

Condizionatore

Il condizionatore è una macchina in grado di produrre una differenza di temperatura (positiva o negativa) che viene ceduta a un fluido che messo in circolazione a sua volta cede questa differenza di temperatura ad un ambiente per innalzarne o abbassarne la temperatura.

Funzionamento e composizione

Solitamente questo tipo di macchina usa un qualche tipo di ciclo termodinamico. Il primo che utilizzando la trasformazione dei gas nei suoi passaggi di stato per ottenere il freddo e/o il caldo fu Willis Carrier negli Stati Uniti nel 1911. Famosa fu la sua frase: dobbiamo spostare il calore da dove dà fastidio a dove non lo dà.

Il condizionatore nella sua forma classica è formato da quattro parti fondamentali:

- Il compressore
- Il condensatore
- l'evaporante
- l'organo di laminazione

A completare il condizionatore oltre a queste parti vi è il gas che ha la funzione di fluido termovettore; i gas più utilizzati sono:

- R12 Condizionatori industriali (ormai fuori legge)
- R22 Condizionatori civili e terziario (ormai fuori legge)
- R407c Condizionatori civili e terziario
- R410a Condizionatori civili e terziario

Vi sono poi una serie di componenti ed accessori che servono a completare il funzionamento del sistema come: valvole, pressostati, ventilatori, telecomando, sonde, schede elettroniche etc.

Negli impieghi civili comune è la configurazione che presenta due unità separate, una esterna ospitante il motore del condizionatore caratterizzata dalla ventola radiale, ed una interna, lo split, che provvede a mettere in circolo l'aria (condizionata o meno), distribuendola nei locali attraverso un'apposita feritoia.



Forniture Materiale Elettrico
Civile ed Industriale
Illuminazione Interni ed Esterni
Media Tensione - Fotovoltaico



Storia

La storia del condizionatore inizia negli Stati Uniti, intorno al 1911, quando Willis Carrier fu il primo a sfruttare ed impiegare la trasformazione dei gas che avviene nei passaggi di stato, ottenendo sia il freddo che il caldo. Carrier lavorava come ingegnere in una compagnia che forniva impianti industriali. Dopo un anno di lavoro gli venne affidato il compito di risolvere il problema del controllo dell'umidità nell'aria in una tipografia di Brooklin, dove la carta era inutilizzabile a causa dell'eccessiva umidità nell'aria.

Di solito per risolvere questo problema veniva aumentata la velocità dell'aria, o si apriva qualche finestra per contrastare l'umidità con una corrente opposta. L'umidità era anche un grave problema in termini di produttività perché portava ad un'interruzione dell'attività degli operai e quindi del lavoro. Carrier completò il primo progetto di un impianto di condizionamento dell'aria il 17 Luglio del 1902: il suo impianto è più o meno simile agli impianti che troviamo in commercio oggi. Il termine "aria condizionata" risale invece a Stuart W. Cramer, che si interessò come Carrier allo studio dell'umidità e del condizionamento dell'aria. Da allora questi impianti vennero installati più o meno ovunque.

Tipologie

I condizionatori si dividono in due grandi famiglie quelli chiamati solo freddo e quelli detti a pompa di calore. La differenza sostanziale è che quelli a pompa di calore oltre a raffreddare in estate, in inverno possono anche riscaldare invertendo il ciclo di funzionamento.

Una ulteriore distinzione molto importante è quella relativa alla loro alimentazione e al loro funzionamento. Ci sono due grandi famiglie, la prima chiamata ON-OFF e la seconda chiamata ad inverter. La differenza sostanziale tra le due tecnologie è la seguente: quella ON-OFF è molto semplice, (costa meno) ed ha un consumo elevato perché quando si accende va subito alla massima potenza a prescindere di quanto ne serve effettivamente, quella ad INVERTER invece ha una tecnologia detta modulante. Significa che durante il funzionamento, diminuisce la potenza necessaria in funzione del raffreddamento ottenuto man mano fino ad arrivare al minimo necessario al mantenimento della temperatura impostata, tutto questo con un notevole risparmio energetico. Se il condizionatore viene fatto funzionare per molte ore, per esempio di notte, è economicamente conveniente il modello inverter, in caso contrario il maggior costo rispetto al modello on-off non viene ammortizzato, poiché la funzione modulante interviene dopo almeno 2-3 ore dalla prima accensione.



Forniture Materiale Elettrico
Civile ed Industriale
Illuminazione Interni ed Esterni
Media Tensione - Fotovoltaico



Aspetto energetico

I condizionatori sono vincolati dalle norme europee sul risparmio energetico e debbono essere classificati dal costruttore secondo la classe di riferimento. Le classi di riferimento energetico sono:

A OTTIMO

B BUONO

C MEDIO

D MEDIOCRE

E BASSO

F MOLTO BASSO

G PESSIMO

Le classi più alte (A-B) solitamente sono con tecnologia inverter, un condizionatore ON-OFF può essere incluso nella classe A (o sottostanti) nel caso risulti consumare quanto il tipo di elettrodomestico (in questo caso il condizionatore) di una stessa classe, con tecnologia inverter oppure no. Spesso i condizionatori con tecnologia ON-OFF non vanno oltre la classe C.

La direttiva della Comunità Europea è la n. 94/2/CE del 21.1.94 e al Decreto 12 aprile 1998 del Ministero dell'Industria.

Aspetto esteriore

Esteticamente sono quasi sempre composti da due macchine una detta unità interna e la seconda detta unità esterna. Tra le due unità corrono due tubi in rame ed i collegamenti di controllo e comando, mentre l'alimentazione elettrica solitamente viene portata solo all'unità esterna.

Entrambe le due unità necessitano di uno scarico per evacuare l'acqua che si forma per condensazione. Ultimamente sono uscite macchine che sono in monoblocco che addossati a parete assolvono ad entrambe le funzioni di quelle prima descritte ma con notevoli limiti di rendimento.

Le unità interne poi possono essere distinte in cinque tipologie costruttive:

a muro (per installazioni a muro in posizione alta)

a pavimento (tipo fancoil)



Forniture Materiale Elettrico
Civile ed Industriale
Illuminazione Interni ed Esterni
Media Tensione - Fotovoltaico



a consolle (per installazione a soffitto senza controsoffitto)

a cassetta (per installazioni ad incasso nei controsoffitti)

canalizzabili (per l'installazione assiemata a condotti d'aria ed anemostati)

Prescrizioni normative e ambientali

Non esistono leggi nazionali che vietino l'installazione a parete sulle facciate dei palazzi per quanto alcuni articoli del codice civile nella parte dei condomini si prestino a delle interpretazioni. Di fatto la legge 10/91 e il DPR 412 di fatto indicano e consigliano l'uso di macchine a pompa di calore. Il problema nasce sotto il profilo estetico, molti comuni emanano dei regolamenti, per certe vie di pregio, per evitare la vista delle unità esterne che risultano invasive e poco gradevoli. Anche i condomini possono emanare dei regolamenti condominiali, deliberati in assemblea, che vietano l'installazione delle unità esterne per motivi estetici. L'argomento è controverso in quanto spesso un bene collettivo (la bellezza del palazzo) si scontra con un beneficio privato (la climatizzazione dell'unità abitativa). Il vincolo, spesso è superato, se la persona ha necessità del condizionamento per motivi di salute, con un certificato medico si evita il regolamento condominiale ma non senza problemi. Nell'ipotesi peggiore, si montano i climatizzatori senza unità esterna.



Forniture Materiale Elettrico
Civile ed Industriale
Illuminazione Interni ed Esterni
Media Tensione - Fotovoltaico



Normativa di riferimento

Nonostante l'ignoranza imperante nel settore queste macchine rientrano sotto la Legge 10/91 e le relative conseguenze della relazione tecnica prevista da tale legge.

Ricadono anche sotto la Legge 46/90 in quanto hanno dei collegamenti elettrici.

Va specificato (per i condizionatori destinati per l'ambiente civile) che ricade solo il collegamento relativo alla potenza elettrica per l'alimentazione del condizionatore con l'impianto elettrico di casa. Il collegamento tra le due macchine (sia idraulico che elettrico) non ricade nella legge perché la normativa europea ritiene l'insieme delle due macchine (interna + esterna) un solo componente quindi come se fosse un solo elettrodomestico.

Le norme tecniche di riferimento principali sono:

UNI EN 378-1 : "Impianti di refrigerazione e pompe di calore" - REQUISITI DI SICUREZZA ED AMBIENTALI - Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.

UNI EN 378-2 : "Impianti di refrigerazione e pompe di calore" - REQUISITI DI SICUREZZA ED AMBIENTALI - Progettazione, costruzione, prove marcatura e documentazione.

UNI EN 378-3 : "Impianti di refrigerazione e pompe di calore" - REQUISITI DI SICUREZZA ED AMBIENTALI - Installazione in sito e protezione delle persone.

UNI EN 378-4 : "Impianti di refrigerazione e pompe di calore" - REQUISITI DI SICUREZZA ED AMBIENTALI - Esercizio, manutenzione, riparazione e utilizzo.

CEI norma 64-8/7 (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V ca e a 1500 V cc - Ambienti ed applicazioni particolari)