

## LAVORI DI MANUTENZIONE IMPIANTO AEREAULICO PALANCONGRESSI.

### Elenco prezzi

- Pala 3 Operaio Comune, compreso oneri sociali.  
**Prezzo di applicazione per ogni ora euro 30,18**
- Pala 2 Operaio specializzato compreso oneri sociali.  
**Prezzo di applicazione per ogni ora euro 36,31**
- Pala 4 Revisione generale di quadro elettrico, e e modifica cablaggio, consistente in : revisione degli interruttori automatici magnetotermici, verifica dei dispositivi differenziali, verifica dei limiti di sovratemperatura, verifica tenuta corto circuito verifica della resistenza dell'isolamento, verifica dei morsetti e connessioni, revisione verifica delle compatibilità con le correnti di utilizzo dell'impianto. Compreso, la verniciatura della carsassa e la sostituzione delle parte ammolate, l'eventuale aggiunta di interruttori automatici magnetotermici differenziali qua tripolari fino a 50 A, la sostituzione di qualsiasi interruttore, parte o componente non funzionante o non idonea alla destinazione d'uso. Il quadro elettrico, revisionato, dovrà essere corredato da una relazione che riporti i calcoli della potenza dissipata nonché una dichiarazione di conformità del quadro revisionato quant'altro occorre per dare il quadro elettrico revisionato a norma.  
**Prezzo di applicazione cadauno euro 870,00**
- Pala 5 Smontaggio delle valvole esistenti e fornitura, posa in opera di valvole di intercettazione a flusso avviato in ghisa PN 16 costituite da corpo e coperchio in ghisa lamellare EN-GJL-250 - soffietto e sede del tappo acciaio inox X12 CrNi 18-9 - asta e sede del corpo inox X20 Cr 13 - volantino ghisa sferoidale EN-GJS-500 - tenuta di sicurezza e guarnizioni esente da amianto - scartamento e flangiatura secondo norme EN 1092-2 - superficie di tenuta con gradino UNI 2229. Diametri: da DN 50 ÷ DN100, pressione massima 16 bar, temperatura d'esercizio -10+300°, compreso l'allontanamento del materiale di risulta, controflange, bulloni, guarnizioni, relazione documentazione fotografica e quant'altro occorre per dare la valvola perfettamente funzionante.  
**Prezzo di applicazione cadauna euro 290,00**
- Pala 1 Riattivazione canale di presa aria primaria UTA. Ripristino con tecnologie robotizzate comprendente: - bonifica e decontaminazione accessori diffusione aria,- sanificazione dell'interno del canale, compreso la graficizzazione del tracciato su planimetrie AS-BUILT su supporto cad, relazione descrittiva dell'intervento con certificato di bonifica e quant'altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.  
**Prezzo di applicazione per ogni ml. euro 31,00**
- Pala 9 Materiale da giustificare a lista.  
**Prezzo di applicazione a corpo euro 5.000,00**
- Pala 10 Fornitura e posa in opera di refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione esterna, completi di sezione "Free-Cooling" per recupero di energia. Della potenzialità frigorifere da 441 kW.  
Le unità (HWA-A/FC o equivalente) sono particolarmente indicate nelle installazioni dove è richiesta la produzione di acqua refrigerata in servizio continuo e in particolare con bassa temperatura esterna. La funzione free-cooling permette di ottenere un raffreddamento gratuito dell'acqua di utilizzo per mezzo di una batteria ad acqua raffreddata dall'aria esterna.  
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:  
Struttura. Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione. Compressori. Scroll, ermetici, con spia livello olio, dotati di protezione termica incorporata e di resistenza carter, e sono montati su supporti antivibranti in gomma. Ventilatori di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria. Condensatore costituito da due batterie alettate con tubi in rame ed alette in alluminio. Evaporatore. Del tipo a

piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, con due circuiti indipendenti sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua. Quadro elettrico include: interruttore generale con blocco porta, fusibili, relè termici a protezione dei compressori e termo-contatti per i ventilatori, regolatore giri ventilatore, relè di interfaccia e morsetti per collegamenti esterni. Microprocessore per la gestione automatica dell'unità. Permette di visualizzare in qualsiasi istante lo stato di funzionamento dell'unità, di controllare la temperatura dell'acqua impostata e quella effettiva e, in caso di blocco parziale o totale dell'unità, di evidenziare quali sicurezze sono intervenute, oltre a gestire il sistema "Free-Cooling". Circuito frigorifero. Ciascuna unità include due circuiti frigoriferi indipendenti. Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica elettronica, filtro disidratatore, indicatore di liquido ed umidità, trasduttore di pressione, pressostati di alta e bassa pressione (a taratura fissa) e valvola di sicurezza. Circuito idraulico. Include: batterie di scambio termico, valvola a tre vie, evaporatore, sonda di lavoro, sonda antigelo, sonda aria esterna, sonda ingresso acqua, pressostato differenziale acqua, valvole di sfiato aria manuale e scarico acqua.

#### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le unità refrigeranti sono progettate per raffreddare una miscela di acqua glicolata.

Sono composte oltre che dai componenti principali di un normale chiller quali: i compressori, i condensatori, l'evaporatore, le valvole termostatiche, anche da una batteria free-cooling ad acqua. Un sistema di regolazione costituito da una valvola a tre vie modulante e da un insieme di sonde attiva il funzionamento della batteria ad acqua e quindi la funzione "free-cooling". In un normale chiller la miscela di acqua e glicole di ritorno dall'impianto utilizzatore viene raffreddata dal fluido refrigerante attraverso l'evaporatore; nelle unità refrigeranti Free-Cooling funzionanti in Free-Cooling, la miscela viene deviata in una batteria ad acqua (CAF) ed attraversata da un flusso di aria esterna così da permettere un raffreddamento gratuito dell'acqua di utilizzo. Il sistema di regolazione è costituito da un microprocessore, da una sonda di temperatura acqua ingresso macchina, da una sonda di temperatura aria esterna, da una sonda di lavoro e da una sonda antigelo.

#### FUNZIONAMENTO ESTIVO

Quando la temperatura dell'aria esterna è superiore alla temperatura della soluzione di acqua e glicole di ritorno dall'impianto, l'unità refrigerante si comporta come un chiller tradizionale e la produzione di acqua refrigerata è garantita dal lavoro dei compressori; la valvola a tre vie indirizza tutta la soluzione da refrigerare nell'evaporatore e la batteria di free-cooling resta inattiva. L'assorbimento totale è quello di un normale chiller di tipo aria-acqua.

#### FUNZIONAMENTO INVERNALE

Quando la temperatura dell'aria esterna scende mediamente sotto i  $0 \div -4^{\circ}\text{C}$ , l'unità refrigerante funziona esclusivamente in modalità free-cooling. La valvola a tre vie, comandata dalle sonde di temperatura, alimenta la batteria free-cooling consentendo il raffreddamento dell'acqua di utilizzo a mezzo del flusso di aria esterna che investe dapprima la batteria free-cooling e quindi la batteria condensante. Mediante la sonda di lavoro posta a monte dell'evaporatore, il microprocessore spegne i compressori. I ventilatori restano in funzione per garantire il flusso d'aria esterna attraverso la batteria free-cooling. All'ulteriore diminuzione della temperatura di aria esterna il microprocessore risponde rallentando la velocità di rotazione dei ventilatori. Per temperature ancora più rigide, la costanza della temperatura dell'acqua in uscita viene garantita da una particolare funzione del microprocessore che attiva, mediante la valvola a tre vie, la miscelazione dell'acqua di free-cooling con l'acqua di ritorno dall'impianto.

#### FUNZIONAMENTO NELLE STAGIONI INTERMEDIE

Si ottiene combinando i sistemi di raffreddamento in free-cooling: totale e meccanico. Il funzionamento della macchina in modalità free-cooling è attivato quando la temperatura dell'aria esterna è di almeno un grado inferiore alla temperatura della soluzione di acqua e glicole di ritorno dall'impianto. Normalmente quindi attorno ai  $15 \div 10^{\circ}\text{C}$ . La soluzione viene raffreddata nella batteria free-cooling. L'ulteriore raffreddamento viene eseguito con il metodo tradizionale mentre la sonda di temperatura acqua ingresso regola il lavoro dei compressori parzializzandone la potenza resa.

#### CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

I dati tecnici, si riferiscono alle seguenti condizioni di funzionamento:

- ciclo frigorifero (con glicole etilenico al 30%):
  - o temperatura ingresso acqua fredda  $15^{\circ}\text{C}$
  - o temperatura uscita acqua fredda  $10^{\circ}\text{C}$
  - o temperatura ingresso aria condensatore  $35^{\circ}\text{C}$ .
- pressione sonora (DIN 45635): rilevata in campo libero a 1m di distanza e ad 1,5m dal suolo. Secondo normativa DIN 45635.
- pressione sonora (ISO 3744): rilevata in campo libero a 1m dall'unità. Valore medio definito dalla ISO 3744.

L'alimentazione elettrica di potenza é 400V/3Ph/50Hz; l'alimentazione elettrica ausiliaria é 230V/1Ph/50Hz. ACCESSORI

- CR pannello comandi remoto
- AG piedini antivibranti in gomma
- STARTUP primo avviamento
- SL Silenziamento unità
- CC Controllo condensazione fino a -20°C
- BT Dispositivo per funzionamento con bassa temperatura dell'acqua
- PD Doppia pompa di circolazione
- IS Interfaccia seriale RS 485
- RP Reti protezione batterie
- AR Accumulatore per acqua refrigerata lt 2000

#### DATI TECNICI

- Potenza frigorifera kW 441
- Pot. assorbita kW 147
- Pot. calorifica kW -2,0
- Pot. assorbita kW 14,0
- Compressori n. 5 + 5
- Gradini di parzializzazione 6
- Perdite di carico (1) kPa 100
- Portata acqua l/s 21,1
- Portata aria m³/s 32,8
- R410A kg 2x40
- Alimentazione V~, Ph, Hz 400, 3, 50
- Corr. max funz. A 286
- Corr. max spunto A 418
- Pressione Sonora
- DIN (3) dB(A) 80
- ISO (4) dB(A) 70
- A mm 5000
- B mm 2200
- Peso di trasporto kg 3510

Dimensioni massime di ingombro del refrigeratore : lunghezza m.5,00 - larghezza m. 2,20 - altezza m. 2,36 .

Compreso oneri per trasporto e posizionamento e noli dei mezzi di sollevamento, il tutto completo di ogni accessorio necessario alla installazione a regola d'arte . Compreso altresì supporti antivibranti a molla e quanto necessario per il trasporto e il posizionamento , i noli dei mezzi di sollevamento , le eventuali pratiche di transito e occupazione del suolo pubblico per le manovre di scarico, l'avviamento e il collaudo e la certificazione quant'altro necessario alla posa in opera a perfetta regola d'arte .

**Prezzo di applicazione per ogni a corpo euro 132.930,00**