

TECNICHE FRIGORIFERE

- Temperatura: tipi di misurazione.
- Il Sistema di Unità Internazionale SI con le relative grandezze.
- Calore e propagazione.
- Dilatazione dei corpi solidi, liquidi e gas.
- Stati fisici della materia.
- Punto fusione dei corpi e calore latente.
- Comportamento dei gas: temperatura di ebollizione, vaporizzazione e calore latente.
- Calore e lavoro: prima e secondo principio della termodinamica con le equazioni di stato.
- Diagrammi Mollier: pressione e volume.
- Fluidi frigoriferanti: vecchi e nuovi, lettura dei frigoriferanti e della loro entalpia.
- Ciclo frigorifero: il compressore, il condensatore, il capillare e la valvola termostatica, l'evaporatore.
- Definizione di macchina frigorifera.

Tipo di compressore:

- Compressori: generalità.
 - Compressore ermetico.
 - Compressore serniermetico.
 - Compressore a doppio stadio.
 - Compressore scroll.
 - Compressore a vite.
 - Compressore aperto.
 - Altro tipo di compressore:
-

Tipi di condensatori:

- Condensatori: calcoli-collettori e circuiti.
 - Condensatore statico.
 - Condensatore ad aria.
 - Condensatore ad acqua
 - Torri di raffreddamento.
 - Altro tipo di condensatore:
-

Tipi di evaporatori:

- Evaporatori: calcoli - collettori e circuiti.
 - Evaporatore statico.
 - Evaporatore a piastre eutettiche.
 - Evaporatore ad aria.
 - Evaporatore a fascio tubiero.
 - Evaporatore a piastre.
 - Altro tipo di evaporatore:
-

Organi di espansione:

- Capillare.
 - Valvola termostatica.
 - Valvola elettronica
 - Altro tipo:
-

Installazione e posizionamento:

- Compressori.
- Condensatori.
- Evaporatori.
- Ventilatori.
- Altri componenti del circuito frigorifero.

Apparecchi ausiliari del circuito:

- Ricevitori e separatori di liquido.
 - Valvole solenoidi. Valvole acqua.
 - Filtri. Indicatori di umidità. Rubinetti.
 - Altro:
-

- Saldatura e brasatura.
- Direttiva 97/23/CE - PED.

Controlli sul circuito frigorifero:

- Pressostato alta e bassa pressione.
- Pressostato olio.
- Manometri.
- Pump down .
- By-pass.
- C.O.P. (Rendimento impianto frigorifero).
- Impianto elettrico.
- Controlli e Regolazione elettrica ed elettronica.
- Inverter e logica di controllo

Impianti:

- Dimensionamento e progettazione del circuito frigorifero.
- Banchi Frigoriferi.
- Frigoriferi Industriali.
- Impianti frigoriferi per celle.
- Tunnel di surgelazione.

CLIMATIZZAZIONE

Concetti di base:

- Calore sensibile e calore latente.
- Temperatura Umidità relativa.
- IAQ: qualità dell'aria.
- Velocità dell'aria.
- Filtrazione.
- Concetto di confort.
- Diagramma psicrometrico.
- Ricambi aria.
- Legislazione condizionamento.
- Normative di riferimento.

Impianti:

- Le macchine per produzione del caldo.
- Le macchine per produzione di freddo.
- Impianti Ventilazione Meccanica VMC.
- Ciclo combinato. Cogenerazione.
- Pannelli radianti.
- Accumulo del freddo.
- Impianti ad assorbimento.

Esempi di progettazione:

- Scelta dei nuovi refrigeranti.
- Bilancio termico estivo.
- Metodi di calcoli computerizzati carichi termici.
- Calcolo tubazioni aerauliche.
- Perdite di carico lato aria.
- Calcolo ventilatori.
- Calcolo tubazioni idrauliche.
- Perdite di carico idrauliche.
- Calcolo pompe.
- Strategie di scelta degli Impianti di condizionamento.

Funzionamento - Installazione

Manutenzione:

- Chiller - funzionamento, installazione, manutenzione.
- Unità trattamento aria - funzionamento, installazione, manutenzione.
- Split, multisplit - funzionamento, installazione, manutenzione.
- Inverter - funzionamento, installazione, manutenzione.
- VRV/VRF - funzionamento, installazione, manutenzione.
- Impianti termici - installazione, manutenzione e controlli.

Regolazione:

- Regolazione impianti di condizionamento.
- Impianti di supervisione e comando.

PARTE PRATICA

(con attrezzatura da voi fornita)

Verifica sui vostri impianti:

- Split/inverter.
- Commerciali.
- Industriali.
- Verifica sui vostri componenti frigoriferi.
- Pratica ed esercitazioni su manutenzione, installazione e riparazione degli impianti di refrigerazione e di condizionamento industriali, commerciali o domestici.

Costruzione impianto frigorifero:

- Commerciale.
- Industriale.

Costruzione impianto elettrico:

- Commerciale.
- Industriale.
- Manutenzione.

Ricerca e riparazione guasti:

- Perdite sull'impianto.
- Compressore - condensatore - evaporatore.
- Capillari - valvole termostatiche.
- Altri componenti impianto frigorifero.
- Guasti di natura termostatica, elettrica, elettronica.
- Guasti di natura pressostatica.

Retrofit:

- Recupero gas.
- Lavaggio impianto con sostituzione. olio, filtro, valvola
- Vuoto e carica.
- Prova perdite.
- Prova di funzionamento.

NOVITÀ E PATENTINI

- Gas Refrigeranti.
- Idrocarburi.
- A2L, HFO, miscele HFO e HFC.
- Anidride carbonica.
- Ammoniaca.
- Risparmi energetici.
- EN 378.
- Banca Dati F-gas, esercizi pratici.

Patentini Certificazioni volontarie:

- Catena del freddo per i vaccini.
- Catena del freddo e trasporto refrigerato.
- Sanificazione e igienizzazione degli impianti (COVID-19).
- Patentino refrigeranti alternativi.

Patentini Certificazioni obbligatorie:

- Patentino Frigoristi F-gas.
- Certificazione della impresa F-gas.
- Certificazione FER sulle Fonti Energetiche Rinnovabili.
- Patentino Condizionamento Auto.
- Addetti ai lavori elettrici secondo la norma CEI 11-27-2014.
- Patentino Caldaie.

- Altri argomenti:
-
-
-