



# CEFPAS



REGIONE SICILIANA

Responsabile Unico del Procedimento

IL DIRETTORE DEL CEFPAS  
DOTT. ANGELO TOMAGLIO

Progettista

Ing. Michele Speciale



**CEFPAS Hotel**  
**Manutenzione straordinaria impianto di condizionamento**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**MANUALE D'USO E MANUTENZIONE**

<b>C</b>	<b>L</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>H</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>006</b>	<b>01</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------	-----------

CODE

DRAWING N.

SCALE

-----

FILE-NAME\_EXTENSION

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione, aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

## ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.04.01 Alimentazione ed adduzione
- ° 01.04.02 Batterie di condensazione (per macchine frigo)
- ° 01.04.03 Canalizzazioni
- ° 01.04.04 Centrali frigo
- ° 01.04.05 Compressore (per macchine frigo)
- ° 01.04.06 Evaporatore (per macchine frigo)
- ° 01.04.07 Estrattori d'aria
- ° 01.04.08 Filtri a secco
- ° 01.04.09 Strato coibente
- ° 01.04.10 Tubi in acciaio
- ° 01.04.11 Valvola di espansione (per macchine frigo)

# Alimentazione ed adduzione

## Impianto di climatizzazione

La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

### **Modalità di uso corretto:**

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso. Verificare inoltre che non ci sia ristagno d'acqua in prossimità dei serbatoi.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.01.A01 Corrosione tubazioni**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.04.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

### **01.04.01.A03 Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

# Batterie di condensazione (per macchine frigo)

## Impianto di climatizzazione

Il condensatore ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

### **Modalità di uso corretto:**

Il condensatore, per raffreddare il vapore, utilizza l'acqua o l'aria. Nel 1° caso l'acqua proveniente da una torre evaporativa passa attraverso tubi alettati immersi nel fluido refrigerante (questo tipo di raffreddamento è poco utilizzato anche per le limitazioni imposte dalla normativa); nel 2° caso l'aria viene condotta forzatamente attraverso delle batterie alettate che contengono il fluido refrigerante.

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Effettuare una pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.02.A01 Fughe di gas nei circuiti**

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

### **01.04.02.A02 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### **01.04.02.A03 Perdite di carico**

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

### **01.04.02.A04 Rumorosità**

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

# Canalizzazioni

## Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

### **Modalità di uso corretto:**

Date le notevoli dimensioni, generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.03.A01 Difetti di coibentazione**

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

### **01.04.03.A02 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

### **01.04.03.A03 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### **01.04.03.A04 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

# Centrali frigo

## Impianto di climatizzazione

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

### **Modalità di uso corretto:**

Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali:

- verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;
- verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;
- prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato, temperature di aspirazione e mandata, ecc.)

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.04.A01 Difetti di filtraggio**

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

### **01.04.04.A02 Fughe di gas nei circuiti**

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

### **01.04.04.A03 Perdite di carico**

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

### **01.04.04.A04 Perdite di olio**

Perdite di olio dal compressore.

### **01.04.04.A05 Difetti di taratura**

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### **01.04.04.A06 Mancanza dell'umidità**

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

### **01.04.04.A07 Rumorosità del compressore**

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

### **01.04.04.A08 Sbalzi di temperatura**

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

# Compressore (per macchine frigo)

## Impianto di climatizzazione

Tra i componenti i gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione abbiamo il compressore che può essere:

- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

### **Modalità di uso corretto:**

Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali:

- verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;
- verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;
- prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato, temperature di aspirazione e mandata, ecc.).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.05.A01 Difetti di filtraggio**

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

### **01.04.05.A02 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### **01.04.05.A03 Fughe di gas nei circuiti**

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

### **01.04.05.A04 Mancanza dell'umidità**

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

### **01.04.05.A05 Perdite di carico**

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

### **01.04.05.A06 Perdite di olio**

Perdite di olio dal compressore.

### **01.04.05.A07 Rumorosità del compressore**

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

### **01.04.05.A08 Sbalzi di temperatura**

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

# Evaporatore (per macchine frigo)

## Impianto di climatizzazione

L'evaporatore ha la funzione di far evaporare il fluido refrigerante per raffreddare l'acqua.

### **Modalità di uso corretto:**

Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. L'utente deve verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità. Periodicamente l'utente deve effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, del relativo scarico, e delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.06.A01 Fughe di gas nei circuiti**

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

### **01.04.06.A02 Difetti di filtraggio**

Difetti ai filtri di aspirazione.

### **01.04.06.A03 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### **01.04.06.A04 Mancanza dell'umidità**

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

### **01.04.06.A05 Perdite di carico**

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

### **01.04.06.A06 Perdite di olio**

Perdite d'olio che si verificano con presenza di macche d'olio sul pavimento.

# Estrattori d'aria

## Impianto di climatizzazione

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare le caratteristiche principali degli estrattori con particolare riguardo a:

-tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -funzionalità dei ventilatori; -la stabilità dei sostegni dei canali.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.07.A01 Disallineamento delle pulegge***

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

### ***01.04.07.A02 Usura della cinghia***

Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.

### ***01.04.07.A03 Usura dei cuscinetti***

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

# Filtri a secco

## Impianto di climatizzazione

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

### **Modalità di uso corretto:**

I filtri piani sono generalmente impiegati per le applicazioni civili ed utilizzano materassini a perdere (fibre di vetro), rigenerabili (fibre in poliammide). Vengono sempre utilizzati quando non è richiesto un elevato grado di filtrazione e negli impianti di piccola potenzialità dove i parametri di costo di installazione e manutenzione assumono rilevanza a fronte delle altre esigenze.

I filtri a tasche trovano applicazione in impianti di tipo industriale e dove è sempre richiesta una qualità dell'aria medio-alta. Sono generalmente impiegati per la separazione di polveri fini, sostanze sospese, aerosol. A seconda della qualità e quantità dell'aria da trattare, delle dimensioni del filtro e della utilizzazione dell'impianto, la durata di tali filtri può variare da un minimo di tre mesi a un massimo di due anni. L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.08.A01 Difetti di filtraggio**

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### **01.04.08.A02 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

### **01.04.08.A03 Perdita di carico**

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

# Strato coibente

## Impianto di climatizzazione

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.09.A01 Anomalie del coibente***

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### ***01.04.09.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### ***01.04.09.A03 Mancanze***

Mancanza di strato di coibente sui canali.

# Tubi in acciaio

## Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali ; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.10.A01 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.04.10.A02 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.04.10.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.04.10.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

# Valvola di espansione (per macchine frigo)

## Impianto di climatizzazione

La valvola di espansione termostatica dell'evaporatore delle macchine frigo dell'impianto di climatizzazione, regola l'evaporazione del liquido refrigerante.

### **Modalità di uso corretto:**

Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. Si possono avere vari tipi di valvole quali:

- a termoregolazione progressiva con valvole rotative;
- a termoregolazione progressiva con valvole a movimento rettilineo.

L'utente deve effettuare un controllo generale delle valvole di termoregolazione; in particolare, deve verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.11.A01 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### **01.04.11.A02 Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle valvole.

### **01.04.11.A03 Perdite di acqua**

Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

### **01.04.11.A04 Sbalzi di temperatura**

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.