

GUIDA PRATICA

**RAFFRED-
DAMENTO**

TUTTO QUELLO
CHE DOVETE
SAPERE!

ESISTONO MOLTE POSSIBILITÀ PER IL RAFFREDDAMENTO DEGLI AMBIENTI

VI MOSTRIAMO A COSA FARE ATTENZIONE, IN MODO CHE ARRIVATE MEGLIO AL VOSTRO TRAGUARDO.



CONOSCENZE PRATICHE SUL CONDIZIONAMENTO D'ARIA

INFORMAZIONI PER IL CALCOLO BASATO SULLA PRATICA DELLA POTENZA NECESSARIA DEL DISPOSITIVO E RELATIVE ALLA TECNICA DEI DIVERSI SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO

Quale processo di raffreddamento?

Dispositivo monobloc o split, tecnica a un tubo o a due tubi, rinfrescatori a evaporazione o macchina frigorifera? Chi cerca il dispositivo ideale per un raffreddamento rinfrescante dell'ambiente quando ci sono le temperature elevate, può facilmente perdere la visione d'insieme, se si considera le molteplici opzioni e i procedimenti più diversi.

Prima di tutto: Non esiste un solo e unico procedimento ottimale. I parametri di partenza relativi alla dimensione degli ambienti, il metodo di raffreddamento, la richiesta di comfort, l'impegno per l'installazione e ovviamente anche il budget sono tanto vari quanto varia può essere l'individuazione della soluzione perfetta.

Questa è la ragione per cui la Trotec ha nel programma una quantità di dispositivi di qualità con diversi procedimenti di raffreddamento.

Così, trovate sempre il dispositivo perfetto per le vostre esigenze personali, e al contempo approfittate sempre del miglior rapporto qualità prezzo di un fornitore leader sul mercato!

Abbiamo raccolto per voi, sulle prossime pagine, le informazioni dettagliate relative alla modalità di funzionamento dei diversi procedimenti.

Calcolo della capacità online:

Il calcolo esatto del fabbisogno del carico di raffreddamento è una materia complessa, non a caso, i progetti più grandi vengono calcolati da tecnici climatici specializzati. Se le nostre formule generali non dovessero bastare per le vostre esigenze individuali, per un calcolo dettagliato, utilizzate semplicemente il nostro calcolatore online all'indirizzo

https://it.trotec.com/calcolatore_climatico

Calcolo veloce della potenza di raffreddamento necessaria per ambienti abitativi e uffici

Quanta potenza è necessaria per il raffreddamento di un locale? Per questo esiste una regola d'oro: Ogni metro cubo di volume richiede una potenza di raffreddamento di 30 watt.

Secondo questa regola d'oro è possibile rilevare la potenza di raffreddamento necessaria in modo veloce e semplice. Basta vedere il seguente esempio di calcolo per un ambiente con una superficie di 35 m² e un'altezza di 2,5 m:

$$35 \text{ m}^2 \times 2,5 \text{ m altezza} = 87,5 \text{ m}^3 \text{ volume ambientale} \times 30 \text{ watt} = 2.625 \text{ watt}$$

Ma questa è solo una forma di calcolo approssimativa per ambienti abitativi e uffici moderni isolati (standard casa passiva).

Oltre a ciò, la potenza di raffreddamento necessaria dipende però anche dal "carico termico" dell'ambiente: Così, per la scelta del condizionatore sono importanti anche i raggi del sole, l'isolamento, la dimensione delle finestre, il numero di persone e le fonti di calore.



Avvertimento importante: il calcolo dei Watt si applica solo a condizionatori d'aria a compressione e non può essere applicato ai rinfrescatori d'aria, poiché questi ultimi non raffreddano l'aria dell'ambiente mediante un impianto di raffreddamento a compressione ma in modo adiabatico – secondo il principio dell'evaporazione dell'acqua.

Non esiste una regola senza un'eccezione

Nella realtà, nessuno ha 1,47 figli. Eppure questa è la media statistica per la Germania.

E in realtà, non esiste neanche un ambiente standard tipico ideale, come è alla base della regola dei 30 watt per il calcolo della dimensione degli ambienti della capacità di raffreddamento dei condizionatori. Ciononostante, questo ambiente si trova più frequentemente, dal punto di vista statistico, e quindi viene preso come base di calcolo.

Conoscete il principio delle indicazioni dei produttori in riferimento al consumo di carburante della nostra auto. In pratica, questi valori non verranno mai raggiunti al 100 %, ma tutti i produttori seguono lo stesso procedimento di valutazione regolato legalmente, in modo che i diversi veicoli possano essere confrontati tra loro. Similmente avviene per i condizionatori.

Le raccomandazioni di omologazione per le dimensioni ambientali si basano su condizioni tipiche che sono nel mezzo statistico ma che sono raramente presenti nel rapporto 1 a 1 nella realtà.

In qualità di produttore unico, non possiamo però modificare l'identificazione dei dispositivi autonomamente, perché altrimenti non è più possibile confrontarli con i modelli della concorrenza.

Perché una cosa è sicura: Un dispositivo indicato come omologato per 30 metri quadrati, presso tutti i produttori ha più o meno la stessa capacità di raffreddamento. E una raccomandazione eventualmente presente relativa alla dimensione dell'ambiente si basa di norma sulla regola dei 30 watt per ogni metro cubo.

Potenza di raffreddamento approssimativa necessaria, considerando il tipo e l'utilizzo dell'ambiente*:

- **30 watt per ogni metro cubo**, per ambienti standard tipici ideali con l'isolamento da casa passiva, la superficie della finestra e utilizzati da poche persone
- **10 watt per ogni metro cubo in aggiunta**, in caso di isolamento scarso
- **10 watt per ogni metro cubo in aggiunta**, in caso di più di 3 persone nell'ambiente
- **10 watt per ogni metro cubo in aggiunta** per una superficie delle finestre superiore alla media
- **10 watt per ogni metro cubo in aggiunta**, in caso di finestre/pareti esterne situate verso sud
- **50 watt per ogni metro cubo**, per ambienti in appartamenti situati nel piano sottotetto.

In particolare negli appartamenti al piano sottotetto, in costruzioni vecchie, il rilevamento della capacità di raffreddamento necessaria rimane difficile, a causa della mancata conoscenza dettagliata per l'isolamento termico del tetto. Per sicurezza, calcolare con 60 watt per ogni metro cubo, e in caso di tetti non ben isolati e con molti lucernari sui tetti, anche di più.

- **55 watt per ogni metro cubo**, per l'utilizzo dei condizionatori nei container edili

* vedi la "Avvertimento importante" a pagina 2

Informazioni importanti per il raffreddamento di interi appartamenti:

I condizionatori ambientali, come già dice il nome stesso, sono progettati per il condizionamento di un ambiente - non di più ambienti.

Anche se si tratta di un grande ambiente di per esempio 70 m², la potenza di raffreddamento calcolata per questo ambiente non può essere semplicemente trasferita su un appartamento di 70 m² con diverse camere. Perché lo stesso condizionatore che ha una capacità adatta a questa dimensione di ambiente, riesce a raggiungere il raffreddamento desiderato solo a condizioni che l'ambiente abbia una circolazione dell'aria completa - nel caso di un appartamento, quindi in tutti gli ambienti.

Nonostante i condizionatori della serie PAC siano già dotati con dei forti ventilatori radiali, proprio per questo scopo, che hanno un tipo di costruzione che favorisce un ampio trasporto di aria, la distribuzione uniforme dell'aria in diverse camere di un appartamento non è possibile con un solo condizionatore.

Il nostro consiglio: Nella misura in cui la capacità di raffreddamento del condizionatore è dimensionata sulla superficie totale di due ambienti limitrofi, tramite il corrispondente allineamento della corrente d'aria del condizionatore e l'aiuto di un ventilatore adatto, è possibile distribuire in modo mirato l'aria calda anche nell'ambiente limitrofo.

Pianificazione orientata alla pratica e calcolo delle riserve

Se si desidera raggiungere un effetto di raffreddamento percepibile chiaramente, per la pianificazione della capacità, per sicurezza, partire dal presupposto che il proprio ambiente non corrisponda in tutte le aree allo standard statistico, e quindi è necessario calcolare delle riserve di capacità. Non per ultimo anche perché il numero degli utenti dell'ambiente oscilla e ogni tanti ci possono essere delle temperature particolarmente alte. Qui dipende non per ultimo alle esigenze individuali, saper creare e mantenere un clima ambientale piacevole anche con circostanze modificate.

Come mostra il grafico qui accanto, i più diversi fattori possono influenzare la raccomandazione della dimensione ambientale, così che non si deve più calcolare 30 watt a metro cubo, ma 60 watt o più.

Questo significa che un condizionatore raccomandato per esempio per un ambiente

con una dimensione di 40 m², in condizioni modificate può raffreddare in modo efficace solo ancora degli ambienti con fino a 20 m².

Una buona pianificazione dell'intervento è già metà del freddo

"Accendere in fretta, brevemente, in modo da raffreddare un poco" - questo probabilmente è il più frequente errore da principiante che fanno i proprietari di condizionatori e spesso è anche la causa dell'arrabbiatura in vista della potenza inevitabilmente insufficiente. Per avere una camera da letto fresca di notte, il condizionatore per esempio viene acceso solo per alcune ore e poi viene spento. Ripresa momentanea percepibile: Piacevolmente fresco - tutto perfetto.

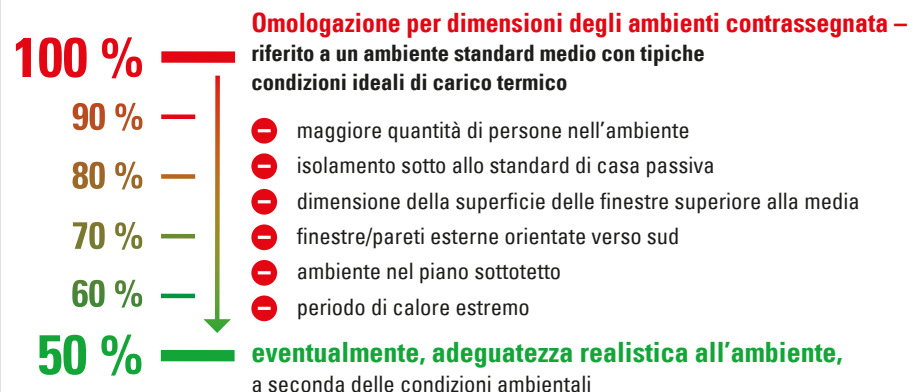
Questo però non sarà così a lungo, perché il condizionatore raffredda solo l'aria ambientale attuale.

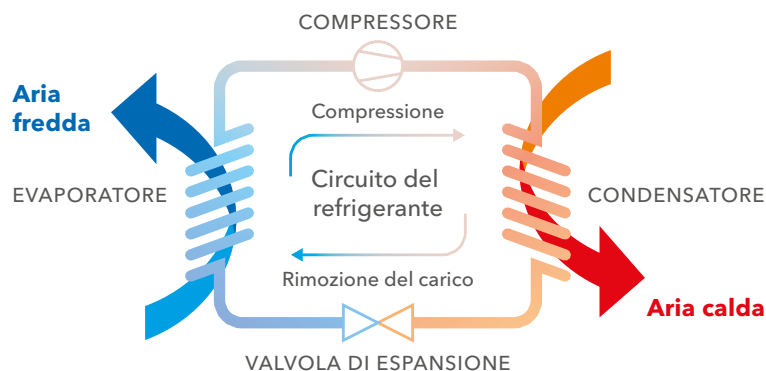
Il 95 % dell'energia del calore raccolta durante il giorno non è immagazzinata nell'aria ma nelle pareti, nei pavimenti, nei soffitti e nei mobili. E questo calore viene restituito costantemente all'aria ambientale durante la notte, che a causa del condizionatore spento, si riscalda nuovamente!

Se possibile, in questi casi è meglio far funzionare il condizionatore durante il giorno, in modo che le pareti, i pavimenti, i soffitti e i mobili di giorno possano formare meno deposito per il calore, visto che il calore immagazzinato in questo modo viene costantemente trasferito all'aria ambientale e poi raffreddato tramite il condizionatore. Grazie a questo metodo, gli ambienti restano piacevolmente freschi fino alla notte, anche se di sera viene spento.

Ma un "magazzino di freddo" nelle pareti non può essere ottenuto neanche con un condizionamento costante, perché le pareti si "ricaricano" costantemente con il calore.

Omologazione per dimensioni degli ambienti - teoria e pratica:





IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO MOBILI - CONFORTEVOLI MACCHINE FRIGORIFERE

Per una migliore comprensione, prima di tutto un po' di tecnica di raffreddamento:

Contrariamente agli rinfrescatori d'aria - detti anche Aircooler - tutti i condizionatori della nostra serie PAC raffreddano l'aria ambientale con un potente impianto frigorifero a compressione. Per fare ciò, viene condotto del refrigerante attraverso due scambiatori di calore - il condensatore e l'evaporatore.

Mediante il compressore e la valvola di espansione, il refrigerante in questo circuito chiuso

viene esposto a pressioni alternate, cosa che fa sì che il gas durante la compressione si riscaldi e durante la rimozione del carico si raffreddi. Il calore viene scaricato sul condensatore verso l'esterno, e il freddo viene soffiato sull'evaporatore nell'ambiente.

Deumidificazione dell'aria inclusa

Visto che l'aria sull'evaporatore si raffredda fino al di sotto del suo punto di rugiada, al contempo si condensa anche l'umidità presente nell'aria - che quindi non solo viene raffreddata, ma al contempo anche deumi-

dificata, il che generalmente favorisce in modo positivo il benessere e crea un clima ambientale più piacevole, visto che l'aria umida afosa viene percepita principalmente come sgradevole e opprimente.

A seconda del tipo di costruzione, queste macchine frigorifere sono disponibili da Trotec come condizionatori split o monobloc, dove quest'ultimo presenta una tecnica a un tubo o una tecnica a due tubi.

DISPOSITIVI SPLIT MOBILI

In caso di dispositivi split, come il PAC 4600, il condensatore (unità esterna) e l'evaporatore (unità interna) sono separati in modo costruttivo.

L'unità esterna installata sul balcone, sul terrazzo, sul davanzale della finestra o da un'altra parte all'aperto, è collegata tramite una tubazione di raccordo con il condizionatore ambientale.

Visto che qui il calore perduto venutosi a creare durante il processo di raffreddamento viene scaricato attraverso la tubazione di raccordo (refrigerante caldo) tramite la parte esterna, il dispositivo split, contrariamente ai condizionatori monobloc, non necessita del tubo flessibile per l'aria di scarico per scaricare l'aria calda.

I condizionatori split hanno una efficienza energetica decisamente migliore rispetto ai condizionatori monobloc, visto che il calore perduto si viene a creare fuori, nell'unità esterna e non nella parte interna.

Così, il calore che viene sottratto all'aria ambientale, non deve essere portata all'esterno tramite un tubo flessibile per l'aria di scarico, come con i condizionatori monobloc.

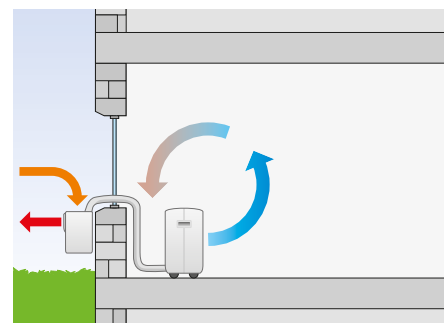
Questo ha come conseguenza che non si viene a creare la sottopressione e quindi l'aria esterna calda non viene aspirata verso dentro, nell'ambiente da raffreddare.

L'efficienza energetica migliore però ha come controparte un bilancio peggiore dell'ossigeno.

I condizionatori split possono essere confrontati al meglio con il funzionamento ad aria riciclata di un impianto di condizionamento in automatico. Attraverso il gruppo viene condotta sempre la stessa aria, così l'aria che viene sottratta diventa sempre più fredda, e per raffreddare è necessaria meno energia.

Ma se in automatico viene costantemente raffreddato solo con il funzionamento ad aria riciclata, l'ossigeno nell'ambiente prima o poi viene consumato. Così avviene anche con i dispositivi split. La stessa aria viene raffreddata ripetutamente e prima o poi l'ossigeno nell'ambiente viene consumato dalle persone presenti. Quindi è necessario areare per far arrivare dell'ossigeno fresco nell'ambiente. Questo peggiora nuovamente il vantaggio energetico rispetto ai dispositivi monobloc. Il vantaggio si relativizza a seconda della necessità di ossigeno nell'ambiente.

Conclusione: Più persone di trovano nell'ambiente, più il bilancio energetico dei dispositivi split e monobloc si allineano, a causa dei cicli di areazione necessari.



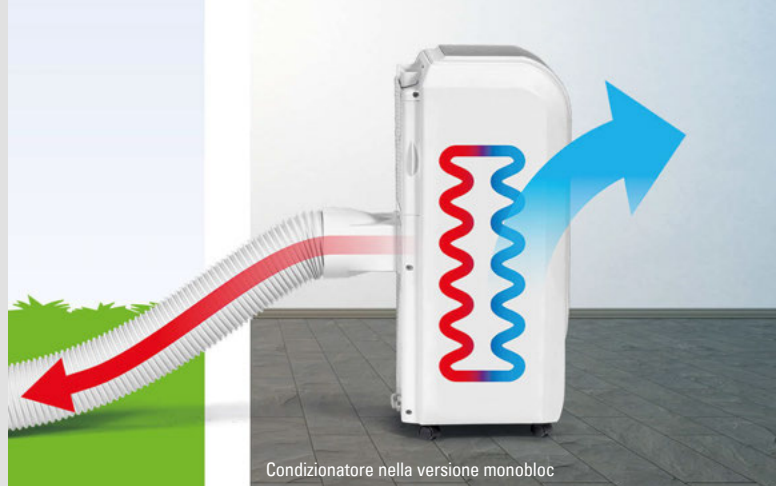
Non è possibile dare una regola generalmente valida di quale sistema è il più vantaggioso, e dipende dal comportamento di utilizzo individuale. Se non sono presenti delle persone nell'ambiente (sala server, cellula frigorifera ecc.), allora il vantaggio energetico rispetto ai condizionatori monobloc è al massimo.

Una ulteriore differenza consta anche nella rumorosità. I condizionatori split sono generalmente più silenziosi dei condizionati monobloc, perché una parte del sistema di ventilazione è installato nella parte esterna.

Nei condizionatori monobloc, invece, tutti i ventilatori per il raffreddamento e per lo scarico dell'aria calda sono installati completamente nella parte interna, cosa che a causa del sistema, porta automaticamente a una rumorosità maggiore.



Aspetto simile, tecnica differente: Rinfrescatore d'aria PAE 25, condizionatore monobloc PAC 2010 E e condizionatore split PAC 4600 (da sinistra a destra)



Condizionatore nella versione monobloc

Consiglio pratico: Anche se fosse possibile con il dispositivo impiegato, la temperatura ambientale non deve essere raffreddata troppo. Perché ne risulterebbe non solo aumentato inutilmente il consumo energetico, ma anche delle malattie da raffreddamento, che in estate vengono in parte ricondotte a uno "shock da freddo" al momento di entrare in un ambiente raffreddato. Consigliamo, quindi di impostare la temperatura ambientale di 3 °C, ma non più fredda di 5 °C inferiore alla temperatura esterna.

CONDIZIONATORI MONOBLOC

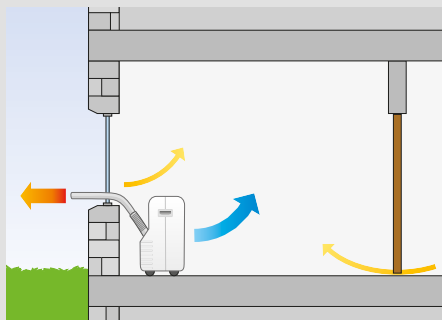
CON TECNICA A TUBO UNICO

Questo tipo di costruzione è quella presente nella maggior parte dei condizionatori PAC della Trotec. L'intera tecnica è stata qui installata nello stesso involucro, senza prendere troppo spazio, e l'aria calda dovuta al processo, viene condotta verso l'esterno tramite un tubo di scarico dell'aria centrale attraverso lo spiraglio di una finestra o una porta - quindi tecnica a un tubo.

Con lo scarico costante di questa aria calda, si viene a creare una leggera sottopressione, che si compensa a causa dell'aria calda proveniente dall'esterno e gli ambienti limitrofi.

L'effetto positivo è che l'ambiente in questo modo riceve costantemente aria fresca (ossigeno). Ma così va perso il 20 fino al 30 % di energia, a causa dell'aria esterna aspirata e calda.

Ma questo svantaggio energetico, nella maggior parte dei casi, è negativo solo a prima vista. Perché se si intrattengono delle persone nell'ambiente, serve anche l'ossi-



geno che a causa del dispositivo split nel funzionamento ad aria riciclata non giunge nell'ambiente.

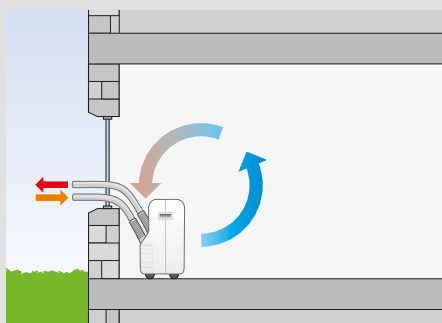
I dispositivi monobloc con tecnica a un tubo sono forti soprattutto a causa della vantaggiosa combinazione tra il potente raffreddamento, costante apporto di aria fresca e l'utilizzo semplicissimo. Il funzionamento flessibile in diversi ambienti qui si presenta particolarmente facile.

I condizionatori monobloc sono anche l'alternativa più economica, se si tratta del raffreddamento ambientale.

CON TECNICA A DUE TUBI

Come nei dispositivi con un solo tubo flessibile, qui l'aria calda dovuta al processo viene portata all'esterno mediante un tubo di scarico dell'aria, ma il dispositivo viene subito alimentato con altrettanta aria fresca tramite un secondo tubo flessibile aggiuntivo.

In questo modo, rispetto ai dispositivi con un solo tubo, è possibile avere un ricambio d'aria con pressione neutrale senza riassorbire aria calda dall'esterno, che rende i dispositivi più efficaci ma in cambio richiede un maggiore impegno per l'installazione. Perché invece di uno solo, con questo procedimento devono essere installati due tubi flessibili.



Questi dispositivi sono più efficienti dal punto di vista energetico dei dispositivi monobloc con la tecnica a un tubo flessibile, mentre qui lo svantaggio è, come nei dispositivi split, che all'ambiente non viene apportata aria fresca (ossigeno).

SENZA TUBO FLESSIBILE NIENTE FREDDO!

Non lasciatevi ingannare dalle immagini di quei condizionatori che mostrano un impiego completamente senza tubi flessibili - almeno un tubo flessibile è indispensabile, anche se non sempre lo si vede! Perché? Molto semplice:

I condizionatori sono degli impianti di raffreddamento a compressione. E questi generano tanto freddo quanto calore - fisica immutabile. Il freddo prodotto è desiderato nell'ambiente, mentre il calore no. Per questa ragione è necessario mandarlo via, verso fuori.

Con i dispositivi split, è automaticamente fuori, perché qui il calore viene scaricato direttamente nel condensatore installato all'esterno. Tuttavia anche questi dispositivi necessitano di una tubazione di raccordo per il refrigerante in circolazione, che garantisce lo scarico del calore.

Con il tipo di costruzione del monobloc (v. fig. sopra), il calore viene prodotto al centro del dispositivo, e per questo deve essere condotto verso l'esterno senza mischiarsi nuovamente con l'aria ambientale interna, riscaldandosi.

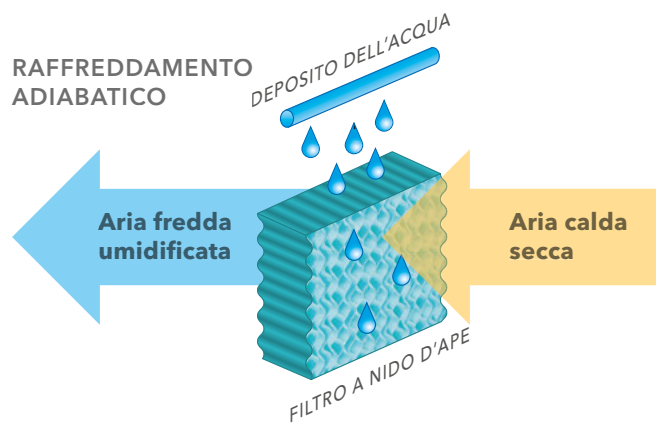
Qui serve obbligatoriamente almeno un tubo di scarico, che per questa ragione diventa una parte integrante fornita con qualsiasi condizionatore monobloc disponibile sul mercato, anche se non è visibile direttamente su tutte le rappresentazioni del suo impiego.

Ricordiamo: i condizionatori senza tubo di scarico dell'aria non sono mai "veri condizionatori (a compressione)", ma sono sempre rinfrescatori d'aria, che raffreddano in modo adiabatico per evaporazione dell'acqua! (vedere la pagina 6)

Voi l'avreste saputo?

Il 100 % della capacità produttiva viene raggiunta dall'uomo con una temperatura ambientale di 20 °C. A 28 °C, la capacità produttiva invece scende al 70 % e a 33 °C addirittura al 50 %.

In Germania, quindi, viene per esempio stabilito dalla "Direttiva della temperatura ambientale sul luogo di lavoro" (ASR A3.5), che la temperatura sul posto di lavoro in ufficio non deve superare i 26 °C.



RAFFREDDAMENTO ADIABATICO CON GLI AIRCOOLER MOBILI

Gli Aircooler come la serie PAE della Trotec sono dei rinfrescatori d'aria e rispetto ai condizionatori PAC non dispongono di un impianto di raffreddamento azionato a compressore, ma raffreddano l'aria ambientale mediante il naturale principio dell'evaporazione dell'acqua, chiamato anche raffreddamento adiabatico. Ognuno conosce questo effetto refrigerante, per esempio con l'evaporazione del sudore o l'aria più fresca che si sente nelle vicinanze di una cascata, di un fiume o di un lago.

Il principio fisico in breve: Per evaporare, l'acqua necessita di energia, la quale viene sottratta all'aria ambientale in forma di calore, cosa che raffredda l'aria.

Qui è importante sapere che l'energia immagazzinata nella nostra aria ambientale può essere suddivisa in calore percepibile, il cosiddetto calore sensibile, e in calore latente, cioè nascosto.

La specialità: Solo il calore sensibile ha una temperatura rilevante, e quindi è misurabile con un termometro. Dato che durante l'evaporazione viene consumata proprio questo calore sensibile, e da lì in poi viene immagazzinata nel vapore acqueo dell'aria come energia latente, il raffreddamento adiabatico con i rinfrescatori d'aria è un metodo di raffreddamento completamente naturale e inoltre economico, senza la necessità di un'energia esterna per il processo di raffreddamento di un impianto di condizionamento a compressore come con i dispositivi PAC - anche se nella pratica è adatto più per degli ambienti più piccoli e per una differenza ridotta della temperatura.

Il raggio d'azione dei raffreddatori è molto limitato e non può essere così semplicemente aumentato, come invece è il caso quando si utilizza un potente impianto frigorifero a compressione.

I rinfrescatori d'aria per il fabbisogno privato, lavorano praticamente tutti per raffreddamento diretto - quindi apportano l'umidità all'aria apportata direttamente tramite l'evaporazione dell'acqua.

Per questo non è necessario alcuno scarico aggiuntivo dell'aria di processo, come nei condizionatori monobloc, cosa che rende i dispositivi estremamente semplici da maneggiare, visto che devono essere solo posizionati e accesi, mentre d'altra parte aumenta l'umidità dell'aria ambientale.

I rinfrescatori d'aria sono efficaci negli ambienti con un'aria secca (inferiore al 40 % u.r.), e possono abbassare la temperatura sempre solo fino al limite di saturazione dell'aria, cioè per esempio da 25 °C/50 % u.r. a un valore teorico di al massimo 18 °C/98 % u.r. Questa differenza di temperatura è però più di natura teorica e non pratica, perché con un'umidità dell'aria ambientale relativa del 98 %, il clima ambientale percepito è sgradevolmente opprimente ed estremamente afoso (vedi diagramma di comodità a destra).

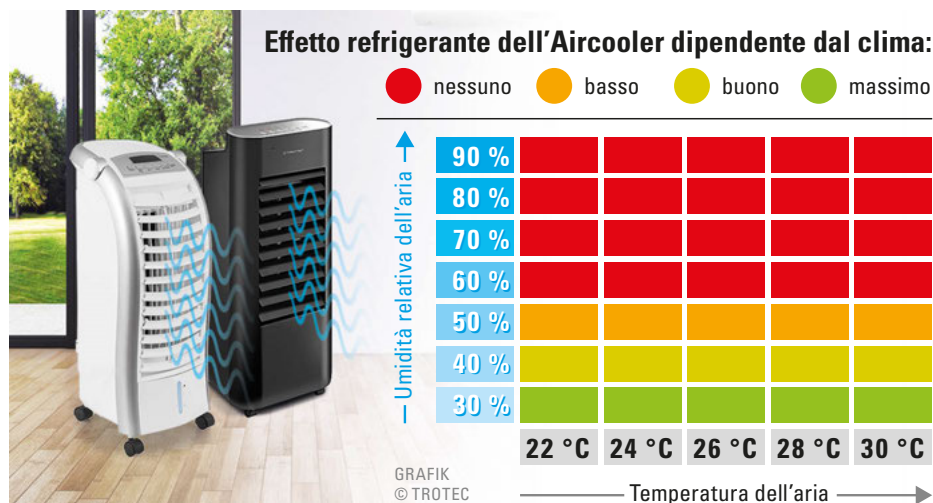
Di norma, con i rinfrescatori d'aria mobili della serie PAE è possibile raggiungere una differenza nelle temperature di 1 fino a 2 °C, in piccoli ambienti, a seconda dell'umidità dell'aria e la temperatura di partenza, senza che l'umidità dell'aria ambientale diventi sgradevolmente elevata.

Con i rinfrescatori d'aria, il coefficiente di efficienza dipende da diversi fattori, come la potenza soffiante e la superficie del filtro di evaporazione. Come è riconoscibile sui valori teorici dell'esempio, quando vengono utilizzati i rinfrescatori diretti, al contempo aumenta in modo percettibile anche l'umidità dell'aria nell'ambiente, cosa che non sempre è desiderata. Con l'umidità dell'aria ambientale in aumento, contemporaneamente si riduce anche la potenza di raffreddamento dei dispositivi.

Di conseguenza, l'efficienza refrigerante degli Aircooler dipende sempre direttamente dalla situazione meteo in generale: Se l'aria è calda e secca, gli Aircooler raggiungono il loro massimo coefficiente di efficienza. Con un tempo afoso e caldo, non è praticamente più possibile ottenere una potenza di raffreddamento.

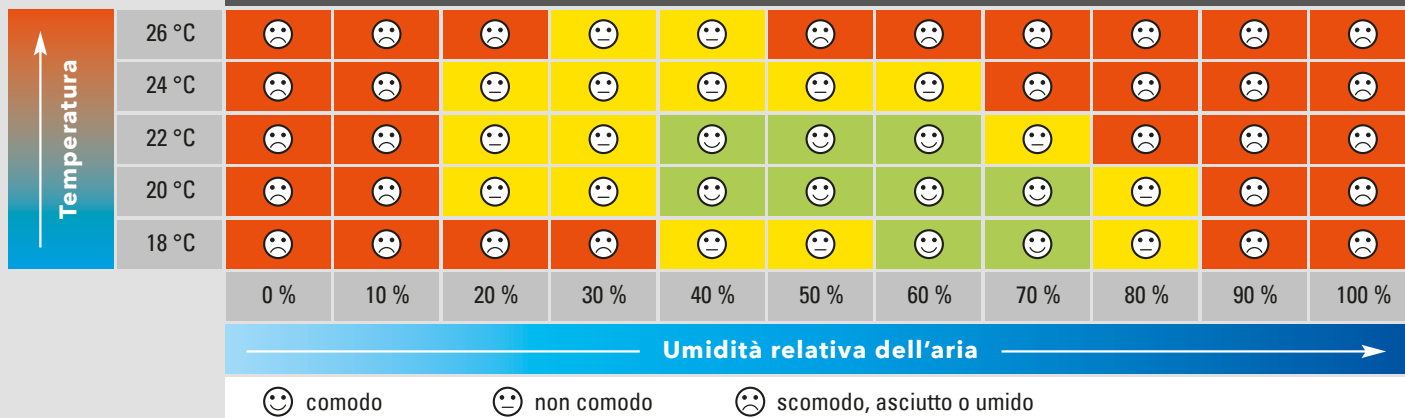
E ciò che è peggio: A causa dell'umidificazione aggiuntiva dell'aria già molto umida, il clima ambientale in questo caso viene percepito ancora più sgradevole.

Questo dipende dal procedimento utilizzato e riguarda quindi tutti gli Aircooler sul mercato, anche se le offerte commerciali della concorrenza dicono altro.



Contrariamente ai condizionatori azionati a compressore, l'efficacia degli Aircooler oscilla in base al procedimento utilizzato in modo molto evidente in relazione alle condizioni climatiche predominanti: Dall'effetto raffreddante più elevato (da 1 a 3 °C di riduzione della temperatura) con aria secca e calda, fino a nessun effetto raffreddante percettibile con un'aria ambientale calda e afosa.

DIAGRAMMA DI COMODITÀ (secondo Leusden e Freymark)



CONDIZIONATORI O RINFRESCATORI D'ARIA - AIUTO NELLA DECISIONE

Con 10 fino a 18 °C di differenza tra l'aria in entrata e in uscita dal dispositivo, i condizionatori della serie PAC e PT producono delle differenze nelle temperature molto maggiori dei rinfrescatori d'aria, che di norma raggiungono una differenza di 1 fino a 3 °C.

Dato che all'ambiente viene al contempo anche apportato costantemente del calore, per esempio attraverso le pareti o le fessure delle porte, l'aria ambientale di conseguenza può essere alla fine raffreddata di circa 4 fino a 15 °C, con i condizionatori azionati a compressore - sempre a seconda del modello impiegato e alle condizioni climatiche dell'ambiente (temperatura e umidità relativa dell'aria).

Tuttavia, con i comuni condizionatori, eccezion fatta per poche macchine di raffreddamento speciali, non è possibile raggiungere una temperatura ambientale inferiore ai 16 °C, perché i dispositivi a partire da questo valore, di norma, si spengono. In concreto: Anche se il condizionatore è in grado, dal punto di vista tecnico, di raffreddare gli ambienti di 15 °C, raffredderebbe comunque un ambiente caldo, con 24 °C, al massimo a 16 °C!

Infondo, la differenza di temperatura raggiungibile nell'ambiente, che si ottiene dal condizionatore o dall'Aircooler, dipende sempre dalla dimensione dell'ambiente e dalla capacità di raffreddamento del dispositivo! Quindi qui si prega di osservare sempre le dimensioni ambientali massime consigliate nei dati tecnici dei dispositivi, oltre a tutte le misure di influenza sopra citate!

Riassumendo, si può dire che dipende fortemente dallo scopo di utilizzo, dal comportamento di utilizzo, dalle esigenze personali e non per ultimo dalla disponibilità individuale all'investimento, se quindi la scelta giusta è un condizionatore o un Aircooler.

Gli Aircooler sono economici nell'acquisto e nel consumo di corrente, sono veloci e semplici da installare, e non necessitano di uno scarico dell'aria calda verso l'esterno, in forma di conduttura per il refrigerante o di tubo flessibile di scarico per l'aria calda. D'altra parte, la capacità di raffreddamento dipende fortemente dall'umidità dell'aria ed è limitata a pochi gradi centigradi.

Inoltre, la capacità di raffreddamento degli Aircooler dipende dal tempo. La loro massima efficienza viene raggiunta agli Aircooler con un clima caldo e asciutto. Con un clima caldo

e afoso, invece, la potenza di raffreddamento scende praticamente a zero.

I condizionatori della serie PAC e PT, invece sono delle vere e proprie macchine del freddo, che hanno una potenza di raffreddamento che dipende dalla temperatura dell'aria e dall'umidità dell'aria, ma molto di meno che con i rinfrescatori d'aria.

Contrariamente ai rinfrescatori d'aria, i condizionatori deumidificano l'aria ambientale, cosa che si percepisce positivamente in particolare con una elevata umidità dell'aria. Tuttavia, i condizionatori veri come quelli della serie PAC e PT, hanno un compressore e un completo impianto di raffreddamento installati e quindi hanno un costo di acquisto e un consumo di corrente decisamente più elevato dell'Aircooler.

Il calore perduto venutosi a creare non viene legato all'aria umida in uscita, come con l'Aircooler, ma viene trasportata verso l'esterno. Così, gli impianti di condizionamento non necessitano né di un tubo flessibile di scarico per l'aria calda (condizionatori monobloc) né una tubazione di raccordo con refrigerante verso i rinfrescante esterno (dispositivi split). Per questo, i condizionatori sono sempre più impegnativi da installare degli Aircooler.

Quadro generale: Differenza nei procedimenti a confronto rapido	Aircooler	Condizionatori (azionati a compressore)
Utilizzabili senza tubo di scarico dell'aria o tubazione di raccordo con refrigerante	sì	no
Differenza delle temperature* (ΔT) tra l'aria di aspirazione e l'aria di raffreddamento soffiata fuori sul dispositivo	1 fino a 3 °C	10 fino a 18 °C
Temperatura ambientale abbassabile di circa	max. 2 °C	max. 15 °C
Temperatura dell'aria, alla quale possono essere al massimo raffreddati gli ambienti	-	18 °C
Costi di acquisto in confronto diretto	più bassi	più alto
Consumo energetico in confronto diretto	più basso	più alto
Potenza di raffreddamento effettiva anche con un'elevata umidità dell'aria ambientale	no	sì
Influenza delle condizioni climatiche sulla potenza di raffreddamento	alta	bassa
Influenza dell'umidità dell'aria in base al procedimento	Umidificazione dell'aria	Deumidificazione
Effetto refrigerante percettibile anche con condizioni climatiche caldo-afose**	no	sì
Effetto refrigerante percettibile anche con condizioni climatiche caldo-secche**	sì	sì

* dipende dall'umidità relativa; ** dipende dalla temperatura dell'aria e dall'umidità rel. e dal dimensionamento corretto del dispositivo

**Trotec International
GmbH & C.S.a.s.**

Via Marconi, 27
37010 Affi
Italia

Tel. +39 045 6200-905
Fax +39 045 6200-895

info-it@trotec.com
www.trotec.it

**Conoscenze pratiche
sul condizionamento d'aria**

Dispositivo monobloc o split, tecnica a un tubo o a due tubi, rinfrescatori a evaporazione o macchina frigorifera? Chi cerca il dispositivo ideale per un raffreddamento rinfrescante dell'ambiente quando ci sono le temperature elevate, può facilmente perdere la visione d'insieme, se si considera le molteplici opzioni e i procedimenti più diversi.

Approfittate di una ampia sintesi con le differenze tra un dispositivo e l'altro, le modalità di funzionamento e le possibilità d'impiego, che desideriamo presentarvi con il presente dépliant.

Infondo, il Trotec Group rappresenta uno dei primi indirizzi a livello internazionale per soluzioni globali per la regolazione del clima e la tecnica di misurazione di diagnostica degli edifici. Per i clienti industriali, così come per gli utenti domestici privati.

Vi offriamo un pluriennale know-how del settore, prodotti di alta qualità e un ampio servizio di assistenza - tutto da un'unica fonte!

Avete ancora delle domande? Vi consigliamo volentieri personalmente e dettagliatamente, e saremo lieti di rispondere alle vostre chiamate o alle vostre richieste via email.

