CORSO OPERATORE ELETTRICO PER MACCHINE DI CONDIZIONAMENTO

OBIETTIVI
Acquisire le conoscenze di base e apprendere le nozioni teoriche propedeutiche al cablaggio elettrico e alla costruzione di quadri elettrici per macchine di condizionamento e all'esecuzione delle operazioni previste dal ruolo.

DESTINATARI: Addetti al cablaggio elettrico e addetti alla costruzione quadri elettrici per le macchine di condizionamento e refrigerazione industriale.

DURATA: 80 ore

PROGRAMMA:

MODULO 1:

- *LA SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO* – 4 ore
- *DIRITTI E DOVERI DEI LAVORATORI* – 2 ore

MODULO 2:

- *ORGANIZZAZIONE AZIENDALE* - 4 ore
- *BILANCIO COMPETENZE E STESURA CURRICULUM VITAE* - 8 ore
- CCNL FEDERMECCANICA – 2 ore

H.R.S. S.r.l. Human Resource Service S.r.l.
Sede Legale: Via Bassa, 103/A – 35020 Arzergrande (PD) – Italy – Tel./Fax. +39 049 9720734
Sede Operativa e Amministrativa: Via Dell'Industria, 24 – 35028 Piove di Sacco (PD) – Italy -
Cap. Soc. Euro 20.000,00 - R.E.A. 369472 – C.F., R.I. e P.IVA 04192540286 – www.hrsservice.it

MODULO 3:

- *LEAN ORGANIZATION* – 4 ore

- Logica Just in Time
- Takt-time
- One-Piece-Flow (Produzione tradizionale vs One-Piece-Flow)
- Produzione Pull – Produzione Push
- Muda: definizione e classificazione
- Metodo 5S
- Visual Factory
- Principi base di miglioramento (Kaizen)

MODULO 4:

- *TECNICA FRIGORIFERA* - 12 ore - *ARTICOLATA COME SEGUE*:

- **Grandezze fondamentali**
  - Il calore: concetti e unità di misura
  - Definizione di entalpia
  - La pressione: relativa e assoluta
  - Processi di cambiamento di stato. Evaporazione e condensazione
  - Caratteristiche dei fluidi frigoriferi

- **Diagrammi P-H**
  - La rappresentazione dei diagrammi P-H dei fluidi frigoriferi
  - Definizioni: Zone di liquido, gas, bifasiche, isoterme, isocore, isobare, isoentalpiche
  - Liquido sottorafreddato e gas surriscaldato
  - Temperatura / pressione di saturazione

- **Principi di termodinamica**
  - Primo principio della termodinamica e sue implicazioni
  - Secondo principio della termodinamica e sue implicazioni
  - Concetto di ciclo termico / frigorifero

- **Schemi frigoriferi**
  - Unità reversibili (H-P)
  - Freecooling
  - Recupero di calore: parziale e totale

H.R.S. S.r.l. Human Resource Service S.r.l.
Sede Legale: Via Bassa, 103/A – 35020 Arzergrande (PD) – Italy – Tel./Fax. +39 049 9720734
Sede Operativa e Amministrativa: Via Dell'Industria, 24 – 35028 Piove di Sacco (PD) – Italy -
Cap. Soc. Euro 20.000,00 - R.E.A. 369472 – C.F., R.I. e P.IVA 04192540286 – www.hrsservice.it

Unità per refrigerazione.

- **Componenti frigoriferi**
  - Compressore: scroll, alternativo (monostadio, bistadio), vite
  - Scambiatori di calore: piastre, fascio tubiero, batterie alettate.
  - Valvole di laminazione
  - Valvola a 4 vie
  - Valvola presso-statica
  - Separatore aspirazione, Separatore olio
  - Ricevitore liquido.

- **Schemi Elettrici applicati alle macchine frigorifere e ai rispettivi componenti frigoriferi**

MODULO 5:

- *TECNICA CABLAGGIO ELETTRICO **APPLICATA** ALLE MACCHINE CONDIZIONAMENTO* – **12** ore –

- **COMPONENTI ELETTRICI**

  - Fusibili
  - Interruttori
  - Teleruttori
  - Softstarter
  - Inverter
  - Trasformatore
  - Temporizzatore
  - Termostati
  - Controlli elettronici

- **COMPOSIZIONE E FUNZIONAMENTO DI UNO SCHEMA ELETTRICO**:

  - Specifiche elettriche ed informazioni relative allo schema
  - Tabella delle caratteristiche elettriche

H.R.S. S.r.l. Human Resource Service S.r.l.
Sede Legale: Via Bassa, 103/A – 35020 Arzergrande (PD) – Italy – Tel./Fax. +39 049 9720734
Sede Operativa e Amministrativa: Via Dell'Industria, 24 – 35028 Piove di Sacco (PD) – Italy -
Cap. Soc. Euro 20.000,00 - R.E.A. 369472 – C.F., R.I. e P.IVA 04192540286 – www.hrsservice.it

- Morsettiera
- Circuito di potenza
- Circuito ausiliario
- Lista componenti

MODULO 6:

- *TECNICA FUNZIONAMENTO QUADRO ELETTRICO **APPLICATA** ALLE MACCHINE CONDIZIONAMENTO* – **12** ore –

➢ **QUADRI ELETTRICI**

- La funzione del quadro elettrico
- Com'è fatto un quadro elettrico
- Il quadro elettrico e la relazione funzionale con la parte frigorifera/idraulica
- Il cablaggio del quadro elettrico nel condizionatore
- Modifiche su quadro elettrico

➢ **Controlli elettronici**

- La funzione dei controlli elettronici
- Sintesi dell'evoluzione dei controlli da quelli elettromeccanici a quelli elettronici con microprocessori programmabili
- Tipologie di controlli elettronici programmabili e logica di funzionamento

MODULO 7:

- *PRATICA DEL CABLAGGIO ELETTRICO/COSTRUZIONE QUADRO ELETTRICO* **– 20** ore - *ARTICOLATA COME SEGUE:*

➢ **Pratica ed esercizi su:** Pratica di lavori di posizionamento del quadro elettrico di controllo e comando a bordo macchina, il cablaggio dei componenti elettrici con il quadro stesso secondo quanto previsto dallo schema elettrico; realizza o modifica al bisogno quadri elettrici di comando.

➢ Conosce il funzionamento dei microprocessori di comando, in relazione allo schema elettrico e al funzionamento della macchina di condizionamento sia per la parte elettrica che per quella frigorifera/ idraulica

➢ Impostazioni microprocessore di comando

H.R.S. S.r.l. Human Resource Service S.r.l.
Sede Legale: Via Bassa, 103/A – 35020 Arzergrande (PD) – Italy – Tel./Fax. +39 049 9720734
Sede Operativa e Amministrativa: Via Dell'Industria, 24 – 35028 Piove di Sacco (PD) – Italy -
Cap. Soc. Euro 20.000,00 - R.E.A. 369472 – C.F., R.I. e P.IVA 04192540286 – www.hrsservice.it

- Avviamento della macchina con lettura dei manometri con interpretazione della lettura della pressione di condensazione e di evaporazione e relative temperature.
- Ottimizzazione della macchina.
- ricerca perdite con cercafughe elettronico.

H.R.S. S.r.l. Human Resource Service S.r.l.
Sede Legale: Via Bassa, 103/A – 35020 Arzergrande (PD) – Italy – Tel./Fax. +39 049 9720734
Sede Operativa e Amministrativa: Via Dell'Industria, 24 – 35028 Piove di Sacco (PD) – Italy -
Cap. Soc. Euro 20.000,00 - R.E.A. 369472 – C.F., R.I. e P.IVA 04192540286 – www.hrsservice.it