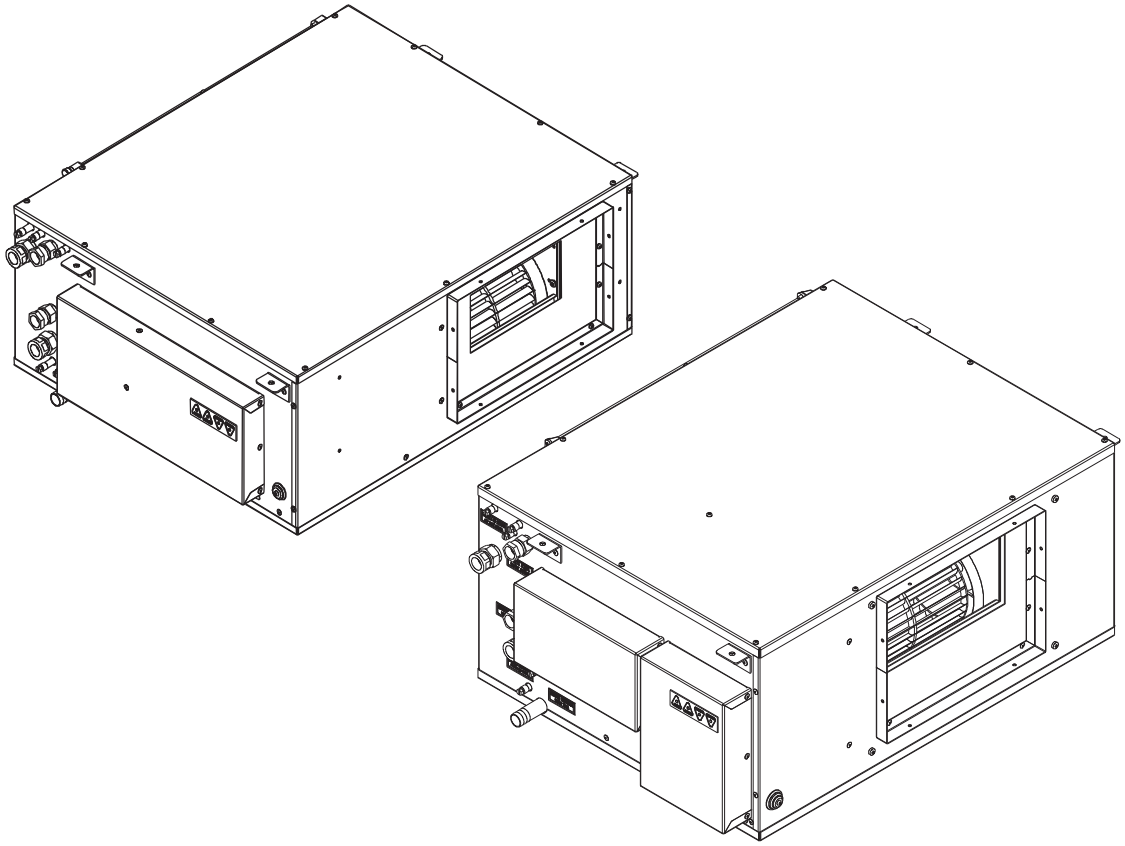
www.ar-therm.com

Manuale tecnico

ARDCAP350RD/500RD

Condizionatore d’aria primaria.



Indice

Descrizione del prodotto 3

Descrizione componenti principali 5

Caratteristiche tecniche 6

Prestazioni 7

Dimensioni 8

Collegamenti 9

Requisiti per l'installazione 10

Collegamenti elettrici 11

Consensi al funzionamento 12

Diagnostica del display a led 13

Primo avviamento – collaudo 14

Accessori 14

Manutenzione 15

Demolizione e smaltimento del prodotto 15

Contenuto della confezione

Il deumidificatore viene imballato in scatola di cartone contenente:
• 1 macchina ARCAP 350RD/500RD;
• 1 manuale di uso e manutenzione.
Dimensioni e peso dell'imballo:
ARDCAP 350RD cm 73x64,5x29h; peso totale kg. 42;
ARDCAP 500RD cm 79x69,5x31h; peso totale kg. 53;

Trasporto e immagazzinamento

Movimentare il collo con mezzi idonei al peso ed al volume della confezione, evitando ammaccature e cadute: una caduta del collo da pochi centimetri di altezza può danneggiare il contenuto.
Conservare i colli in posizione orizzontale e non rovesciata; è possibile sovrapporre fino a 5 scatole.
Condizioni ambientali ammissibili: temperatura -10°C ÷ 50°C, umidità relativa inferiore a 90%.

Note per la sicurezza

La macchina contiene gas frigorifero sotto pressione. In caso di fuga del gas da una o più macchine aerare il locale.
In caso di incendio il gas contenuto nelle macchine può sviluppare componenti tossici.

Descrizione del prodotto

Il condizionatore ARDCAP 350RD/500RD è una macchina canalizzabile, da controsoffitto, progettata come componente di impianto di raffrescamento a pannelli radianti.
Il l'unità utilizza la disponibilità dell'acqua refrigerata dell'impianto (15-20°C) per deumidificare
l'aria con maggiore efficienza, rispetto ad un deumidificatore normale,
inviando comunque aria ad una temperatura non maggiore di quella aspirata.
La macchina ha inoltre la possibilità, mediante un comando elettrico, di smaltire il calore sviluppato dal circuito frigorifero direttamente nell'acqua refrigerata, effettuando così un raffreddamento dell'aria in uscita che integra il raffrescamento dei pannelli radianti.

Descrizione del funzionamento

L' ARDCAP 350RD/500RD utilizza l'acqua refrigerata a 15 – 18°C disponibile per l'impianto a pannelli radianti per un primo raffreddamento dell'aria. L'utilizzo dell'acqua refrigerata per preraffreddare l'aria è fondamentale per l'efficienza del processo, perché in questo modo è possibile:
- trattare l'aria esterna e portarla ad una temperatura adeguata per il trattamento di deumidificazione a ciclo frigorifero;
- rendere minimo l'impegno di potenza elettrica del compressore frigorifero.
Il processo di trattamento dell'aria varia a seconda che si voglia ottenere aria in uscita neutra oppure raffreddata rispetto alla temperatura in aspirazione.

Funzionamento con aria neutra (deumidificazione senza raffreddamento)

In fig. 1 è schematizzato il funzionamento ad aria neutra: l'aria, filtrata attraverso la sezione filtrante (1), subisce un preraffreddamento tramite lo scambiatore ad acqua refrigerata (2).. L'aria viene deumidificata attraversando in sequenza le batterie alettate del circuito frigorifero: nella prima batteria (3) vi è la deumidificazione vera e propria, nella seconda (6) vi è il postriscaldamento, effettuato smaltendo il calore sviluppato dal compressore.

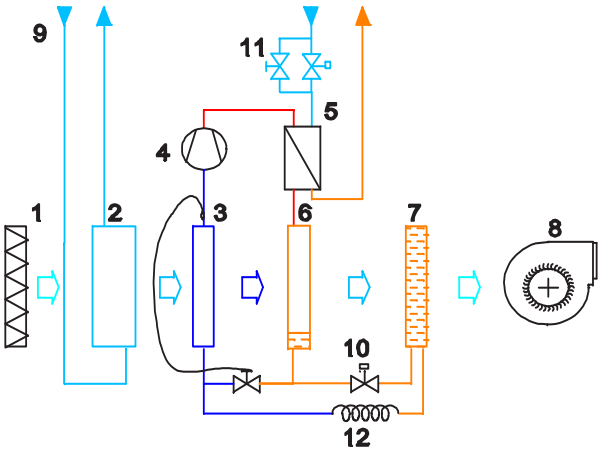


Fig. 1

L'aria in uscita è neutra rispetto alla temperatura di ingresso alla macchina; questo effetto viene ottenuto regolando, con una valvola manuale (11) tarata di fabbrica, una minima portata d'acqua nello scambiatore a piastre (5), che asporta il calore in eccesso. Lo scambiatore alettato (7) funge da accumulatore di liquido refrigerante e ha un effetto minimo in questa modalità di funzionamento. La macchina può funzionare in questa modalità anche in assenza d'acqua; mancando però sia il preraffreddamento sia lo smaltimento del calore, l'aria uscirà ad una temperatura superiore a quella di entrata.

Funzionamento in integrazione (deumidificazione con raffreddamento)

Il funzionamento in integrazione è schematizzato in figura 2. In questa modalità viene chiusa l'elettrovalvola (10) e aperta una valvola termoattuata per dare piena portata al condensatore a piastre (5); l'accumulatore (7) si svuota attraverso il capillare (12) ed il liquido liberato si accumula tutto nel condensatore (6). Quando quest'ultimo è completamente allagato di liquido lo smaltimento del calore è inibito e avviene quasi completamente nello scambiatore a piastre (5), nel quale scorre liberamente l'acqua refrigerata: l'aria esce deumidificata e raffreddata.

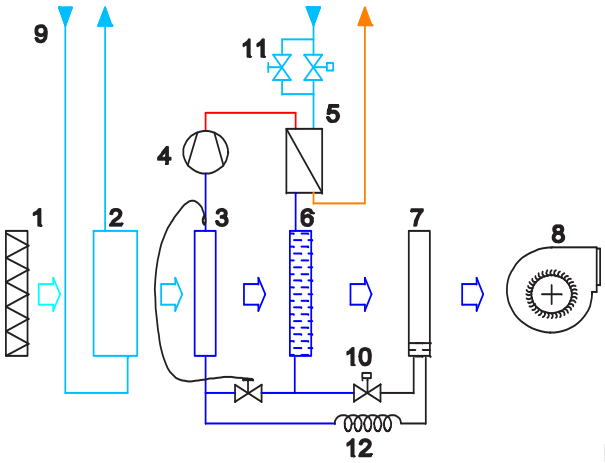
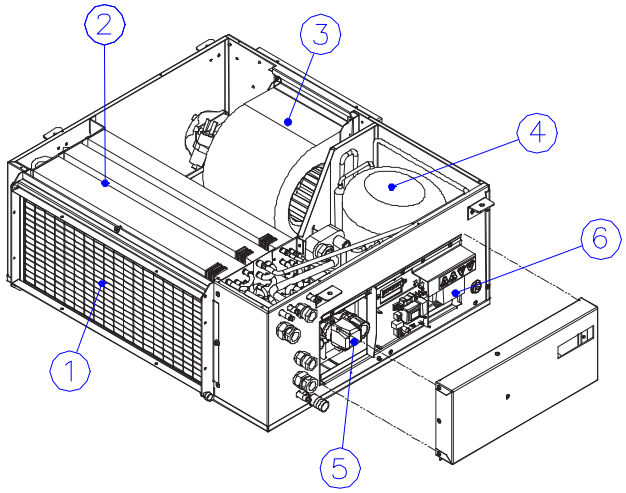


Fig. 2

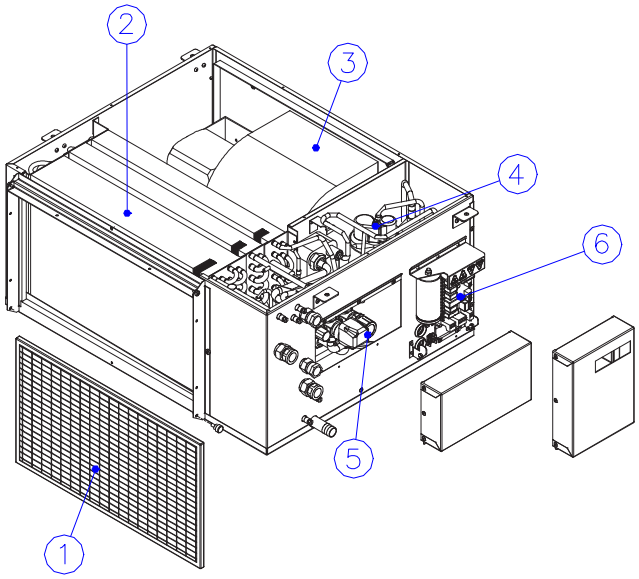
Il funzionamento in integrazione è possibile solo con alimentazione di acqua refrigerata.

Descrizione componenti principali

STRUTTURA:in pannelli di lamiera zincata, rivestiti internamente con materassino fonoassorbente in poliuretano espanso a cellule aperte.
SEZIONE FILTRANTE:struttura filtrante in lamiera zincata, filtro tipo G3 estraibile da tutti i lati della macchina.
CIRCUITO FRIGORIFERO: in tubi di rame, batterie alettate in alluminio con tubi in rame, scambiatore di calore acqua-freon in piastre di acciaio inox saldobrasate. Compressore frigorifero alternativo a pistone (ARDCAP 350RD) o rotativo (ARDCAP 500RD); filtro per l'umidità , valvola di laminazione termostatica, valvola on-off sul circuito per il cambio modalità di funzionamento.
CIRCUITO IDRAULICO: in tubi di rame, con batteria alettata in alluminio e tubi di rame per il pretrattamento dell'aria, scambiatore a piastre per il raffreddamento del refrigerante, valvola on- off per il cambio modalità di funzionamento;
Il telaio della macchina, in lamiera zincata contiene il gruppo di batterie alettate per il trattamento dell'aria, il circuito frigorifero per la deumidificazione, il filtro dell'aria in aspirazione, la vaschetta raccogli-condensa, il ventilatore di mandata, il quadro elettrico di comando e gestione.
VENTILATORE: centrifugo a pale rivolte in avanti, a doppia aspirazione con motore direttamente accoppiato, a 6 velocità; la velocità di funzionamento è configurabile scegliendo i fili da connettere all'alimentazione elettrica.



ARDCAP 350RD



ARDCAP 500RD

1) filtro aria aspirata;
2) batteria alettata;
3) ventilatore;
4) compressore frigorifero;
5) gruppo valvole;
6) vano quadro elettrico;

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche costruttive comuni

Batteria di pre-raffreddamento	Tubi in rame e alette in alluminio con trattamento idrofilico
Batteria evaporante	Tubi in rame e alette in alluminio con trattamento idrofilico
Batteria di post-riscaldamento	Tubi in rame e alette in alluminio
Condensatore ad acqua	A piastre saldobrasate in acciaio inossidabile AISI 316
Attacchi idraulici batteria di preraffreddamento	2 x 1/2” GAS femmina
Attacchi idraulici batteria di condensazione	2 x 1/2“ GAS femmina
Filtro aria	materiale filtrante in fibra sintetica - classe G3 (EN 779:2002).

Dati tecnici

		350RD	500RD
Portata aria	m3/h	350	500
Prevalenza disponibile	Pa	40	60
Umidità asportata (26°C - 65%UR - acqua ingr.15°C)	l/g	38,3	60,1
Pot. elettrica nominale	W	460	650
Corrente nominale	A	2,1	3
Potenza elettrica massima assorbita dal ventilatore	W	68	100
Tipo di refrigerante		R134a	R410
Carica refrigerante R134a	g	580	770
Portata acqua pre-raffreddamento	l/h	350	500
Perdita di carco acqua pre-raffreddamento	kPa	12	16
INGOMBRI			
Lunghezza (lato attacchi acqua)	mm	593	570
Profondità (lati passaggi aria)	mm	705	732
Altezza	mm	262	322
Peso della macchina	Kg	41	52
LIMITI DI FUNZIONAMENTO			
Temperatura aria in aspirazione	C°	15 -32	
Temperatura acqua di alimentazione	C°	12 -22	

Prestazioni

Note:
a) le prime due condizioni dell'aria in ingresso si riferiscono al funzionamento in ricircolo, la terza a quello con tutta aria esterna trattata in un recuperatore di calore con efficienza del 50% sul sensibile, la quarta a quello con tutta aria esterna con le caratteristiche che tradizionalmente vengono assunte come condizioni di progetto per località dell'Italia meridionale.
b) nel funzionamento con aria in ingresso alla macchina diversa da quelle ambiente sono riportate anche le potenze frigorifiche riferite a quest'ultimo, supposto a 26°C e 65% UR.

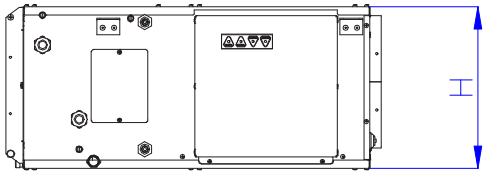
ARDCAP 350RD (acqua a 15°C)

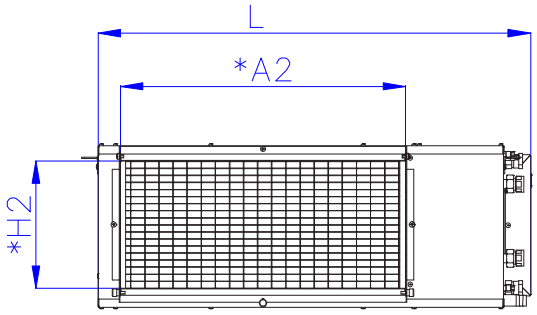
Aria in ingresso		Pot.frig. totale	Pot.frig. sensibile	Pot.frig. latente		Pot.frig. sensibile (ambiente)	Pot.frig. latente (ambiente)		Minima temp.aria di mandata
°C	% UR	W	W	W	l/g	W	W	l/g	°C
26,0	55	2230	1524	706	24,4	-	-	-	13,6
26,0	65	2500	1390	1110	38,3	-	-	-	14,7
30,5	64,4	3430	1634	1796	62,0	1104	258	8,9	17,2
35,0	50	3840	2139	1701	58,8	1078	148	5,1	17,8

ARDCAP 500RD (acqua a 15°C)

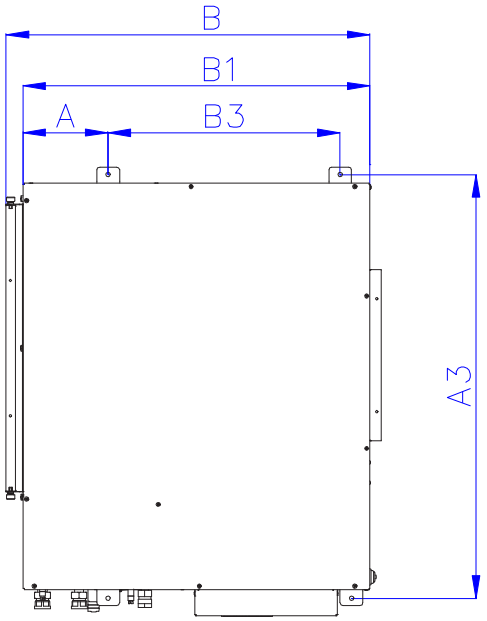
Aria in ingresso		Pot.frig. totale	Pot.frig. sensibile	Pot.frig. latente		Pot.frig. sensibile (ambiente)	Pot.frig. latente (ambiente)		Minima temp.aria di mandata
°C	% UR	W	W	W	l/g	W	W	l/g	°C
26,0	55	3350	2260	1090	37,6	-	-	-	13,1
26,0	65	3810	2070	1740	60,1	-	-	-	14,1
30,5	64,4	5320	2500	2820	97,4	1742	622	21,5	16,4
35,0	50	5940	3208	2732	94,4	1693	514	17,7	16,8

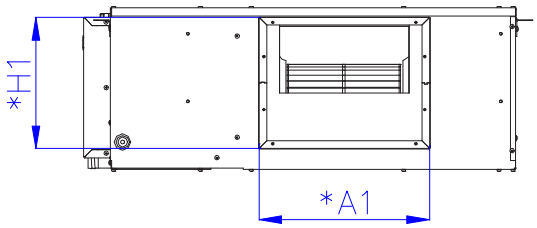
Dimensioni





Vista lato aspirazione





Vista lato mandata

Nota: le misure con asterisco (*) sono misure interne.

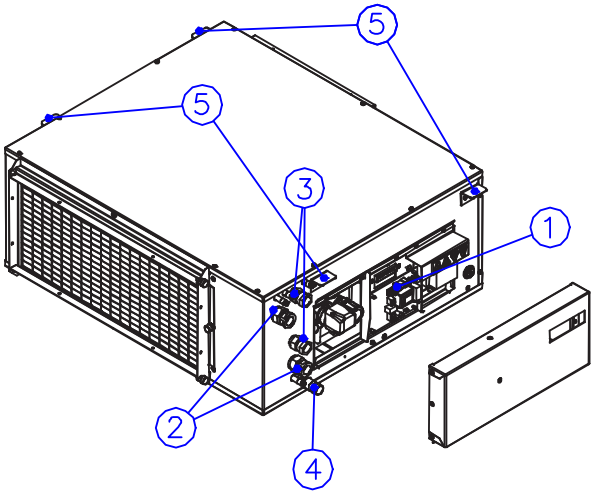
Modello	A	A1	A2	A3	B	B1	B3	H	H1	H2	L
350RD	141	308	482	695	593	563	386	262	201	201	705
500RD	151	302	482	711	570	540	362	322	232	260	732

Collegamenti

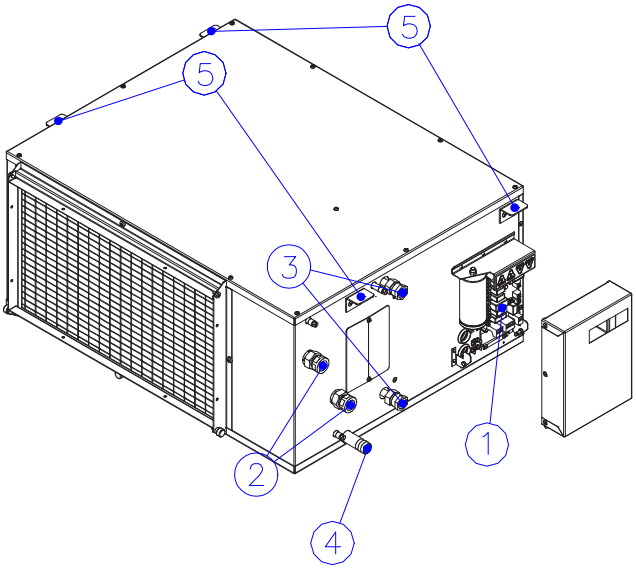
Tutti i collegamenti necessari alla macchina, ad esclusione dei canali di aspirazione ed espulsione dell'aria, sono sul lato sinistro. La macchina è dotata di quattro staffe per il fissaggio a soffitto, i cui interassi sono indicati nella figura a pag. 7.

ATTENZIONE!

- **Le due mandate dei circuiti di prerafreddamento e di condensazione devo essere collegate in parallelo tra loro.**
- **I due ritorni dei circuiti di prerafreddamento e di condensazione devo essere collegate in parallelo tra loro.**



ARDCAP 350RD



ARDCAP 500RD

1. Accesso collegamenti elettrici
2. Attacchi acqua batteria di preraffreddamento (1/2" F)
3. Attacchi acqua batteria di condensazione (1/2" F)
4. Scarico condensa (D=19mm)
5. Staffe di aggancio (foro D6mm)

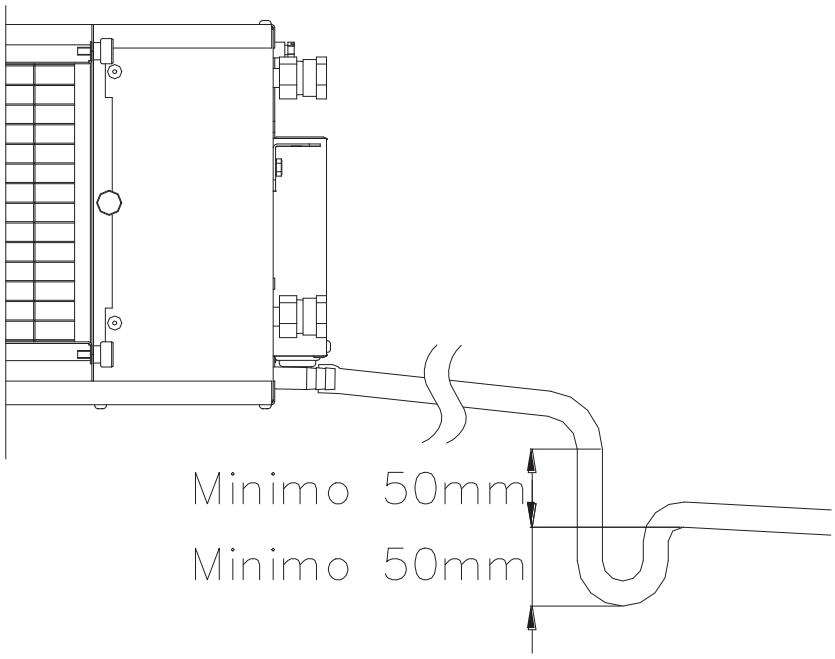
Requisiti per l'installazione

Prima di installare la macchine è necessario predisporre:
- Le tubazioni di mandata e di ritorno per l'acqua di raffreddamento con due valvole di intercettazione per il sezionamento ed eventualmente la regolazione della portata;
- Portata e pressione dell'acqua di raffreddamento: vedere la tabella "Dati tecnici" a pag. 5
- Lo scarico per l'acqua condensata;
- I cavi elettrici per l'alimentazione, il conduttore di protezione PE (conduttore di terra) ed i segnali di consenso al funzionamento.

La macchina deve essere installata in posizione orizzontale, appesa tramite le apposite staffe oppure appoggiata sul cofano inferiore. L'installazione deve essere effettuata all'interno degli edifici.

E' necessario lasciare uno spazio libero di almeno 60 cm sul lato dei collegamenti idraulici ed elettrici e garantire l'accessibilità per le future operazioni di manutenzione, riparazione, ed eventuale rimozione della macchina.

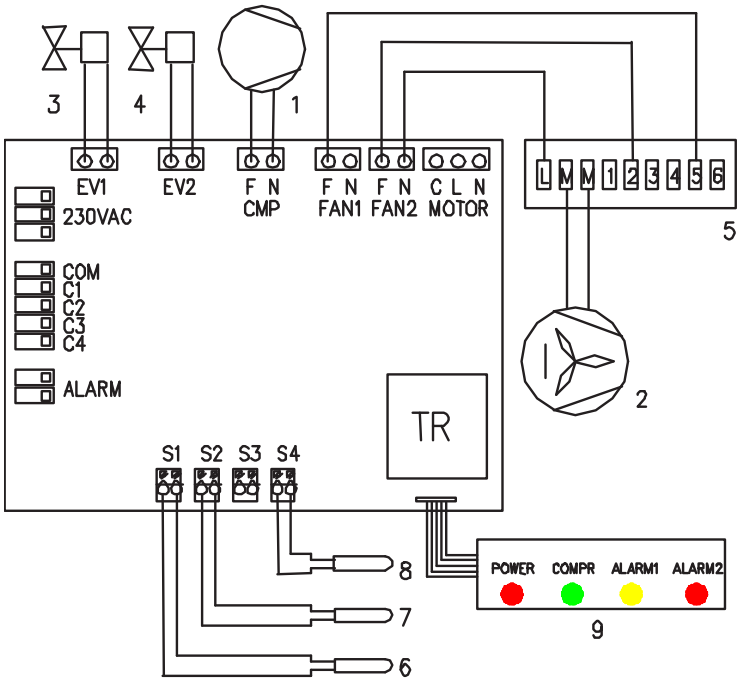
Nota per lo scarico della condensa:
- Lo scarico della condensa deve avere una pendenza adeguata alle dimensioni e alla lunghezza del tubo;
- È necessario prevedere un sifone, e solo uno, per evitare il risucchio di aria dal tubo di scarico.



Collegamenti elettrici

Sezione dei conduttori

La linea elettrica di alimentazione ed i dispositivi di sezionamento devono essere determinati da persone abilitate alla progettazione elettrica; il cavo deve comunque avere una sezione minima di 3x1,5 mmq, F + N+ PE.
Per i consensi al funzionamento: il cavo deve avere sezione minima 0,5 mmq.
Il ventilatore è dotato di autotrasformatore con 6 posizioni in modo da scegliere quella più opportuna in base alle perdite di carico del circuito.
Nota: il controllore cambia la velocità del ventilatore nel passaggio al funzionamento in integrazione, per inviare una maggior portata d'aria.
Una impostazione delle due velocità (normale ed integrazione) è fatta in fabbrica, tuttavia i base al tipo di impianto e delle perdite di carico delle tubazioni è possibile modificare le velocità del ventilatore collegando, in una diversa posizione i terminali tipo "FASTON" dei fili di uscita dalla scheda elettronica. La posizione n. 1 sull'autotrasformatore corrisponde alla velocità massima, la posizione n. 6 corrisponde alla velocità minima.
Schema elettrico:



Legenda:

1. Compressore;
2. Ventilatore;
3. Elettrovalvola di controllo circuito frigo;
4. Elettrovalvola di controllo circuito acqua;
5. Trasformatore elettrico per la selezione delle velocità, la vel. 6 è la più bassa;
6. Sonda NTC sull'evaporatore;
7. Sonda NTC sul circuito acqua;
8. Pressostato di massima pressione refrigerante.

Consensi al funzionamento

Il funzionamento della macchina avviene tramite due ingressi digitali (contatto pulito).
Consenso ventilazione: contatto tra i morsetti COM-C1, normalmente non utilizzato ma chiudendo il contatto è possibile azionare solo il ventilatore per forzare il movimento dell'aria.
Consenso deumidificazione: contatto tra i morsetti COM-C2, normalmente ponticellato in mancanza di un sistema di regolazione dell'umidità ambiente. La macchina interrompe il suo funzionamento quando il contatto tra i due morsetti si apre.
Consenso integrazione: contatto tra i morsetti COM-C3 per ottenere il funzionamento in integrazione.
Consenso rinnovo: contatto tra i morsetti COM-C4 funzionante solo in caso di accoppiamento con recuperatore di calore per ottenere il funzionamento in rinnovo al posto del ricircolo.

Tabella di conversione temperatura-resistenza per le sonde di temperatura NTC
Per verificare l'affidabilità delle sonde la tabella sottoriportata descrive la corrispondenza tra la temperatura ed il valore in Ohm di resistenza.

°C	Ohm	°C	Ohm
-50	329500	15	14690
-45	247700	20	12090
-40	188500	25	10000
-35	144100	30	8313
-30	111300	35	6940
-25	86430	40	5827
-20	67770	45	4911
-15	53410	50	4160
-10	42470	55	3536
-5	33900	60	3020
0	27280	65	2588
5	22050	70	2226
10	17960	75	1924

Campo di lavoro

Il deumidificatore è progettato per funzionare ad una temperatura ambiente compresa tra 15°C e 32°C. Se l'aria ambiente aspirata o l'acqua del circuito di raffrescamento hanno delle condizioni diverse da quelle previste può capitare che l'evaporatore del circuito frigorifero si trovi al di fuori dai limiti consentiti di temperatura; in questo caso il compressore si ferma e il display segnala un'anomalia.
In caso di formazione di brina sull'evaporatore compressore frigorifero effettua una pausa per consentire lo scioglimento della brina formatasi sull'evaporatore (sbrinamento). In questo caso il led verde del compressore lampeggia finché non ci sono le condizioni di temperatura corrette.

Diagnostica del display a led

Led “POWER” rosso: se è presente la tensione è acceso fisso;
Led “COMPR” verde: indica il consenso alla deumidificazione, se è acceso fisso indica il compressore in funzione, se è acceso lampeggiante indica che il compressore è fermo per pausa, attesa dopo avviamento o anomalia;
Led 3 e 4 di allarme: vedi la seguente tabella.

○ = led spento;

◐ = led acceso lampeggiante;

● = led acceso fisso.

led ALARM1 giallo	led ALARM2 rosso	diagnosi	permanenza
○	○	Nessun allarme	
◐	○	Temperatura ambiente troppo elevata o circuito scarico	Allarme permanente
●	○	Temperatura ambiente troppo bassa	Allarme permanente
○	◐	Blocco di massima pressione refrigerante	Allarme permanente
○	●	Temperatura acqua di mandata superiore a 30°C	Si sblocca da solo se la temperatura scende

led ALARM1 giallo	led ALARM2 rosso	diagnosi
Lampeggio veloce ◐		Una delle sonde è guasta - 1 lampeggio: sonda evaporatore - 2 lampeggi: sonda acqua - 3 lampeggi: sonda condensatore
	Lampeggio veloce ◐	Una delle sonde è scollegata - 1 lampeggio: sonda evaporatore - 2 lampeggi: sonda acqua - 3 lampeggi: sonda condensatore

Nota: in caso di allarme permanente il compressore si ferma e non riparte; per il reset dell’allarme è necessario togliere e ridare alimentazione alla scheda elettronica.

Gestione del relé di allarme
La macchina è dotata di un relè di allarme, che chiude un contatto in caso di anomalia.
Il relé di allarme è normalmente aperto, in caso di anomalia il contatto si chiude. E’ possibile rendere il contatto normalmente chiuso agendo su un ponticello denominato NC / NO sul circuito stampato della scheda.
NOTA: in caso di allarme il compressore si ferma e non riparte; per il reset dell’allarme è necessario togliere alimentazione alla scheda elettronica.

Primo avviamento – collaudo

Il collaudo del deumidificatore andrebbe effettuato contestualmente a quello dell'impianto a pannelli in funzionamento estivo. Il funzionamento della macchina avviene quando vi è tensione all'alimentazione ed il consenso alla deumidificazione è chiuso. Ad ogni avviamento viene fatto partire prima il ventilatore e dopo 2 minuti il compressore.
La principale verifica da effettuare riguarda la portata dell'acqua di raffreddamento che non deve essere inferiore a quella specificata nella tabella "Dati tecnici" a pag. 5. In base alle canalizzazioni collegate selezionare la velocità del ventilatore più adatta per la portata necessaria al corretto funzionamento della macchina.

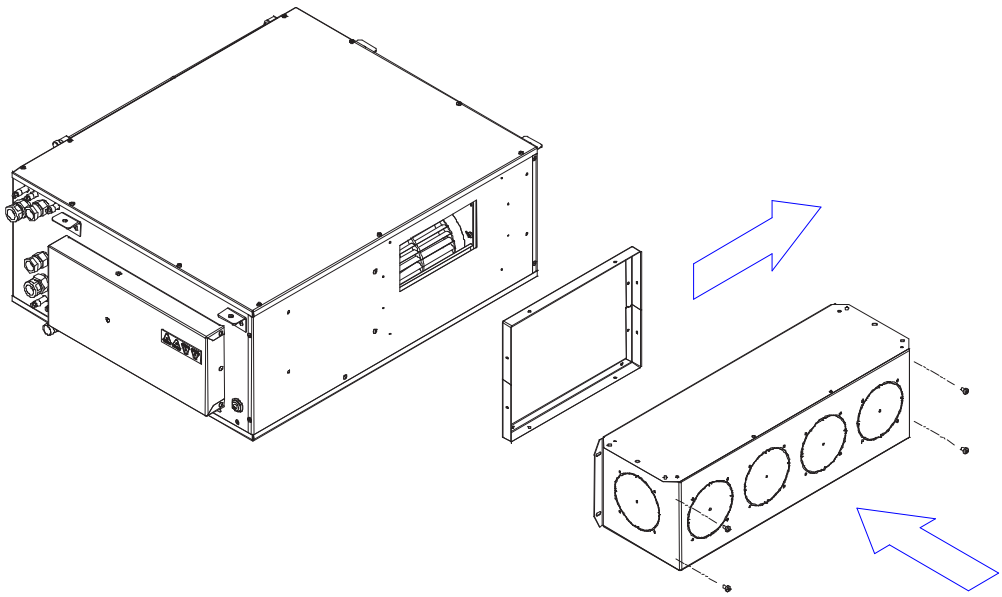
ATTENZIONE: dopo aver riempito d'acqua l'impianto si raccomanda di verificare attentamente la tenuta non solo dei collegamenti ma anche del circuito idraulico della macchina.

FUNZIONAMENTO SENZA ACQUA
Il deumidificatore può funzionare senza acqua refrigerata solo alle seguenti condizioni:
- la temperatura dell'aria aspirata non deve essere superiore a 21°C;
La resa deumidificante della macchina sarà tuttavia inferiore rispetto alle condizioni estive previste. In ogni caso in assenza di circolazione di acqua refrigerata il funzionamento in integrazione non è possibile, per cui la macchina andrà in allarme per alta pressione del refrigerante.

ATTENZIONE: Non far circolare acqua refrigerata a macchina ferma per lunghi periodi, perché si potrebbe formare condensa sulla superficie esterna della macchina.

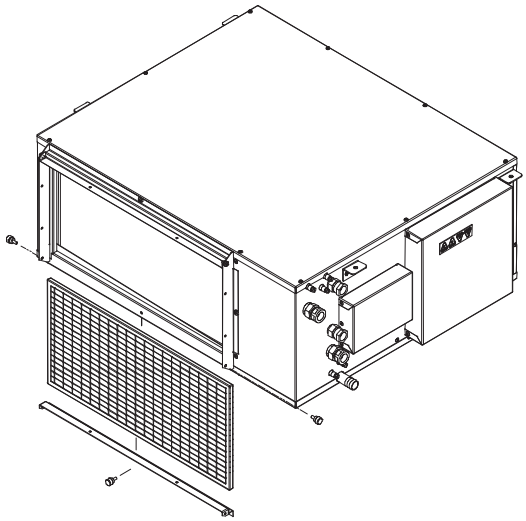
Accessori

Per la macchina ARDCAP 350RD è disponibile come accessorio e un plenum di mandata, coibentato, dotato di sei fori pretranciati sui quali è possibile fissare gli appositi collari Ø100 mm in dotazione.
Il plenum viene fornito assieme a quattro collari che l'utente può montare a scelta sulle sei posizioni disponibili: dopo aver asportato il pezzo di lamiera pretranciato e aver tagliato il materiale isolante, il collare deve essere messo dall'interno e fatto uscire attraverso il foro appena realizzato. Le viti in dotazione servono infine per fissare il bordo del collare verso la cassa del plenum. Il plenum va collegato alla macchina ma può essere comunque fissato al soffitto in modo autonomo, così da sostenere il peso dei canali in caso di installazione effettuata prima di quella della macchina.

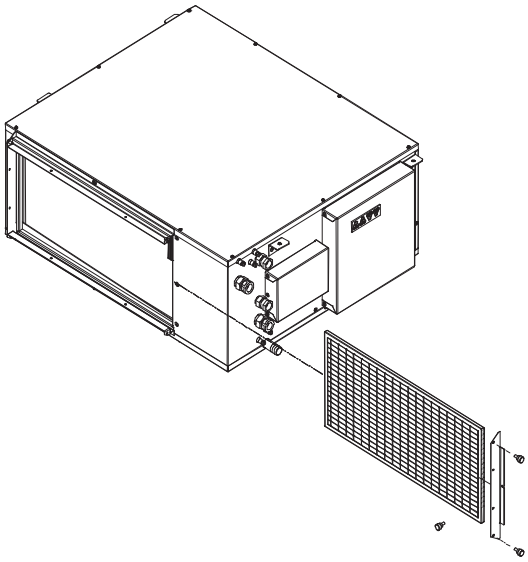


Manutenzione

L'unica operazione periodica da fare è la pulizia del filtro che andrà effettuata con una frequenza variabile in funzione dell'ambiente in cui si trova ad operare la macchina.
Il filtro è estraibile togliendo il lato della cornice, a sua volta fissata con appositi pomelli svitabili a mano.
La struttura portafiltro permette di scegliere il lato di estrazione del filtro; se il lato di estrazione già predisposto non soddisfa è sufficiente scambiare le viti di fissaggio del lato desiderato con i pomelli.



Estrazione dal basso.



Estrazione dal lato

Demolizione e smaltimento del prodotto

Nel caso il deumidificatore fosse sottoposto a demolizione, tenere conto del contenuto del circuito frigorifero, refrigerante R134a (R410 per il ARDCAP 500RD) e olio poliestere; queste sostanze non devono essere disperse nell'ambiente ma recuperate secondo la normativa vigente.
La macchina contiene i seguenti materiali:
- componenti in plastica;
- componenti elettronici;
- fili elettrici a semplice e doppio isolamento;
- materiali polimerici espansi;
- acciaio, rame e alluminio.

In caso di smaltimento seguire la normativa vigente.

AR Riscaldamento S.p.A.
Via Caboto, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (VI) - Italy
Tel: (+39) 0444 499030 - Fax: (+39) 0444 499032
E-mail: info@ar-therm.com - www.ar-therm.com

N.B. A motivo della costante politica di miglioramento del prodotto, e nell'intento di corrispondere sempre meglio alle esigenze del mercato, la AR RISCALDAMENTO S.p.A si riserva di apportare modifiche ai dati tecniche quant'altro contenuto nella presente pubblicazione, senza l'obbligo di preavviso. Inoltre, declina ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute, se imputabili ad errori di stampa o trascrizione. La presente documentazione è un supporto informativo e non considerabile come contratto nei confronti di terzi.