Il vostro impianto di climatizzazione smette di funzionare?

Una guida per sostituirlo in modo conveniente



Sostituire l'impianto di climatizzazione: ecco come fare

Che si tratti di edifici amministrativi, reparti di produzione, hotel, server farm o magazzini, quando un impianto di climatizzazione smette di funzionare bisogna sostituirlo al più presto. Questa guida illustra come scregliere una nuova macchina frigorifera efficiente, conveniente e ad alte prestazioni, anche quando si ha poco tempo a disposizione.

L'impianto è fondamentale per la vostra impresa?

Sotto il profilo dell'economia aziendale, non tutti gli impianti di climatizzazione hanno la stessa importanza per un'impresa. È chiaro che un guasto a un impianto di questo tipo in una server farm o in un reparto di lavorazione di un'industria richiederà una sostituzione quanto più rapida possibile, dal momento che il malfunzionamento o l'interruzione di un sistema informatico o di un processo produttivo può generare costi elevati. In altri casi gli impianti di climatizzazione servono a garantire il confort di clienti e impiegati. In questo caso, il guasto sarà certamente fastidioso, ma non avrà conseguenze economiche importanti per l'azienda.

Cosa fare in caso di guasto?

Questa guida vi indica a cosa prestare particolare attenzione quando decidete di sostituire un impianto di climatizzazione di dimensioni medio/grandi (potenza frigorifera tra i 30 e i 250 kW). In presenza di questo tipo di impianti conviene attenersi alla procedura descritta a pagina 4 e 5. Nel caso di impianti più grandi, è sempre meglio rivolgersi a un tecnico specializzato con competenze di progettazione.

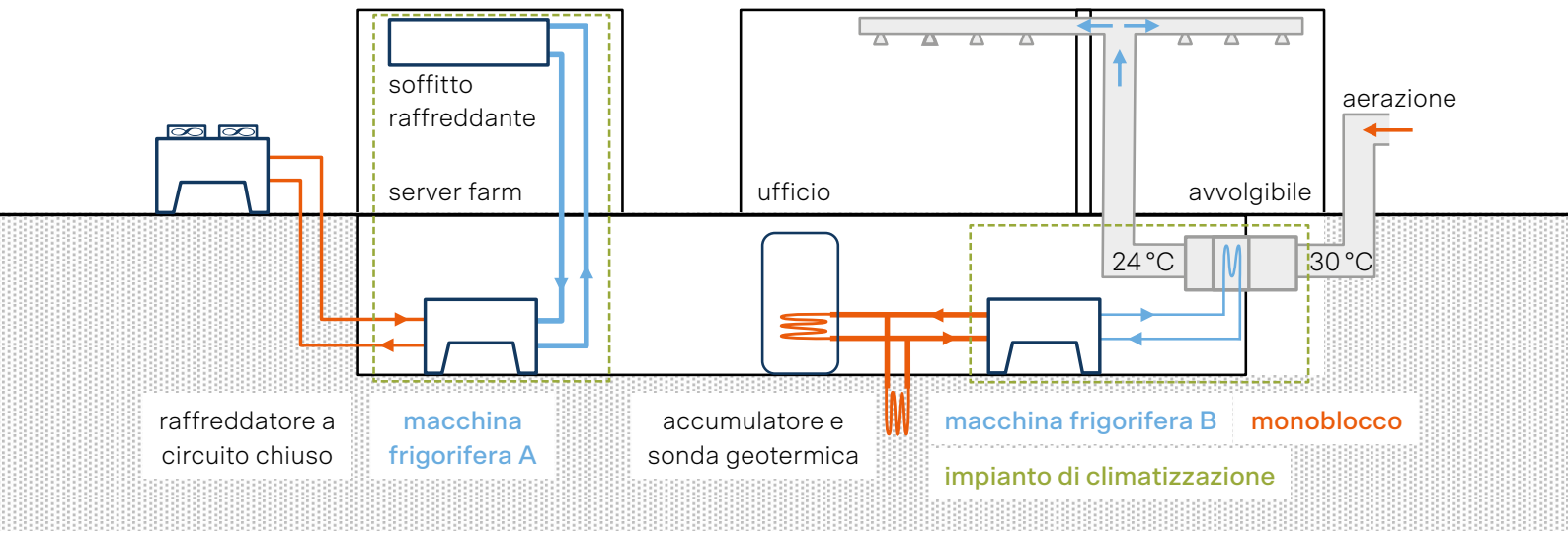
Impianti di climatizzazione: spesso dimensionati per funzionare durante l'estate

Il vostro edificio ha bisogno di sfruttare la massima potenza dell'impianto solo per pochi giorni l'anno, ma in molti casi la sua potenza è calcolata proprio per rispondere ai bisogni di questa piccola finestra temporale. Spesso vanno inoltre a sommarsi fattori di sicurezza e riserve per futuri aumenti di potenza. Ecco perché molte macchine frigorifere sono sovradimensionate. Sono costose da realizzare, inefficienti e comportano costi energetici inutili.

Le moderne tecnologie permettono di adeguare la potenza agli effettivi bisogni

La stragrande maggioranza degli impianti di climatizzazione negli edifici amministrativi non funziona a pieno regime per oltre il 97 per cento del tempo. Gli impianti efficienti funzionano dunque in maniera conveniente quando sfruttano una potenza compresa tra il 30 e il 70 per cento della potenza massima (esercizio a potenza parziale). Un buon comportamento a carico parziale si raggiunge quando l'impianto di climatizzazione è composto da più macchine frigorifere, di cui una è equipaggiata con un regolatore di potenza che fa sì che le prestazioni siano adeguate alle effettive necessità.

Refrigerazione, impianto di climatizzazione, macchina frigorifera



La refrigerazione abbassa la temperatura dei locali di imprese e di servizi fino a un determinato livello. Per **impianto di climatizzazione** si intende l'intera struttura, quindi i sistemi di distribuzione del freddo, il **monoblocco** (dispositivo in cui l'aria viene condizionata) e la vera e propria **macchina frigorifera**, che produce il freddo. Alcuni impianti di refrigerazione consentono anche di deumidificare l'aria all'interno del blocco, così da portare l'umidità dei locali a un determinato livello. L'immagine illustra il sistema in maniera semplificata.

Una sostituzione ottimale inizia con un buon progetto

Qual è il vostro fabbisogno di freddo?

Quando si sostituisce un impianto di climatizzazione è fondamentale scegliere un nuovo sistema dalla potenza adeguata, un'operazione che nella pratica può rivelarsi un obiettivo ambizioso, dal momento che l'effettivo fabbisogno di freddo è spesso sconosciuto. È dunque raccomandabile far effettuare una misurazione della potenza frigorifera necessaria, ancora meglio se durante l'estate, quando l'impianto è regolarmente in funzione. Prima di tale misurazione è importante eliminare eventuali perdite nel circuito di raffreddamento e pulire gli scambiatori di calore, dal momento che questi due fattori influiscono notevolmente sulle misurazioni.

Quando non è possibile effettuare una misurazione, è bene chiarire i seguenti aspetti col vostro tecnico di riferimento:

- sono già state attuate tutte le misure di riduzione del fabbisogno di freddo? D'estate, ad esempio, sono importanti l'ombreggiamento e la riduzione delle fonti di calore interne (fonti di calore residuo).
- voi e i vostri locatari siete soddisfatti della potenza refrigerante degli ultimi due anni?
- nei prossimi due a cinque anni sono previste modifiche di utilizzazione? Ci saranno nuovi locali da refrigerare? Il fabbisogno di freddo diminuirà?
- quante ore all'anno è attivo l'impianto e quante volte viene acceso e spento durante una giornata estiva (24 ore)?

Richiedete una garanzia di prestazione per gli impianti del freddo



Quando decidete di rinnovare o di cambiare un impianto per la produzione del freddo, Svizzeraenergia vi consiglia di richiedere sempre una garanzia di prestazione che vi accompagnerà nell'acquisto di un impianto affidabile, economico ed ecocompatibile. Oltre alla garanzia di prestazione potete anche approfittare del tool del freddo, uno strumento gratuito che permette a uno specialista di comparare diversi impianti tra loro.

Il tool del freddo fornisce informazioni relative a:

- costi totali durante la vita dell'impianto
- costi d'investimento
- costi di esercizio e manutenzione
- consumo energetico
- impatto ambientale (ottenuto tramite il Total Equivalent Warming Impact TEWI)

Ulteriori informazioni sulla garanzia di prestazione e sul tool del freddo all'indirizzo www.freddoefficiente.ch.

Presentate per tempo una richiesta di incentivi

Il programma di incentivazione ProKilowatt e alcuni cantoni offrono contributi di promozione per nuovi impianti ad alta efficienza energetica.

Tenete in considerazione che:
- questi programmi sono spesso di breve durata e dispongono di fondi limitati;
- le richieste di incentivi devono essere presentate prima dell'assegnamento dell'incarico.

Informatevi per tempo presso lo sportello di consulenza energetica del vostro cantone o all'indirizzo www.franchienergia.ch per scoprire eventuali contributi disponibili per il vostro progetto.

ⓘ Ripartire la potenza complessiva

Nel caso di forti fluttuazioni annue del fabbisogno di freddo, una misura intelligente può essere installare più impianti di refrigerazione o installare sull'impianto un accumulatore di freddo.

Esempio: nei giorni più caldi dell'estate vi serve un impianto con una potenza frigorifera di 100 kilowatt per la refrigerazione del vostro ufficio. L'impianto deve raffreddare anche la server farm, che necessita di una potenza frigorifera annua di soli 4 kilowatt. Per otto mesi dunque un impianto con una potenza di 100 kilowatt è in funzione per garantire un fabbisogno di freddo di soli 4 kilowatt: si tratta di una soluzione inefficiente che può danneggiare la macchina frigorifera.

Regola generale: installate un impianto di climatizzazione separato per il raffreddamento delle server farm che necessitano di meno del 15 per cento della potenza delle macchine frigorifere.

In caso di guasto improvviso

Sostituzione temporanea con impianti di refrigerazione mobili

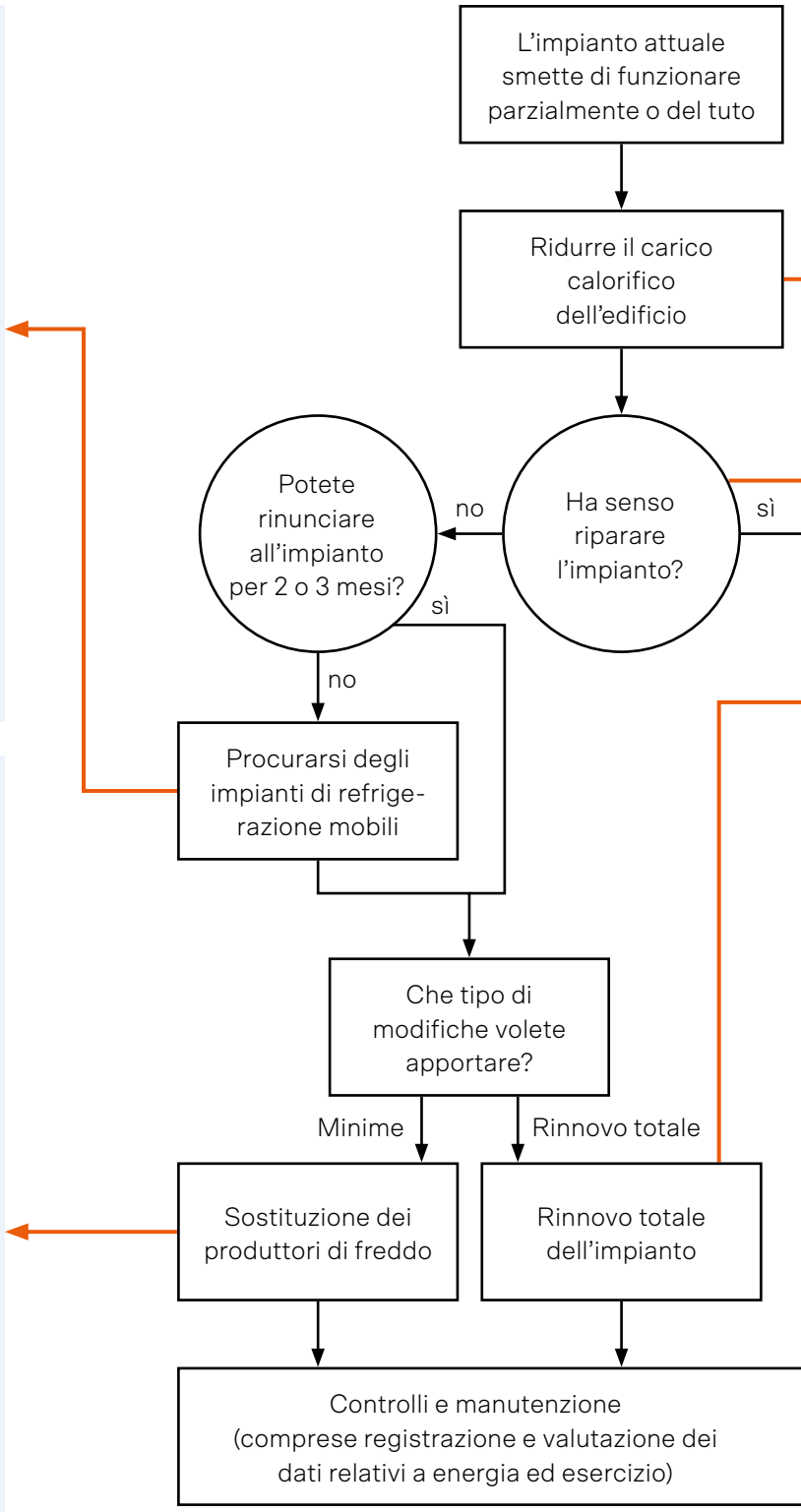
Quando si rompe un impianto indispensabile per la produzione o per la fornitura di servizi di un'impresa, si può ricorrere provvisoriamente a un impianto di refrigerazione mobile fino a quando l'impianto non viene sostituito. Gli impianti di refrigerazione mobili, anche definiti «freddo in affitto», vengono consegnati in un container o un rimorchio e collegati all'impianto esistente tramite un tubo. Per installare tali impianti mobili, denominati anche impianti di refrigerazione temporanei, è necessaria un'autorizzazione dell'UFAM (vedi pag. 8).

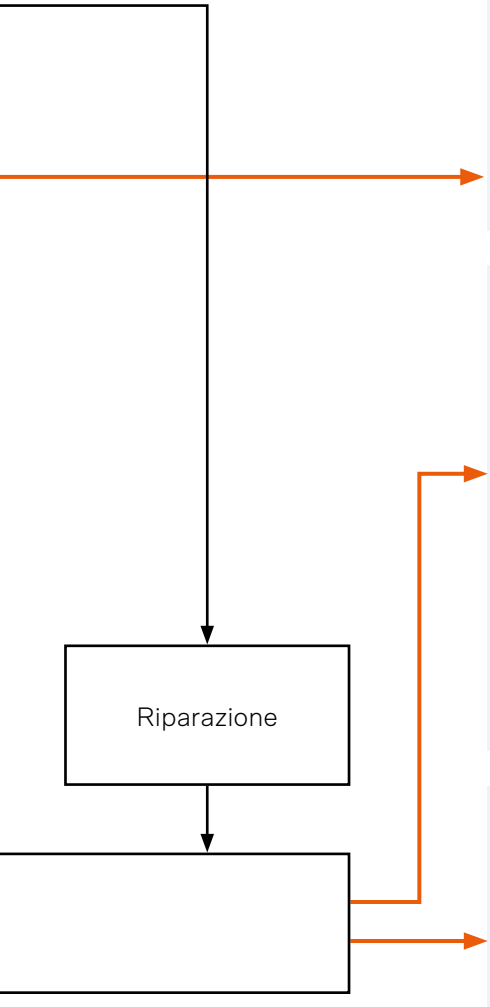
Gli impianti mobili hanno il loro prezzo, ma vi permettono di guadagnare del tempo prezioso per analizzare attentamente le vostre necessità. In questo modo potrete discutere nel dettaglio la sostituzione col vostro tecnico di fiducia e con il fornitore e prendere una decisione che tenga in considerazione tutti i vari fattori. Questo procedimento ha dimostrato di permettere un risparmio in termini di energia elettrica e costi compreso tra il 10 e il 30 per cento.

Sostituzione dei produttori di freddo

Quando sostituite i produttori di freddo tenete in considerazione i seguenti aspetti:

- nel caso di un impianto di raffreddamento per un palazzo, il produttore di freddo deve essere conforme ai requisiti di SIA 382/1. L'efficienza dell'impianto viene calcolata in base al valore ESEER.
  - valore ESEER per gli impianti di refrigerazione raffreddati ad aria compreso tra 4 e 5 (a seconda della potenza frigorifera)
  - valore ESEER per gli impianti di refrigerazione raffreddati ad acqua compreso tra 5 e 7 (a seconda della potenza frigorifera)
- fate controllare l'apparato di controllo esistente. Se i valori teorici per la temperatura di condensazione e dei locali non si adeguano alla temperatura esterna (il cosiddetto adeguamento del valore teorico), è consigliabile cambiare l'apparato di controllo.
- la velocità di rotazione delle pompe dell'acqua fredda deve essere regolabile e la pompa di produzione collegata a un accumulatore o a uno scambio deve pompare almeno il 5 per cento di acqua in più rispetto alla pompa di consumo.
- fate pulire i seguenti elementi:
  - rete di distribuzione del freddo
  - scambiatore di calore
  - refrigeratore





Ridurre il carico calorifico dell'edificio

Ombreggiate l'edificio e accendete i dispositivi elettronici e l'illuminazione solo quando necessario. Refrigerate soltanto i locali che lo richiedono e impostate la temperatura sempre al di sopra dei 26 gradi. Seguendo questi consigli riuscirete a garantire un clima piacevole all'interno dei locali anche in caso di funzionamento parziale dell'impianto.

Quando ha senso riparare un impianto?

Questa decisione dipende dai seguenti fattori:

- Età dell'impianto: se l'impianto ha più di 8–10 anni di vita conviene sostituirlo, sia dal punto di vista energetico che economico.
- Fluido refrigerante: è vietato riparare impianti che utilizzano prodotti refrigeranti non più permessi.
- Potenza di raffreddamento: se cambia la potenza di raffreddamento di cui si necessita è consigliabile sostituire l'impianto.

Riparare l'impianto può essere una soluzione provvisoria prima di sostituirlo e rappresenta una valida alternativa agli impianti di refrigerazione mobili.

Rivolgersi a un tecnico specializzato in caso di rinnovo totale

Preparare e realizzare un rinnovo completo richiede l'intervento di un tecnico specializzato con competenze di progettazione. Si occuperà di illustrarvi le varie opzioni, di richiedere offerte e di provvedere a un collegamento intelligente dell'impianto con altri elementi dell'impianto domotecnico, come riscaldamento e ventilazione. A pagina 7 troverete ulteriori dettagli relativi a questo procedimento.

Una manutenzione regolare riduce i costi e migliora la sicurezza d'esercizio

Gli impianti di climatizzazione non sottoposti regolarmente a manutenzione generano maggiori costi di esercizio e si rompono più spesso. Ecco perché conviene sempre sottoporre gli impianti a controlli di manutenzione adeguati e costanti.

- Nel caso in cui vi occupiate internamente della manutenzione, è bene che decidiate un piano di manutenzione con i vostri tecnici e che controlliate che questo venga rispettato.
- Qualora non disponiate di personale competente in materia, è consigliabile stipulare un contratto di manutenzione.
- Assicuratevi che la manutenzione avvenga nel rispetto dell'obbligo di notifica, che le manutenzioni siano registrate e che i controlli siano regolari. Attenzione: in caso di guasto, qualora un impianto non riceva la manutenzione minima obbligatoria, perdete il diritto alla garanzia (cfr. CO, art. 58).

Registrare e valutare i dati relativi all'energia e all'esercizio

Registrare regolarmente i dati relativi all'energia e all'esercizio permette di individuare per tempo errori nel sistema e di disporre dei dati necessari per il dimensionamento di un eventuale impianto futuro. Assicuratevi che il nuovo impianto disponga dei necessari strumenti di misurazione.

Registrate i consumi attuali

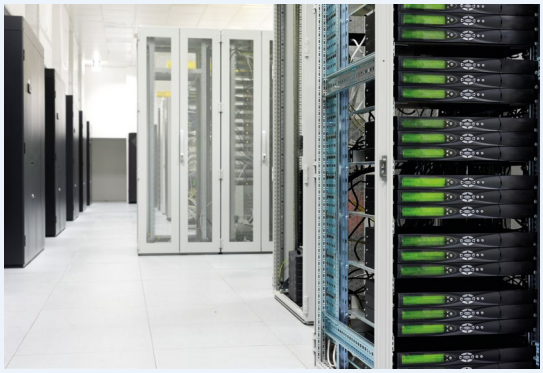
Anche quando il vostro impianto di climatizzazione sembra funzionare senza problemi, è sempre meglio rilevare i consumi effettivi (idealmente durante il corso di un anno intero).

Registrate e valutate regolarmente i dati rilevati:
- rilevate la potenza frigorifera prelevata, inclusa la tendenza generale (installate un contatore di calore).
- rilevate la potenza elettrica prelevata dalla macchina frigorifera, inclusa la tendenza generale (installate un contatore elettrico).
- registrate le temperature di mandata e di ritorno nella rete dell'acqua fredda.
- registrate le ore di esercizio del compressore.

Conoscere i consumi esatti del vostro impianto ha tre vantaggi fondamentali:
- potete verificare l'efficienza dell'impianto. Se si registrano divergenze rispetto ai valori calcolati superiori al 15 per cento, è consigliabile indagarne le cause: è possibile che siano causate dalla fuoriuscita di liquido refrigerante da una fessura o che i consumi eccessivi siano da ricondurre a componenti sporchi e difettosi.
- potete capire per tempo se l'impianto deve essere sottoposto a manutenzione o sostituito. In questo modo avrete tutto il tempo per pianificare la sostituzione.
- al momento della sostituzione disporrete così di dati affidabili per scegliere un impianto conveniente ed efficiente dal punto di vista energetico.

Obligo di notifica per impianti con prodotti refrigeranti sintetici

In qualità di committenti o proprietari, nel caso in cui vostro impianto di refrigerazione contenga più di tre chilogrammi di prodotto refrigerante sintetico, dovete assicurarvi che sia registrato all'Ufficio svizzero di notifica per installazioni di impianti frigoriferi e pompe di calore. È vostra responsabilità procedere alla cancellazione del vecchio impianto dal registro e occuparvi del suo corretto smaltimento (soprattutto per quanto riguarda prodotti e oli refrigeranti).



Refrigerate le server farm in maniera intelligente

Per le vostre server farm pianificate di installare un sistema di refrigerazione separato e indipendente. Aumenterete così la sicurezza di esercizio di questa importante infrastruttura e migliorerete l'efficienza dell'impianto di climatizzazione.

Temperature non inferiori a 26 gradi
L'informatica riveste un ruolo centrale nella maggior parte delle imprese. A seconda del periodo dell'anno e del posizionamento dei locali, le server farm necessitano di un impianto di refrigerazione. Per risparmiare energia e denaro è importante mantenere la temperatura al di sopra dei 26 gradi; a ogni grado al di sotto di questa temperatura corrisponde un aumento del consumo di energia elettrica pari a circa il tre per cento.

Non scegliere un impianto sovradimensionato
Le server farm di piccole dimensioni hanno un fabbisogno di freddo di pochi kilowatt. La produzione di freddo continua a carico parziale da parte di un impianto di refrigerazione di potenza eccessiva porta a una sensibile diminuzione della sua durata di esercizio.



Ogni impianto di refrigerazione correttamente registrato presso l'Ufficio di notifica presenta questa etichetta. In qualità di gestori potete dunque verificare se il vostro installatore ha registrato regolarmente l'impianto.

Check list per la sostituzione dell'impianto

Prima della sostituzione

Ottimizzare utilizzo e organizzazione
- Ci sono ambienti che vengono refrigerati inutilmente?
- Ci sono stati reclami relativi a locali che raggiungono temperature eccessive in estate?
- È possibile sfruttare il fresco della notte (freecooling passivo) per rinfrescare i locali (ad esempio tenendo le finestre aperte)?
- È possibile installare delle strutture che proteggano dal sole d'estate (ad es. tende)?
- Avete verificato che le strutture per la protezione dal sole esistenti vengano effettivamente utilizzate?
- È possibile ridurre la refrigerazione in alcuni locali per un periodo di tempo limitato (durante la notte, nel weekend, nei periodi di ferie)?
- È possibile utilizzare il calore residuo?
- Richiedete più di un preventivo. Ricevere una seconda opinione può essere utile per trovare la soluzione migliore.

Al momento della sostituzione

- Scegliete un impianto di refrigerazione con un buon comportamento a carico parziale (numerosi compressori, di cui uno equipaggiato con regolazione del numero dei giri), che migliori il processo termodinamico e l'efficienza dell'intero sistema.
- Fate calcolare gli eventuali costi relativi alla possibilità di distribuire la potenza complessiva tra più macchine frigorifere; è un modo per migliorare la sicurezza d'esercizio e che permette di spegnere le macchine superflue durante i mesi più freddi dell'anno. Nella scelta del fluido refrigerante vanno osservate le prescrizioni della ORRPChim.
- Valutate la possibilità di utilizzare il calore residuo.
- Al momento dell'installazione pretendete l'analisi di portatore del freddo.
- Assicuratevi che l'impianto offra la possibilità di collegare una macchina frigorifera mobile. In alternativa si può predisporre un allacciamento per l'acqua fredda che permette un veloce (e costoso) raffreddamento di emergenza.

Ulteriori aspetti

A seconda del settore in cui viene utilizzato l'impianto, prestate attenzione ai seguenti aspetti:
- livello di intensità acustica: soprattutto nelle imprese fornitrici di servizi è importante che gli impianti di refrigerazione siano il meno rumorosi possibile e che non vibrino eccessivamente.
- come si può trasportare l'impianto all'interno dell'edificio, effettuare la manutenzione e sostituirlo una volta arrivato il momento?
- visto il suo peso, è possibile sistemare l'impianto nella posizione designata?
- c'è bisogno di un accumulatore di freddo? C'è spazio dove sistemarlo?
- la centrale di raffreddamento è arieggiata conformemente alle disposizioni di SN EN 378?
- prendete in considerazione produttori di impianti della vostra regione. In caso di guasto potranno raggiungervi velocemente.

Dopo la sostituzione

Occupatevi regolarmente della manutenzione
- Controlli regolari e adeguamento dei valori impostati permettono un funzionamento ottimale.
- Assicuratevi che vengano effettuate manutenzione e pulizie regolari (da personale proprio o tramite un contratto di manutenzione).

Siate previdenti
- Registrate il prima possibile i dati del vostro impianto attuale (vedi pag. 6). In caso di guasto sarà più facile provvedere all'acquisto di un nuovo impianto.
- Assicuratevi che il tecnico specializzato abbia segnalato all'Ufficio di notifica la sostituzione dell'impianto, disdicendo il vecchio e registrando quello nuovo.

Per ulteriori informazioni

Materiale informativo

- Kälte effizient erzeugen: Das Wichtigste zur Kälteerzeugung nach SIA 382/1
- Hocheffiziente Kühlsysteme für Gebäude-sanierungen (disponibile in tedesco e francese)
- Manuale fluidi refrigeranti per specialisti RCV
- Garanzia di prestazione. Impianti del freddo
- Freddo efficiente. Brochure per l'ottimizzazione degli impianti di refrigerazione

ⓘ Tutte le schede informative sono disponibili all'indirizzo www.freddoefficiente.ch

Link

www.bafu.admin.ch/prodotti-refrigeranti
www.franchienergia.ch
www.cooling-reg.ch
www.prokilowatt.ch

Norme e ordinanze

- SIA 382/1: impianti di ventilazione e climatizza-zione – Fondamenti e requisiti generali
- SN EN 378: impianti di refrigerazione e pompe di calore. Requisiti di sicurezza e ambientali
- Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, ORRPChim, allegato 2.10, RS 814.81
- Deroga per impianti temporanei di refrigerazione, UFAM
- Codice delle obbligazioni, art. 58: responsabilità del proprietario di un'opera

La pubblicazione è stata realizzata in collaborazione con ProKlima.

ⓘ I vostri collaboratori hanno un impatto diretto sul consumo energetico

I vostri collaboratori influenzano notevolmente il consumo energetico dell'impianto di refrigerazione. Ecco delle semplici norme di comportamento che il personale può osservare per ridurre il fabbisogno di freddo:

1. Impostare temperature corrette nei locali: in estate tra i 22 e i 26 gradi
2. Ridurre il calore residuo interno: spegnere luci e apparecchi elettrici come macchine del caffè, videoproiettori e fotocopiatrici dopo l'uso
3. Sfruttare il raffreddamento notturno: se possibile, lasciare le finestre socchiuse durante le notti estive
4. Ombreggiare tempestivamente i locali: il calore resta fuori
5. Chiudere porte, porte dei balconi e finestre

Condividete con i vostri collaboratori queste importanti regole di comportamento già durante la stagione primaverile.

Crediti fotografici:
Ufficio federale dell'energia UFE,
Shutterstock (p. 1+6), SMKW (etichetta)

SvizzeraEnergia
Ufficio federale dell'energia UFE
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Indirizzo postale: CH-3003 Berna

Infoline 0848 444 444
infoline.svizzeraenergia.ch

svizzeraenergia.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch
twitter.com/energieschweiz

Ordinazione:
pubblicazionifederali.admin.ch
Numero articolo 805.403.I

02.2024