

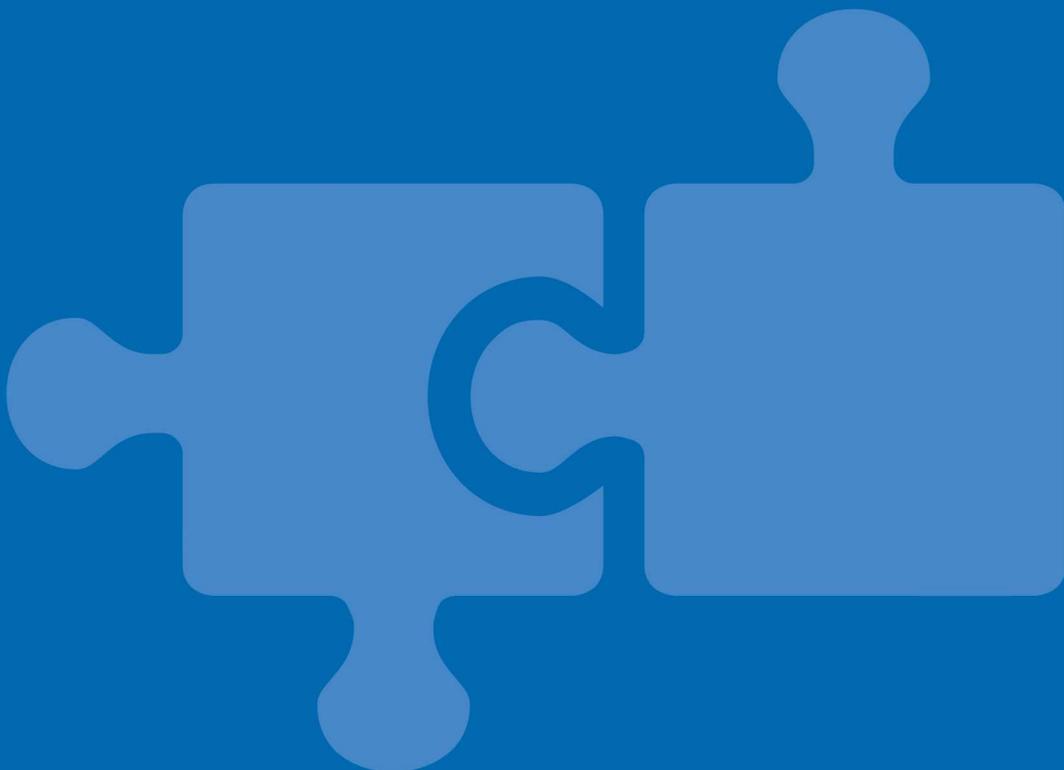


**BALTIMORE
AIRCOIL COMPANY**



TVFC Raffreddatore Adiabatico

ISTRUZIONI DI USO E MANUTENZIONE



Programma di manutenzione e di controllo consigliato

Le apparecchiature della Baltimore Aircoil Company necessitano di un'adeguata installazione, messa in esercizio e manutenzione. È opportuno attenersi alla documentazione dell'apparecchiatura utilizzata, incluso un disegno, il foglio dei dati tecnici e questo manuale. Per un funzionamento duraturo, senza problemi e sicuro, è necessario redigere un piano operativo che includa un programma regolare di ispezione, monitoraggio e manutenzione. Tutte le azioni di ispezione, manutenzione e monitoraggio dovrebbero essere annotate in un registro del sistema di raffreddamento. Le istruzioni per l'esercizio e la manutenzione qui pubblicate possono essere utilizzate come guida per il raggiungimento di questi obiettivi.

Oltre a redigere questo piano operativo ed il registro del sistema di raffreddamento, si consiglia di effettuare un'analisi dei rischi di quest'ultimo, preferibilmente ad opera di una parte terza indipendente.

Per consigli più specifici sul mantenimento dell'efficienza e della sicurezza del sistema di raffreddamento, contattare il Responsabile di Assistenza o il rappresentante locale di BAC. I nominativi, l'indirizzo di posta elettronica e il numero telefonico sono disponibili sul sito www.BACservice.eu.

Controlli e regolazioni	Alla messa in funzione	Mensile	Ogni 3 mesi	Ogni 6 mesi	Ad ogni inizio di stagione adiabatica, primavera
Portata acqua del preraffreddatore adiabatico	X		X		X
Interruttore di livello (opzionale)	X				X
Serrare i collegamenti elettrici	X			X	X
Rotazione dell/i ventilatore/i	X				
Voltaggio e corrente motore	X			X	X
Vibrazioni e/o rumori insoliti	X		X		X

Ispezioni e monitoraggio	Alla messa in funzione	Mensile	Ogni 3 mesi	Ogni 6 mesi	Ad ogni inizio di stagione adiabatica, primavera
Condizioni generali dell'apparecchiatura	X		X		X
Tamponi del preraffreddamento adiabatico	X		X		X
Batteria di scambio termico	X			X	
Tubo di distribuzione acqua	X			X	X
Interruttore galleggiante (la sfera si muove liberamente)	X	X			X

Procedure di pulizia	Alla messa in funzione	Mensile	Ogni 3 mesi	Ogni 6 mesi	Ad ogni inizio di stagione adiabatica, primavera
Mezzo di preraffreddamento adiabatico	X		X		X
Sistema canalette del sistema adiabatico				X	X
Vasca				X	X
Batteria (rimuovere la polvere)					X



Le apparecchiature ausiliarie integrate nel sistema di raffreddamento potrebbero richiedere aggiunte nella tabella in alto. Contattare i fornitori per le azioni consigliate e la frequenza con cui eseguirle.

2	Dettagli costruttivi	6
3	Informazioni generali	7
	Condizioni di esercizio	7
	Tubazioni di collegamento	8
	Precauzioni di sicurezza	8
	Requisiti di smaltimento	9
	Superfici non calpestabili	10
	Modifiche effettuate da terzi	10
	Garanzia	10
4	Trattamento dell'acqua	11
	Informazioni sul trattamento dell'acqua	11
	Valori di portata acqua consigliati per il preraffreddatore adiabatico	11
	Controllo biologico	13
	Trattamento chimico	14
5	Comunicazione del motore del ventilatore	15
	Introduzione	15
	Ventilatori controllati tramite segnale 0-10V	15
	Funzioni specifiche	16
	Impostazioni	17
6	Funzionamento invernale	22
	Informazioni sul funzionamento invernale	22
	Protezione gelo serpentino	22
	Protezione antigelo per la batteria	23
	Protezione dei componenti elettrici	23
7	Istruzioni di esercizio	24
	SICUREZZA OPERATIVA	24
	Quadro elettrico	24
	Restrizioni della logica di controllo	25
8	Procedure di manutenzione	26
	Controlli e regolazioni	26
	Ispezioni e azioni correttive	29
	Sostituzione ventilatori	31
	Procedure di pulizia	33
	Mezzo di preraffreddamento adiabatico	37
9	Manutenzione generale	39
	Informazioni sulla manutenzione generale	39
	Immagazzinaggio esterno prolungato	39



L'esperto di assistenza per le apparecchiature BAC

40

Altre informazioni

40

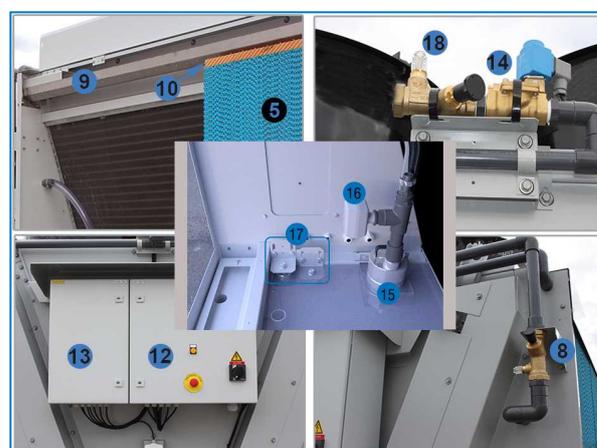
All cover images are copied here (in this ER page that is never used) so they are always part of all projects, including exported projects based on targets for Lingo translation...



NewLanguageSkin.flng



TrilliumSeries
Cooler



Dettagli

1. Scambiatore di calore
2. Collettori batteria
3. Involucro
4. Ventilatori
5. Unità di pre-raffreddamento
6. Valvola di scarico pre-raffreddatore
7. Drenaggio del preraffreddatore
8. Valvola di portata flusso del preraffreddatore
9. Canaletta di distribuzione del preraffreddatore
10. Tamponi di distribuzione del preraffreddatore
11. Sensore di temperatura ambiente
12. Pannello elettrico
13. Quadro di comando
14. Reintegro
15. Pompa di ricircolo (optionale)
16. Interruttore di portata (optionale)
17. Interruttore di livello (optionale)
18. Valvola di bilanciamento del flusso di reintegro
19. Attacchi batteria

Condizioni di esercizio

Le apparecchiature di raffreddamento BAC sono progettate per le condizioni di esercizio specificate di seguito, che non devono essere superate durante il funzionamento.

- **Carico del vento:** per un funzionamento sicuro di apparecchiature non schermate, esposte a velocità del vento superiori a 120 km/h, poste ad un'altezza superiore a 30 m dal suolo, contattare il rappresentante locale di BAC.
- **Rischio sismico:** Per un funzionamento sicuro delle apparecchiature installate in zone a medio ed alto rischio, contattare il rappresentante locale di BAC.

Temperatura ambiente a massima velocità continua; il funzionamento a pieno carico va da -10°C a +45°C. Per le regioni a clima freddo, qualora si utilizzino riscaldatori aggiuntivi a controllo termostatico, la gamma di temperature può essere estesa da -40°C a +45°C.

BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO

- Pressione di progetto: 10 bar
- Max temperatura fluido in entrata: 60°C
- I fluidi in circolazione all'interno delle batterie devono essere compatibili con il loro materiale di costruzione.

PRERAFREDDATORE ADIABATICO PER RAFFREDDATORETRILLIUMSERIES™:

- Progettazione Pressione dell'acqua: 3-10 bar
- L'acqua distribuita sui preraffreddatori adiabatici dovrebbe essere di fornitura potabile.
- In caso di acqua non trattata, la temperatura deve essere inferiore a 20 ° C.

QUALITÀ DELL'ACQUA DI CIRCOLAZIONE

Le batterie di scambio termico standard sono realizzate in rame e utilizzano CuP 181 e CuP 284 (ISO 17672) come materiale di brasatura. Sono pensate per un'applicazione in sistemi chiusi e pressurizzati, non in comunicazione con l'atmosfera, al fine di prevenire eccessiva contaminazione e corrosione interna della batteria e possibili perdite.

La qualità dell'acqua ricircolante deve rimanere nei seguenti limiti:

	Rame
pH	6.5 - 10.5
Durezza (CaCO ₃)	0 - 500 mg/l
Alcalinità (CaCO ₃)	0 - 500 mg/l

	Rame
Conduttività	< 3300 μ S/cm
Cloruri	< 250 mg/l
Totale solidi sospesi	< 10 mg/l
COD	< 50 ppm

In tutti i casi, dovrebbe essere consultata un'azienda specializzata nel trattamento dell'acqua per avere informazioni sullo specifico trattamento dell'acqua da utilizzare, che sia adatto a tutti i materiali di costruzioni utilizzati nell'intero sistema. Per livelli più elevati di pH, si raccomanda di aggiungere un inibitore della corrosione del rame specifico, come TT o BZT, con una concentrazione residua finale superiore a 2 ppm (possono essere necessarie più dosi).

Tubazioni di collegamento

Tutte le tubazioni esterne all'apparecchiatura di raffreddamento BAC devono essere supportate separatamente. Se l'apparecchiatura è installata su molle o sistemi antivibrazioni, le tubazioni devono essere dotate di giunti elastici, per eliminare le vibrazioni trasmesse dalle tubazioni esterne.

Precauzioni di sicurezza

Tutti i macchinari elettrici, meccanici e rotanti rappresentano un potenziale rischio, in particolare per coloro che non ne conoscono appieno lo schema, la struttura e il funzionamento. Di conseguenza, sarebbe opportuno adottare misure adeguate (quali l'uso di recinzioni protettive dove necessario) per questa apparecchiatura, sia per evitare lesioni personali (inclusi i minorenni), sia per prevenire eventuali danni alla apparecchiatura, al sistema associato e agli edifici.

In caso di dubbi riguardanti la sicurezza e l'adeguatezza delle procedure di assemblaggio, installazione, funzionamento e manutenzione, contattare il produttore dell'apparecchiatura o il suo rappresentante per una consulenza.

Se si opera su un'apparecchiatura in funzione, è bene ricordare che alcune parti potrebbero avere temperature elevate. Le operazioni effettuate ad altezze elevate devono essere eseguite con la massima attenzione, al fine di impedire il verificarsi di incidenti.



ATTENZIONE

La superficie della batteria/tubazione può essere molto calda.

PERSONALE AUTORIZZATO

La messa in funzione, la manutenzione e la riparazione dell'apparecchiatura devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato e qualificato. Il personale addetto dovrebbe avere una conoscenza approfondita dell'apparecchiatura, dei sistemi e dei comandi associati e delle procedure evidenziate in questo o in altri manuali attinenti. È necessario prestare la dovuta attenzione, indossare i dispositivi di protezione individuale e utilizzare procedure e attrezzature adeguate per la gestione, il sollevamento, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione di questa apparecchiatura, per evitare lesioni personali e/o danni all'apparecchiatura stessa. Quando necessario, il personale deve indossare i dispositivi di protezione individuale (guanti, tappi per le orecchie, ecc.)

SICUREZZA MECCANICA

La sicurezza meccanica dell'apparecchiatura è conforme ai requisiti della direttiva EU per i macchinari. In base alle condizioni del luogo di installazione, per la sicurezza e per agevolare il personale di servizio autorizzato alla manutenzione, potrebbe essere necessario installare accessori quali reti, scalette, gabbie di protezione, scale, piattaforme di accesso, corrimani e battitacco.

L'apparecchiatura non dovrebbe mai essere messa in funzione qualora le reti di protezione ventilatore non siano montati/chiuso e adeguatamente fissati.

Dato che l'apparecchiatura può funzionare a più velocità, sarà necessario adottare misure adeguate per evitare che il ventilatore funzioni alla "velocità critica" o prossima ad essa;

Per maggiori informazioni consultare il rappresentante locale di BAC.

SICUREZZA ELETTRICA

Tutti i componenti elettrici associati a questa apparecchiatura dovrebbero essere installati con un disconnettore bloccabile situato nelle vicinanze della stessa.

Nel caso di componenti multipli, possono essere installati dopo un singolo disconnettore, ma sono ammessi anche interruttori multipli o una combinazione di questi.

Si consiglia di non eseguire lavori di manutenzione su componenti elettrici o nelle loro vicinanze senza aver prima adottato misure di sicurezza adeguate. Alcune di queste includono, ad esempio:

- Isolamento elettrico del componente
- Bloccaggio dell'interruttore di sezionamento, per prevenire un riavvio accidentale
- Verifica tramite misurazione che non sia più presente tensione
- Se parti dell'installazione rimangono sotto tensione, si raccomanda di delimitarle correttamente per evitare problemi.

Morsetti motore del ventilatore e collegamenti potrebbero contenere un voltaggio residuo dopo lo spegnimento dell'unità. Prima di intervenire sulla morsettiera del motore del ventilatore, attendere cinque minuti dopo aver scollegato la tensione su tutti i poli.

NORME LOCALI

L'installazione e l'esercizio delle apparecchiature di raffreddamento possono essere soggetti a normative locali, quali la redazione dell'analisi del rischio. Accertarsi che i requisiti regolatori vengano soddisfatti in conformità con tali normative.

Requisiti di smaltimento

Lo smantellamento dell'unità e il trattamento dei refrigeranti (se applicabile), di olio e altri componenti devono essere eseguiti nel rispetto dell'ambiente, proteggendo nel contempo i lavoratori da rischi potenziali associati all'esposizione a sostanze dannose.

È necessario tenere in debita considerazione le leggi nazionali e regionali sullo smaltimento dei materiali e sulla protezione dei lavoratori con riferimento a:



- adeguata manipolazione dei materiali di costruzione e manutenzione durante lo smantellamento dell'unità. Ciò vale in particolar modo quando si maneggiano materiali contenenti sostanze dannose quali amianto o sostanze cancerogene.
- Adeguato smaltimento dei materiali di costruzione e manutenzione e di componenti quali acciaio, plastica, refrigeranti e acqua di scarico, in conformità con i requisiti locali e nazionali in materia di gestione dei rifiuti, riciclaggio e smaltimento.

Superfici non calpestabili

L'accesso e la manutenzione di qualsiasi componente deve essere effettuato in conformità a tutte le leggi e normative locali applicabili. Se non sono presenti i necessari mezzi di accesso adeguati, si devono prevedere strutture provvisorie. In nessun caso si devono utilizzare parti dell'unità che non sono designate come mezzo di accesso, salvo non possano essere adottate misure per limitare gli eventuali rischi derivanti da tale utilizzo.

Modifiche effettuate da terzi

Ogniquale volta modifiche o variazioni vengano effettuate da terzi alle attrezzature BAC senza previo permesso scritto di BAC stessa, la parte che ha effettuato le modifiche diventa responsabile di tutte le conseguenze di tale modifica e BAC declina ogni responsabilità per il prodotto.

Garanzia

BAC garantisce che tutti i prodotti sono privi di difetti di materiale e lavorazione per un periodo di 24 mesi dalla data della spedizione. Nel caso si riscontrassero tali difetti, BAC provvederà alla riparazione o all'eventuale sostituzione. Per maggiori dettagli, fare riferimento alle Limitazioni della garanzia applicabile e in vigore a partire dal momento della vendita/acquisto di questi prodotti. Termini e condizioni sono disponibili sul retro del modulo di conferma d'ordine e sulla fattura.

Informazioni sul trattamento dell'acqua

Il preraffreddatore adiabatico dell'unità è stato progettato come sistema a flusso diretto, senza ricircolo d'acqua e senza pompa.

Pertanto è necessario che la fornitura di acqua calda collegata al preraffreddatore adiabatico presenti una pressione e una portata adeguate all'unità installata.

Il metodo primario di controllo del trattamento dell'acqua consiste nel garantire una quantità di acqua sufficiente per il lavaggio dell'unità di preraffreddamento. Se la superficie dell'unità di preraffreddamento non venisse sciacquata a fondo, si verificherebbe la formazione di incrostazioni.

Molti dei problemi associati all'acqua possono essere evitati grazie a una valida concezione del sistema e seguendo adeguate pratiche di pulizia. Tuttavia, i prodotti chimici per il trattamento dell'acqua NON devono essere utilizzati IN SOSTITUZIONE delle seguenti procedure:

- Fornitura di una distribuzione sufficiente e costante di acqua (vedere tabella: Valori di portata acqua minimi consigliati per il preraffreddatore adiabatico)
- pulizia su base regolare del collettore del sistema di distribuzione dell'acqua
- pulizia su base regolare del filtro dell'acqua di rete
- sostituzione delle unità di preraffreddamento vecchie o danneggiate

Vedere il capitolo "Construction Details" on page 1. L'acqua fredda di rete passa per (6) ed è instradata verso il collettore del sistema di distribuzione dell'acqua attraverso una valvola di portata del flusso (9). La pressione di fornitura dell'acqua di rete consigliata è di minimo 3 bar. La portata della valvola (8) deve essere regolata in fase di installazione in modo da consentire un flusso minimo di acqua sul preraffreddatore adiabatico (vedere Tabella: Valori di portata acqua minimi consigliati per il preraffreddatore adiabatico)

Valori di portata acqua consigliati per il preraffreddatore adiabatico

La portata d'acqua minima da distribuire sul preraffreddatore adiabatico dipende da:

- condizioni climatiche, ovvero tasso di evaporazione alle condizioni di progetto
- qualità generale dell'acqua
- tendenza dell'acqua alla formazione di incrostazioni (Indice di incrostazione)

I valori di portata acqua minimi indicati nella Tabella "Valori di portata acqua minimi consigliati per il preraffreddatore adiabatico" sono validi per le seguenti condizioni di esercizio:

- massima temperatura ambiente di 35 °C ad un'umidità minima relativa del 30%.
- qualità minima dell'acqua fornita (vedere Tabella "qualità minima dell'acqua fornita").
- Indice di incrostazione 5.5 - 8.0.

Se dovesse verificarsi anche solo una delle condizioni esposte qui di seguito:

- condizioni ambientali che superano i valori ambientali massimi,

- dati della qualità dell'acqua fornita che superano uno o più limiti di concentrazione della tabella "qualità minima dell'acqua fornita" precedente,
- se l'acqua fornita ha un indice di incrostazione inferiore a 5,5,

Allora:

- la portata dell'acqua deve essere incrementata a livelli superiori per evitare contaminazione e incrostazione del preraffreddatore. Contattare il rappresentante locale di BAC per consulenza.

Per tenere sotto controllo la corrosione e le incrostazioni, la composizione chimica dell'acqua circolante deve rispettare le linee guida sulla qualità dell'acqua dei materiali di costruzione specifici utilizzati, come esposto di seguito nella(e) tabella(e).

Quando si utilizza la pompa di riciclo opzionale e l'acqua circola attraverso il preraffreddatore, è necessario determinare i cicli di concentrazione per evitare un accumulo eccessivo di impurità. I cicli di concentrazione sono il rapporto tra la concentrazione nell'acqua in circolazione e quella nell'acqua di reintegro.

Ad esempio: se una determinata acqua di reintegro avesse 100 ppm di cloruri, sarebbe possibile far funzionare il sistema a 300 / 100 pari a 3 cicli di concentrazione senza superare i 300 ppm di cloruri consentiti per un'unità Baltibond®.



Questo processo di calcolo deve essere ripetuto per tutti i parametri indicativi (durezza, solfati, alcalinità, ecc.) e per i cicli di concentrazione risultanti più bassi utilizzati.

(Cicli di concentrazione - 1) = Perdite per evaporazione / Blow down

Quando il PLC è impostato per il ricircolo dell'acqua, il valore per la deconcentrazione dopo le ricariche è pari ai cicli di concentrazione. Lo standard è impostato a 3. Nel manuale del PLC è descritto come regolare questo valore.

Indicazioni sulla qualità dell'acqua per preraffreddatore adiabatico	Rivestimento ibrido Baltibond®
Temperatura	< 20 °C
PH	6,5 – 9
Durezza (CaCO ₃)	30 – 500 mg/l
Alcalinità (CaCO ₃)	< 500 mg/l
Totale solidi sciolti	< 1500 mg/l
Cloruri	< 200 mg/l
Solfati	< 300 mg/l
Conduttività	1800 µS/cm
Tasso batteri (CFU/ml, KBE/ml)	< 1000

Qualità minima dell'acqua di pre-raffreddamento

Per determinare l'indice di ridimensionamento pratico, è necessario seguire le seguenti istruzioni: Questo calcolo deve essere eseguito in base alla qualità dell'acqua di reintegro (quando si opera con la pompa di ricircolo opzionale, ciò significa che deve essere utilizzata la qualità dell'acqua di ricircolo prevista nel caso peggiore).

1. Ottenere i valori di A, B, C e D dalla tabella sottostante

2. $pH_s = (9,3 + A + B) - (C + D)$
3. Indice di incrostazione = $2 pH_s - pH_{eq}$
 - Se l'indice è superiore a 6,0, l'acqua dissolve le incrostazioni
 - Se l'indice è 6,0, l'acqua è stabile
 - Se l'indice è inferiore a 6,0, l'acqua forma le incrostazioni

Se l'indice di scala pratica è inferiore a 5,5, è necessario aumentare la portata dell'acqua. Contattare il rappresentante locale di BAC per consulenza.

Dati per il calcolo rapido dell'indice di incrostazione per il preraffreddatore adiabatico									
Conduttività (µS/cm)	A	Temperatura °C	B	Durezza totale (PPM - CaCO ₃)	C	Alcalinità totale (PPM - CaCO ₃)	D	Alcalinità (PPm come CaCO ₃)	pHeq
50-300	0,1	10-13	2,3	10-15	0,70	10-15	1,10	50	7,0
301-1000	0,2	14-17	2,2	16-25	0,90	16-25	1,30	100	7,5
1001-3000	0,25	18-21	2,1	26-40	1,10	26-40	1,50	200	7,9
3001-5000	0,27	22-27	2,0	41-70	1,35	41-70	1,75	300	8,2
				71-100	1,55	71-100	1,90	400	8,4
				101-140	1,70	101-140	2,10	500	8,5
				141-200	1,85	141-200	2,25		
				201-250	1,95	201-250	2,35		
				251-300	2,05	251-300	2,45		
				301-350	2,12	301-350	2,52		
				351-400	2,18	351-400	2,58		
				401-450	2,24	401-450	2,63		
				451-500	2,28	451-500	2,68		

Calcolo dell'indice di incrostazione

Per il trattamento acqua con ozono:

- È richiesta l'esecuzione in acciaio inossidabile 316L.
- I livelli di ozono devono essere mantenuti a $0,2 \text{ ppm} \pm 0,1 \text{ ppm}$ per almeno il 90% del tempo, picchi di massimo assoluto di 0,5 ppm

Controllo biologico

Il preraffreddatore adiabatico e i relativi comandi sono stati progettati per minimizzare il rischio di crescita incontrollata di alghe, melme e altri microrganismi come la Legionella:

1. senza acqua stagnante
2. completare l'asciugatura del sistema di preraffreddamento dopo ogni ciclo adiabatico
3. al termine di ciascun ciclo adiabatico, completare il drenaggio delle tubazioni di distribuzione dell'acqua installate sull'unità



ATTENZIONE

Il proprietario dell'apparecchiatura è responsabile del drenaggio delle tubazioni dell'acqua che alimentano il preraffreddatore adiabatico, al fine evitare condizioni di acqua stagnante.

4. utilizzo di acqua potabile a temperature di 20 °C o inferiori, a cui la Legionella non si sviluppa.
5. funzionamento libero da aerosol.



Se si segue un programma efficace di pulizia e ci si attiene alle linee guida del presente bollettino per un corretto funzionamento e manutenzione, si eviterà qualsiasi problema relativo alla crescita incontrollata di microrganismi.

Trattamento chimico

Per una maggiore sicurezza operativa, insieme al programma di manutenzione, è possibile mettere in atto un programma di biocidi per il controllo biologico. Tuttavia, il controllo biologico non deve essere utilizzato in sostituzione di una corretta pulizia.

I due biocidi più comunemente disponibili sono il cloro e il bromuro. Queste sostanze chimiche sono utilizzate con successo in applicazioni generali; tuttavia occorre procedere con cautela quando si utilizzano nel sistema di pre-raffreddamento adiabatico.

Esistono diversi tipi di biocidi ossidanti che possono essere utilizzati per la disinfezione. Il dosaggio continuo di livelli moderati o elevati di biocidi ossidanti potrebbe delignificare le fibre di cellulosa dei mezzi di pre-raffreddamento e degradare gli agenti di irrigidimento. Tra i vari tipi di biocidi ossidanti, l'ozono e il biossido di cloro sono i più dannosi per le fibre di cellulosa. L'ozono provoca la delignificazione più rapida e il clorinedio si lega alla cellulosa, causando una riduzione della forza di disinfezione e un degrado a lungo termine del cuscinetto pre-refrigerante. Sia il cloro che il bromo possono anche causare la delignificazione e non dovrebbero essere dosati ad alti livelli di ossidanti liberi. Il biocida ossidante preferito per l'uso sulle piastre di pre-raffreddamento è il perossido di idrogeno, in quanto presenta il minor rischio di delignificazione grazie alla sua rapida decomposizione nell'acqua.

UTILIZZO CONSIGLIATO DI CLORO / BROMURO

Trattamento continuo: Non necessario quando si adottano buone prassi di pulizia e quando si rispettano le linee guida per il funzionamento e la manutenzione riportate in questo bollettino.

Trattamento d'urto: 3,0– 5,0 PPM non contenenti alogeni. Sconsigliata frequenza superiore a una volta ogni tre mesi.

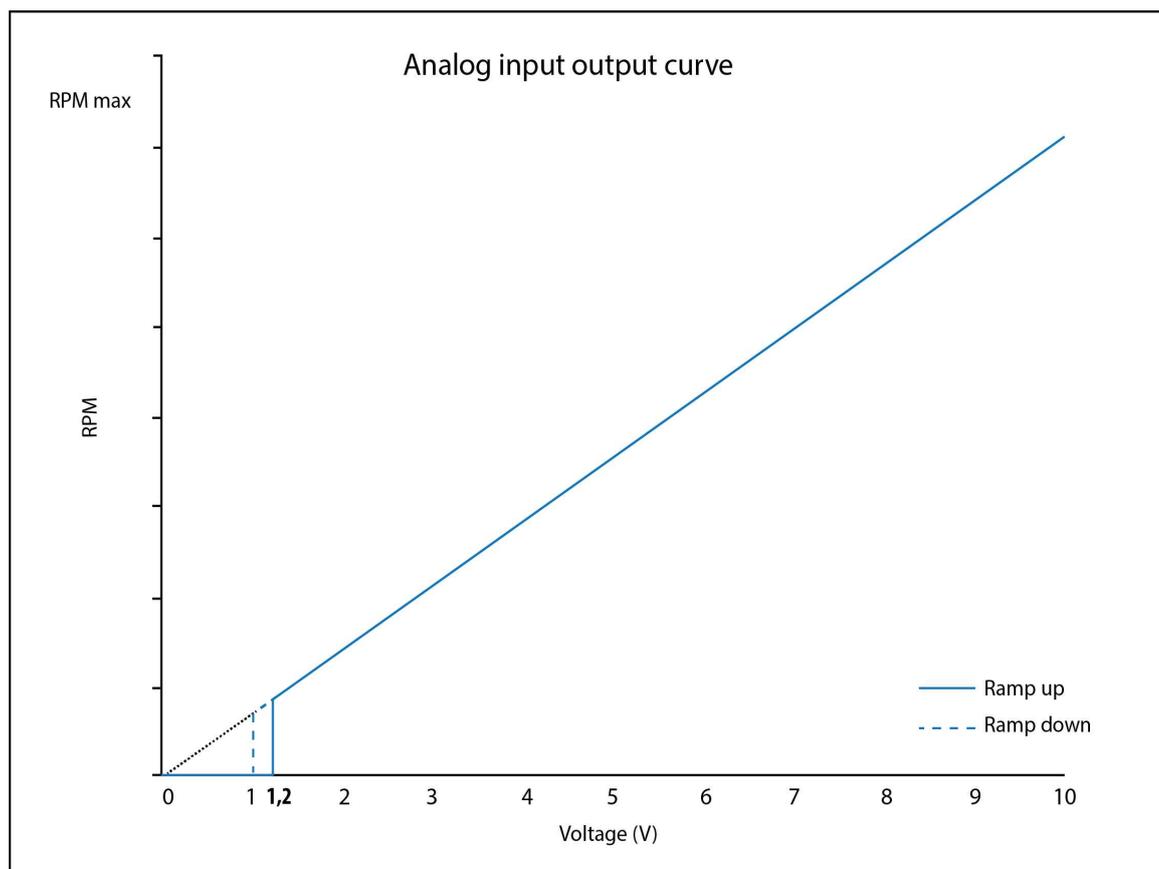
TVFC COMUNICAZIONE DEL MOTORE DEL VENTILATORE

Introduzione

Le basi del sistema di movimentazione dell'aria di un'unità TVFC sono i ventilatori assiale, azionati direttamente dai motori EC.

Ventilatori controllati tramite segnale 0-10V

Le ventilatori si avviano quando la tensione di ingresso raggiunge 1,2V. La velocità della ventilatori è lineare con la tensione d'ingresso (vedi figura sotto). Il ventilatore andrà a 0 RPM quando la tensione applicata è inferiore a 1V. Il numero massimo di giri della ventilatori è di 1430.



Funzioni specifiche

Il regolatore di velocità integrato in ciascun motore EC contiene le seguenti funzioni specifiche (attivate di default per 0-10V come il controllo ModBus RS485).

ALLARMI E AVVERTENZE

Ventilatori controllati su ModBus RS485

Gli allarmi seguenti sono disponibili sul sistema di bus:

UzLow	Sotto-voltaggio DC-link
RL_Cal	Errore di calibrazione del sensore di posizione del rotore
n_Limit	Limite di velocità superato
BLK	Motore bloccato
HLL	Errore di sensore Hall
TFM	Motore surriscaldato
FB	Ventilatore non corretto (errore generale, impostato per ogni errore che si verifica)
SKF	Errore di comunicazione tra il controllore master e il controllore slave
TFE	Modulo di potenza surriscaldato
PHA	Guasto di fase

Se viene rilevato un allarme, il motore verrà arrestato e riavviato solo dopo che l'errore è stato risolto.

Le avvertenze seguenti sono disponibili sul sistema di bus:

LRF:	Funzione di liberazione attiva (vedere anche funzione di liberazione)
UeHigh:	Tensione di alimentazione elevata
OpenCir.:	Circuito aperto all'ingresso analogico o all'ingresso PWM per il valore impostato (tensione all'ingresso analogico < valore limite del circuito aperto, o segnale all'ingresso PWM statisticamente alto)
n_Low:	La velocità effettiva è inferiore al limite di velocità del monitoraggio in corso
RL_Cal:	Calibrazione del sensore di posizione del rotore in corso
UzHigh:	Voltaggio DC-link elevato
Freno:	Funzionamento del sistema frenante: impostare in caso di forza esterna che spinge il motore nella direzione opposta ad alta velocità per un periodo di tempo prolungato.
UzLow:	Voltaggio DC-link basso
TEI_high:	Temperatura interna dell'elettronica elevata
TM_high:	Temperatura motore elevata
TE_high:	Temperatura fase di uscita elevata
P_Limit:	Limitazione alimentazione attivata
L_high:	Impedenza di linea troppo alta (tensione del circuito intermedio instabile)
I_Limit:	Limitazione corrente attivata

Quando viene rilevata un'avvertenza, il motore rimane comunque in funzione.

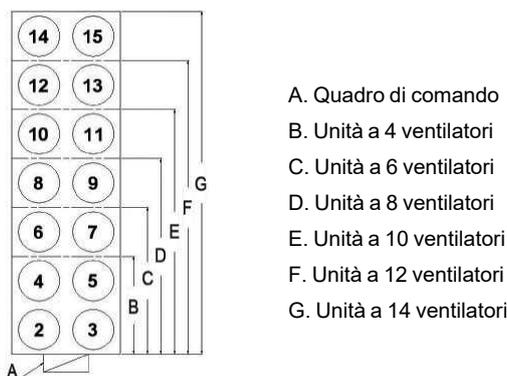
Impostazioni

I diversi motori dei ventilatori possono essere integrati in un sistema BMS attraverso il ModBus RS485. Il PLC principale deve essere configurato come master ModBus RTU.

Inoltre, si applicano le seguenti impostazioni:

- Baudrate: 19200
- Parità: pari
- N° di bit iniziali: 1
- N° di bit di arresto: 1
- N° di databit: 8
- Impostare il parametro di timeout su ca. 150 ms

Ogni ventilatore ha un indirizzo predefinito strutturato come segue:



Schema con l'indicazione dell'indirizzo del motore del ventilatore.

TABELLA COMUNICAZIONE

Trasmissione	Registro	Lettura/scrittura	Tipo di registro: Attesa/Input
Valore fisso (%)	D001	RW	Alt
Ore di esercizio	D009	R	Alt
Velocità attuale (giri/minuto)	D010	R	I
Stato motore	D011	R	I
Avvertenza:	D012	R	I
Tensione DC-link	D013	R	I
Temperatura del modulo di potenza (°C)	D015	R	I
Temperatura motore (°C)	D016	R	I
Temperatura elettronica (°C)	D017	R	I
Potenza (W)	D021	R	I
Indirizzo dispositivo	D100	RW	Alt
Fonte valore fisso	D101	RW	Alt
Attivazione arresto motore (P1)	D112	RW	Alt

Trasmissione	Registro	Letture/scrittura	Tipo di registro: Attesa/Input
Velocità massima (giri/minuto)	D119	R	Alt
Tempo di aumento (s)	D11F	RW	Alt
Tempo di diminuzione (s)	D120	RW	Alt
Uz di riferimento	D1A0	R	Alt
Iz di riferimento	D1A1	R	Alt



Se non diversamente specificato, i parametri sono codificati in formato "big endian" ovvero il byte con i bit di valore più alto viene prima.



Letture dei registri in attesa: usare il Comando 0X03 / Letture registri di input: usare Comando 0X04

INFO PARAMETRI SPECIFICI

Valore fisso

Indirizzo: D001

$$Setvalue [\%] = \frac{Databytes}{65536} \cdot \frac{nMax[rpm]}{780}$$

nMax [rpm] - vedere [D119] Velocità massima

Ore di esercizio

Indirizzo: D009

$$Operatingtime [h] = Databytes$$

Il valore massimo che può essere contato è di 65535 ore (circa 7,5 anni), dopodiché il contatore non viene più incrementato e rimane a 65535.

Velocità corrente

Indirizzo: D010

$$Actualspeed [rpm] = \frac{Databytes}{64000} \cdot nMax [rpm]$$

nMax [rpm] - vedere [D119] Velocità massima



Se la velocità corrente supera il valore "1,02 * velocità massima", il display sarà limitato al valore "1,02 * velocità massima" (0xFFFF0)

Stato motore

Indirizzo: D011

Lo stato del motore specifica gli errori attualmente rilevati nel ventilatore.

Codifica:

MSB	0	0	0	UzLow	0	RL_Cal	0	n_Limit
LSB	BLK	HLL	TFM	FB	SKF	TFE	0	PHA

Se è impostato un bit, è stato rilevato l'errore descritto di seguito:

UzLow	Sottotensione DC-link
RL_Cal	Errore di calibrazione del sensore di posizione del rotore
n_Limit	Limite di velocità superato
BLK	Motore bloccato
HLL	Errore di sensore Hall
TFM	Motore surriscaldato
FB	Ventilatore non corretto (errore generale, impostato per ogni errore che si verifica)
SKF	Errore di comunicazione tra il controllore master e il controllore slave
TFE	Modulo di potenza surriscaldato
PHA	Guasto di fase

Avvertenza:

Indirizzo: D012

Un'avvertenza è la fase preliminare di un messaggio di errore, questo significa che il valore limite per il messaggio di errore è stato quasi raggiunto. Codifica: Un bit impostato attiva l'avvertenza:

MSB	LRF	UeHigh	0	UzHigh	0	OpenCir	n_Low	RL_Cal
LSB	Freno	UzLow	TEI_high	TM_high	TE_high	P_Limit	L_high	I_Limit

LRF	Funzione di liberazione attiva (vedere anche funzione di liberazione)
UeHigh	Tensione di alimentazione elevata
UzHigh	Tensione DC-link elevata
OpenCir.	Circuito aperto all'ingresso analogico o all'ingresso PWM per il valore impostato (tensione all'ingresso analogico < valore limite del circuito aperto, o segnale all'ingresso PWM statisticamente alto)
n_Low	La velocità effettiva è inferiore al limite di velocità del monitoraggio in corso
RL_Cal	Calibrazione del sensore di posizione del rotore in corso
Freno	Funzionamento del sistema frenante: impostare in caso di forza esterna che spinge il motore nella direzione opposta ad alta velocità per un periodo di tempo prolungato.
UzLow	Tensione DC-link bassa
TEI_high	Temperatura interna dell'elettronica elevata
TM_high	Temperatura motore elevata
TE_high	Temperatura fase di uscita elevata
P_Limit	Limitazione alimentazione attivata
L_high	Impedenza di linea troppo alta (tensione del circuito intermedio instabile)
I_Limit	Limitazione corrente attivata

Tensione DC-link

Indirizzo: D013

$$UzV = \frac{Databyte}{256} \cdot ReferenceUzV$$

Riferimento Uz(V) all'indirizzo (D1A0)



Temperatura del modulo di potenza

Indirizzo: D015

$$T_{Modul} [^{\circ}C] = \text{Databytes}$$

Temperatura motore

Indirizzo: D016

$$T_{Motor} [^{\circ}C] = \text{Databytes}$$

Temperatura elettronica

Indirizzo: D017

$$T_{EI} [^{\circ}C] = \text{Databytes}$$

Potenza

Indirizzo: D021

$$P [W] = \frac{\text{Databytes}}{65536} \cdot \text{ReferenceUz} [V] \cdot \text{ReferenceIz} [A]$$

$$\text{ReferenceUz} [mV] = \text{Databytes} \cdot 20mV$$

$$\text{ReferenceIz} [mA] = \text{Databytes} \cdot 2mA$$

RiferimentoUz[mV] all'indirizzo [D1A0]

RiferimentoIz[mA] all'indirizzo [D1A1]

Indirizzo dispositivo

Indirizzo: D100

$$\text{Fanaddress} = \text{Databytes}(\text{LSB})$$

Fonte valore fisso

Indirizzo: D101

Il parametro indica la fonte dalla quale viene ricavato il valore fisso:

Valore	Arresto motore
0	Ingresso analogico 0 - 10 V
1	RS485 (valore fisso preimpostato per il parametro D001)

Attivazione arresto motore (P1)

Indirizzo: D112

Valore	Arresto motore
0	Il motore funziona continuamente (anche se il valore impostato è = 0)
1	Il motore si ferma se il valore impostato è = 0

Velocità massima

Indirizzo: D119

Maximumspeed [rpm] = Databytes

Tempo di aumento

Indirizzo: D11F

Ramptime [s] = Databytes · 2,5s

Tempo di diminuzione

Indirizzo: D120

Ramptime [s] = Databytes · 2,5s

Informazioni sul funzionamento invernale

Le apparecchiature di raffreddamento BAC possono funzionare con Temperature ambientali inferiori allo zero, ammesso che vengano adottate le misure necessarie. Si elencano di seguito, alcune indicazioni che dovrebbero essere seguite per ridurre al minimo l'eventualità di un congelamento. Dal momento che tali indicazioni possono non includere tutti gli aspetti dello schema di funzionamento previsto, occorre che i progettisti e gli operatori riesaminino a fondo il sistema, la posizione delle apparecchiature, i comandi e gli accessori, per garantire un funzionamento sicuro in ogni momento.

Protezione gelo serpentino

La protezione migliore consiste nell'utilizzo di glicole o altre soluzioni antigelo, nelle concentrazioni appropriate. Il ricorso a tali soluzioni influenza le prestazioni termiche del raffreddatore, fattore da prendere in considerazione al momento della selezione del modello (i). La tabella che segue indica la gamma di protezione antigelo per diverse concentrazioni di glicole etilenico (% in volume).

% etilene	Protezione antigelo
20%	-10 °C
30%	-16 °C
40%	-25 °C
50%	-39 °C

Protezione antigelo per soluzioni di glicole etilenico



I sistemi con soluzioni di glicole etilenico richiedono additivi inibitori compatibili con i materiali di costruzione con i quali vengono a contatto. Questi inibitori in genere sono forniti pre-miscelati con l'additivo glicolico per il circuito di raffreddamento.

In caso di funzionamento ad acqua del sistema, entrambe le condizioni che seguono devono essere soddisfatte contemporaneamente:

1. Mantenere sempre una portata minima attraverso l'unità.
2. Mantenere un carico termico minimo, in modo tale che la temperatura dell'acqua in uscita dalle batterie non scenda al di sotto di 10 °C.

Se il carico di processo è estremamente basso o nullo, potrebbe essere necessario applicare un carico termico ausiliario quando si è in condizioni di congelamento. Per consulenza, rivolgersi al rappresentante locale di BAC.

 Un drenaggio completo degli scambiatori di calore non è possibile e pertanto questo metodo non è affidabile per proteggere i raffreddatori di fluido funzionanti al di sotto della temperatura ambiente che potrebbe scendere al di sotto del punto di congelamento ed evitare danni alla batteria.

Protezione antigelo per la batteria

I controlli integrati impediscono automaticamente il funzionamento adiabatico quando la temperatura ambiente scende sotto i 4 °C. L'unità non richiede nessun altro accorgimento tranne che per la tubazione dell'acqua del preraffreddatore.

Il cliente deve adottare le precauzioni necessarie per evitare il congelamento della tubazione verso l'unità, della tubazione all'interno dell'unità fino ad arrivare alla valvola di reintegro.

Protezione dei componenti elettrici

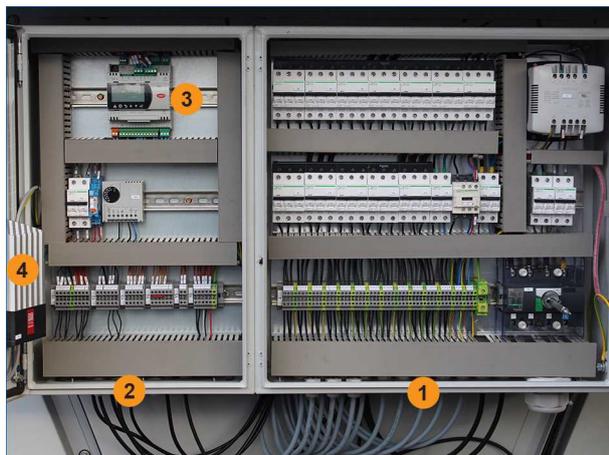
I componenti all'interno del quadro elettrico sono progettati per funzionare a temperature ambiente fino a -10 °C. Nel caso si prevedano temperature più fredde, il quadro elettrico deve essere dotato di un elemento riscaldante, per evitare che la temperatura all'interno del quadro elettrico scenda al di sotto di -10 °C.

Il controllo della velocità del ventilatore avrà un impatto diretto sullo scambio termico dell'unità. Una bassa velocità del ventilatore ridurrà il flusso di aria attraverso l'unità, con conseguente basso scambio termico. Un'elevata velocità del ventilatore avrà come conseguenza un maggior scambio termico. L'attivazione dei tamponi è utile solo quando la temperatura ambiente è sufficientemente elevata.

SICUREZZA OPERATIVA

Se BAC non fornisce i controlli, la responsabilità è del cliente. I controlli dell'unità sono, in parte, responsabili dell'appropriata sicurezza operativa dell'unità nel suo insieme. Pertanto la progettazione di questi controlli deve assicurare che non si verifichi nessuna situazione insalubre dovuta a un funzionamento improprio dell'unità.

Quadro elettrico



1. Pannello elettrico
2. Quadro di comando
3. Opzionale Regolatore digitale con interfaccia LCD
4. Riscaldatore opzionale (richiesto per temperature ambiente comprese tra -10°C e -40°C)

Quadro elettrico per unità con ventilatori EC

QUADRO DI COMANDO

All'esterno del pannello elettrico è possibile individuare i seguenti componenti:

- Arresto di emergenza : premere per attivare; ruotare per disattivare
- Pulsante di ripristino (riavvio dopo arresto di emergenza).
- Spia alimentazione 24Vca.

PANNELLO ELETTRICO

All'esterno del pannello elettrico è possibile individuare i seguenti componenti:

- Interruttore ON/OFF

Restrizioni della logica di controllo

DURATA DI VITA DEI TAMPONI

È necessario programmare il funzionamento delle sezioni di pre-raffreddamento adiabatico. Il dovrebbe limitare il start e stop ad un massimo di 1 al giorno per il lato preraffreddamento adiabatico, in modo da prolungare la durata delle unità di preraffreddamento. Il preraffreddatore può essere azionato per consentire un numero maggiore di avviamenti e arresti che potrebbero ridurre il consumo totale annuo di acqua. Tuttavia, questa pratica ridurrà drasticamente la durata di servizio dei supporti adiabatici pre-raffreddatori.

ATTIVAZIONE DEL PRERAFFREDDATORE

Durante il funzionamento regolare il preraffreddatore non deve essere attivato quando la temperatura ambiente è inferiore a 15°C. Per la pulizia, la temperatura ambiente deve essere superiore a 4°C.

VASCA

Nel caso di un refrigeratore adiabatico, dotato di ricircolo, il pozzetto con la pompa o le pompe sarà posizionato sul fondo dell'unità a lato del quadro elettrico. Quando non è necessaria alcuna operazione adiabatica, questo pozzetto deve essere completamente drenato.

Durante il funzionamento adiabatico, il pozzetto deve essere drenato regolarmente per evitare che i cicli di concentrazione aumentino troppo.

PRERAFFREDDAMENTO FORNITURA DELL'ACQUA

L'alimentazione dell'acqua si trova sopra i preraffreddatori.

Nel caso di un'unità una volta passata, deve essere aperta quando è richiesto il funzionamento adiabatico e chiusa quando l'unità deve funzionare a secco.

Nel caso di un'unità di ricircolo, deve essere aperta quando è richiesto il funzionamento adiabatico e chiusa quando si raggiunge l'alto livello dell'acqua nel pozzetto. A questo punto, le pompe possono essere avviate. Deve essere riaperta quando si raggiunge il basso livello dell'acqua.

Controlli e regolazioni

PORTATA ACQUA DEL PRERAFFREDDATORE ADIABATICO

Il flusso d'acqua dipenderà dalla pressione di alimentazione dell'acqua e può essere regolato con le 2 viti esagonali concentriche sulla valvola di portata del flusso. Aprire il coperchietto di plastica che ricopre la vite di regolazione della portata acqua.



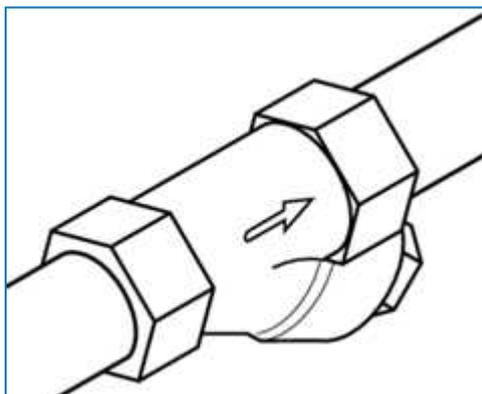
Vite di regolazione portata dell'acqua

Modello	Numero di ventilatori	Portata acqua raccomandata nel preraffreddatore per unità		
		A perdere	Con ricircolo	
			Reintegro	Pompa
TVFC-EC-8022-*	4 ventilatori	2 x 7 l/min	1 x 14 l/min	1 x 30 l/min
TVFC-EC-8023-*	6 ventilatori	2 x 11 l/min	1 x 22 l/min	1 x 40 l/min
TVFC-EC-8024-*	8 ventilatori	2 x 14 l/min	1 x 28 l/min	2 x 30 l/min
TVFC-EC-8025-*	10 ventilatori	2 x 18 l/min	1 x 36 l/min	2 x 35 l/min
TVFC-EC-8026-*	12 ventilatori	2 x 22 l/min	1 x 44 l/min	2 x 40 l/min
TVFC-EC-8027-*	14 ventilatori	2 x 25 l/min	1 x 50 l/min	2 x 50 l/min

 Per assicurare la possibilità di funzionamento a perdere in caso di guasto della pompa, l'impostazione della portata di reintegro della modalità a ricircolo è uguale a quella della portata a perdere. Questo ovviamente non riflette in alcun modo il consumo d'acqua che invece dipende dalle condizioni della temperatura ambiente e dalla qualità dell'acqua di reintegro.

 I tubi di alimentazione dell'acqua del preraffreddatore devono essere adeguatamente lavati prima della prima attivazione dei preraffreddatori. Se la fonte d'acqua contiene solidi, è necessario installare un filtro per evitare che questi entrino nel sistema di distribuzione dell'acqua dell'unità.

Si consiglia di utilizzare un filtro per l'acqua di reintegro del cliente o per l'acqua della città, in base alle specifiche:



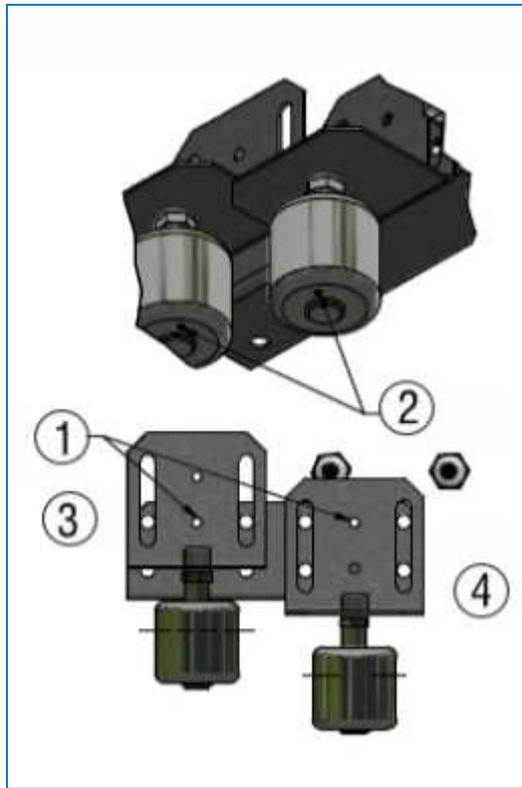
1. È necessario un filtro a Y
2. Gamma di maglie ≥ 50 mesh (≤ 300 micron).

INTERRUTTORE DI LIVELLO

 Gli interruttori di livello sono disponibili solo per le unità di ricircolo.

Due interruttori di galleggiante di acciaio inox di grado industriale mantengono il livello dell'acqua nella vasca tra un livello minimo e un massimo, in modo che vi sia sempre acqua a sufficienza per assicurare la bagnatura corretta dei tamponi di preraffreddamento.

Tutti gli interruttori sono impostati in fabbrica al livello corretto. Questo si può verificare visivamente o con l'ausilio di un utensile come un cacciavite quando i fori combacianti sono correttamente allineati (vedere il disegno di seguito).



Misurazioni della costruzione dell'interruttore di galleggiante

1. Fori combacianti
2. Segno di riferimento
3. Livello alto
4. Livello basso

 Utilizzare un profilo di cilindro metallico, come un cacciavite, per posizionare l'interruttore di galleggiante sul livello alto e basso. Il funzionamento dell'interruttore di galleggiante può essere invertito; per un funzionamento corretto, il segno di riferimento si trova sul fondo.

Il livello dell'acqua minimo e il massimo possono essere regolati in base alle specifiche condizioni del luogo modificando la posizione verticale degli interruttori di galleggiante.



ATTENZIONE

La modifica dei set point può provocare il traboccamento della vasca o danneggiare le pompe.

Istruzioni per modificare l'altezza:

1. Allentare i bulloni M8
2. Regolare la posizione verticale dell'interruttore di galleggiante come desiderato
3. Serrare i bulloni M8

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Controllare ed eventualmente serrare i contatti elettrici prima di mettere in funzione l'unità. Alcuni contatti potrebbero allentarsi durante il trasporto, determinando un rischio di surriscaldamento o caduta di tensione. Anche durante il funzionamento, si consiglia di eseguire adeguati controlli una volta ogni 6 mesi.

ROTAZIONE DEI VENTILATORI

I ventilatori devono ruotare senza ostruzioni nella direzione indicata dalle frecce sull'apparecchiatura.

VOLTAGGIO E CORRENTE MOTORE

Controllare il voltaggio e la corrente di tutte e tre le fasi del motore del ventilatore. La corrente non dovrebbe superare il valore indicato sulla targhetta.

Dopo un arresto prolungato, e prima del riavvio, è opportuno controllare l'isolamento del motore con un apposito megohmetro.

La tensione non deve variare di $\pm 10\%$ e lo squilibrio tra le fasi non deve essere superiore a $\pm 2\%$.

RUMOROSITÀ E VIBRAZIONI INSOLITE

Vibrazioni e/o rumori insoliti sono il risultato di un malfunzionamento dei componenti meccanici o di problemi operativi (indesiderata formazione di ghiaccio). In questi casi, occorre effettuare un'ispezione accurata dell'intera unità, eventualmente seguita da un'azione correttiva immediata. Se necessario, consultare il rappresentante locale di BAC per assistenza.

Ispezioni e azioni correttive

CONDIZIONI GENERALI DELL'APPARECCHIATURA

Una volta all'anno è necessario controllare le condizioni generali dell'apparecchiatura.

L'ispezione dovrebbe concentrarsi sulle seguenti aree:

- segnale anomalo di corrosione
- accumulo di sporcizia e detriti

Eventuali danni di minor entità della protezione anticorrosione DEVONO essere riparati al più presto per evitare di aggravare il danno. Per la protezione Baltibond[®], utilizzare l'apposito kit (codice materiale 160550). I danni di maggiore entità dovrebbero essere segnalati al rappresentante locale di BAC.

UNITÀ DI PRERAFFREDDAMENTO ADIABATICO

Indicazioni sul preraffreddamento adiabatico

I detriti sospesi nell'aria sono catturati dall'unità di preraffreddamento adiabatico. L'unità agisce da filtro dell'aria e come tale protegge la batteria di scambio termico da una contaminazione eccessiva. Durante il funzionamento adiabatico l'unità viene "risciacquata" con l'acqua in eccesso. I detriti, risciacquati dall'unità, vengono scaricati insieme all'acqua in eccesso. In caso di eccessiva presenza di impurità nell'aria, è necessario installare filtri dell'aria supplementari.

L'unità di preraffreddamento può essere rimossa nella stagione fredda, non appena vi sia la certezza che la temperatura ambiente non supererà più il punto di commutazione secco-adiabatico. In questo modo si protrae la durata operativa dell'unità. La rapidità con cui la batteria di scambio termico si contamina sarà tuttavia maggiore.

Si consiglia di eseguire trimestralmente un controllo del preraffreddatore adiabatico, anche durante la stagione intermedia e la stagione invernale, quando generalmente non sono necessari cicli adiabatici.

L'ispezione dovrebbe concentrarsi sulle seguenti aree:

- segni di eccessiva contaminazione e incrostazione dell'unità
- superficie bagnata in modo completo e uniforme

Interruttore di galleggiante

- Verificare che gli interruttori di galleggiante possano muoversi liberamente

Contaminazioni

In presenza di un accumulo eccessivo di sporco e detriti sull'unità di preraffreddamento, si raccomanda di lavare l'unità. Fare riferimento a "Mezzo di preraffreddamento adiabatico" a pagina 37 per la procedura consigliata per la pulizia e il risciacquo dell'unità.

Incrostazioni

A termine di ciascun ciclo adiabatico, l'unità di preraffreddamento è soggetto alla formazione di calcare. La velocità con cui si formano le incrostazioni dipende da:

- numero di avviamenti/arresti giornalieri del ciclo adiabatico
- qualità dell'acqua
- portata dell'acqua sul preraffreddatore adiabatico

La durata prevista per un mezzo di preraffreddamento è di 5-7 anni, a condizione che venga sottoposto a regolare pulizia e che vengano seguite le presenti linee guida per il funzionamento e la manutenzione.

Qualora si riscontrasse una precoce ed eccessiva formazione di incrostazioni sull'unità di preraffreddamento, si raccomanda di eseguire i seguenti controlli e regolazioni:

- controllare e regolare il numero di avviamenti e arresti adiabatici:
Fare riferimento a "Checks and Adjustments" on page 1, "Set-point regolatore adiabatico"
- Controllare e regolare la qualità dell'acqua:
Fare riferimento a sezioni "About Water Care" on page 1..
- Controllare e regolare la portata dell'acqua distribuita sul preraffreddatore adiabatico:
Fare riferimento a sezioni "About Water Care" on page 1.

BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO

La batteria alettata di scambio termico è soggetta a corrosione e a ritenzione di particelle trasportate dall'aria (intasamento della batteria). Per ridurre l'intasamento e prolungare la durata della batteria è opportuno mantenere in loco l'unità di preraffreddamento anche durante la stagione invernale, lasciandola funzionare come filtro dell'aria.

Per conservare la massima efficienza di esercizio nelle condizioni ambientali in cui funziona l'unità a secco, la batteria di scambio termico richiede una pulizia periodica. La programmazione di una pulizia su base regolare contribuisce in modo significativo alla lunga durata dell'apparecchiatura ed è un'eccellente fonte di risparmio energetico.

La pulizia periodica della batteria di scambio termico può essere effettuata mediante un aspirapolvere e/o flusso d'aria compressa. Per la pulizia della batterie in ambienti inquinati, sarà necessario il ricorso a prodotti disponibili in commercio. La pulizia mediante spruzzatura d'acqua è utile per rimuovere i depositi maggiori, ma è insufficiente per eliminare gli agenti inquinanti. L'eliminazione di sporcizia e sali richiede un detergente che rompa il legame tra lo sporco e la superficie dello scambiatore di calore. Tuttavia, se si ricorre alla spruzzatura dell'acqua, la pressione dell'acqua non deve superare i 2 bar e il getto non va mai diretto in posizione angolare rispetto alle alette, ma solo parallelamente.

La scelta di un prodotto idoneo è fondamentale, in quanto il detergente deve essere in grado di neutralizzare e rimuovere i depositi accumulatisi sulla superficie della batteria. BAC sconsiglia l'uso di detersivi alcalini e acidi, poiché potrebbero generare un'azione schiumogena (ossidi o idrossidi di alluminio) che, assieme alla sporcizia, asporta sottili strati della lega base. Quasi tutti i detersivi schiumogeni sono aggressivi e noti come prodotti di pulizia reattivi. Di solito sono facilmente riconoscibili perché etichettati come "corrosivi". Il prodotto usato per la pulizia della batteria non dovrebbe mai essere aggressivo al punto da attaccare il metallo, il rivestimento della batteria o il personale addetto alla sua applicazione.

Quando si applica il detergente, un'operazione da effettuare con particolare attenzione è il risciacquo. La maggior parte degli idrossidi tende ad aderire alla superficie, salvo che la formula non contenga agenti capaci di ridurre la tensione superficiale della soluzione. Se la soluzione non contiene tali agenti e non viene risciacquata a fondo, il materiale residuo potrebbe accumularsi tra tubo e aletta e continuare ad attaccare l'aletta stessa.

BAC raccomanda l'impiego di prodotti di pulizia più sofisticati, noti come "sistemi tensioattivi". Questi prodotti riducono la tensione superficiale, penetrano, emulsionano e sciolgono lo sporco senza aggredire la lega base. I sistemi tensioattivi sono sicuri per la lega della batteria, non richiedono un risciacquo specifico, sollevano e rimuovono i depositi con più efficacia rispetto ai prodotti alcalini, rispettano l'ambiente e sono inoltre facili da applicare. I sistemi tensioattivi sono quasi sempre non corrosivi.

Sostituzione ventilatori

In caso di sostituzione, eventuali rischi per la sicurezza associati al ventilatore devono essere rivalutati dopo l'installazione sul raffreddatore.

Nel corso degli interventi sui ventilatori, osservare quanto riportato di seguito:

- Non eseguire modifiche, integrazioni o conversioni sul ventilatore senza l'approvazione del fabbricante del raffreddatore.
- Morsetti e collegamenti potrebbero contenere un voltaggio residuo dopo lo spegnimento dell'unità. Prima di intervenire sul ventilatore, attendere cinque minuti dopo aver scollegato l'alimentazione su tutti i poli.
- In caso di guasto, è presente un voltaggio elettrico sul rotore e sulla girante. Non toccare il rotore né la girante dopo l'installazione.
- Se si rileva la mancanza di un dispositivo di protezione, spegnere immediatamente il ventilatore.

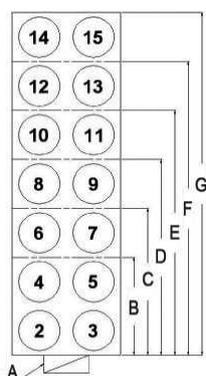
I ventilatori sono comandati tramite segnale 0-10V o un sistema di bus digitale (MODBUS RTU).

Per assicurare la comunicazione digitale, ad ogni ventilatore deve essere assegnato un indirizzo unico, a partire da "2, 3, 4...", lasciando libero il numero 1 per un eventuale ventilatore installato in sostituzione. La sequenza del sistema sopra riportata è indicata nello schema sottostante.

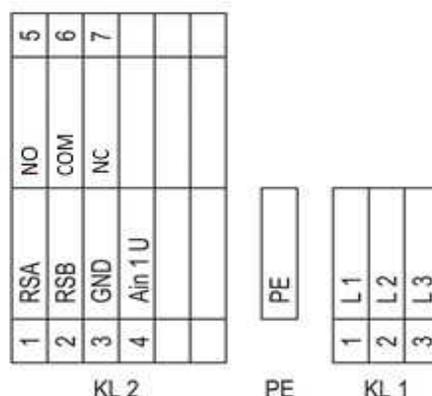
In caso di sostituzione del ventilatore, sarà necessario specificare il numero assegnato al ventilatore come indicato sugli schemi, per consentire la corretta riprogrammazione del ventilatore installato in sostituzione.



Per i modelli con "80" o "87" nella loro nomenclatura (EC80nn-xxxx o EC87nn-xxxx), fare riferimento alle istruzioni riportate di seguito.



- A. Quadro di comando
- B. Unità a 4 ventilatori
- C. Unità a 6 ventilatori
- D. Unità a 8 ventilatori
- E. Unità a 10 ventilatori
- F. Unità a 12 ventilatori
- G. Unità a 14 ventilatori



Schema con l'indicazione dell'indirizzo del motore del ventilatore.

Schema della morsettiera interna del motore

No.	Coll.	Denominazione	Funzione
KL 1	1	L1	Collegamento dell'alimentazione di rete, tensione di alimentazione 3~380÷480 Vca; 50/60 Hz
KL 1	2	L2	Collegamento dell'alimentazione di rete, tensione di alimentazione 3~380÷480 Vca; 50/60 Hz
KL 1	3	L3	Collegamento dell'alimentazione di rete, tensione di alimentazione 3~380÷480 Vca; 50/60 Hz
PE		PE	Collegamento di terra, collegamento PE
KL 2	1	RSA	Collegamento bus RS-485, RSA, MODBUS RTU; SELV
KL 2	2	RSB	Collegamento bus RS-485, RSB, MODBUS RTU; SELV
KL 2	3	GND	Massa del segnale per interfaccia di comando, SELV
KL 2	4	Ain 1U	Ingresso analogico 1 (valore fisso) 0-10 V, Ri=100 kΩ, curva parametrizzabile, utilizzabile solo come alternativa all'ingresso Ain1 SELV
KI 2	5	NO	Relè di stato, contatto di chiuso guasto, chiuso per guasto
KI 2	6	COM	Relè di stato; contatto di stato flottante; contatto di commutazione; collegamento comune; tensione dei contatti 250 Vca / 2 A (AC1)
KL 2	7	NC	Relè di stato, contatto di stato flottante, rottura in caso di guasto



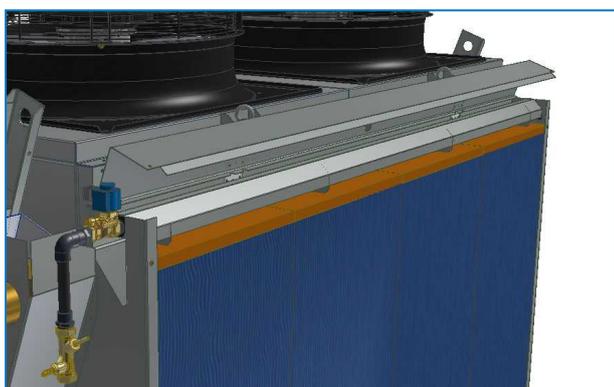
ATTENZIONE

**Le parti in acciaio inossidabile possono essere affilate.
Evitate il rischio di tagli indossando il dispositivo di protezione individuale appropriato!**

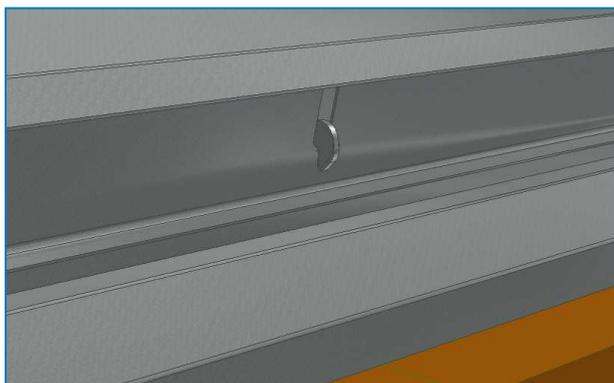
DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA NEI PRERAFFREDDATORI DI TIPO A PERDERE

Procedura consigliata per la pulizia del collettore del sistema di distribuzione acqua:

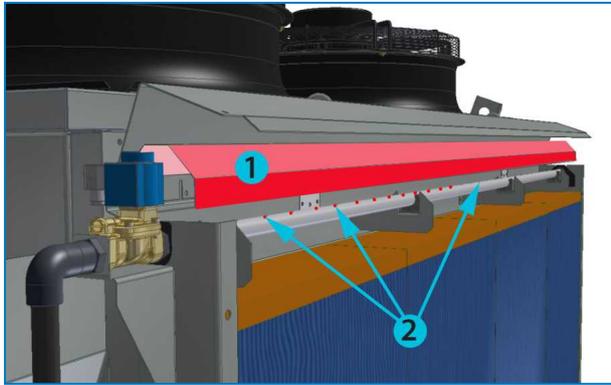
1. Aprire il coperchio incernierato dell'unità di preraffreddamento (quando si esegue per la prima volta, rimuovere prima i dispositivi che fissano il coperchio durante il trasporto)



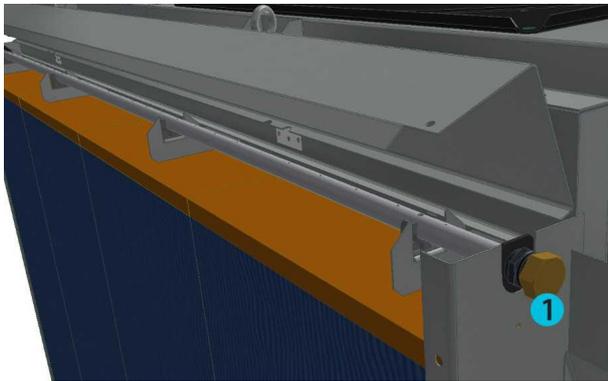
Il coperchio può essere assicurato in posizione per mezzo di un gancio posizionato centralmente.



2. Sollevare i deflettori acqua e rimuoverli.



1. Deflettori acqua
 2. Fori passaggio acqua
3. Attivare l'acqua di preraffreddamento dal menù di manutenzione del regolatore digitale per verificare l'eventuale occlusione di alcuni fori e la necessità di eliminarla. Se il tubo spruzza acqua (ad un'altezza di +/- 10 cm) ad intervalli regolari, tutti i fori sono liberi. Questo vale anche per entrambe i fori di drenaggio alle estremità del tubo di distribuzione.
 4. Svitare il tappo all'estremità del tubo per eliminare eventuali detriti intrappolati nel tubo di distribuzione dell'acqua.

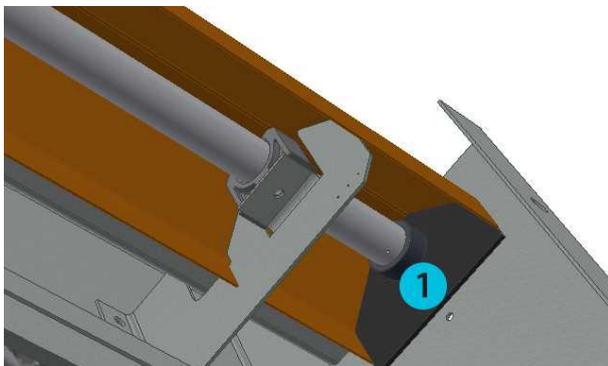


1. Richiudere il tubo di distribuzione acqua.

5. Dopo il lavaggio del tubo, arrestare il flusso di acqua uscendo dal menù di manutenzione. Rimontare tutti i componenti invertendo l'ordine di smontaggio. Chiudere il coperchio sollevando con delicatezza il gancio di fissaggio.



Quando si rimontano i deflettori acqua, fare attenzione a inserire le tenute in gomma sul lato per assicurare la tenuta come illustrato nella figura che segue.



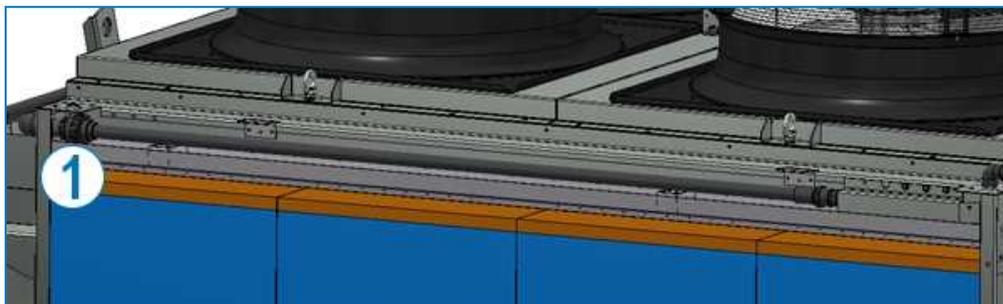
1. Tenute in gomma laterali sul tubo di distribuzione acqua

DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA NEI PRERAFFREDDATORI DOTATI DI POMPA DI RICIRCOLO

Il filtro della pompa è dimensionato in modo da evitare l'ingresso di detriti nella canalina di distribuzione acqua. Tuttavia, è possibile che nel corso del tempo si accumulino delle impurità. Pertanto si consiglia di pulire la canalina di distribuzione acqua superiore due volte all'anno come misura preventiva.

Procedura consigliata per la pulizia del collettore del sistema di distribuzione acqua:

1. Aprire il coperchio incernierato dell'unità di preraffreddamento (quando si esegue per la prima volta, rimuovere prima i dispositivi che fissano il coperchio durante il trasporto)



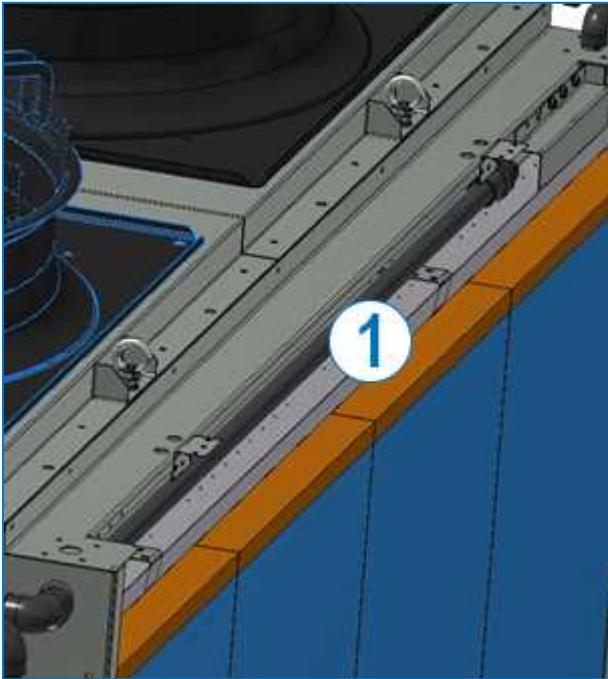
1. Giunto tripla
2. Pulire le tubazioni in caso di ostruzioni rimuovendo il tappo filettato.



1. Tappo filettato

Se permangono ostruzioni che non sono asportate dal flusso, è possibile allentare l'intero tubo scollegando il giunto tripla.

3. Utilizzare un panno pulito per eliminare impurità e detriti dalla canalina.



1. Canalina di distribuzione

4. Una volta pulita la canalina, rimontare tutti i componenti invertendo la sequenza di smontaggio e quindi richiudere il coperchio.

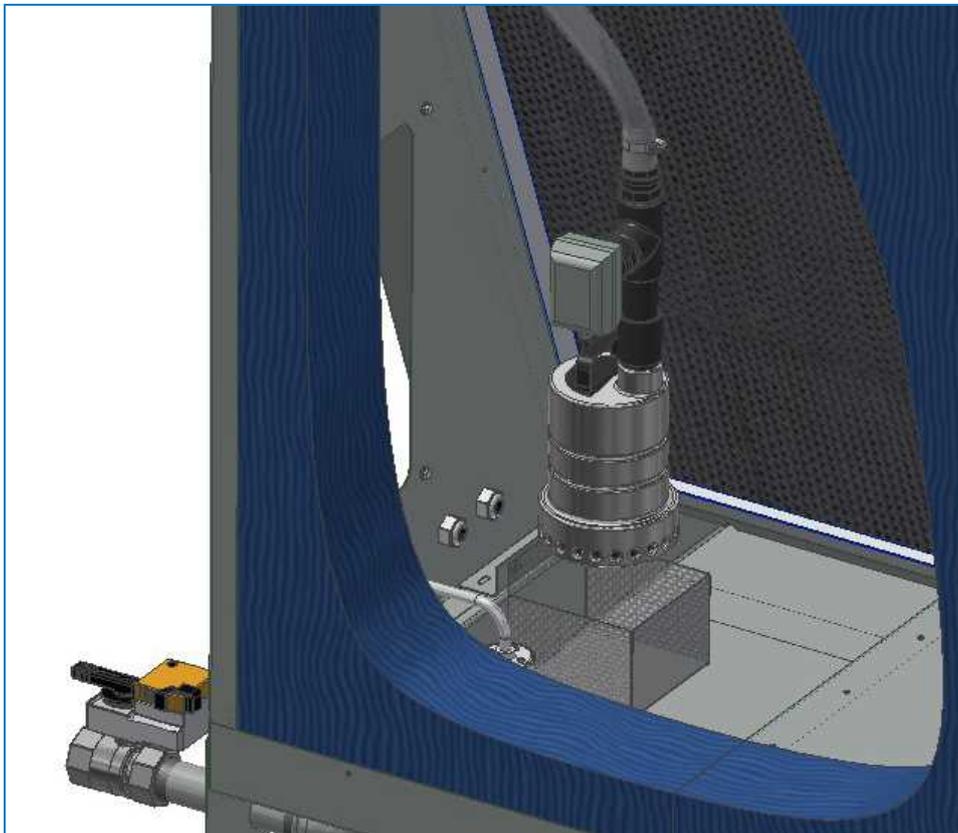
FILTRO E POMPA DEI PRERAFREDDATORI DOTATI DI POMPA DI RICIRCOLO

La pompa e il filtro possono essere puliti nel corso del funzionamento adiabatica. Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione sulle pompe, disinserire l'alimentazione alle pompe dal pannello elettrico. Il funzionamento adiabatico può essere controllato dal menù di manutenzione del regolatore.

1. Allentare i pomelli e smontare il pannello di ispezione (in presenza di due pompe, l'unità è dotata di due pannelli).



2. Sollevare la pompa staccandola dal filtro e rimuoverla attraverso il pannello di ispezione.



3. Rimuovere i bulloni che fissano il filtro nella vasca per poter estrarre la vasca e pulirla all'esterno dell'unità.
4. Rimontare invertendo la sequenza di smontaggio.

Mezzo di preraffreddamento adiabatico

PULIZIA

Dopo un periodo prolungato di funzionamento a secco, i tamponi di preraffreddamento devono essere sciacquati per evitare l'accumulo di depositi o polvere e/o residui. La tempistica e la durata dipendono dalle condizioni ambientali.

RIMOZIONE E SOSTITUZIONE

La durata prevista per un mezzo di preraffreddamento è di 5-7 anni, a condizione che venga sottoposto a regolare pulizia e che vengano seguite le presenti linee guida per il funzionamento e la manutenzione. Se si notano la compromissione dell'efficienza di umidificazione e la significativa riduzione del flusso di aria, si consiglia di sostituire l'unità di preraffreddamento. Per la richiesta di una nuova unità di preraffreddamento adiabatico, rivolgersi al rappresentante BAC di zona.

Procedura di rimozione/sostituzione dell'unità di preraffreddamento:

1. Controllare che l'unità di preraffreddamento sia ASCIUTTA! La rimozione di un tampone umido produrrà la caduta di detriti all'interno dell'unità.
2. Rimuovere la piastra superiore.
3. Rimuovere le unità di preraffreddamento.

Iniziare dapprima nel centro e procedere verso le estremità.

Reinstallare seguendo la sequenza inversa. Assicurarsi che l'unità di preraffreddamento sia ben inserita sui supporti nella canalina di raccolta acqua sottostante.



ATTENZIONE

L'unità di preraffreddamento presenta un lato frontale e un lato posteriore e per garantirne la bagnatura completa e la massima efficienza è fondamentale installarla nella posizione corretta. Il lato blu deve trovarsi all'esterno.

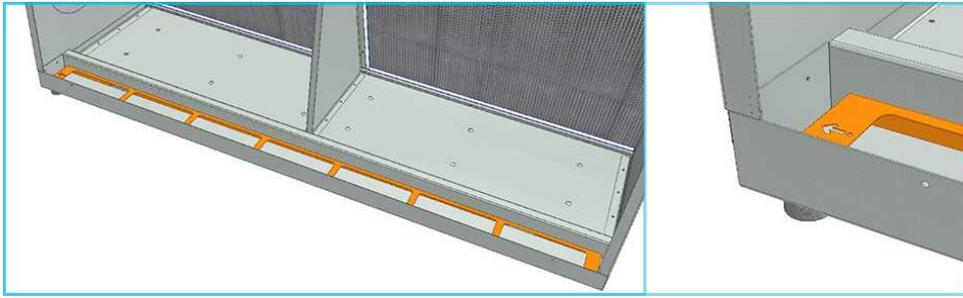
CANALINA DI RACCOLTA ACQUA SOTTO ALL'UNITÀ DI PRERAFFREDDAMENTO

L'acqua che è passata sull'unità di preraffreddamento e non è evaporata viene raccolta attraverso una canalina per essere drenata in un punto di scarico (nel caso di un preraffreddatore a perdere) oppure in una vasca (nel caso di un preraffreddatore con ricircolo)

Una volta all'anno è necessario verificare che la canalina non contenga detriti e che i raccordi di uscita dell'acqua siano privi di ostruzioni.

Per questo controllo, è necessario rimuovere l'unità di preraffreddamento seguendo la procedura descritta in precedenza.

Quando si rimonta il supporto dell'unità di preraffreddamento, accertarsi che la freccia punti in direzione del raccordo di uscita dell'acqua come indicato nelle figure che seguono:



Informazioni sulla manutenzione generale

Per assicurare la massima efficienza e il minimo tempo di inattività del sistema di raffreddamento evaporativo, si consiglia di redigere e mettere in atto un programma di manutenzione preventiva.

Il vostro rappresentante locale della BAC vi assisterà nello stabilire e implementare tale programma. Il programma di manutenzione preventiva non deve soltanto assicurare un periodo di inattività eccessivo avvenga in condizioni impreviste e non volute, ma anche garantire che vengano utilizzati pezzi di ricambio autorizzati dal produttore, progettati appositamente per tale scopo e che per tale scopo possiedono la garanzia totale di fabbrica. Per ordinare pezzi di ricambio autorizzati dal produttore, contattare il rappresentante locale di BAC. Accertare che l'ordine dei pezzi includa il numero di serie dell'unità.

Immagazzinaggio esterno prolungato

Qualora fosse necessario stoccare le unità all'esterno per circa un mese (vita utile) o più a lungo, oppure in climi rigidi, è obbligatorio che l'installatore esegua determinate azioni per mantenere l'unità nella condizione "come spedita". Alcune di queste azioni sono:

- Far ruotare i ventilatori una volta al mese, per almeno 10 giri.
- Ruotare l'albero motore di tutti i motori installati sulle(e) unità una volta al mese: almeno 10 rivoluzioni. Ciò include anche il motore della pompa.
- Aggiungere sacchetti essiccanti nel pannello di controllo per assorbire l'umidità.
- Mantenere aperti i drenaggi delle vasche dell'acqua fredda.
- Assicurarsi che le unità siano conservate su una superficie piana e priva di vibrazioni ambientali.
- Accertarsi che le vasche di raccolta acqua calda siano coperte.
- Rimuovere e conservare le cinghie del ventilatore e le guarnizioni per portelli di ispezione.
- Spurgare il grasso vecchio dal cuscinetto sostituendolo con grasso nuovo all'inizio del periodo di stoccaggio e ripetere prima dell'avvio.
- Proteggere tutti i componenti in acciaio nero con RUST VETO o una sostanza anticorrosione equivalente.
- I motori devono essere rimossi e conservati all'interno quando possibile. Quando l'immagazzinamento al coperto non è possibile, i motori devono essere coperti con un telone (non utilizzare plastica). Questa copertura deve estendersi sotto il motore ed essere fissata; tuttavia, non deve avvolgere strettamente il motore. Ciò consentirà allo spazio in cui rimane intrappolata dell'aria di respirare, riducendo al minimo la formazione di condensa. Si raccomanda inoltre di proteggere il motore da allagamenti o da vapori chimici dannosi. I motori BAC sono motori per servizio standard, progettati per l'immagazzinamento a temperature ambiente comprese tra -25 °C e 40 °C. Periodi prolungati di esposizione al di sotto o al di sopra di queste condizioni potrebbero deteriorare i componenti del motore e causare malfunzionamenti o guasti precoci.
- Le batterie devono essere vuote e tappate.
- Evitare temperature basse.
- Evitare i fenomeni di condensa.
- Controllare la batteria del regolatore.

Per le istruzioni complete, rivolgersi al rappresentante BAC locale.

L'esperto di assistenza per le apparecchiature BAC

Offriamo servizi e soluzioni su misura per le torri di raffreddamento e le apparecchiature BAC.

- Ricambi originali e riempimento - per un funzionamento efficiente, sicuro e affidabile tutto l'anno.
- Soluzioni di assistenza - manutenzione preventiva, riparazioni, ristrutturazioni, pulizia e disinfezione per un funzionamento affidabile e senza problemi.
- Aggiornamenti e nuove tecnologie - risparmiate energia e migliorate la manutenzione aggiornando il vostro sistema.
- Soluzioni per il trattamento delle acque: apparecchiature per il controllo delle incrostazioni dovute alla corrosione e della proliferazione dei batteri.

Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante BAC locale per ulteriori informazioni e assistenza specifica www.BACservice.eu

Altre informazioni

PUBBLICAZIONI DI RIFERIMENTO

- Eurovent 9-5 (6) Recommended Code of Practice to keep your Cooling System efficient and safe. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30p.
- Guide des Bonnes Pratiques, Legionella et Tours Aéroréfrigérantes. Ministères de l'Emploi et de la Solidarité, Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, Ministère de l'Environnement, Juin 2001, 54p.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77p.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62p.
- Hygienische Anforderungen an raumluftechnische Anlagen. VDI 6022.

SITI WEB INTERESSANTI

Baltimore Aircoil Company	www.BaltimoreAircoil.com
BAC Service website	www.BACservice.eu
Eurovent	www.eurovent-certification.com
European Working Group on Legionella Infections (EWGLI)	EWGLI
ASHRAE	www.ashrae.org
Uniclimate	www.uniclimate.fr
Association des Ingénieurs et techniciens en Climatique, Ventilation et Froid	www.aicvf.org
Health and Safety Executive	www.hse.gov.uk

DOCUMENTAZIONE ORIGINALE



Originariamente questo manuale è redatto in lingua inglese. Le traduzioni sono fornite a solo titolo di riferimento. In caso di discrepanze, il testo originale inglese prevarrà sulla traduzione.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or data entry.





A series of horizontal dotted lines for writing.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or data entry.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

TORRI DI RAFFREDDAMENTO

TORRE DI RAFFREDDAMENTO A CIRCUITO CHIUSO

ACCUMULO TERMICO CON GHIACCIO

CONDENSATORI EVAPORATIVI

PRODOTTI IBRIDI

COMPONENTI, APPARECCHIATURA & SERVIZI

BLUE by nature
GREEN at heart



www.BaltimoreAircoil.com

Europe@BaltimoreAircoil.com

Prego consultare il nostro sito per dettagli sui Rappresentanti di zona.

Industriepark - Zone A, B-2220 Heist-op-den-Berg, Belgium

© Baltimore Aircoil International nv