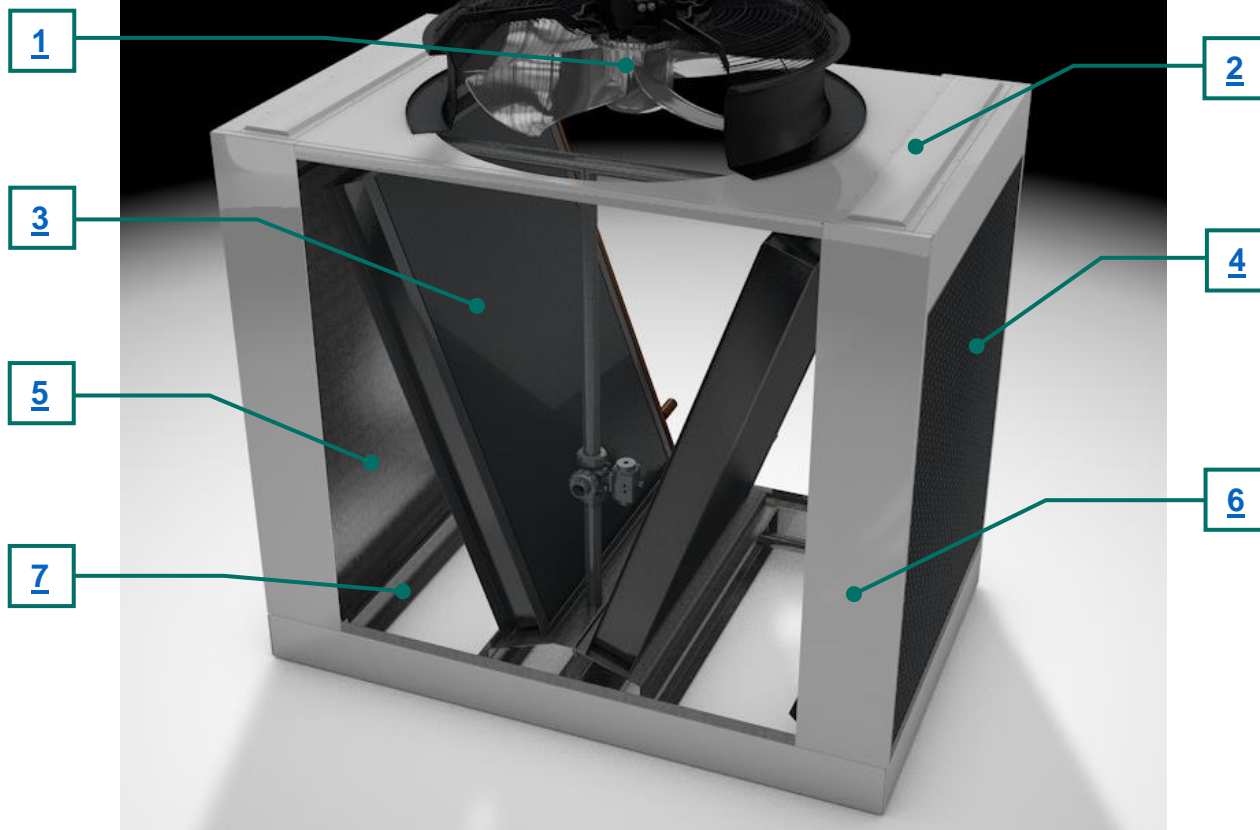




ENERGY SAVING



RELIABILITY AND QUALITY



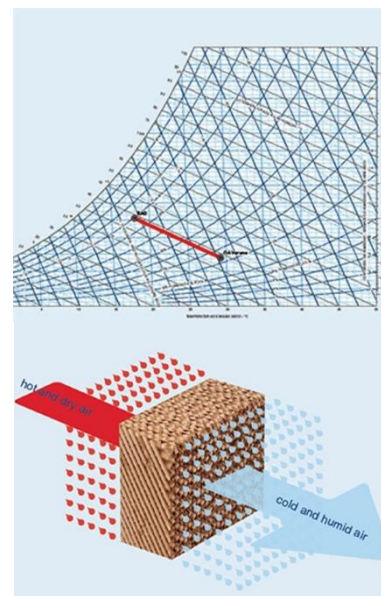
Raffreddatori adiabatici assiali HEAVY DUTY	
Preassemblati in fabbrica – unità modulari in configurazione a “V”	
1	Motori EC direttamente accoppiati alle ventole
2	Sistema di distribuzione acqua a gravità
3	Batteria di scambio alettata
4	Pannelli louvers ingresso aria in PVC
5	Pacco umidificatore in PVC floccato
6	Struttura di supporto
7	Vaschette di raccolta acqua circuito di ricircolo
8	Quadro di comando

TEORIA APPLICAZIONE DEL RAFFREDDAMENTO ADIABATICO

Un **processo adiabatico** è una trasformazione termodinamica che avviene senza nessuno scambio di calore tra corpi o fluidi.

La capacità di raffreddamento di un sistema adiabatico risiede nello scambio di calore sensibile fra un flusso d'aria pre-raffreddato e il fluido all'interno della batteria. Il meccanismo di raffreddamento adiabatico è basato sullo **scambio di massa** fra l'acqua intrappolata nel pacco adiabatico e il flusso d'aria. L'umidità relativa dell'aria aumenta, contemporaneamente si verifica una diminuzione della temperatura, a causa del calore latente di vaporizzazione assorbito dall'acqua durante l'evaporazione.

Lo scambio di calore stesso avviene quindi fra aria raffreddata adiabaticamente e un fluido di processo, che scorre all'interno della batteria.



STRATEGIE DI REGOLAZIONE E DIMENSIONAMENTO ACCURATO

Una sofisticata strategia di regolazione è la caratteristica principale di un raffreddatore adiabatico PAD-V, che permette di impostare automaticamente il passaggio fra due diverse modalità di funzionamento:

Funzionamento a secco: impiegato durante i periodi più freddi. L'aria esterna viene aspirata e convogliata direttamente sulle batterie alettate. Il processo di umidificazione è disattivato e il sistema funziona come un drycooler, senza alcun consumo d'acqua.

Funzionamento adiabatico: normalmente impiegato durante i periodi caldi. L'aria esterna aspirata attraversa il pacco umidificatore (protetto all'interno della macchina), dove essa si raffredda. Brevi cicli di bagnatura, con una distribuzione omogenea dell'acqua sul pacco, garantiscono la massima efficienza di umidificazione dell'aria.

L'aria così raffreddata adiabaticamente viene convogliata sulle batterie alettate. Questa modalità di raffreddamento aumenta sensibilmente l'efficienza del raffreddatore nei periodi più caldi dell'anno. I cicli di bagnatura consistono nella caduta di una ingente quantità d'acqua sul pacco umidificatore. L'acqua in eccesso viene recuperata per mezzo di un circuito di ricircolo, per minimizzare i consumi d'acqua.

Il **passaggio fra le due modalità di funzionamento è automatico e customizzabile**, dal momento che le condizioni operative sono



costantemente controllate. Sono anche presenti delle sonde per la **misura della temperatura dell'acqua di processo** e **regolare la velocità dei ventilatori**, al fine di ottimizzare i costi operativi.

1. VENTILATORI ASSIALI EC

I **ventilatori assiali**, a controllo elettronico, sono posizionati centralmente rispetto alle due batterie, per una distribuzione omogenea del flusso d'aria. La velocità di rotazione decresce automaticamente durante i cicli di bagnatura, per evitare trascinamenti d'acqua o aerosol.

Efficienza energetica in accordo con la Erp 2015.



2. DISTRIBUZIONE ACQUA A GRAVITA'

I **canali di distribuzione dell'acqua**, situati al di sopra del pacco floccato, sono fabbricati in acciaio inox AISI 304. I cicli di bagnatura non avvengono per mezzo di ugelli di spruzzamento, ma per caduta a gravità, permettendo un facile accesso per la pulizia

Tubazioni di connessione ed equalizzazione in PVC.



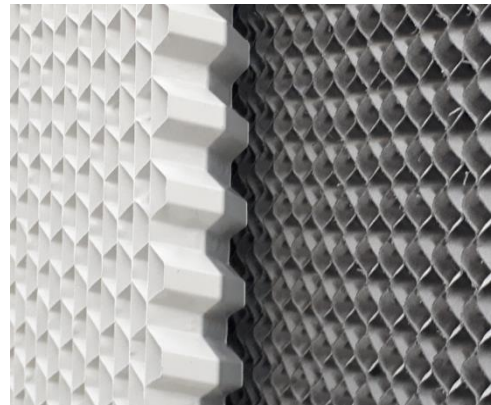
3. BATTERIA DI SCAMBIO

Le **batterie di scambio**, con una disposizione a "V" all'interno del raffreddatore, sono costituite da tubi in rame e alette in alluminio. L'angolo fra le batterie, il diametro dei tubi, lo spessore e la lunghezza delle alette, sono dimensionati per assicurare la migliore resa di scambio termico, per un determinato fluido e perdite di carico della portata d'aria.



4. GRIGLIE DI INGRESSO ARIA IN PVC

Griglie di ingresso aria in PVC, per protezione del pacco floccato: questo elemento evita l'esposizione diretta ai raggi solari e l'ingresso di impurità. Può essere rimosso per permettere l'accesso ai pacchi adiabatici e le vaschette di raccolta acqua.



5. PACCO UMIDIFICATORE IN PVC FLOCCATO

Il **pacco umidificatore in PVC floccato** è concepito per permettere il funzionamento con **acqua non trattata**.

Il pacco floccato è fatto di materiale sintetico. Al contrario di altri tipi di pacchi adiabatici, è caratterizzato da una maggiore vita utile e indeformabilità. Questo pacco richiede brevi cicli di bagnatura, intervallati da lunghi periodi (pochi secondi ogni 15 minuti): i consumi della pompa e il consumo d'acqua vengono così ottimizzati. Al contempo, ogni possibilità di trascinarsi d'acqua o formazione di aerosol fuori dal raffreddatore viene evitato. Il pacco adiabatico è facilmente accessibile e rimovibile per operazioni di pulizia e manutenzione.



6. STRUTTURA DI SUPPORTO

La **struttura di supporto**, in acciaio zincato a caldo, è ottenuta per piegatura da lamiera, successivamente protetta da vernice epossidica RAL 7032. La struttura è realizzata per supportare correttamente le batterie di scambio.



7. VASCHEE DI RACCOLTA ACQUA E REINTEGRO ACQUA

Le **vaschette di raccolta acqua** sono fatte in AISI 304. L'acqua scorre dalle vaschette a una vasca centrale, dove sono posizionate la pompa sommersa e le varie connessioni idrauliche (reintegro, spurgo, troppo pieno, scarico).

Una **pompa sommersa** viene utilizzata per il ricircolo dell'acqua di bagnatura.

Sensori di livello capacitivi sono installati per controllare il livello d'acqua nelle vaschette. Quando l'acqua va al di sotto del livello minimo la valvola a solenoide si apre per evitare cavitazione.

Valvola a solenoide, per il reintegro e lo spurgo automatico dell'acqua.



8. QUADRO DI COMANDO

Il **quadro di comando** è connesso a un HMI che permette il monitoraggio e il setting dei parametri del raffreddatore. La comunicazione con altri dispositivi è possibile tramite **Protocollo Modbus**.



Lo scopo di fornitura del raffreddatore è limitato alle sole parti sopra indicate. Opere edili, cablaggi, pompe, collettori esterni al raffreddatore, valvole, mezzi di sollevamento, impalcature e manodopera sono pertanto da esso esclusi. Accessori e/o varianti costruttive sono disponibili su richiesta. MITA Cooling Technologies S.r.l. potrebbe apportare migliorie costruttive senza alcun preavviso.