori a LED; vari switch per inserimento guasti e relativo display; tastiera numerica; unità per il controllo da remoto e l'acquisizione dei valori dei sensori; misuratori bassa pressione 0-300 PSI; misuratori alta pressione 0-500 PSI; display LCD grafico e alfanumerico 64 x 240 pixel; interfaccia USB o seriale di comunicazione con il PC e relativo software DCOOL; collegamenti elettrici con relè differenziale di terra; disgiuntore semi-automatico e interruttore di alimentazione principale.

**Componenti del sistema di condizionamento dell'aria:** compressore modello ermetico 1/6 CV per refrigerante tipo R-134A; condensatore; ventilatore del condensatore; valvola di espansione termostatica; tubo capillare; filtro per gas; accumulatore di liquidi; oculare per il controllo del flusso di gas; valvola di non ritorno; valvola di inversione; giunto di collegamento rapido.

**Il pannello TPS 3952 (incluso):**

- **comprende i seguenti componenti:** pannello ad inserzione modulare in alluminio 80 x 40; camera di raffreddamento trasparente con sportello; evaporatore; ventilatore elettrico per evaporatore; sensori di temperatura; valvola di controllo; carico termico; dispositivi di fissaggio rapido; contattore elettrico rapido.



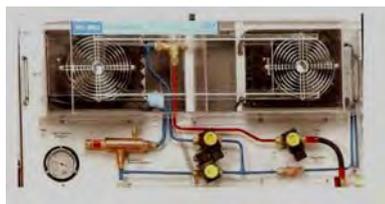
- **consente lo studio dei seguenti argomenti:** principi di funzionamento e materiali; principi generali di condizionamento dell'aria e raffreddamento; dispositivi di rilassamento; sistemi elettrici di controllo; risposta del sistema; funzionamento del sistema; utilizzo di diagrammi psicrometrici; variazione dei carichi termici sul compressore e sull'evaporatore; procedura dei cicli termici; flusso termico attraverso i componenti del sistema; funzionamento della valvola di espansione; funzionamento del tubo capillare; funzionamento del sistema con vari metodi di controllo; diagnosi e riparazione di guasti con l'uso di un computer; tecniche di riempimento con gas refrigerante; simulazione di guasti.

La fornitura comprende il libro di testo con esperimenti guidati in italiano; vengono inoltre trattati i principi del raffreddamento, i relativi componenti e le loro modalità operative, i tipi di controllo, misure, manutenzione e correzione guasti.

**TPS 3950 Main Unit + TPS 3952 Basic Air-Conditioning € 11.590,00**

**Ulteriori pannelli:**

**TPS 3953 Pannello per lo studio avanzato della refrigerazione industriale (Advanced Industrial Refrigeration)**



- **comprende i seguenti componenti:** pannello ad inserzione modulare in alluminio 80 x 40; camera di raffreddamento trasparente con sportello divisa in due parti; valvola termostatica; due evaporatori; due ventilatori elettrici; sensori di temperatura e trasduttori; due valvole di controllo; due carichi termici; dispositivi di fissaggio rapido; contattore elettrico rapido.

- **consente lo studio dei seguenti argomenti:** principi di funzionamento e materiali; principi generali di condizionamento dell'aria e raffreddamento; dispositivi di rilassamento; risposta del sistema; modalità di funzionamento del sistema; flusso termico attraverso i componenti del sistema; tecniche di riempimento con gas refrigerante; funzionamento del sistema e delle condizioni di stabilizzazione; collegamento in parallelo e serie di evaporatori e componenti di sbrinamento; diagnosi e riparazione di guasti con l'uso di un computer; simulazione di guasti e procedura di diagnosi.

La fornitura comprende il libro di testo con esperimenti guidati; vengono inoltre trattati i principi del raffreddamento, i relativi componenti e le loro modalità operative, i tipi di controllo, misure, manutenzione e correzione guasti.

**€ 5.490,00**

**TPS 3954 Pannello per lo studio avanzato del condizionamento**

(aria condizionata, Advanced Professional Air-Conditioning )

- **comprende i seguenti componenti:** pannello ad inserzione modulare in alluminio 80 x 40; camera di raffreddamento trasparente con sportello; evaporatore; soffiatore elettrico per evaporatore, sensori di temperatura; valvola di controllo; carico termico; dispositivi di fissaggio rapido; contattore elettrico rapido, sensore umidità.



- **consente lo studio dei seguenti argomenti:** principi di funzionamento e materiali; principi generali di condizionamento dell'aria e raffreddamento; inversione del ciclo termico; utilizzo di diagrammi psicrometrici; risultati perdita di pressione; procedura di raffreddamento; procedura di riscaldamento; umidificazione ed essiccazione di aria; rimessa in temperatura; uso di aria riciclata per l'aria condizionata; l'uso di aria (pulizia, distribuzione, miscelazione); diagnosi e riparazione di guasti con l'uso di un computer; simulazione di guasti; metodi di manutenzione.

La fornitura comprende il libro di testo con esperimenti guidati; vengono inoltre trattati i principi del raffreddamento, i relativi componenti e le loro modalità operative, i tipi di controllo, misure, manutenzione e correzione guasti.

**€ 6.710,00**



### TPS 3974 – Simulatore pompa di calore

Il simulatore TPS 3974 è atto a fornire agli studenti il training relativo all'introduzione dei principi tecnologici della pompa di calore, il ciclo della termodinamica e di svariati sistemi e componenti.

Il simulatore dà una visione generale della pompa di calore, dei vari componenti del sistema e le loro interconnessioni, funzioni, operazioni e diagnosi di comportamento.

Il simulatore include componenti reali e simulati controllati mediante un controllore interno che produce i segnali da misurare in accordo al programma di simulazione interno o a quello del PC.

Il pannello di simulazione è dotato di una chiara grafica per la chiara presentazione dei componenti del sistema, delle connessioni ed interrelazioni tra i test point per misure reali e di LED per la descrizione dello stato dei componenti. Si interfaccia a PC mediante USB.

la chiara presentazione dei componenti del sistema, delle connessioni ed interrelazioni tra i test point per misure reali e di LED per la descrizione dello stato dei componenti. Si interfaccia a PC mediante USB.

**cad. € 5.490,00**

### TPS 3975 Simulatore Installazione della Refrigerazione industriale

Il simulatore TPS 3975 è atto a fornire agli studenti il training relativo all'introduzione dei principi della refrigerazione industriale, il ciclo della termodinamica e di svariati sistemi e componenti.

Il simulatore dà una visione generale del sistema di refrigerazione, dei vari componenti e le loro interconnessioni, funzioni, operazioni e diagnosi di comportamento.

Il simulatore include componenti reali e simulati controllati mediante un controllore interno che produce i segnali da misurare in accordo al programma di simulazione interno o a quello del PC.

Il pannello di simulazione è dotato di una chiara grafica per la chiara presentazione dei componenti del sistema, delle connessioni ed interrelazioni tra i test point per misure reali e di LED per la descrizione dello stato dei componenti. Si interfaccia a PC mediante USB.



**cad. € 5.490,00**

**PREZZI TUTTO COMPRESO (iva, spedizione, ecc...)!!!!**

*altri trainer su richiesta*

**Cristiani srl – Tecnologie e soluzioni per la Scuola**

Tel 0385 42192 - 42975 Fax 0385 240077  
Cell 348 3040803 Web www.cristianisrl.it

P.IVA 01688600186 - Cap. Soc. €46.800,00 i.v.  
Cristiani SRL - Viale Altea 39 - 27049 STRADELLA (PV)

E-mail cristiani@cristianisrl.it  
PEC cristianisrl@pec.it