

Libretto d'installazione uso e manutenzione

Raffrescatore evaporativo AD 14

Sistema di raffreddamento d'aria naturale,
semplice ed efficace
per il raffreddamento di edifici di media
e grande dimensione



EDIZIONE: 08/2011

Codice: D-LBR482

Il presente libretto è stato redatto e stampato da Robur S.p.A.; la riproduzione anche parziale di questo libretto è vietata.

L'originale è archiviato presso Robur S.p.A.

Qualsiasi uso del libretto diverso dalla consultazione personale deve essere preventivamente autorizzato da Robur S.p.A.

Sono fatti salvi i diritti dei legittimi depositari dei marchi registrati riportati in questa pubblicazione.

Con l'obiettivo di migliorare la qualità dei suoi prodotti, Robur S.p.A. si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, i dati ed i contenuti del presente libretto.

PREFAZIONE

Questo libretto è rivolto a tutti coloro che devono installare e utilizzare i raffrescatori evaporativi serie AD 14 Robur

In particolare il libretto è rivolto all'installatore idraulico che deve installare il raffrescatore, all'installatore elettrico che lo deve collegare alla rete elettrica e all'utente finale che deve controllarne il normale funzionamento.

Il libretto è anche rivolto agli assistenti tecnici per le principali operazioni di assistenza e manutenzione.

INDICE DEI CONTENUTI

1 – Avvertenze generali	4
2 – Installazione	7
3– Sistema di controllo	14
4 – Messa in esercizio	20
5 – Funzionamento e regolazione	23
6 – Manutenzione e assistenza	28
Istruzioni rapide di funzionamento	34

SEZIONE 1 AVVERTENZE GENERALI

In questa sezione troverete le avvertenze generali da seguire per l'installazione e l'uso dei raffrescatori evaporativi serie AD 14, un breve cenno sul suo funzionamento, le caratteristiche costruttive e i dati tecnici.

1.1 AVVERTENZE GENERALI

Il libretto costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'utente finale.

Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per i danni causati da errori nell'installazione e nell'uso e comunque da inosservanza delle istruzioni fornite dal costruttore stesso.

L'apparecchio deve essere installato nel rispetto delle norme vigenti, in particolare quelle che riguardano l'alimentazione elettrica, l'alimentazione e lo scarico dell'acqua e ogni altra norma, regolamentazione e legge applicabile in merito all'installazione di queste tipologie di apparecchi.



In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo (scollegare l'alimentazione elettrica e chiudere il rubinetto di alimentazione dell'acqua).

L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un **Centro di Assistenza Autorizzato** dalla casa costruttrice utilizzando solamente ricambi originali.

Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio.

Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile fare effettuare, da **personale professionalmente qualificato**, la manutenzione annuale, attenendosi alle indicazioni del costruttore.

Se l'apparecchio dovesse essere venduto, o trasferito ad altro proprietario, assicurarsi sempre che il libretto accompagni l'apparecchio in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o dall'installatore.

Prima di avviare il raffrescatore, far verificare da **personale professionalmente qualificato**:

- che i dati delle reti di alimentazione elettrica siano rispondenti a quelli di targa.
- che la pressione di alimentazione idrica sia compresa nei valori riportati in targa.

Non lasciare il generatore inutilmente alimentato elettricamente quando lo stesso non è utilizzato e chiudere sempre il rubinetto di alimentazione dell'acqua.

1.2 CENNI SUL FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIO

Il raffrescatore evaporativo AD 14 è un apparecchio di raffrescamento per edifici di media e grande volumetria.

E' stato progettato per essere installato sia all'esterno che all'interno dei locali da raffrescare.

L'apparecchio è composto da una bacinella di contenimento dell'acqua che viene fatta cadere a pioggia su dei pacchi evaporativi a base di cellulosa.

L'aria che attraversa i pacchi evaporativi, aspirata dal ventilatore assiale multi-velocità, assorbe parte dell'acqua che bagna i pacchi e si raffredda. L'aria così raffreddata è immessa nel locale raffrescato per mezzo di una canalizzazione che la distribuirà opportunamente.

I pacchi permangono bagnati della continua circolazione dell'acqua contenuta nel serbatoio, i cui livello è costantemente tenuto monitorato da una serie di sonde e rilevatori di livello.

Una scheda elettronica presiede alle funzioni di funzionamento e allarme dell'apparecchio, il quale può essere comandato da una serie di comandi esterni come un termostato ambiente, e/o un umidostato e/o un orologio programmatore.

1.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I raffrescatori evaporativi AD 14 sono forniti completi di:

- **pacchi evaporativi** a base di cellulosa spessore 100 mm
- **ventilatore assiale** ad elevata prevalenza, a 5 velocità di rotazione
- **scheda di controllo, con microprocessore**, che provvede alle funzioni di controllo, regolazione del sistema, oltre che di pulizia della vasca di contenimento dell'acqua.
- **pompa di circolazione dell'acqua** dalla vasca ai pacchi evaporativi
- **sonde di livello** per il controllo del livello del liquido contenuto nella vasca. Utilizzati anche per fornire alla scheda elettronica informazioni sulla quantità e qualità dell'acqua
- **Valvole di carico e scarico dell'acqua**, controllate dalla scheda di controllo
- **Pannello di controllo remoto**, per la selezione del tipo di funzionamento dell'apparecchio, della velocità del ventilatore e per la segnalazione di eventuali anomalie di funzionamento
- **Vasca di contenimento dell'acqua e pannellatura esterna** realizzata completamente in materiale plastico, resistente alle corrosioni e alle intemperie esterne.

1.4 DATI TECNICI

Portata aria trattata	m ³ /h	14.000
Pressione di alimentazione acqua minima/massima	bar	1 / 7
Portata acqua minima	l/min	8
Capacità serbatoio interno	l	23
Alimentazione elettrica		230 V - 50 Hz
Attacco alimentazione idrica	"	½
Attacco scarico acqua	"	1
Attacco canale di mandata	mm	645 x 645
Assorbimento elettrico ventilatore assiale	kW	1,5
Assorbimento elettrico pompa circolazione	kW	0,05
Pressione sonora a 3 metri di distanza	massima velocità minima velocità	dB(A) dB(A)
		74 64
Dimensioni : larghezza	mm	1.170
lunghezza	mm	1.170
altezza	mm	950
Peso a secco	kg	55
Peso in funzionamento	kg	92

SEZIONE 2 INSTALLAZIONE

Questa sezione di installazione descrive l'installazione del raffrescatore con comandi standard. In caso di utilizzo di altri comandi, come un termostato o un igrostatato, occorre consultare le istruzioni relative al **pannello di controllo a 5 velocità**

2.1 - Consegna

L'unità è consegnata montata su un pallet che viene utilizzato per il supporto dell'unità durante l'installazione. Una protezione in cartone è legata al pallet insieme alla protezione interna in polistirolo.

Questo è un articolo fragile e deve essere trattato con cautela. Non sovrapporre più di 2 apparecchi. Una volta estratto dal pallet, fare molta attenzione a non danneggiare il tubo di scarico che sporge dal fondo dell'unità.

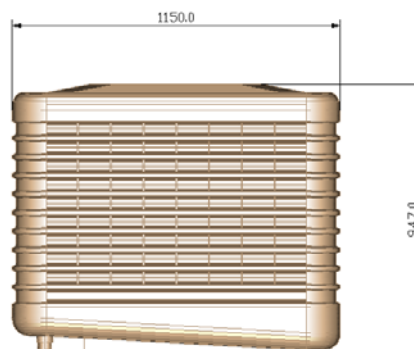


2.2 - Posizionamento

Le dimensioni dell'unità sono indicate nello schema a destra.

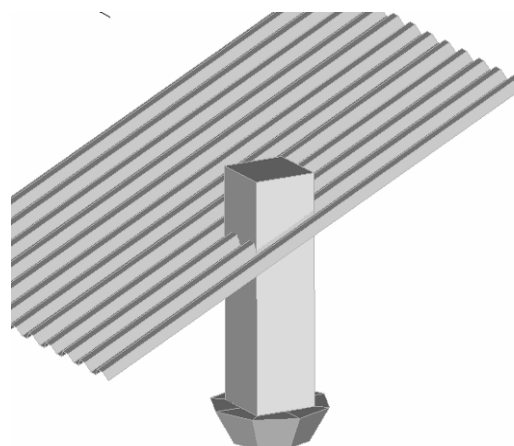
Occorre prevedere almeno 300 mm di spazio libero intorno all'unità per permettere la rimozione dei pannelli laterali.

Il peso dell'unità in funzionamento con la vasca piena d'acqua è di 92 Kg



AD 14 è progettato per essere sostenuto da un **condotto quadrato liscio con dimensioni esterne nominali di 645 mm x 645 mm.**

Nota: a causa delle variazioni nella forma della plastica, tali dimensioni possono variare leggermente; il condotto finale deve essere prodotto in modo che sia adatto al raffrescatore.



Le 4 strutture laterali servono, oltre che supportare i pacchi evaporativi, anche da protezione all'accesso alla ventola. Le viti ne impediscono la rimozione senza l'uso di uno strumento adatto, in conformità con le norme di protezione vigenti.



Per rimuovere il pannello laterale, occorre prima rimuovere le viti di sicurezza. Alzare quindi il pannello e sollevare il bordo superiore. Per riposizionare il pannello, ripetere quanto sopra in ordine inverso.

Il raffrescatore deve essere posizionato in modo che sia sostenuto dal condotto dell'aria, che deve mantenere l'apparecchio orizzontale per garantire un funzionamento sicuro ed efficiente. Il condotto dell'aria di dimensioni 645 x 645 mm deve essere fatto calzare all'interno dell'imbocco dell'apparecchio previsto nella parte inferiore ed entrare nel raffrescatore per 30 mm.

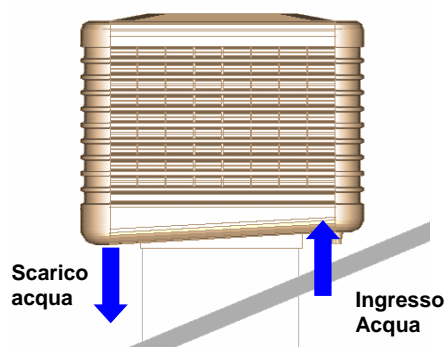


Nella figura viene mostrata una tipica installazione a tetto su un condotto di mandata dell'aria. Occorre assicurarsi che la struttura del tetto possa sostenere il peso totale operativo del sistema, oltre alle condutture.

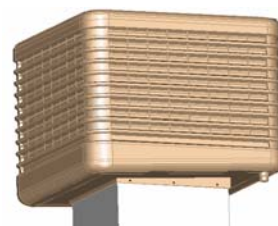


I raffrescatori non devono essere posizionati in luoghi dove la presa d'aria può essere contaminata da fumi, polvere ecc.

Su un tetto in pendenza, il raffrescatore sarà solitamente installato in un punto sufficientemente alto per eseguire il collegamento dello scarico, solitamente a 150 mm dal tetto sul lato superiore, con il tubo di scarico verso il punto più basso.



Il punto di attraversamento del canale dell'aria dovrà essere adeguatamente sigillato e impermeabilizzato, per evitare infiltrazioni di acqua.



E' possibile sostenere il peso del raffrescatore del canale per mezzo dei sostegni del tetto



2.3 - Installazione staffette di sostegno

Ogni raffrescatore evaporativo AD 14 viene fornito con n. 2 staffette di sostegno regolabili.

Le staffette sono necessarie per sorreggere la parte più pesante della vasca di contenimento del raffrescatore in caso questo venga installato direttamente sul canale di diffusione dell'aria fresca (uscita inferiore standard).



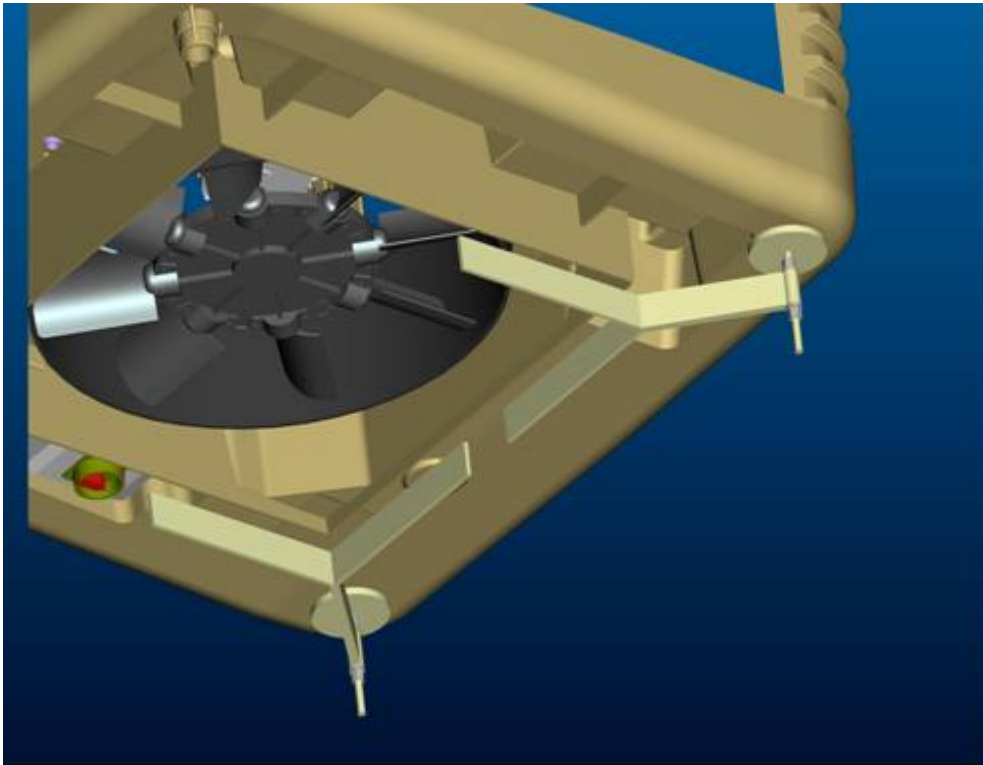
In condizioni climatiche particolarmente calde, con il raffrescatore esposto per molte ore all'azione diretta del sole, è opportuno, nel caso di installazione suddetta, che le parti più pesanti del raffrescatore (dove vi è il massima concentrazione di acqua all'interno della vasca) siano sorrette dalle staffette livellabili, in modo da rendere più stabile la parte plastica della vasca.

NOTA

Le staffette di sostegno sono da utilizzare solo quando il raffrescatore NON VENGA appoggiato sui 4 punti di appoggio.

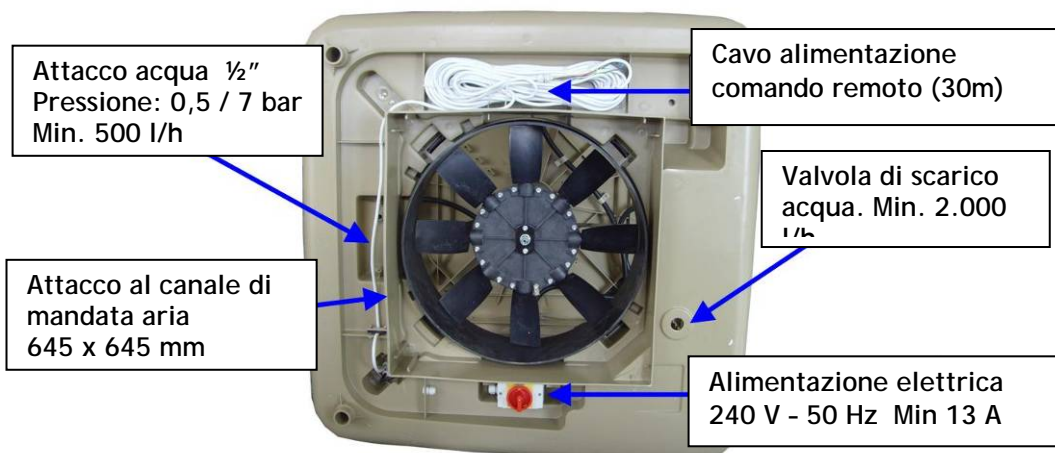
Per l'installazione delle staffette procedere come di seguito :

- installare il raffrescatore imboccando l'uscita inferiore dell'aria sul canale di mandata sottostante.
- fissare le staffette sul canale, come indicato nella figura riportata di seguito
- regolare l'appoggio delle staffette in modo che la base della vasca sia ben appoggiata alla staffetta di sostegno



2.4 - Collegamenti agli impianti

Il collegamento agli impianti avviene sul fondo dell'apparecchio, nei punti indicati:



2.5 - Alimentazione elettrica



I collegamenti elettrici devono essere effettuati da **personale professionalmente qualificato**. In ogni caso, prima di effettuare i collegamenti elettrici, assicurarsi che non ci sia tensione nei cavi.

1. Controllare che la tensione di alimentazione sia 240V - 50Hz monofase.
2. Effettuare l'allacciamento elettrico utilizzando cavi idonei all'assorbimento elettrico dell'unità.
3. Effettuare il collegamento elettrico in modo che il cavo di terra sia più lungo di quelli sotto tensione. Sarà l'ultimo cavo a strapparsi in caso venga accidentalmente tirato il cavo di alimentazione e rimarrà quindi assicurata una buona continuità di terra.



La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. Non utilizzare i tubi gas come messa a terra di apparecchi elettrici.

4. Il generatore dovrà essere collegato alla linea di alimentazione elettrica mediante interruttore bipolare con apertura minima dei contatti di 3 mm. *Si definisce interruttore bipolare quello con possibilità di apertura sia sulla fase che sul neutro*. Questo significa che alla sua apertura entrambi i contatti risultano aperti.

2.6 - Carico dell'acqua

Il raffrescatore deve essere alimentato con acqua corrente per garantire un funzionamento igienico ed efficiente. L'alimentazione è connessa dal lato inferiore del raffrescatore tramite un collegamento 1/2" tramite tubo flessibile fornito di serie. Si raccomanda di utilizzare il flessibile per evitare torsioni o tensioni eccessive sull'attacco dell'elettrovalvola per acqua interna all'apparecchio.



La pressione dell'acqua deve essere compresa tra 1 bar (min.) e 7 bar (max.) con un flusso totale di 500 l/ora.

Si raccomanda di installare rubinetto di intercettazione a monte del sistema di alimentazione. Tutti gli impianti idrici devono essere conformi alle norme locali.

2.7 - Scarico dell'acqua

L'uscita di scarico dell'acqua ha diam. 1". La capacità di scarico deve essere superiore a 2000 l/ora verso un luogo di smaltimento appropriato in conformità alle norme idriche locali.

La valvola di scarico deve essere fissata alla base del pozzetto predisposto sul fondo della vasca utilizzando un dado e una guarnizione da 1", forniti a corredo.

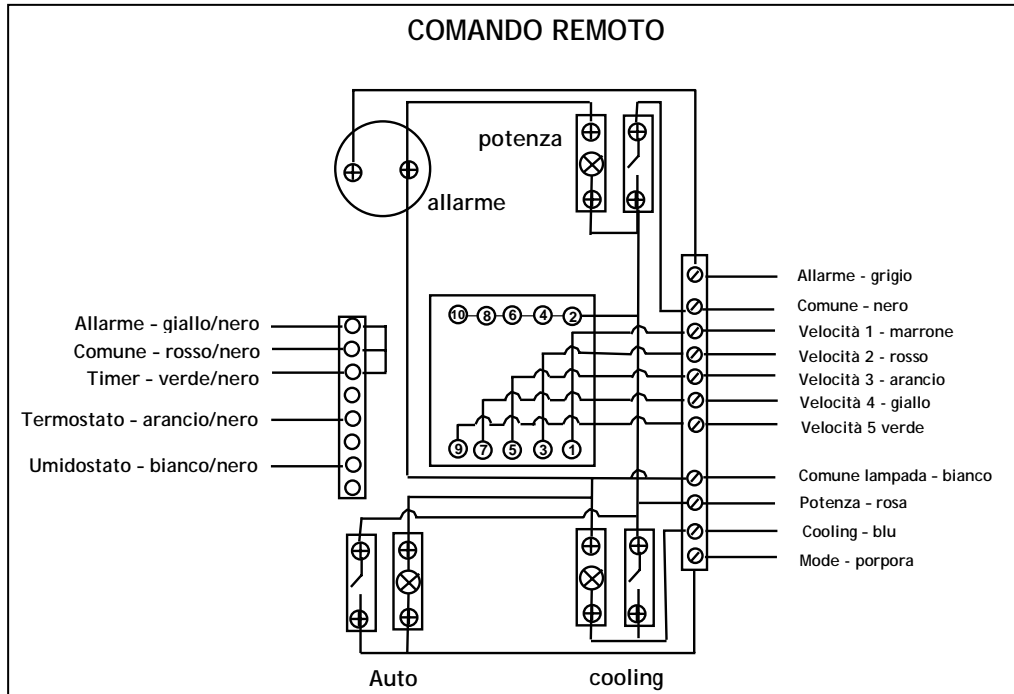


2.8 - Comando remoto

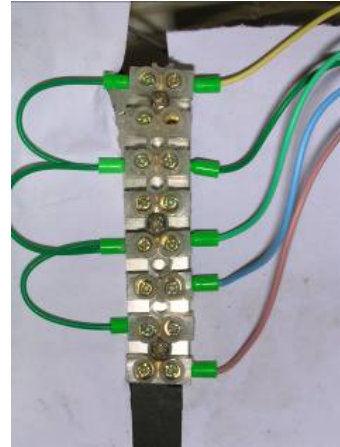
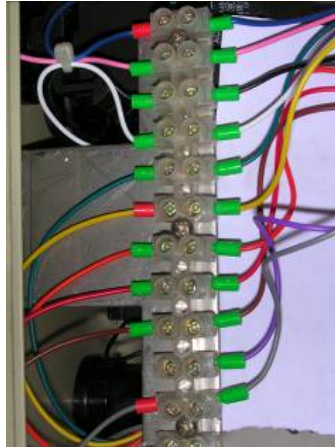
Il comando è fornito con l'apparecchio e dovrà essere fissato con l'apposito cavo di controllo da 30 m fornito e posto sotto l'apparecchio (lato collegamenti). Il cavo può essere esteso fino a 200 m utilizzando un cavo standard a 16 capi da 0,75 mm².

La tensione di controllo presente in questi regolatori è di +/-12V.

Lo schema di cablaggio del comando è mostrato nella figura sotto. Le modalità di funzionamento saranno illustrate in seguito nei dettagli.



Il cavo a 16 poli dovrà essere connesso al comando remoto in 2 distinte morsettiere : la prima morsettiere è usata per tutti i controlli manuali (più il filo viola del funzionamento automatico). La seconda morsettiere è relativa ai collegamenti dell'allarme esterno, del timer, dell'igrostatato e del termostato (vedere dettagli nella sezione 5).

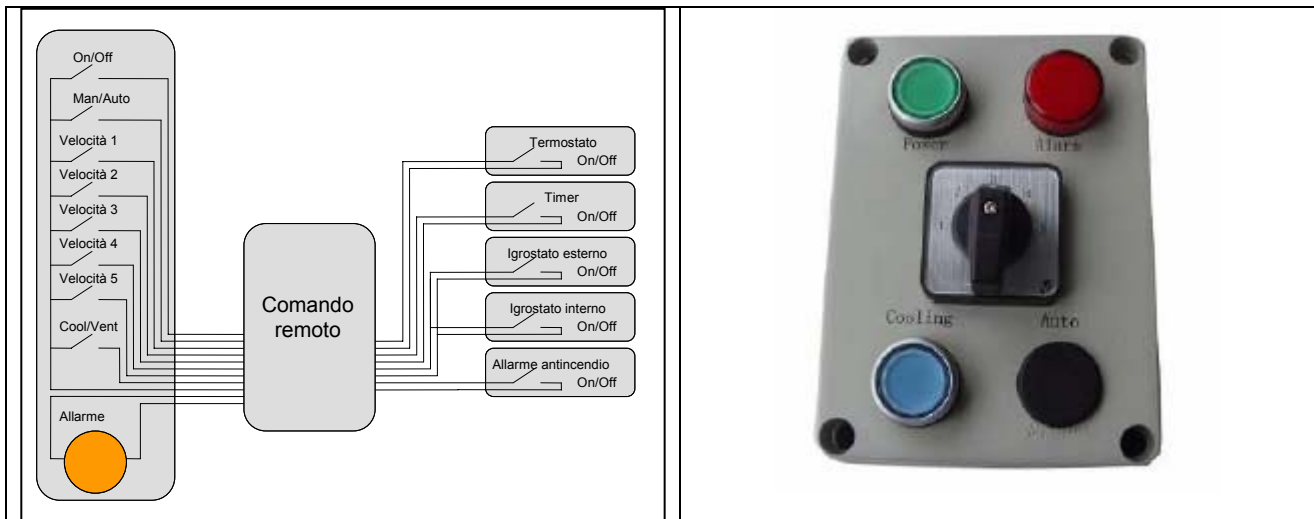


Nota: i contatti dell'allarme e del timer devono essere collegati perchè il raffrescatore funzioni.

SEZIONE 3 SISTEMA DI CONTROLLO

3.1 Panoramica del sistema

Il sistema di controllo è composto da una scheda di controllo principale per la gestione dei componenti di funzionamento, tramite la comunicazione con il comando remoto di controllo a parete e una serie di entrate esterne.

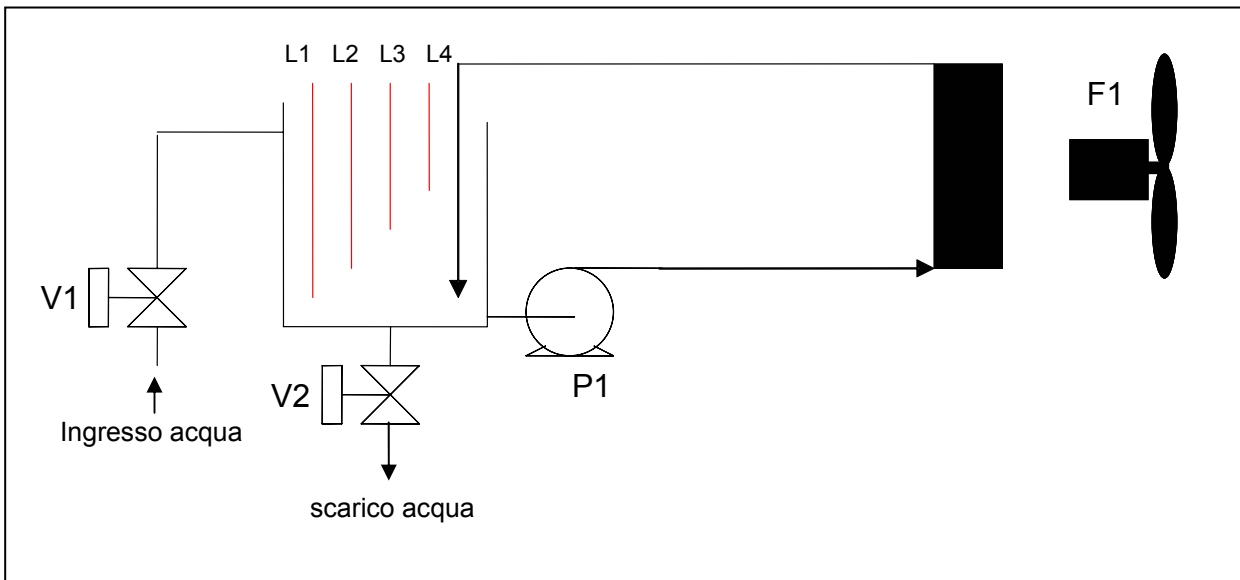


Lo scopo del sistema di controllo nei raffrescatori evaporativi AD 14 è controllare le seguenti funzioni, che sono accessibili all'operatore:

- **Power - ON/OFF**
 - Accende il raffrescatore – avvia la ventola e attiva la modalità raffreddamento manuale (cooling), a seconda della selezione
 - Spegne il raffrescatore – arresta tutte le funzioni e il raffrescatore scarica automaticamente l'acqua contenuta nella vasca
- **Auto - Man/Auto**
 - In modalità manuale (tasto rilasciato) il raffrescatore segue la velocità impostata della ventola e la modalità raffreddamento (cooling)
 - In modalità auto (tasto premuto) la velocità della ventola e la modalità raffreddamento (cooling) sono impostate automaticamente in base allo stato del termostato e dell'igrostatato (che dovranno essere installati nell'ambiente da raffrescare).
- **Selettore velocità della ventola da 1 a 5**
 - Impostazione manuale della velocità della ventola
- **Cooling - Modalità raffreddamento o ventilazione**
 - Modalità ventilazione (tasto rilasciato)
 - Il circuito dell'acqua è disattivato e funziona solo la ventola
 - Modalità raffreddamento (tasto premuto)
 - Il circuito dell'acqua e la ventola sono attivi

- **Allarme** - Visualizzazione tramite accensione lampada
 - Segnala un errore del sistema. Il tipo di guasto è indicato con la variazione di lampeggio della lampada

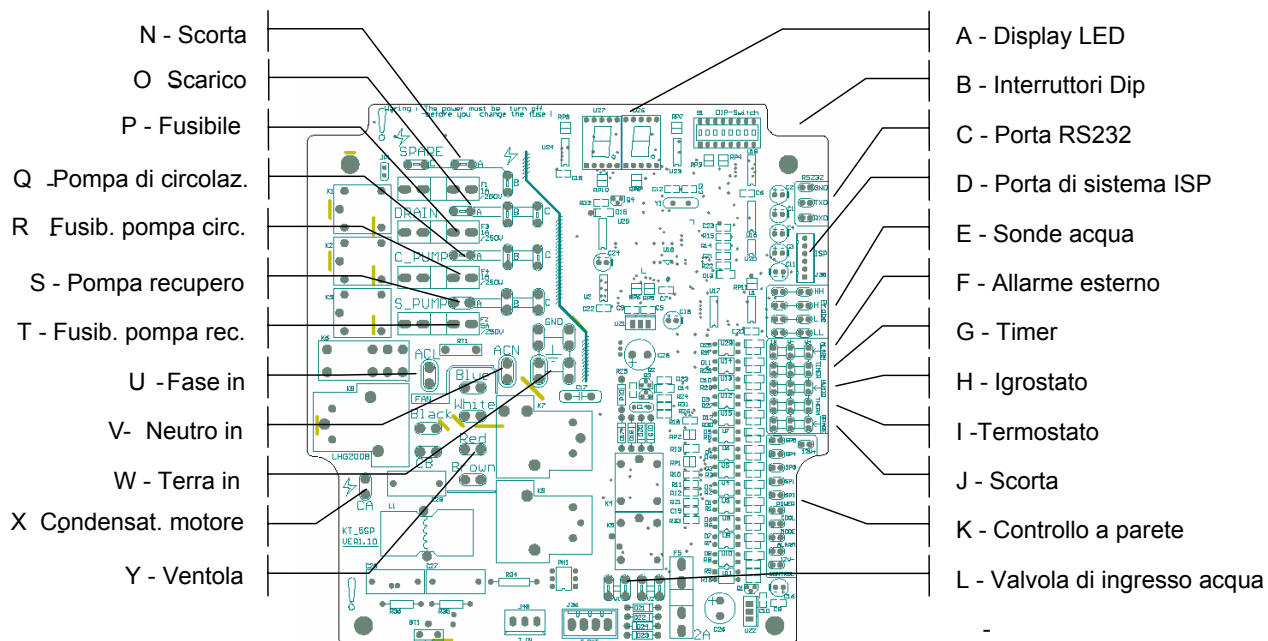
Lo scopo del sistema è il controllo dei seguenti componenti:



V1	Valvola di ingresso acqua –	controlla l’acqua in ingresso nel raffrescatore
V2	Valvola di scarico –	controlla lo scarico dell’acqua
L1/2/3/4	Sonda livello –	controllano i livelli d’acqua nel raffrescatore
P1	Pompa di circolazione –	permette la circolazione dell’acqua sui pacchi evaporativi
F1	Ventola –	motore monofase con ventole assiali

3.2- Scheda di controllo

Il cuore del sistema di controllo è composto da una scheda elettronica con microprocessore. Lo schema sotto indica l'ubicazione delle entrate e delle uscite principali.



3.3 Descrizione dettagliata di entrate e uscite

3.3.1 - Display a LED

Quando viene acceso, mostra l'impostazione di salinità per 3 secondi. Durante il normale funzionamento mostra un singolo puntino rosso nell'angolo in basso a destra, tranne nel caso in cui si sia verificato un allarme. In caso di allarme, mostra i seguenti codici:

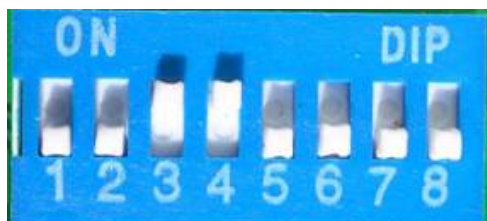
01	–	Riempimento insufficiente	Reset automatico
02	–	Riempimento eccessivo	Reset manuale
03	–	Sonde livello in avaria	Reset manuale
04	–	Evaporazione insufficiente	Reset manuale
05	–	Scarico acqua insufficiente	Reset automatico
06	–	Allarme esterno	Reset automatico

Una spiegazione dettagliata di questi errori e le possibili cause sono elencate nella sezione Ricerca guasti.

3.3.2 - Interruttori Dip - switch

È possibile impostare tutti i parametri variabili cambiando le posizioni degli appositi interruttori dip - switch posizionati sulla scheda elettronica principale.

Queste modifiche possono essere eseguite solo dopo avere tolto alimentazione elettrica per un minimo di 5 secondi.



Dip - switch n.	Valore impostati	Funzione
1	Off	Ciclo pre-raffreddamento
2	Off	Salinità 1
3	On	Salinità 2
4	On	Salinità 3
5	Off	Ciclo a secco 24 ore
6	Off	Velocità massima da 1.390 a 1.200 rpm
7	Off	Velocità massima da 1.390 a 1.000 rpm
8	Off	Consente l'arresto totale in modalità automatica

Dip - switch 1 – Ciclo pre-raffreddamento: se attivato, la ventola si avvia solo dopo 5 minuti dalla circolazione dell'acqua.

Dip - switch 2, 3 e 4 – Impostazioni di salinità

Quando l'acqua evapora, la concentrazione dei sali contenuti, che formano le incrostazioni, aumenta. Per controllare questa funzione, il raffrescatore scarica l'acqua contenuta nella vasca al raggiungimento di una determinata concentrazione. Questa è determinata volumetricamente tramite le sonde di livello. Questi interruttori dip-switch determinano il numero di cicli di riempimento che avvengono prima dello scarico dell'acqua dalla vasca.

Il fattore di concentrazione deve essere calcolato sulla base dell'analisi dell'acqua utilizzata.

Il valore predefinito di produzione è: 2 Off, 3 On, 4 On che è pari al 30% dell'evaporazione.

E' possibile modificare questo valore, impostando diversamente i dip-switch n. 2, 3 e 4, come dalla tabella riportata di seguito.

Dip - switch 2	Dip - switch 3	Dip - switch 4	Concentrazione	Evaporazione
OFF	OFF	OFF	Nessuno scarico	0 %
OFF	OFF	ON	2,2	46 %
OFF	ON	OFF	2,8	36 %
OFF	ON	ON	3,4	30 %
ON	OFF	OFF	3,9	25 %
ON	OFF	ON	4,5	22 %
ON	ON	OFF	5,1	20 %
ON	ON	ON	5,7	18 %

Il numero impostato di cicli di riempimento è indicato dal LED del quadro di controllo per 3 secondi alla prima attivazione dell'alimentazione.

Dip – switch 5 – Ciclo a secco 24 ore: il raffrescatore si svuoterà per 30 minuti ogni 24 ore di funzionamento continuo. Questo sistema può essere utilizzato in alcuni casi per migliorare l'igiene del raffrescatore.

Dip – switch 6 e 7 – Impostazioni di velocità massima

Questo permette di limitare la velocità massima della ventola. Può essere utilizzato per ridurre la portata d'aria totale o il rumore. Il motore standard usato è del tipo a 4/ 6 poli.

Velocità	Valore Dip –switch 6 OFF - 7 OFF	Valore Dip –switch 6 ON - 7 OFF	Valore Dip –switch 6 OFF - 7 ON
5	1390	1200	1000
4	1220	1090	960
3	1050	980	910
2	870	870	870
1	600	600	600

Dip – switch 8 – Condizioni di arresto automatico

Quando il dip-switch è impostato su OFF in modalità 'AUTO' al raggiungimento del valore ambiente impostato (ad esempio tramite termostato ambiente) il raffrescatore rimarrà a velocità di ventilazione 1.

Se l'impostazione sarà su ON, al raggiungimento del valore ambiente impostato (ad esempio tramite termostato ambiente) il raffrescatore si arresterà completamente.

3.3.3 – Sonde acqua

Le quattro sonde di livello dell'acqua sono posizionate su galleggianti magnetici che azionano interruttori a lamina. Queste forniscono le funzioni di seguito descritte.

All'avvio viene controllata la sonda di livello basso – se questa coperta (presenza di acqua), il raffrescatore scarica completamente l'acqua dalla vasca prima di iniziare il ciclo.



In modalità 'COOL' l'acqua entra nel pozzetto, con entrambe le valvole di entrata aperte, fino alla copertura della sonda di livello alto. Quindi, la valvola di entrata V1 si chiude. In seguito l'acqua evapora finché la sonda livello basso è scoperta. La valvola V1 si apre (V2 è già aperta) e si riempie fino al livello alto quando V2 si chiude.

Le valvole di entrata V1 e V2 si alternano in questo modo per garantirne il migliore funzionamento. Se una delle due non funziona, l'acqua salirà a livello molto alto attivando un allarme e la chiusura dell'altra valvola. Questo consente un elevato grado di protezione dal rischio di traboccamento.

Questo ciclo continua secondo le impostazioni degli interruttori dip-switch 2, 3 e 4. Quando viene raggiunto il valore impostato, l'acqua viene scaricata finché la sonda livello basso si scopre. Quando la sonda livello basso è scoperta, il sistema attende 2 minuti e quindi fa scorrere l'acqua per 6 secondi per scaricare e pulire la vasca. Lo scarico rimane aperto ancora per 20 secondi e quindi ricomincia il ciclo di riempimento.

Durante lo scarico, il contatto per la pompa di recupero è attivata. La pompa di recupero è solitamente utilizzata nel raffrescatore interno per pompare l'acqua di scarico quando non è possibile utilizzare uno scarico a gravità.

Il raffrescatore si scarica completamente quando si seleziona stop o si disattiva la modalità "Cooling" (sola ventilazione). Se in questa fase la sonda livello basso è coperta, la valvola di scarico si apre scarico d'acqua dalla vasca.

3.3.4 – contatto per allarme esterno

Questo contatto deve essere sempre attivo. Può essere utilizzato per arrestare la macchina se collegato a:

- sistema di allarme antincendio
- rilevatori di fumo o qualsiasi altro segnale di avviso

3.3.5 – Contatto per timer

Chiudendo questo contatto è possibile avviare il raffrescatore. Questo contatto deve essere sempre attivo per permettere il funzionamento del raffrescatore (vedere paragrafo 2.7).

3.3.6 – Contatto per umidostato

L'umidostato è solitamente utilizzato per limitare l'umidità relativa in un edificio o per disattivare il raffrescamento quando l'umidità esterna supera un valore specificato. In modalità "auto" questo (se collegato) disattiva la funzione di raffrescamento (disattivazione della pompa di circolazione). Per il collegamento vedere paragrafo 2.7

3.3.7 – Contatto per termostato ambiente

In modalità "auto" il sistema controlla il termostato ogni 10 minuti. Se il contatto di questo risulta chiuso, il raffrescatore aumenta la velocità della ventola fino alla velocità massima. Se il contatto del termostato è aperto, il raffrescatore diminuisce la velocità fino alla velocità 1 (o si arresta completamente in base all'impostazione del dip-switch n. 8).

SEZIONE 4 MESSA IN SERVIZIO

L'AD 14 viene consegnato pronto all'uso. E' possibile attivare alcune opzioni di funzionamento attraverso interruttori dip-switch posti sulla scheda elettronica del comando principale all'interno della macchina. Queste sono descritte nella sezione precedente.

Una sequenza di messa in esercizio è integrata nel sistema di controllo.

Per attivare la sequenza, attivare l'interruttore di prova situato sul pannello di controllo per 3 - 8 secondi.



Il raffrescatore seguirà la sequenza seguente.

Fase 1 – Prova ventola

La ventola funziona a tutte e cinque le velocità iniziando dalla velocità 1 e quindi si arresta. Ogni velocità viene mantenuta per circa 4 secondi.

Fase 2 – Prova di scarico

La valvola di scarico si apre per 7 secondi e quindi si chiude. Nota: la pompa di recupero funziona contemporaneamente allo scarico

Fase 3 – Prova valvola dell'acqua

Entrambe le valvole dell'acqua si aprono per 17 secondi

La valvola V1 rimane aperta, la valvola V2 si chiude per 5 secondi

La valvola V2 si apre e V1 si chiude per 5 secondi

Entrambe le valvole dell'acqua rimangono quindi aperte.

Fase 4 – Prova sonda livello acqua

Le valvole dell'acqua rimangono aperte e il raffrescatore si riempie fino al livello H (terzo livello). Le valvole dell'acqua si chiudono.

Fase 5 – Prova pompa di circolazione

Quando viene raggiunta la sonda di livello H, la pompa di circolazione funziona per 10 secondi.

Fase 6 – Controllo traboccamento

Il livello HH viene alzato manualmente e la sequenza viene arrestata. Il raffrescatore si scarica. L'allarme 2 viene mostrato e rimane attivo.

Eseguite queste fasi, tutti i componenti principali sono convalidati in sequenza.

La sequenza può essere avviata con il timer e i contatti dell'allarme aperti e in altre condizioni di allarme.

Sequenza di prova

Secondi	Velocità 1	Velocità 2	Velocità 3	Velocità 4	Velocità 5	Ricambio	Scarico	Pompa di recupero	Valvola V1	Valvola V2	Livello LL	Livello L	Livello H	Pompa di circolazione	Livello HH
1	▼					▼									
2	▼					▼									
3	▼					▼									
4	▼					▼									
5		▼				▼									
6		▼				▼									
7		▼				▼									
8		▼				▼									
9			▼			▼									
10			▼			▼									
11			▼			▼									
12			▼			▼									
13				▼		▼									
14				▼		▼									
15				▼		▼									
16				▼		▼									
17					▼	▼									
18					▼	▼									
19					▼	▼									
20					▼	▼									
21							▼	▼							
22							▼	▼							
23							▼	▼							
24							▼	▼							
25							▼	▼							
26							▼	▼							
27							▼	▼							
28									▼	▼					
29									▼	▼					
30									▼	▼					
31									▼	▼					
32									▼	▼					
33									▼	▼					
34									▼	▼					
35									▼	▼					
36									▼	▼					
37									▼	▼					
38									▼	▼					
39									▼	▼					
40									▼	▼					
41									▼	▼					
42									▼	▼					
43									▼	▼					
44									▼	▼					
45									▼	▼					
46									▼	▼					
47									▼	▼					
48									▼	▼					
49									▼	▼					
50															
51										▼					
52										▼					
53										▼					
54										▼					
55										▼					
56									▼	▼					
Riempimento acqua fino a LL											▼				
Riempimento acqua fino a L												▼			
Riempimento acqua fino a H													▼		
1														▼	
2														▼	
3														▼	
4														▼	
5														▼	
6														▼	
7														▼	
8														▼	
9														▼	
0														▼	
Azionare manualmente HH															▼
Raffrescatore scarica								▼							▼

Gli unici altri punti da controllare sono:

1 – Se le protezioni sono posizionate correttamente nelle strutture laterali. Possono allentarsi durante il trasporto e l'installazione e devono essere posizionate correttamente per assicurare un funzionamento efficiente e senza perdite.

2 – Il raffrescatore è progettato per essere posizionato su un condotto che è rifinito con un bordo liscio orizzontale. Se non è orizzontale, i comandi dell'acqua potrebbero non funzionare correttamente.

SEZIONE 5 - FUNZIONAMENTO E REGOLAZIONE

5.1 - Sequenza automatica

Se viene utilizzato un umidostato, occorre impostarlo su 100%, in modo che i contatti siano chiusi. Impostare il termostato ambiente ad una temperatura bassa in modo che i contatti siano chiusi.

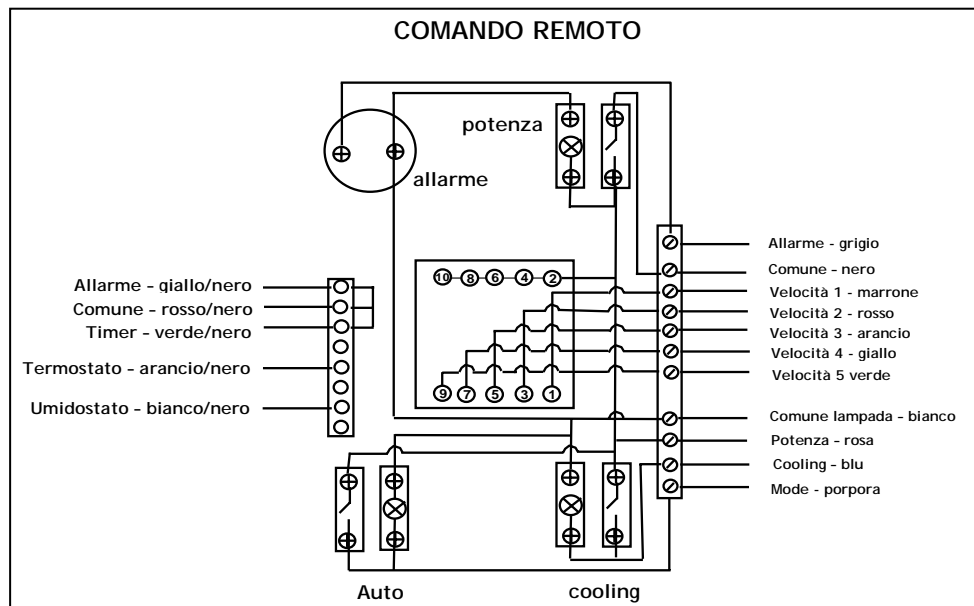
Mettere il raffrescatore in modalità automatica. Dopo 10 minuti il raffrescatore passerà a velocità 4 e dopo altri 10 minuti a velocità 5 (massima).

Impostare ora il termostato ambiente ad una temperatura alta in modo che i contatti siano aperti. Il raffrescatore rallenterà di una velocità ogni dieci minuti. Se viene utilizzato un umidostato, controllarne il funzionamento riducendo il valore impostato a un valore basso, in modo che i contatti si aprano. La circolazione dell'acqua si arresta. Reimpostare quindi l'igrostatato a 100%.

Il raffrescatore rallenta progressivamente fino a velocità 1. Se l'interruttore dip-switch n. 8 è attivato, il raffrescatore si arresterà completamente.

5.2 - Connessione dei controlli remoti

Il comando remoto a parete è predisposto una serie di cablaggi per la connessione aggiuntiva di controlli remoti. Questi sono posti in una morsetteria separata (sinistra).



I cavi sono:	giallo / nero	Allarme
	rosso/nero	Comune
	verde / nero	Timer
	arancio/nero	Termostato ambiente
	bianco/nero	Umidostato

Il raffrescatore è fornito con i contatti di Allarme (giallo/nero) e Timer (verde/nero) collegati (ponte elettrico). Il raffrescatore non funziona senza questi contatti.

5.3 - Allarme

Questa connessione deve essere utilizzata se si vuole spegnere il raffrescatore in modo controllato e mostrare una condizione d'allarme sul comando remoto a parete e nel LED nella scheda elettronica di bordo.

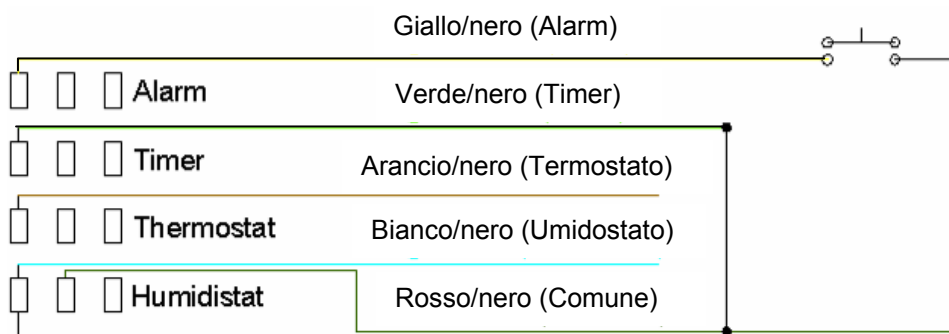
Questo contatto deve essere chiuso affinché il raffrescatore funzioni.

Applicazioni tipiche sono:

- Connessione a un sistema d'allarme antincendio
- Connessione a un rilevatore di fumo o altro sistema di avviso.

Quando la connessione è interrotta, la ventola del raffrescatore si arresta e il raffrescatore si scarica se è in modalità "cooling". La luce allarme nel comando remoto a parete lampeggerà 6 volte di seguito e il led della scheda elettronica di bordo indicherà il valore 6.

La funzione allarme funziona sia in modalità manuale che automatica.



5.4 - Timer

Questa connessione deve essere usata per spegnere il raffrescatore in modo controllato.

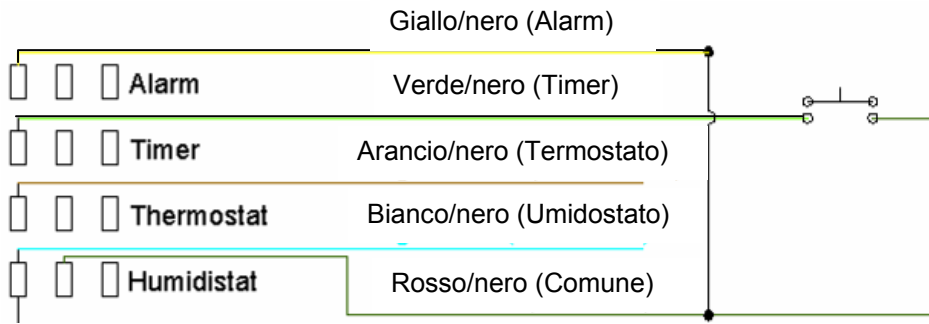
Questo deve essere chiuso affinché il raffrescatore funzioni.

Applicazioni tipiche sono:

- Connessione a un orologio programmatore (timer)
- Connessione a un interruttore ausiliario, cioè collegamento a un interruttore manuale remoto secondo le esigenze dell'utilizzatore.

Quando la connessione è interrotta, la ventola del raffrescatore si arresta e il raffrescatore si scarica se è in modalità "cooling".

Se è in uso solo il contatto timer, l'allarme deve essere collegato.

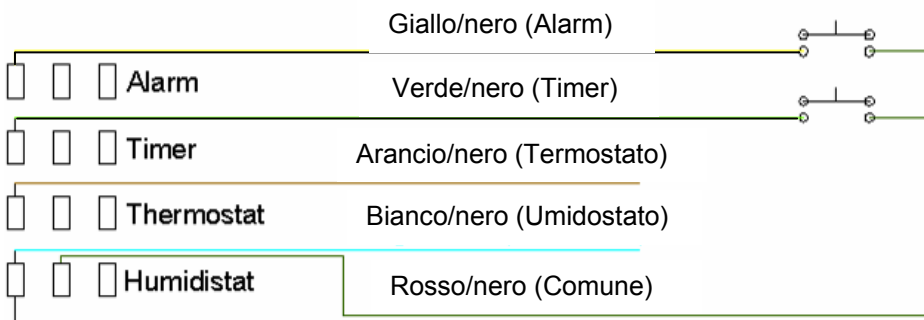


5.5 - Allarme e timer

Queste funzioni possono essere combinate.

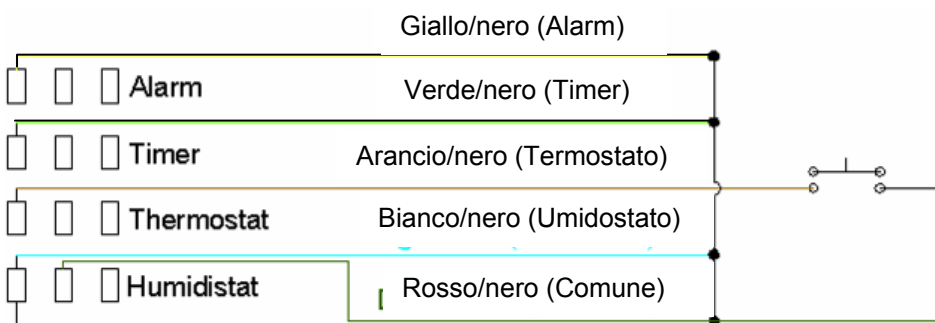
Entrambi i contatti devono essere chiusi affinché il raffrescatore funzioni.

Questa funzione è attiva sia in modalità manuale che automatica.



5.6 - Termostato

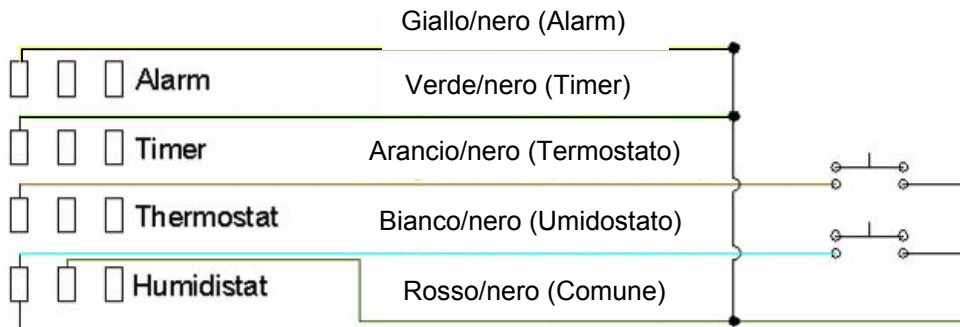
Questo contatto viene usato quando il raffrescatore è in modalità automatica. Il raffrescatore controlla il contatto del termostato ogni 10 minuti. Se la temperatura ambiente è superiore al valore impostato (contatto chiuso), la velocità della ventola aumenta progressivamente fino al massimo. Se la temperatura ambiente è inferiore al valore impostato (contatto aperto), la velocità della ventola progressivamente.



5.7 – Termostato e Umidostato

L'umidostato viene usato in modalità automatica solo in presenza di un termostato. Deve essere utilizzato per evitare elevati livelli di umidità all'interno dell'edificio oppure in periodi di umidità relativa esterna elevata.

Quando l'umidità supera il valore impostato, il circuito dell'acqua viene disattivato.



5.8 – Utilizzo di più funzioni

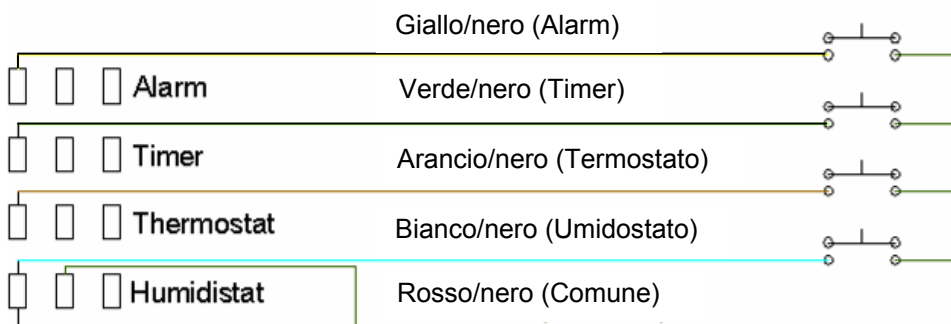
È possibile utilizzare tutte le funzioni insieme.

L'allarme spegnerà il raffrescatore in modo controllato e mostrerà la condizione di allarme.

Il timer spegnerà il raffrescatore in modo controllato.

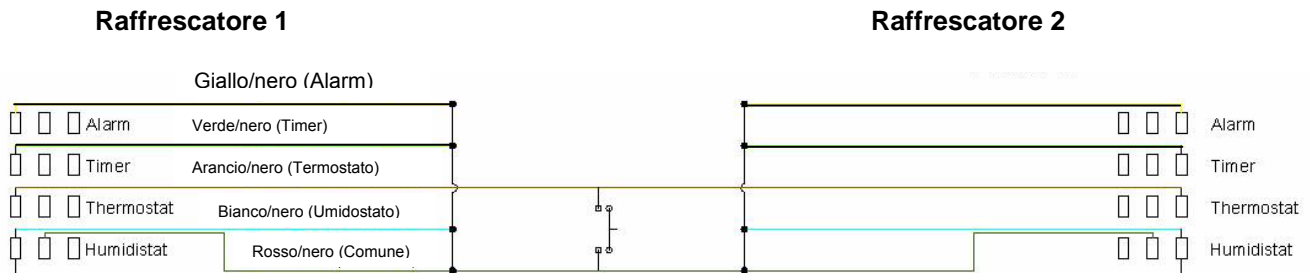
Il termostato imposterà la velocità della ventola e la modalità di raffreddamento per raggiungere una temperatura impostata.

L'umidostato eviterà l'accumulo di umidità superiore a un valore impostato.



5.9 - Connessione di più raffrescatori

E' possibile gestire un numero illimitato di raffrescatori che utilizzano gli stessi elementi di controllo. Quando viene eseguita la connessione, è importante che il cavo comune di ogni raffrescatore sia connesso allo stesso lato di ogni interruttore. Di seguito viene mostrato un esempio di connessione di due raffrescatori a un termostato comune.



SEZIONE 6 - MANUTENZIONE E ASSISTENZA

6.1 - RICERCA GUASTI

Luce e LED allarme

I guasti vengono segnalati dalla luce allarme lampeggiante sul comando remoto a parete, riprodotta anche sul display a LED della scheda del raffrescatore.

Quando il raffrescatore presenta una condizione di allarme, la luce sul comando remoto a parete lampeggia. Ci sono 6 allarmi diversi che vengono identificati in questo modo.

1 lampeggio – Riempimento insufficiente/assente Reset automatico

Se la sonda di alto livello non viene coperta entro 20 minuti, questo indica un problema di alimentazione d'acqua.

Possibili cause:

- Alimentazione d'acqua disattivata – aprire il rubinetto di carico dell'acqua
- Filtro all'entrata del solenoide bloccato – pulire filtro
- Valvola di scarico tenuta parzialmente aperta da detriti – pulire/pulire scarico
- Elettrovalvole V1 e V2 non funzionanti

Diagnostica :

- Utilizzare sequenza di prova per il controllo.
- Tensione a 12V CA deve essere presente tra i contatti V1 e V2 nel quadro di comando. Se la tensione è presente e le valvole non funzionano, sostituire le valvole
- Controllare l'uscita 12V CA dal trasformatore – riparare/sostituire
- Se OK, guasto del quadro principale

2 lampeggi – Eccessivo carico/traboccamento Reset manuale

Questo allarme viene attivato quando la sonda livello HH è coperta.

Cause possibili

- *Guasto elettrovalvola ingresso acqua*
- *Guasto sonda H*

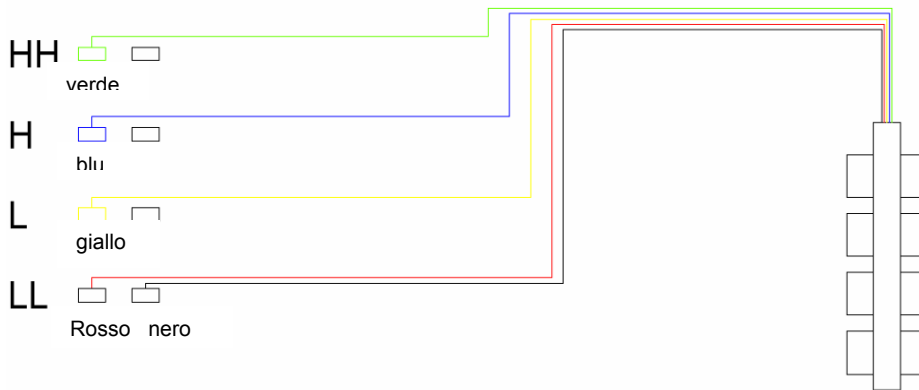
3 lampeggi – Anomalie sonde di livello Reset manuale

Questo allarme viene attivato se una delle sonde è coperta fuori sequenza,.

Cause possibili

- Galleggianti non funzionanti
- Galleggiante bloccato: rimuovere detriti e pulire galleggiante

- Galleggiante affondato: sostituire galleggiante
- Interruttori galleggiante guasti, sostituire
- Connessione o cablaggio errati: controllare contatti e connessione



Il cavo nero è comune. I contatti vengono chiusi quando i galleggianti sono abbassati.

4 lampeggi – Evaporazione insufficiente

Reset manuale

Questo allarme viene attivato se, in modalità “Cooling”, un ciclo di riempimento non viene effettuato per un periodo di 12 ore,.

Cause possibili

- *Blocco della pompa di circolazione – rimuovere detriti*
- *Guasto della pompa di circolazione – riparare/sostituire*
- *Condizioni atmosferiche particolari – resettare*

5 lampeggi – Scarico insufficiente

Reset automatico

Questo allarme viene attivato durante un'operazione di scarico, se la sonda livello molto basso non è scoperta entro 10 minuti.

Cause possibili

- *Scarico bloccato – rimuovere il blocco*
- *Guasto valvola di scarico – utilizzare modalità di prova per verifica*
- *Guasto quadro di controllo principale – Tensione a 240V CA deve essere rilevata durante il funzionamento della valvola di scarico*

6 lampeggi – Allarme esterno attivato

Reset automatico

Nel pannello di controllo è presente un contatto che può essere connesso a un interruttore di allarme esterno.

Cause possibili

- *Circuito di allarme esterno aperto*
- *Guasto di cablaggio*

Reset automatico : l'allarme cesserà automaticamente quando il guasto viene risolto.

Reset manuale : il raffrescatore deve essere spento dal comando remoto a parete dopo l'eliminazione del guasto.

Il LED sulla scheda elettronica principale dà un valore leggibile della condizione di allarme. Questo valore sarà conservato dopo il reset dell'allarme, in modo che sia sempre possibile identificare l'ultima condizione di allarme. Se si verifica un'altra condizione di allarme, quella precedente viene cancellata. Se l'alimentazione viene interrotta, la condizione di allarme viene cancellata e il LED mostra il ciclo di controllo salinità per alcuni secondi.

Ricerca di altri guasti

Problema	Causa	Azione correttiva
Il raffrescatore non si avvia	Non è montato l'allarme esterno ma si verifica un guasto	Controllare che il ponte sia posizionato correttamente sulla scheda principale
	Ciclo pre-raffreddamento attivato	La ventola non si avvia finché l'acqua ha circolato per 5 minuti – non è necessaria alcuna azione
	Alimentazione elettrica interrotta	Controllare l'interruttore differenziale Controllare che l'alimentazione sia fornita al quadro di controllo
	Raffrescatore rimane in modalità di prova	Attivare l'interruttore di prova una volta o togliere la corrente
	Raffrescatore sempre in modalità di pulizia	Attivare l'interruttore di prova una volta o togliere la corrente
Il raffrescatore non è efficiente	Le protezioni sono sporche	Pulire le protezioni e sostituire se necessario
L'aria proveniente dal raffrescatore ha un cattivo odore	Le protezioni sono sporche	Pulire le protezioni e sostituire se necessario
	Acqua stagnante	L'alimentazione di rete viene disattivata e l'acqua non viene scaricata automaticamente. Riprendere l'uso del sistema di controllo completo in modalità continua
La ventola tocca il Venturi	Venturi posizionato in modo scorretto	Assicurarsi che Venturi sia posizionato correttamente nel raffrescatore
	La ventola è posizionata in modo scorretto	Regolare i punti di attacco sulla ventola
Il motore non si avvia o vibra durante il funzionamento	Condensatore in avaria	Sostituire il condensatore
	Motore in avaria	Sostituire il motore
	Trasformatore in avaria	Sostituire il trasformatore
	Scheda elettronica in avaria	Sostituire la scheda

6.2 - MANUTENZIONE

Si raccomanda di eseguire regolare manutenzione sul raffrescatore. La frequenza della manutenzione dipende dalla qualità dell'acqua, dalla pulizia dell'aria e dalla frequenza dell'uso. In condizioni normali, la manutenzione **ogni 6 mesi** garantisce l'affidabilità, l'efficienza e il funzionamento igienico del raffrescatore.

6.2.1 Preparazione del raffrescatore per la manutenzione

1. Assicurarsi che il raffrescatore sia completamente scarico accendendo il raffrescatore in modalità ventilazione. L'eventuale acqua presente verrà automaticamente scaricata.
2. Isolare elettricamente il raffrescatore utilizzando l'interruttore esterno montato sul lato inferiore del raffrescatore.
3. Rimuovere i pannelli laterali togliendo prima le reti di fissaggio e quindi, sollevando leggermente il telaio e muovendolo verso l'esterno, la struttura laterale che sostiene la protezione può essere rimossa. Fare attenzione a non danneggiare la superficie superiore della protezione.

6.2.2 Pulizia del raffrescatore

1. Pulire tutte le superfici per rimuovere qualunque traccia di sporco.
2. Togliere i distributori d'acqua e pulirli con cura
3. Togliere la pompa dell'acqua e pulire l'area della pompa
4. Pulire attentamente le sonde d'acqua
5. Pulire le protezioni con acqua a bassa pressione

Nota sull'impostazione di salinità: se ci sono segni di incrostazioni, occorre aumentare il ritmo di ricambio.

6.2.3 Ispezione dei pacchi evaporativi

Occorre sostituire i pacchi evaporativi se :

1. presentano danni meccanici
2. sono troppo contaminati da prodotti trasportati dall'aria per poter essere puliti con un getto d'acqua a bassa pressione
3. presentano accumuli di sale o incrostazioni
4. la loro efficienza si è ridotta in modo inaccettabile

6.2.4 Sostituzione dei pacchi evaporativi

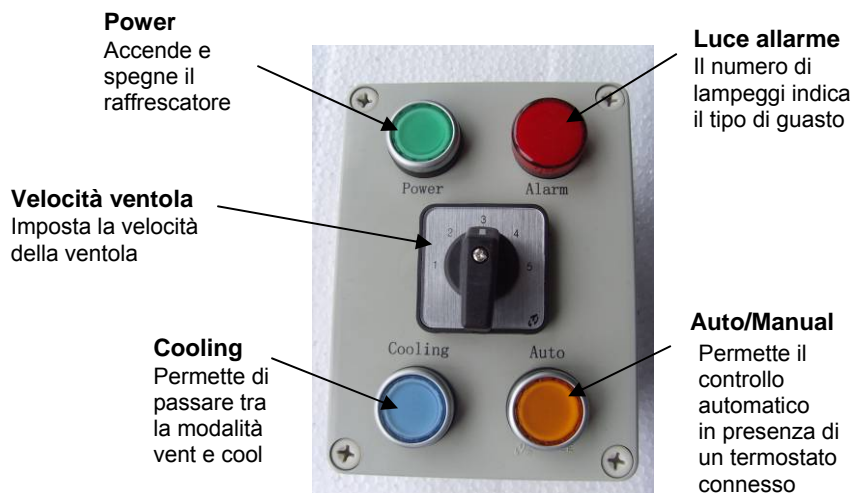
1. Togliere i pacchi evaporativi estraendoli dal lato della struttura di sostegno.
2. Pulire attentamente la struttura laterale
3. Posizionare il nuovo pacco evaporativo nella struttura laterale con lo strato di distribuzione rivolto verso l'alto.

6.2.5 Pulizia della rete anti-insetti

1. Togliere le reti anti-insetti con attenzione estraendole dalla struttura laterale
2. Pulire con acqua a bassa pressione
3. Ispezionare le reti e sostituirle eventualmente se danneggiate
4. Riposizionarle nella struttura laterale.

Istruzioni rapide di funzionamento del raffrescatore

Tutti i controlli sono accessibili dal comando remoto a parete utilizzando le entrate indicate di seguito:



1 lampeggio – Riempimento insufficiente Reset automatico
Se la sonda alto livello non viene coperta entro 20 minuti, questo indica un problema di alimentazione d'acqua. L'acqua non è stata attivata o c'è un problema con le valvole di entrata.

2 lampeggi – Caricamento eccessivo/traboccamento Reset manuale
La sonda di livello molto alto è coperta.

3 lampeggi – Anomalia sonde di livello Reset manuale
Se una delle sonde è coperta fuori sequenza, questo allarme viene attivato. La sonda è guasta o il galleggiante è bloccato sul suo supporto.

4 lampeggi – Evaporazione insufficiente Reset manuale
In modalità "Cooling" un ciclo di riempimento non viene attivato per un periodo di 6 ore. Questo è tipico di un guasto alla pompa di circolazione.

5 lampeggi – Scarico lento Reset automatico
In un'operazione di scarico, sonda livello molto basso non è scoperta entro 10 minuti. Probabile ostruzione dello scarico o valvola di scarico in avaria

6 lampeggi – Allarme esterno attivo Reset automatico
Nel pannello di controllo è presente un contatto che può essere connesso a un interruttore di allarme esterno. Se questo è attivato, questo allarme viene messo in funzione.

Reset automatico : l'allarme cesserà automaticamente quando il guasto viene risolto.

Reset manuale : il raffrescatore deve essere spento dal comando remoto a parete dopo l'eliminazione del guasto.

Muoverci dinamicamente,
nella ricerca, sviluppo e diffusione
di prodotti sicuri, ecologici, a basso consumo
energetico, attraverso la consapevole responsabilità
di tutti i collaboratori.

La Mission Robur



Robur S.p.A.
tecnologie avanzate
per la climatizzazione
Via Parigi 4/6
24040 Verdellino/Zingonia (Bg) Italy
T +39 035 888111 F +39 035 884165
www.robur.it robur@robur.it

