



**KDVRWY300**

**UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA CANALIZZABILE  
CON RINNOVO E RECUPERO DI CALORE**

## **SOMMARIO**

	<b>pag.</b>
CONTENUTO DELLA CONFEZIONE	2
TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO	2
DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E COMPONENTI PRINCIPALI	2
DIMENSIONI	4
INSTALLAZIONE	4
COLLEGAMENTI	6
DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO	9
PRESTAZIONI	11
AVVIAMENTO E COLLAUDO	13
PANNELLO DI CONTROLLO	16
DIAGNOSTICA	22
MANUTENZIONE	23

## CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

L'unità KDVRWY300 viene imballata su pallet di legno e protetto da una scatola di cartone.

La confezione contiene:

- 1 macchina KDVRWY300;
- 1 manuale di uso e manutenzione.

Dimensioni dell'imballo: 820x1220x 540(h) mm

Peso lordo: kg 80

## TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO

**IMPORTANTE:** il collo deve essere trasportato su paletta e movimentato con mezzi meccanici; la movimentazione in cantiere deve essere effettuata con mezzi adeguati al peso e al volume della confezione, evitando ammaccature e cadute: una caduta del collo da pochi centimetri di altezza può danneggiarne il contenuto. Il collo non deve essere mai rovesciato o ribaltato, qualora accadesse deve essere riportato in posizione orizzontale corretta per almeno 3 ore prima di installare la macchina.

Conservare i colli in posizione orizzontale e non rovesciata; è possibile sovrapporre fino a 3 colli

Condizioni ambientali ammissibili: temperatura  $-10^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$ , umidità relativa inferiore a 90%.



### NOTA

La movimentazione manuale della macchina deve avvenire nel rispetto della normativa vigente.

## DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E COMPONENTI PRINCIPALI

L'unità KDVRWY300 è in grado di effettuare, in abbinamento ad un impianto di raffrescamento radiante, il trattamento dell'aria secondo le diverse necessità della stagione e del benessere ambientale. Le funzioni possibili sono:

- il rinnovo dell'aria, sia estivo che invernale, con recupero di calore almeno del 90%;
- il rinnovo dell'aria senza recupero del calore (con accessorio esterno);
- la deumidificazione estiva con regolazione della temperatura dell'aria mandata all'ambiente;
- il raffreddamento estivo senza deumidificazione tramite l'acqua dell'impianto radiante;
- il riscaldamento invernale dell'aria tramite l'acqua calda dell'impianto radiante.

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 di raccolta della condensa, il ventilatore di mandata, il quadro elettrico di comando e gestione.

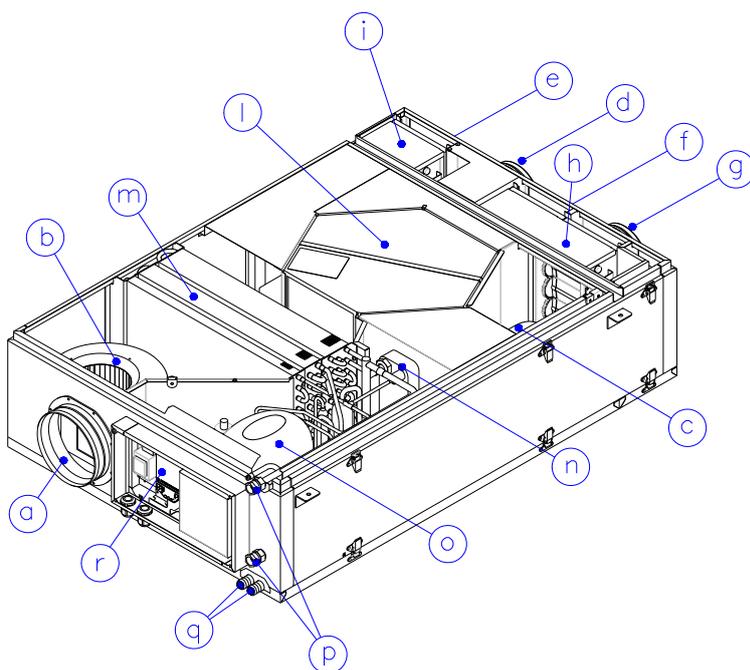


fig. 1

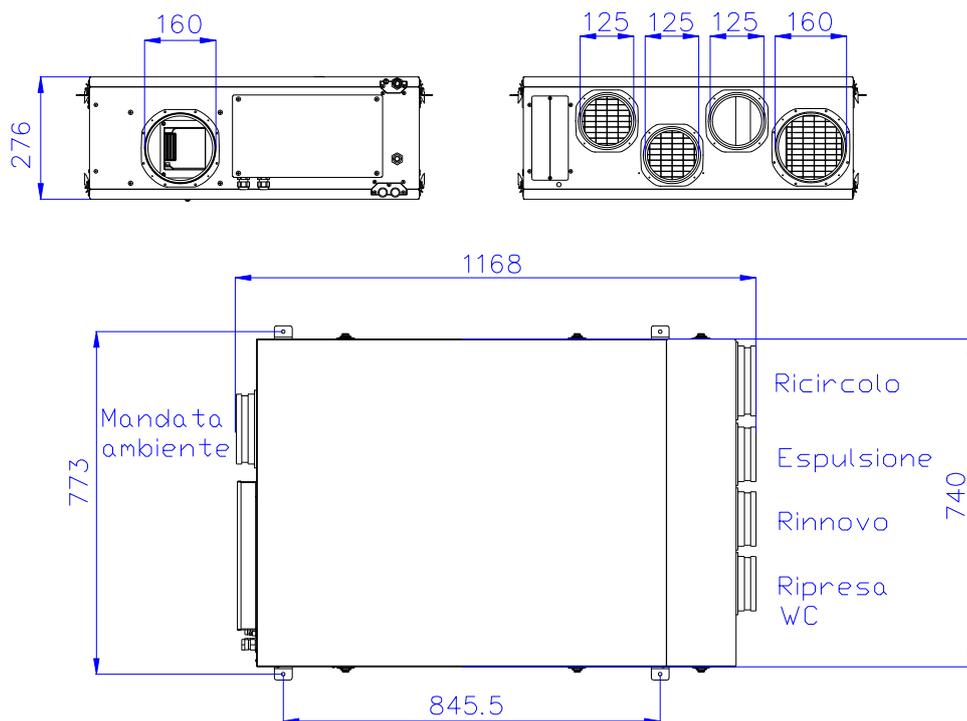
**LEGENDA**

- a) Mandata aria;
- b) ventilatore di mandata;
- c) ventilatore di espulsione;
- d) espulsione aria viziata;
- e) ricircolo aria ambiente;
- f) aspirazione aria di rinnovo;
- g) aspirazione aria viziata;
- h) serranda di separazione ambiente esterno;
- i) serranda flusso di ricircolo;
- l) recuperatore di calore;
- m) gruppo batterie alettate;
- n) scambiatore a piastre;
- o) compressore frigorifero;
- p) allacciamenti idraulici;
- q) scarichi condensa;
- r) quadro elettrico.

**Caratteristiche costruttive**

Compressore frigorifero	Ermetico, monocilindrico alternativo
Carica refrigerante	R134a – 560g
CO2 eq. (GWP = 1430)	0,80 t
Batteria di pre-raffreddamento	Tubi in rame (2 ranghi) e alette in alluminio con trattamento idrofilico
Batteria evaporante	Tubi in rame e alette in alluminio con trattamento idrofilico
Attacchi acqua	2 x G ½”F
Filtro aria	con materiale filtrante in fibra sintetica - classe G4 (EN 779:2002).

## DIMENSIONI



## INSTALLAZIONE

### NOTE PER LA SICUREZZA

⚠ L'installazione e la manutenzione vanno eseguiti solo da personale qualificato. Gli impianti idraulici, elettrici, i luoghi di installazione devono essere conformi alle norme di sicurezza in vigore nel Territorio competente. Prima di intervenire sulla macchina leggere attentamente le istruzioni riportate in questo manuale.

⚠ 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.

⚠ Non alterare per nessun motivo i dispositivi di sicurezza.

⚠ Questo apparecchio non è adatto ad un utilizzo in atmosfere esplosive o potenzialmente esplosive.

⚠ Difetti nelle tubature, negli allacciamenti idraulici e nelle valvole di intercettazione possono dare origine a gocciolamenti o spruzzi d'acqua con conseguenti danni a cose e situazioni pericolose in presenza di elettricità.

## Requisiti preliminari per l'installazione

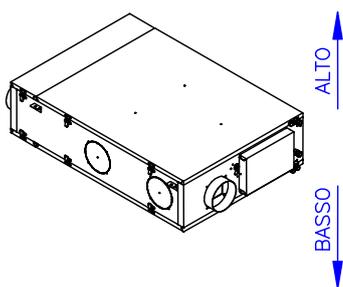
Prima di installare la macchina è necessario predisporre:

- le tubazioni di mandata e di ritorno per l'acqua del circuito radiante con due valvole di intercettazione per il sezionamento della linea;
- lo scarico per l'acqua condensata; è necessario prevedere due sifoni separati, ciascuno per il proprio scarico, per evitare il risucchio di aria dal tubo di scarico;
- i cavi elettrici per l'alimentazione, il conduttore di protezione PE (conduttore di terra) ed i segnali di consenso al funzionamento.

TIPO ALLACCIAMENTO	CARATTERISTICHE	CONDIZIONI
Acqua refrigerata	Temperatura 15°C; Prevalenza 1,5 m c.a.	T min. 12°C, max 18°C;
Alimentazione elettrica	10 A	230V – 50Hz – 1ph
Scarico condensa	Portata 15 l/h, pendenza minima 3%	Necessari n. 2 sifoni $\Delta h = 40$ mm
Condotte aerauliche	Diametro minimo come da bocchagli della macchina	Le perdite di carico dei condotti, sommando l'aspirazione e la mandata per ciascun flusso, non devono superare la prevalenza disponibile della macchina

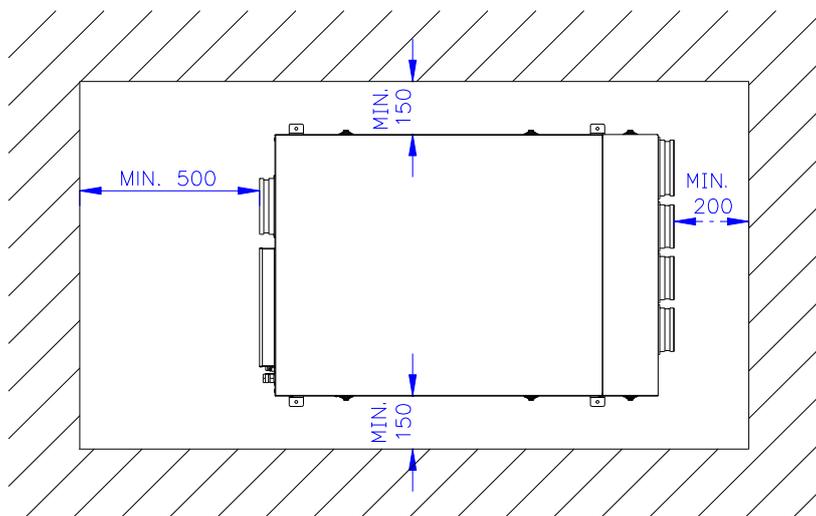
## Posizionamento

La macchina deve essere installata all'interno di edifici, in posizione orizzontale. Il funzionamento in posizione inclinata oltre il 1% porta a perdite d'acqua e/o danneggiamento dei dispositivi interni.

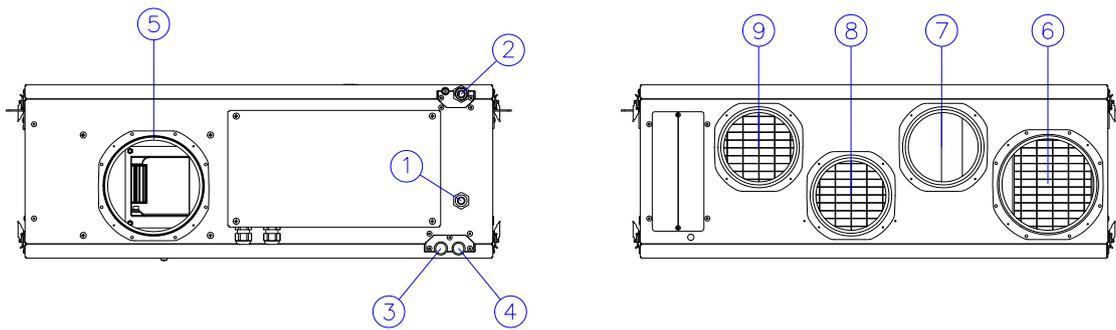


## Distanze minime per l'installazione

Per una corretta manutenzione o riparazione è necessario lasciare degli spazi liberi da ostacoli attorno alla macchina secondo le misure indicate nella figura qui sotto. Tali spazi, compreso quello occupato dalla macchina, devono essere liberamente raggiungibili.



## COLLEGAMENTI



### LEGENDA

- 1 – ingresso acqua refrigerata;
- 2 – uscita acqua refrigerata;
- 3 – scarico condensa estiva;
- 4 – scarico condensa invernale;
- 5 – mandata aria in ambiente;
- 6 – ricircolo aria ambiente
- 7 – espulsione aria viziata;
- 8 – ingresso aria di rinnovo;
- 9 – aspirazione aria viziata;

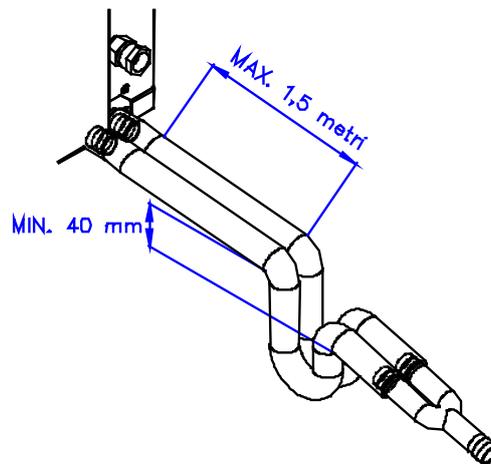
### Connessione tubazioni circuito acqua

Inserire delle valvole di intercettazione nelle tubazioni dell'acqua refrigerata, per poter sezionare l'impianto dalla macchina.

Dopo il collegamento all'impianto effettuare una verifica di tenuta all'acqua sia dei collegamenti sia della macchina, al fine di evitare danni all'ambiente sottostante.

### Sifoni per lo scarico delle condense

Gli scarichi delle condense sono due, uno per la condensa estiva ed uno per la condensa invernale. Essi sono indispensabili per evitare che il risucchio di aria possa impedire un corretto scarico della condensa eventualmente formata; devono essere indipendenti, con una differenza di altezza minima di 40 mm e installati nei pressi dei condotti di scarico della macchina.



## Collegamenti aeraulici

La macchina è dotata di bocchagli con guarnizione, su cui fissare i condotti:

mandata e ricircolo	Ø 160
rinnovo ed espulsione	Ø 125
ripresa WC/cucina	Ø 125

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

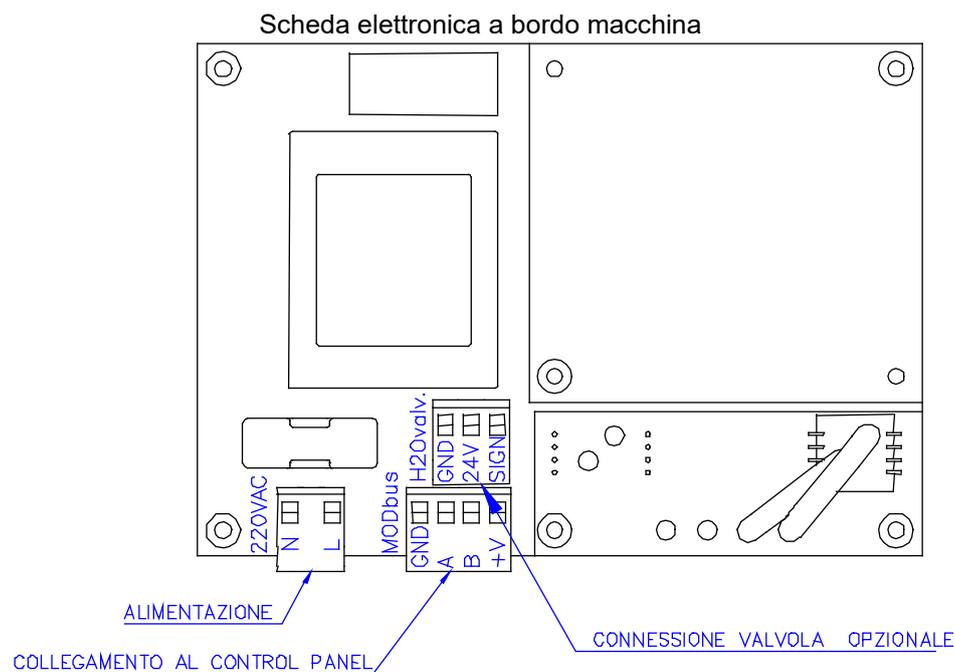


### SEZIONE DEI CONDUTTORI

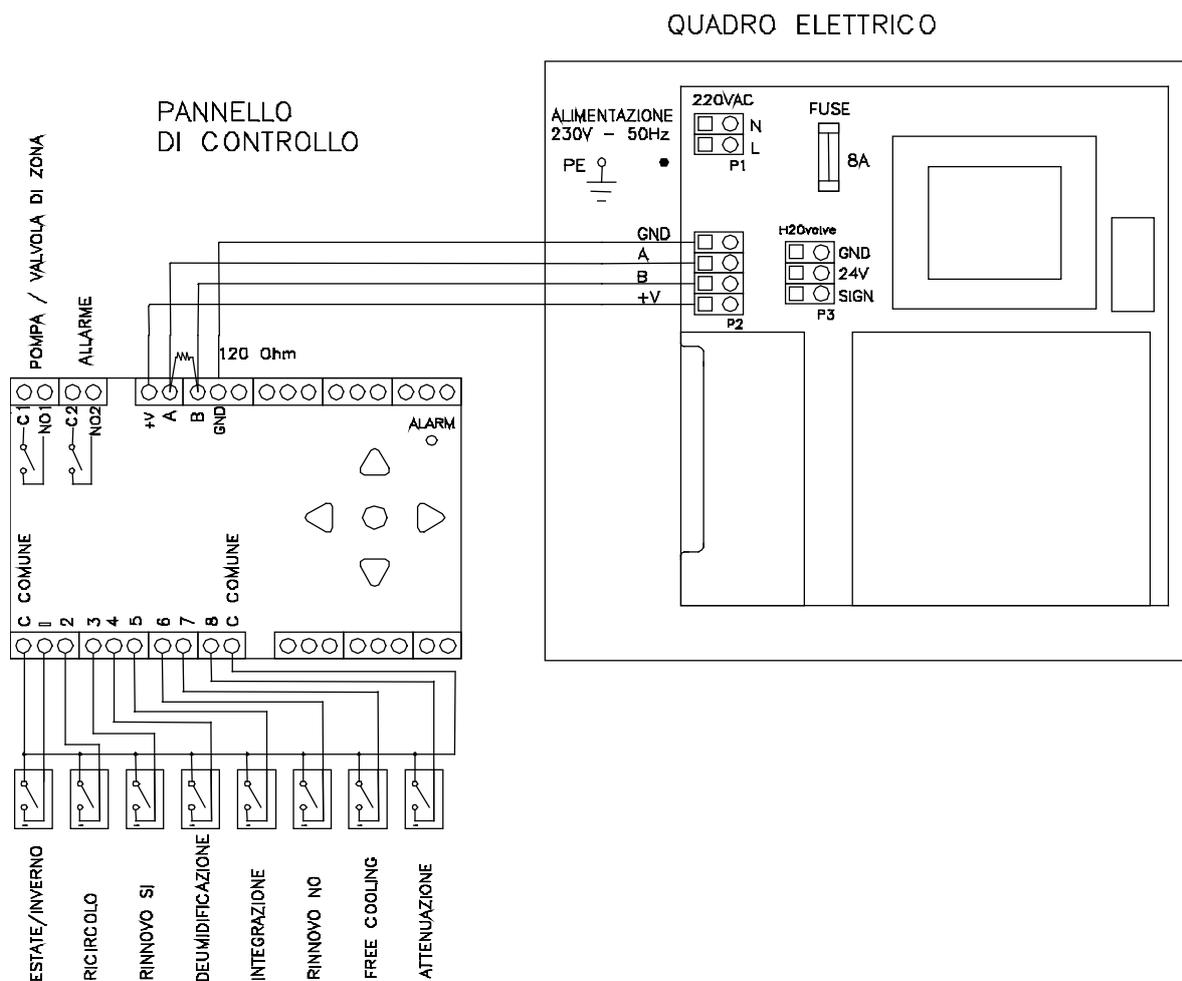
La linea elettrica di alimentazione ed i dispositivi di sezionamento devono essere determinati da persone abilitate alla progettazione elettrica; il cavo deve comunque avere una sezione minima di 3x1,5 mm<sup>2</sup>, F + N+ PE.

La figura seguente rappresenta i morsetti disponibili per i collegamenti:

- l'alimentazione elettrica deve essere fornita a bordo macchina;
- il collegamento a 4 fili con il pannello di controllo (control panel) provvede sia all'alimentazione 24V del pannello sia alla comunicazione seriale. Il cavo di collegamento con il pannello di controllo deve avere sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup> e, se è più lungo di 25 metri deve essere di tipo schermato.



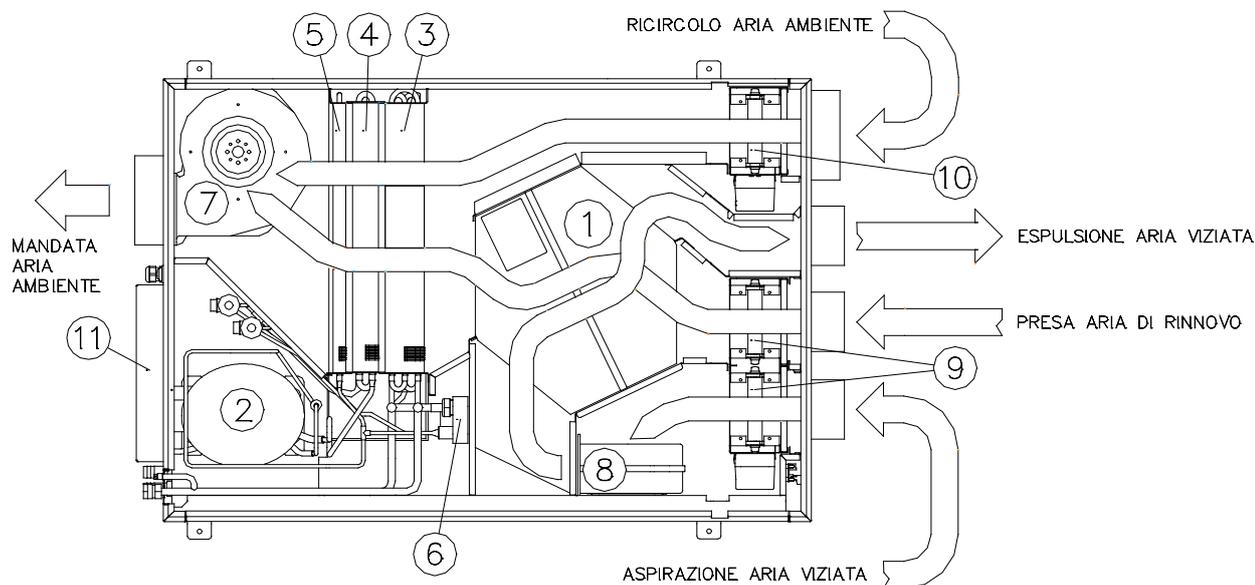
## COLLEGAMENTO DEL PANNELLO DI CONTROLLO



Per un corretto funzionamento della linea seriale di comunicazione tra pannello di controllo e unità KDVRWY300 è necessario inserire una resistenza di terminazione di 120 Ohm, ¼ W, tra i morsetti A e B del pannello di controllo. Tale resistenza è fissata con nastro adesivo sul retro del pannello di controllo, nell'incavo previsto per la guida DIN.

## DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Nella figura seguente è raffigurata la macchina in pianta, con evidenziati i componenti principali ed i flussi d'aria all'interno della macchina.



- 1 - Recuperatore di calore aria/aria
- 2 - Compressore frigorifero;
- 3 - Batteria alettata alimentata ad acqua;
- 4 - Evaporatore frigorifero;
- 5 - Condensatore freon/aria;
- 6 - Condensatore a piastre freon/acqua;
- 7 - Ventilatore di mandata all'ambiente;
- 8 - Ventilatore di espulsione;
- 9 - Serranda di espulsione e aspirazione aria viziata (opzionale);
- 10 - Serranda di ricircolo aria ambiente;
- 11 - Quadro elettrico.

## FUNZIONAMENTO AERAILICO

Le portate d'aria trattate dalla macchina sono impostabili tramite il pannello di controllo, i ventilatori si portano automaticamente alla velocità necessaria a vincere le perdite di carico nelle canalizzazioni.

Nella macchina vi possono essere due flussi d'aria: quello di rinnovo con recupero di calore, tramite il recuperatore aria/aria (1) a flussi controcorrente, e quello di ricircolo dell'aria ambiente.

I flussi di rinnovo e di ricircolo possono essere abbinati o meno, a seconda delle portate e del tipo di trattamento che si vuole effettuare sull'aria immessa.

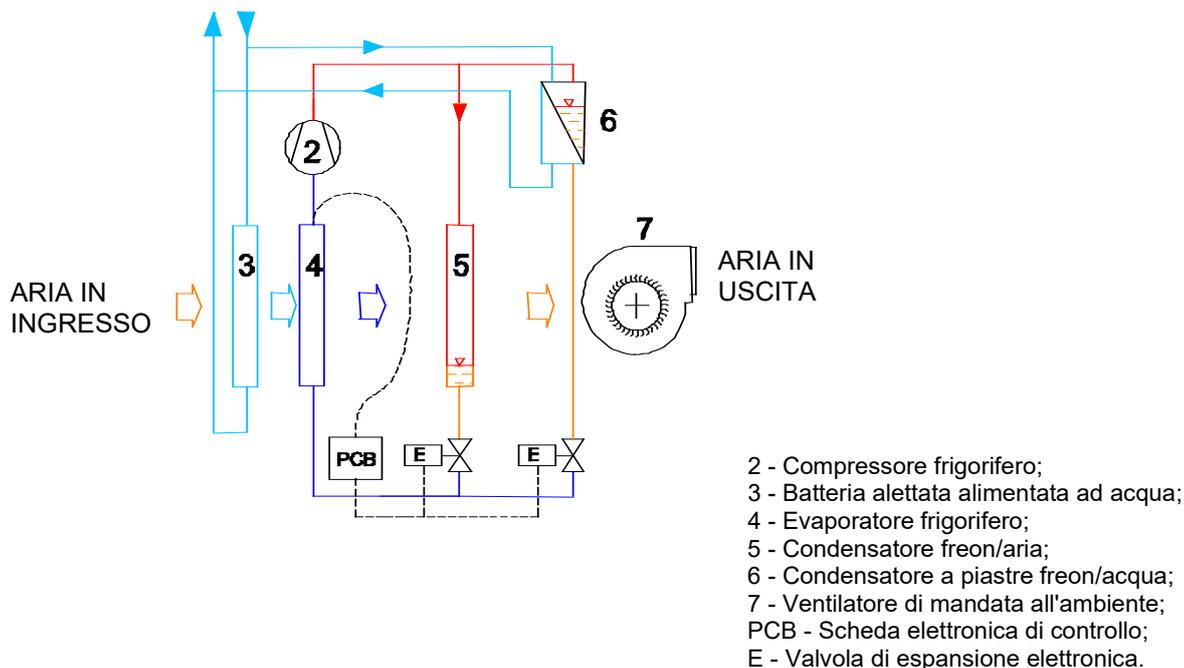
Possono essere effettuati i seguenti trattamenti dell'aria:

- rinnovo dell'aria con eventuale riscaldamento invernale o raffrescamento estivo;
- ricircolo dell'aria con eventuale riscaldamento invernale, raffrescamento estivo, deumidificazione estiva, raffrescamento e deumidificazione estiva;
- ricircolo dell'aria con parziale rinnovo, assieme a tutti i trattamenti previsti per il ricircolo.

Le portate d'aria possono assumere i seguenti valori:

- aria immessa in ambiente, con quota di ricircolo variabile: portata impostabile da 200 m<sup>3</sup>/h fino a 300 m<sup>3</sup>/h;
- aria di rinnovo: portata impostabile da 80 fino a 160 m<sup>3</sup>/h.

## FUNZIONAMENTO TERMO IGROMETRICO



### RAFFRESCAMENTO

La batteria alettata (3), collegata all'impianto idraulico riscaldamento invernale; la regolazione della temperatura in uscita può essere effettuata dalla macchina stessa, con l'aggiunta di una valvola miscelatrice esterna (fornita come accessorio) oppure tramite una regolazione dell'impianto radiante che controlla la temperatura dell'acqua inviata.

### DEUMIDIFICAZIONE E RAFFREDDAMENTO

L'aria viene preraffreddata dalla batteria ad acqua (3) alimentata dall'impianto radiante; l'evaporatore frigorifero (4) effettua il raffreddamento e conseguente deumidificazione dell'aria.

Il circuito frigorifero comprende due condensatori collegati in parallelo: oltre al condensatore raffreddato ad aria (5) un secondo condensatore a piastre (6) smaltisce il calore di condensazione nell'acqua.

Le due valvole di espansione elettroniche permettono di distribuire nella proporzione voluta il calore di condensazione tra aria e acqua; in questo modo è possibile ottenere l'aria in uscita alla temperatura desiderata tra massimo freddo e neutralità.

I valori impostabili della temperatura dell'aria in uscita sono:

- temperatura neutra estiva;
- temperatura di integrazione estiva;
- temperatura neutra invernale;
- temperatura di integrazione invernale.

NOTA: non è possibile avviare il circuito frigorifero nella stagione invernale e nella funzione di puro rinnovo.

## DATI TECNICI

Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz	230/1/50
Peso	kg	71
Capacità di deumidificazione totale (ambiente esterno 35°C, 50% U.R.)	l/24h	44,9
	W	1083
Capacità di deumidificazione utile (riferita al ricircolo, ambiente a 26°C, 55% U.R.)	l/24h	25,9
	W	625
Capacità frigorifera utile (riferita al ricircolo, ambiente a 26°C, 55% U.R.)	W	1050
Potenza elettrica assorbita dal compressore	W	460
Portata acqua richiesta	l/h	400
Perdita di carico circuito acqua	kPa	8
Potenza assorbita dal ventilatore di mandata (min - max)	W	15 - 70
Portata ventilatore di mandata (min - max)	m3/h	80 -300
Prevalenza utile ventilatore di mandata	Pa	120
Potenza assorbita dal ventilatore di espulsione) min - max)	W	15 - 30
Portata ventilatore di espulsione (min - max)	m3/h	80 -160
Prevalenza utile ventilatore di espulsione	Pa	100
Recupero energetico in funzionamento invernale (20°C - 50% ur interno, -5°C - 80%ur esterno)	portata 80 m3/h	95%
	portata 160 m3/h	91%
Recupero energetico in funzionamento estivo (26°C - 65% ur interno, 35°C - 50%ur esterno)	portata 80 m3/h	93%
	portata 160 m3/h	86%
Livello di pressione sonora (in campo libero, distanza 1m)	dB(A)	39
Quantità di refrigerante R134a	kg	0,56
CO <sub>2</sub> equiv. (GWP = 1430)	t	0,80
Consumo specifico di energia (SEC)	kWh/m <sup>2</sup> a	
- Freddo		-76,13
- Temperato		-38,40
- Caldo		-14,16
Classe SEC	kWh/m <sup>2</sup> a	A

## PRESTAZIONI

INVERNO, riscaldamento (portata totale 300 m3/h)

Ricircolo  
(300m3/h 20°C 40%UR)

temp.ingr. acqua °C	potenza termica W	temp.aria mandata °C
30	848	28,3
35	1274	32,5
40	1664	36,4
45	2138	41,0

Rinnovo + Ricircolo  
(160m3/h -5°C, 90%UR + 140m3/h 20°C, 40%UR)

temp.ingr. acqua °C	pot.term. totale W	pot.term. ambiente W	temp.aria mandata °C	pot.richiesta alla P.diC. W
30	2164	811	28,1	983
35	2589	1235	32,3	1408
40	3021	1668	36,5	1840
45	3452	2099	40,8	2271

ESTATE, deumidificazione/integrazione in ricircolo (300 m3/h)

condizioni ambiente °C - %UR	temp.ingr. acqua °C	potenza frigorifera				pot.rich.al refr.d'acqua.		pot.elettr. compr.frig. W
		totale* W	sensibile W	latente W	latente l/giorno	deumidif. W	max int. W	
24 - 55	12	2128	1455	673	23,2	1129	2552	426
	15	1784	1305	479	16,5	954	2232	448
	18	1463	1172	291	10,1	785	1933	470
24 - 65	12	2372	1358	1014	35,0	1479	2800	428
	15	1967	1189	778	26,9	1264	2420	453
	18	1622	1051	571	19,7	1075	2098	476
26 - 55	12	2461	1574	887	30,6	1354	2889	428
	15	2022	1390	632	21,8	1119	2475	453
	18	1710	1265	445	15,4	950	2185	475
26 - 65	12	2740	1470	1270	43,9	1747	3171	431
	15	2324	1301	1023	35,3	1519	2780	456
	18	1896	1137	759	26,2	1275	2377	481

ESTATE, rinnovo + ricircolo (160 m3/h 35°C 55% + 140 m3/h ricircolo)

condizioni ambiente °C - %UR	temp.ingr. acqua °C	potenza frigorifera				pot.rich.al refr.d'acqua.		pot.elettr. compr.frig. W
		totale* W	sensibile W	latente W	latente l/giorno	deumidif. W	max int. W	
24 - 55	12	3257	1866	1391	48,1	1953	3166	431
	15	2832	1694	1138	39,3	1720	2767	457
	18	2391	1525	866	29,9	1467	2351	482
24 - 65	12	3358	1818	1540	53,2	2107	3270	434
	15	2945	1654	1291	44,6	1877	2881	458
	18	2504	1488	1016	35,1	1621	2465	483
26 - 55	12	3369	1906	1463	50,5	2017	3375	434
	15	2952	1741	1211	41,8	1784	2982	458
	18	2511	1575	936	32,3	1529	2567	484
26 - 65	12	3523	1870	1653	57,1	2212	3530	435
	15	3086	1699	1387	47,9	1965	3118	460
	18	2640	1534	1106	38,2	1703	2697	485

ESTATE, rinnovo + ricircolo (160 m3/h 35°C 55% + 140 m3/h ricircolo)

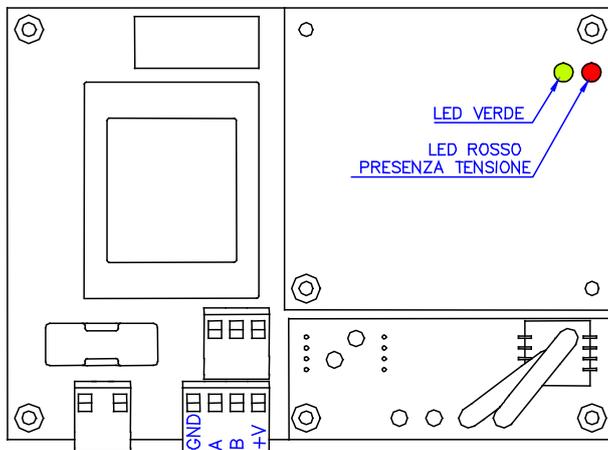
condizioni ambiente °C - %UR	temp.ingr. acqua °C	pot.frigorifera riferita all'ambiente interno**			
		totale* W	sensibile W	latente W	latente l/giorno
24 - 55	12	1626	1239	387	13,4
	15	1203	1068	135	4,7
	18	761	899	-138	-4,8
24 - 65	12	1984	1195	789	27,3
	15	1571	1031	540	18,7
	18	1131	865	266	9,2
26 - 55	12	2027	1392	635	21,9
	15	1611	1227	384	13,3
	18	1169	1061	108	3,7
26 - 65	12	2473	1361	1112	38,4
	15	2037	1190	847	29,3
	18	1590	1025	565	19,5

\*La potenza frigorifera totale deriva dal calore recuperato, dalla batteria di pretrattamento e dalla batteria ad espansione diretta.  
 \*\*La potenza frigorifera riferita all'ambiente interno è ottenuta dalla differenza tra l'entalpia dell'aria immessa in ambiente e l'entalpia dell'aria ambiente.  
 Valori negativi indicano che la macchina non è in grado di mantenere le condizioni volute neppure in assenza di carichi interni.

## AVVIAMENTO E COLLAUDO

Prima di avviare la macchina è necessario realizzare tutti gli allacciamenti idraulici, aeraulici ed elettrici. Verificare inoltre la disponibilità dell'acqua refrigerata e l'assenza di perdite di acqua dalle connessioni e dalla macchina.

La presenza di tensione è verificabile sulla scheda elettronica: un led di colore rosso segnala la presenza di tensione.



Appena viene data tensione si accende, oltre al led rosso, anche il led verde accanto che rimane luminoso per circa 90 secondi. Al termine di questo tempo la macchina è pronta per ricevere di comandi dal pannello di controllo ed effettuare le funzioni richieste.

Il led verde, dopo il tempo di avviamento di 90 secondi, assume il significato di comando fornito al compressore frigorifero: se è acceso continuo il compressore è comandato in moto, se è acceso lampeggiante vi è la richiesta di funzionamento ma il compressore non è ancora comandato, perché in attesa o per via di qualche guasto.

Le funzioni attivabili tramite gli ingressi digitali sono:

- stagione attuale;
- rinnovo con recupero di calore (si, no, automatico con fasce orarie);
- deumidificazione;
- raffrescamento, in estate;
- riscaldamento, in inverno;
- attenuazione delle portate d'aria rispetto a quelle impostate normalmente.

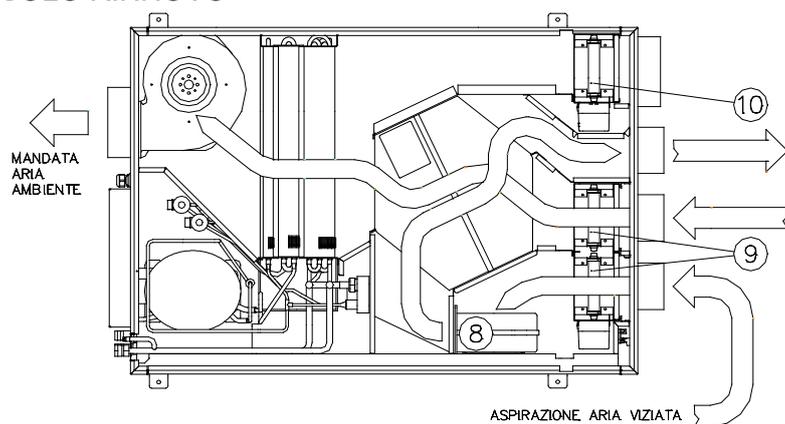
Le impostazioni disponibili da tastiera sono:

- attivazione delle funzioni (in alternativa ai consensi digitali);
- ora corrente;
- stagione corrente (in alternativa al consenso digitale);
- portate d'aria in mandata e in rinnovo;
- temperatura di mandata normale e di integrazione per ciascuna stagione;
- fasce orarie di rinnovo automatico (massimo 4);
- fasce orarie di attenuazione della portata (massimo 4).

E' inoltre possibile leggere i valori dei sensori di temperatura di cui è dotata la macchina, utile in fase di collaudo o di verifica del corretto funzionamento. Per maggiori dettagli vedere la sezione "PANNELLO DI CONTROLLO" più avanti nel manuale.

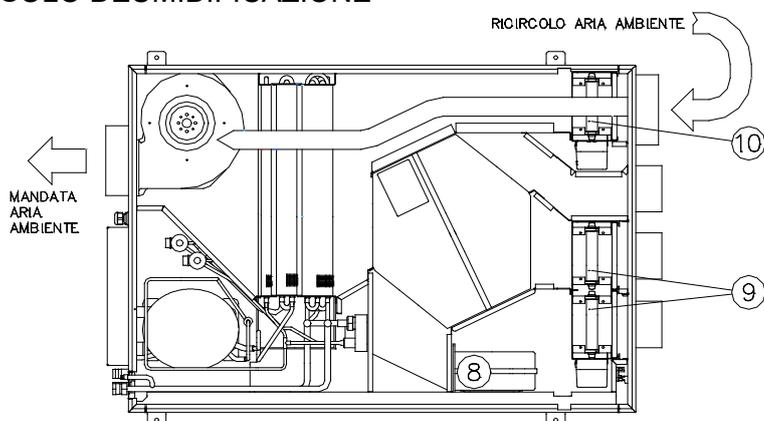
## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO IN STAGIONE ESTIVA

### SOLO RINNOVO



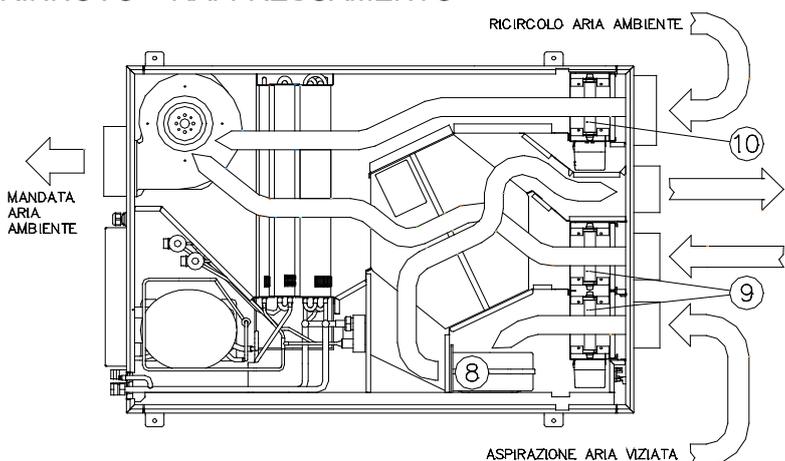
La serranda 10 è chiusa, la serranda 9 (se presente) è aperta, i ventilatori sono entrambi in funzione e l'aria di rinnovo viene raffreddata dalla batteria ad acqua. La portata d'aria è impostabile da 80 a 160 mc/h. E' possibile modulare la portata dell'acqua tramite una valvola a 3 vie opzionale esterna.

### SOLO DEUMIDIFICAZIONE



La serranda 10 è aperta, la serranda 9 (se presente) è chiusa, il ventilatore di espulsione è fermo, il compressore è acceso e l'aria viene trattata dall'intero pacco batterie. La portata d'aria è impostabile da 80 a 300 mc/h.

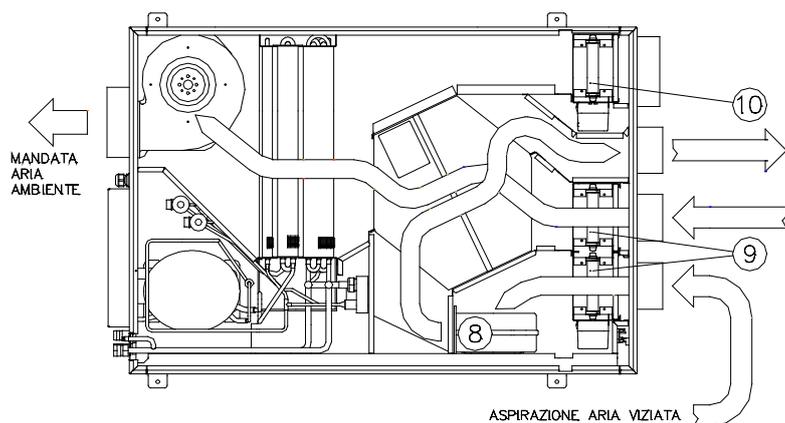
### RINNOVO + DEUMIDIFICAZIONE RINNOVO + RAFFRESCAMENTO



La serranda 10 è aperta modulante, la serranda 9 (se presente) è aperta, i ventilatori sono entrambi in funzione, il compressore è in funzione e l'aria immessa viene trattata dall'intero pacco batterie. La portata d'aria immessa è impostabile da 160 a 300 mc/h, mentre la quota di rinnovo può essere impostata da 80 a 160 mc/h.

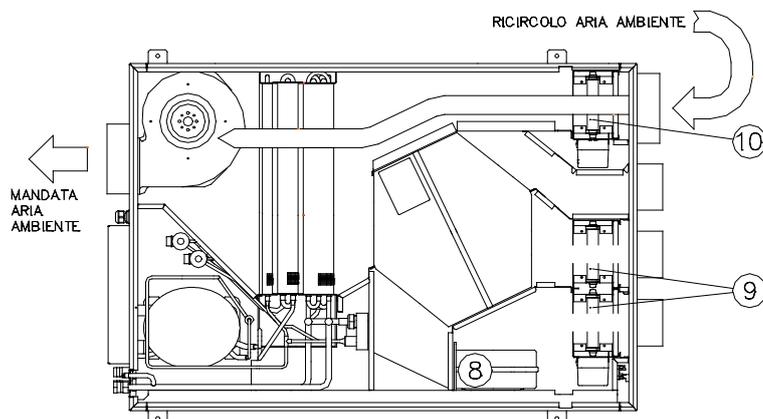
## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO IN STAGIONE INVERNALE

### SOLO RINNOVO



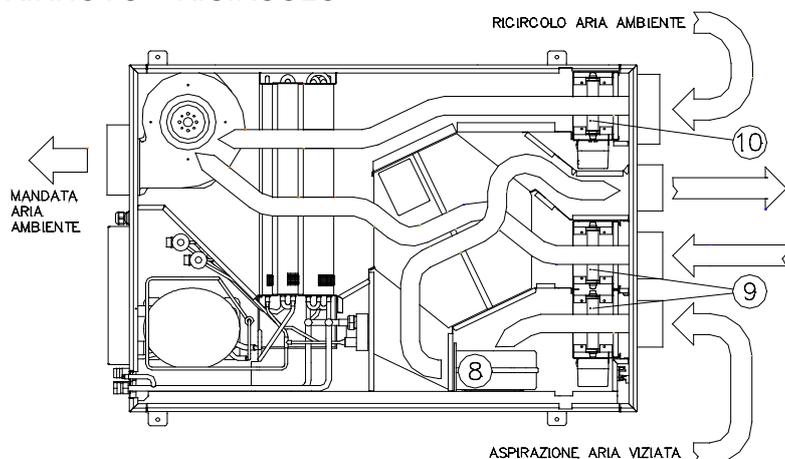
La serranda 10 è chiusa, la serranda 9 (se presente) è aperta, i ventilatori sono entrambi in funzione e l'aria di rinnovo viene riscaldata dalla batteria ad acqua. La portata d'aria è impostabile da 80 a 160 mc/h. E' possibile modulare la portata dell'acqua tramite una valvola a 3 vie opzionale esterna.

### SOLO RICIRCOLO



La serranda 10 è chiusa, la serranda 9 (se presente) è aperta, i ventilatori sono entrambi in funzione e l'aria di rinnovo viene riscaldata dalla batteria ad acqua. La portata d'aria è impostabile da 80 a 160 mc/h. E' possibile modulare la portata dell'acqua tramite una valvola a 3 vie opzionale esterna.

### RINNOVO + RICIRCOLO



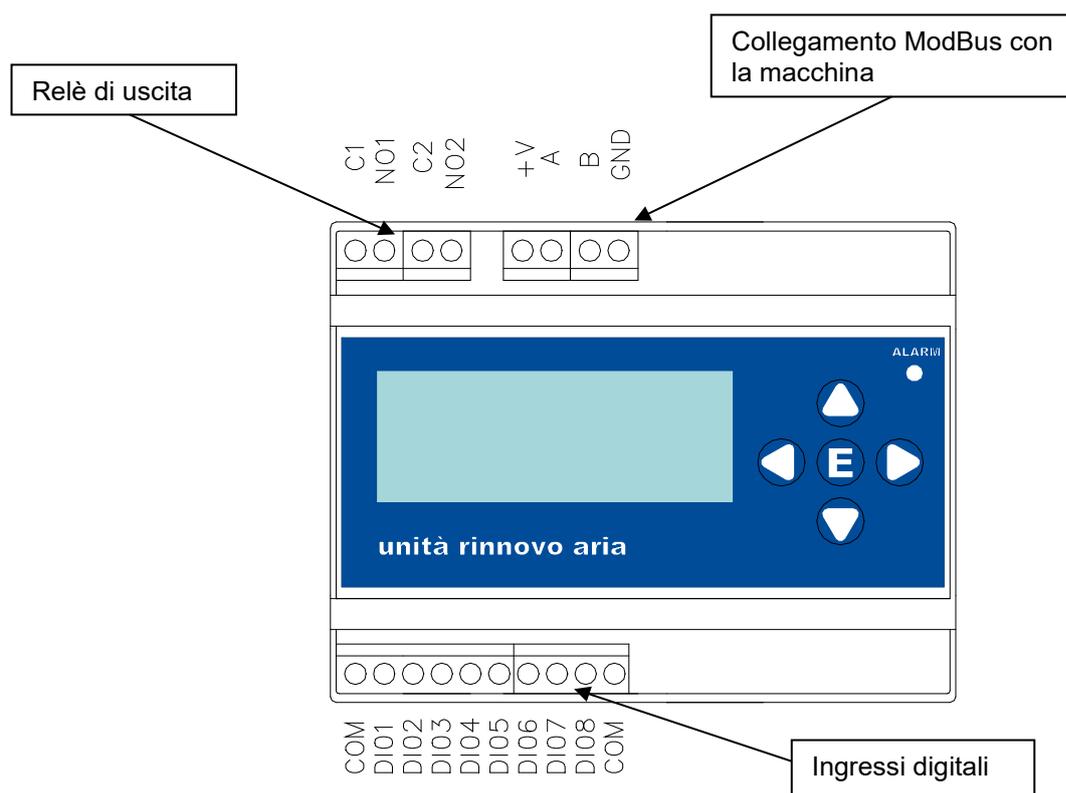
La serranda 10 è aperta in modulazione, la serranda 9 (se presente) è aperta, i ventilatori sono entrambi in funzione, e l'aria immessa viene riscaldata dalla batteria ad acqua. La portata d'aria immessa è impostabile da 160 a 300 mc/h, mentre la quota di rinnovo può essere impostata da 80 a 160 mc/h.

## PANNELLO DI CONTROLLO

Il pannello di controllo remoto va montato su guida DIN in un quadro elettrico a parete; lo spazio occupato è di 6 moduli.

Il pannello di controllo è dotato di n. 3 morsettiere, su cui connettere:

- il collegamento alla macchina, tramite i 4 fili che permettono l'alimentazione elettrica del pannello (24VDC) e la comunicazione seriale con la scheda elettronica;
- i consensi digitali per le varie funzioni da attivare;
- le due uscite digitali a relè che permettono di attivare una pompa di circolazione e un allarme in caso di malfunzionamento.



## COLLEGAMENTO DEL PANNELLO DI CONTROLLO

**COLLEGAMENTO ModBus:** il collegamento va realizzato con un cavo a 4 fili schermato, sezione 0,5mm<sup>2</sup>; ai capi di A e B inserire la resistenza di terminazione fornita in dotazione. Il filo V+ fornisce l'alimentazione 24V al pannello.

### RELE' DI USCITA

- C01-NO1: relè 250V AC – 5A che si attiva quando serve la circolazione dell'acqua, utile per comandare una pompa.
- C02-NO2: relè 250V AC – 5A che si attiva in presenza di un allarme, utile per fornire un segnale d'allarme remoto.

## INGRESSI DIGITALI

COM: morsetto comune per tutti gli ingressi;

DI01: segnalazione della stagione, 1 = estate, 0 = inverno, se la stagione è impostata da ingresso digitale invece che da tastiera;

DI02: consenso attivazione ventilatore ambiente, non rappresenta una modalità di funzionamento ma permette di mantenere in movimento l'aria ambiente;

DI03: consenso di rinnovo

DI04: consenso di deumidificazione;

DI05: consenso di raffrescamento se la stagione è ESTATE o riscaldamento se la stagione è INVERNO;

DI06: blocco del rinnovo, permette di fermare un rinnovo impostato o programmato, ad esempio con DI03 o con le fasce orarie. Questo ingresso, se collegato in abbinamento al DI03 ad un selettore a 3 posizioni, del tipo 0-1-2, permette di ottenere 3 possibilità: rinnovo ON, rinnovo OFF, rinnovo AUTOMATICO tramite le fasce orarie.

DI08: consenso di attenuazione delle portate.

## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Nota: per il modello KDVRWY300 le modalità di funzionamento dipendono dagli accessori esterni montati.

**Rinnovo:** viene effettuato il rinnovo dell'aria con la portata prevista per il rinnovo, utilizzando il recuperatore di calore.

**Raffrescamento:** compare se la stagione selezionata è l'estate; viene attivato il compressore frigorifero per la deumidificazione e la temperatura di mandata sarà quella prevista nelle impostazioni per il raffrescamento (o integrazione).

**Riscaldamento:** compare al posto del raffrescamento se la stagione selezionata è l'inverno; la temperatura di mandata è quella prevista per il funzionamento in integrazione invernale e viene ottenuta tramite la batteria ad acqua.

Nota: nella macchina KDVRWY300 per avere l'integrazione è necessario montare una valvola di regolazione esterna, opzionale.

**Deumidificazione:** viene attivato il compressore frigorifero per la deumidificazione e la temperatura di mandata sarà quella prevista per il funzionamento con aria neutra.

**Attenuazione:** il funzionamento della macchina avviene con le portate previste per il funzionamento in attenuazione, impostate per default a valori più bassi rispetto al funzionamento normale per ridurre il rumore aeraulico. Questa funzione è utile se l'utente desidera far funzionare la macchina durante le ore dedicate al riposo.

## UTILIZZO DEL PANNELLO DI CONTROLLO

Il pannello di controllo è dotato di cinque tasti, utilizzabili nei seguenti modi:

-  per entrare in una nuova schermata o per spostarsi a destra;
-  per tornare alla schermata precedente o per spostarsi a sinistra;
-  per spostarsi in alto o per incrementare un valore selezionato;
-  per spostarsi in basso o per decrementare un valore selezionato;
- E** per confermare un valore modificato o anche per entrare in un sottomenu selezionato.

## ACCENSIONE

A macchina spenta la schermata iniziale è la seguente:

```
Unita' Spenta  
  
Premere un tasto  
per accendere
```

```
Stato  
>spento
```

Schermata dello stato unità

Per modificare lo stato "spento" nello stato "acceso" è sufficiente premere il tasto freccia  oppure ; premendo il tasto E lo stato viene confermato ed il cursore triangolare si sposta sulla riga in alto.

Per ritornare alla schermata precedente premere 

Se la macchina è accesa la schermata iniziale è la seguente:

orario corrente                      stagione corrente

```
10:35           Estate  
Rinnovo           NO  
Raffrescamento NO  
Deumidifica      NO  
↓  
Attenuazione     NO  
↓  
Freecooling       NO
```

Schermata iniziale

La schermata iniziale riporta informazioni quali l'ora, la stagione impostata e l'elenco delle funzionalità con il relativo stato di funzionamento.

Per ogni funzionalità vi è l'indicazione (SI/NO) se è attiva o meno. Per vedere tutte le funzionalità è necessario scorrere la schermata con i tasti freccia 

o . Se una o più scritte appare lampeggiante vedere il capitolo "IMPOSTAZIONE COMANDI MANUALI".

## COME SPOSTARSI TRA LE SCHERMATE

Utilizzare il tasto  per entrare in una schermata ed il tasto  per tornare indietro.

## SCHERMATA DEI MENU

Dalla schermata iniziale premere  o **E** per ottenere la schermata dei menù:

```
Com.Manuali
Orari Rinnovo
Orari Attenuazione
Impostazioni
Imp. Tecniche
Reset filtri
```

Schermata dei menu

## COMANDI MANUALI

E' possibile avviare le funzioni dell'unità tramite tastiera invece che ingressi digitali, indicando la funzione voluta e la durata del funzionamento.

### NOTE:

- i comandi manuali hanno la priorità sui consensi digitali e sui funzionamenti previsti dalle fasce orarie;
- quando un comando manuale è attivo l'indicazione sulla schermata iniziale lampeggia.

```
> Com.Manuali
Orari Rinnovo
Orari Attenuazione
Impostazioni
Imp. Tecniche
Reset Filtri
```

Portare il cursore sulla riga dei comandi manuali, tramite  o  e premere il tasto **E**.

```
C MANUALI:      Tempo
Rinnovo >--    -
Raffresc.--    -
Deumid.  --    -
Attenua  --    -
```

Posizionare il cursore sulla riga del comando da impostare utilizzando i tasti  oppure ; premendo il tasto **E** è possibile, sempre con i tasti freccia, scegliere se attivare il comando (compare la sigla "SI"), bloccare il comando (compare la sigla "NO") o annullare l'impostazione (rimangono i due trattini).

Schermata dei comandi manuali

Dopo aver confermato l'impostazione con il tasto **E** compare il tempo di durata del comando con il valore predefinito di 1 ora; è inoltre possibile modificare questo tempo premendo **E** per selezionare il valore e utilizzando i tasti freccia. I tempi possono essere aumentati fino a 96 ore, il valore successivo è la voce **cont.** che indica funzionamento continuo.

```
C MANUALI:      Tempo
Rinnovo SI     01:15
Raffresc.NO    01:00
Deumid.  --    -
Attenua  --    -
```

### Esempio

Le impostazioni effettuate in figura sono:

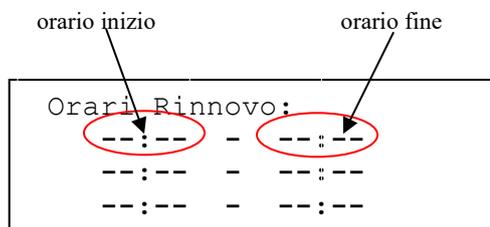
- il comando di rinnovo rimarrà attivo per 1 ora e 15';
- il comando di raffrescamento sarà inibito, indipendentemente dalle fasce orarie e dagli ingressi digitali, per 1 ora. Le scritte saranno lampeggianti.

## IMPOSTAZIONE DEGLI ORARI

E' possibile impostare delle fasce orarie per l'attivazione automatica del rinnovo o della attenuazione della portata d'aria; l'attenuazione è utile per ottenere una riduzione del rumore prodotto dal movimento dell'aria.

### IMPOSTAZIONE DI UNA FASCIA ORARIA

Dalla schermata dei menu selezionare "Orari di rinnovo" oppure "Orari Attenuazione", a seconda della funzione che si vuole impostare, e premere ►



Sono disponibili 4 fasce orarie, ciascuna delle quali ha un'ora di inizio e un'ora di fine posta sulla stessa riga.

Per impostare una fascia oraria posizionare il cursore sull'orario di inizio e premere il tasto **E**: verrà visualizzato un'orario che è possibile modificare tramite i tasti ▼ e ▲; premendo di nuovo il tasto **E** l'orario viene confermato.

Allo stesso modo è possibile impostare l'orario di fine; quando tutti e due gli orari sono definiti la fascia oraria è impostata.

### CANCELLAZIONE DI UNA FASCIA ORARIA

Per cancellare una fascia oraria è sufficiente impostare un orario di inizio uguale a quello di fine o viceversa, gli orari verranno cancellati e sulla riga appariranno i trattini.

### IMPOSTAZIONE DELL'ORA O DELLA STAGIONE CORRENTE

**Modifica dell'ora corrente:** selezionare dal menu impostazioni la voce "Imposta ora"; il valore dell'ora o dei minuti deve essere selezionato con il tasto **E** e successivamente può essere modificato con i tasti ▲ e ▼. Per confermare il valore desiderato è sufficiente premere di nuovo tasto **E** oppure il tasto ►

**Modifica della stagione corrente:** selezionare dal menu impostazioni la voce "Imposta stagione"; il valore il valore corrente viene immediatamente evidenziato e può essere modificato con i tasti ▼ o ▲; per confermare la modifica è sufficiente premere di nuovo tasto **E** oppure il tasto ►

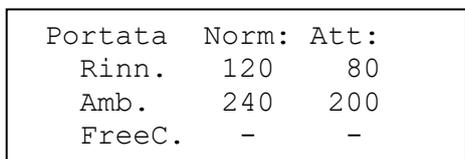
### IMPOSTAZIONI TECNICHE

Per accedere al menu delle impostazioni tecniche è necessario inserire la password di quattro caratteri; impostare tramite i tasti i valori uno alla volta, poi premere il tasto **E** e compare il menu delle impostazioni tecniche.

Le voci sotto riportate sono tutte voci di sottomenu, cioè selezionando una qualunque voce e premendo il tasto **E** compare la schermata operativa della voce selezionata.



**Portate:** questa voce del menu è il sottomenu delle portate d'aria.



E' possibile impostare in modo indipendente:

- portate di rinnovo (Rinn.), da un minimo di 80 fino a 160 m<sup>3</sup>/h;
- portate ambiente (Amb.), da un minimo di 200 fino a 300 m<sup>3</sup>/h;

Tutte le portate sono impostabili nella modalità normale (Norm.) oppure nella modalità attenuazione (Att.).

**Temp. Mand. Estate:** sono le temperature di mandata dell'aria in funzionamento estivo, una per il funzionamento con aria neutra e una per il funzionamento con integrazione in raffrescamento.

**Temp. Mand. Inverno:** sono le temperature di mandata dell'aria in funzionamento invernale, una per il funzionamento con aria neutra e una per il funzionamento con integrazione in riscaldamento.

ATTENZIONE: le temperature invernali sono modificabili solo se l'integrazione invernale è abilitata e la valvola modulante è presente.

**Valvola Modulante:** con questa voce viene impostata la presenza della valvola modulante a tre vie esterna sul circuito dell'acqua refrigerata, in modo da permettere la regolazione della temperatura di mandata in estate anche se il compressore è spento, oppure in inverno se l'integrazione invernale è abilitata.

**Integraz. Invernale:** permette di abilitare l'integrazione invernale. Se è presente la valvola modulante si avrà la regolazione della temperatura di mandata in inverno, se invece la valvola non è presente si avrà solo l'attivazione del relè di comando della pompa idraulica.

**Sorgente Stagione:** permette di scegliere se la stagione deve essere impostata da ingresso digitale o da tastiera;

**Compr.in Attenuaz.:** permette di decidere se nel funzionamento in attenuazione il compressore deve rimanere spento o acceso. Normalmente il funzionamento in attenuazione viene scelto per ridurre il rumore emesso dalla macchina, ed in tal caso può essere comodo bloccare l'attivazione del compressore.

**Contr.Temp.in Rinn. (abilitato/non abilitato):** questa funzione permette di disattivare il relè di chiamata della circolazione dell'acqua. E' utile quando il relè viene utilizzato per comandare la circolazione dell'acqua nella macchina ma non la si vuole usare durante il semplice rinnovo.

**Impostaz. Filtri:** imposta una procedura per il controllo della pulizia dei filtri dell'aria.

Impostaz. Filtri
Interv: 150 h
Percent: 120 %

E' possibile definire un intervallo in ore di effettiva ventilazione e una percentuale compresa tra il 110% e il 150%, riferita ad una condizione standard di portata dei ventilatori.

Allo scadere dell'intervallo la macchina si pone funzionamento standard di rinnovo, alla portata di 120 m<sup>3</sup>/h, e verifica che i ventilatori non abbiano una velocità superiore alla percentuale impostata, rispetto alle condizioni iniziali.

Le condizioni iniziali sono acquisite con la procedura di reset filtri, che compare come ultima voce di menu della schermata dei menu.

In caso di filtri sporchi non compare un allarme codificato ma la scritta, sulla prima riga del display, "Pulizia Filtri".

**Relè Filtri (abilitato/non abilitato):** abilita l'attivazione del relè di allarme nel caso in cui il controllore rilevi l'intasamento di uno o più filtri aria.

## RESET FILTRI

Proc.Reset Filtri  
Attiva

All'interno di questa schermata è possibile attivare, con il tasto **E**, la procedura che consiste in:

- avviare la macchina in modalità rinnovo alla portata di -- m<sup>3</sup>/h;
- misurare e memorizzare la velocità di ventilatori che serviranno come riferimento per valutare il futuro intasamento dei filtri dell'aria.

La procedura va effettuata ogni volta dopo aver pulito o sostituito i filtri dell'aria, o alla prima messa in servizio della macchina.

## DIAGNOSTICA

Il pannello di controllo visualizza i messaggi di allarme e di guasto comunicati dalla scheda elettronica a bordo macchina. I messaggi sono tutti codificati con un numero multiplo di 2 e sono di due tipi:

- messaggi di guasto, indicano un sensore mal funzionante;
- messaggi di allarme, indicano una condizione anomala di funzionamento.

### Messaggi di guasto

Messaggio	Significato
GuastoSens: 1	Sonda Temperatura aria di mandata NTC1 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 2	Sonda Temperatura evaporatore frigorifero NTC2 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 4	Sonda Temperatura sottoraffreddamento condensatore B NTC6 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 8	Sonda Temperatura surriscaldamento NTC4 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 16	Sonda Temperatura sottoraffreddamento condensatore A NTC6 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 32	Sonda Temperatura acqua in ingresso NTC7 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 64	Sonda Temperatura compressore NTC3 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 256	Trasduttore di pressione refrigerante guasto
GuastoSens: 512	Sensore di pressione differenziale aria di rinnovo

## Messaggi di allarme

Messaggio	Significato
Allarme: 1	Macchina scarica di refrigerante - allarme permanente
Allarme: 2	Blocco per massima pressione refrigerante - allarme permanente
Allarme: 4	Blocco per alta temperatura compressore
Allarme: 8	Errore comunicazione BUS
Allarme: 32	Blocco per alta temperatura acqua in ingresso
Allarme: 64	Fermo ventilatore mandata ambiente
Allarme: 128	Fermo ventilatore espulsione
Allarme: 256	Intervento protezione antigelo – allarme permanente

In caso di allarme permanente la macchina si ferma e non riparte finché non viene cancellato l'allarme togliendo alimentazione elettrica alla macchina. Fa eccezione l'allarme antigelo (128) perché è possibile riattivare la macchina cambiando la modalità corrente: ad esempio, se al momento dell'allarme la macchina era in "rinnovo" e non vi è più il rischio di gelo, dando il comando di "integrazione" la macchina riparte. Gli altri allarmi si cancellano da soli quando non vi è più la causa che li ha attivati. Il pannello di controllo visualizza un solo messaggio; in presenza di più allarmi il messaggio visualizzato riporterà un numero pari alla somma dei numeri degli allarmi presenti. Ad esempio: un guasto con il numero 34 indica la presenza contemporanea del guasto 32 e del guasto 2.

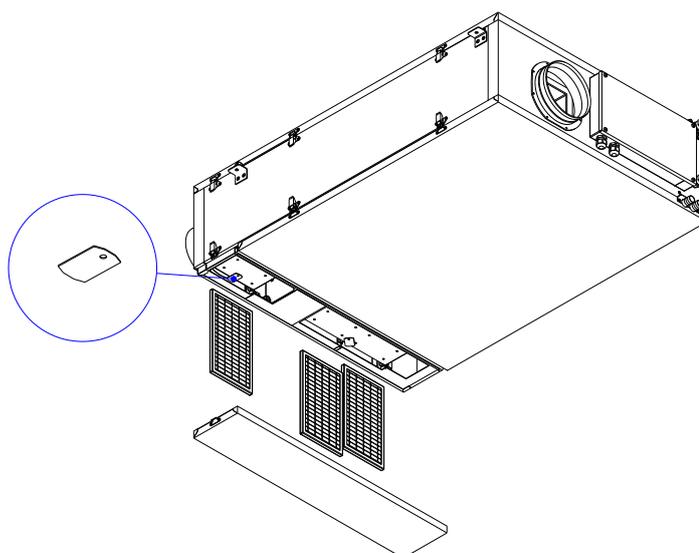
In presenza di un allarme ed un guasto i due messaggi vengono visualizzati lampeggiando alternativamente. In presenza di allarmi o guasti la macchina si dispone in una condizione di funzionamento provvisorio o parziale per fornire, se possibile, le prestazioni residue senza compromettere la sicurezza del funzionamento.

## MANUTENZIONE

La manutenzione periodica consiste nella pulizia dei filtri dell'aria.

Per l'asportazione e pulizia dei filtri:

- sganciare e asportare il coperchio dei filtri, dalla parte opposta rispetto alle alimentazioni idrauliche ed elettriche;
- ruotare le piastrine di lamiera che bloccano la discesa dei filtri;
- estrarre e pulire i filtri tramite acqua e sapone o soffiaggio con aria compressa.





#### IT - AVVERTENZE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

Questo prodotto rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2012/19/UE riguardante la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). L'apparecchio non deve essere eliminato con gli scarti domestici in quanto composto da diversi materiali che possono essere riciclati presso le strutture adeguate. Informarsi attraverso l'autorità comunale per quanto riguarda l'ubicazione delle piattaforme ecologiche atte a ricevere il prodotto per lo smaltimento ed il suo successivo corretto riciclaggio. Si ricorda, inoltre, che a fronte di acquisto di apparecchio equivalente, il distributore è tenuto al ritiro gratuito del prodotto da smaltire. Il prodotto non è potenzialmente pericoloso per la salute umana e l'ambiente, ma se abbandonato nell'ambiente impatta negativamente sull'ecosistema. Leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta. Si raccomanda di non usare assolutamente il prodotto per un uso diverso da quello a cui è stato destinato, essendoci pericolo di shock elettrico se usato impropriamente. Il simbolo del bidone barrato, presente sull'etichetta posta sull'apparecchio, indica la rispondenza di tale prodotto alla normativa relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'abbandono nell'ambiente dell'apparecchiatura o lo smaltimento abusivo della stessa sono puniti dalla legge.

#### EN - IMPORTANT INFORMATION FOR CORRECT DISPOSAL OF THE PRODUCT

This product falls into the scope of the Directive 2012/19/EU concerning the management of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). This product shall not be disposed in to the domestic waste as it is made of different materials that have to be recycled at the appropriate facilities. Inquire through the municipal authority regarding the location of the ecological platforms to receive the product for disposal and its subsequent correct recycling. Furthermore, upon purchase of an equivalent appliance, the distributor is obliged to collect the product for disposal free of charge. The product is not potentially dangerous for human health and the environment, but if abandoned in the environment can have negative impact on the environment. Read carefully the instructions before using the product for the first time. It is recommended that you do not use the product for any purpose rather than those for which it was intended, there being a danger of electric shock if used improperly. The crossed-out wheeled dustbin symbol, on the label on the product, indicates the compliance of this product with the regulations regarding Waste Electrical and Electronic Equipment. Abandonment in the environment or illegal disposal of the product is punishable by law.



Produced by Sinergia s.r.l.

Via del Commercio 1/A, 23017 Morbegno (SO) ITALY

Distributed by Giacomini S.p.A. under the trademark  **GIACOMINI**  
WATER IN MOTION

Via per Alzo 39, 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) Italia

consulenza.prodotti@giacomini.com +39 0322 923372 giacomini.com

I dati contenuti nel presente manuale possono essere variati dal costruttore senza obbligo di preavviso.



**KDVray360**

UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA CANALIZZABILE  
CON RINNOVO E RECUPERO DI CALORE

## **SOMMARIO**

TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO	2
DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E COMPONENTI PRINCIPALI	2
INSTALLAZIONE	4
COLLEGAMENTI	6
AVVIAMENTO E COLLAUDO	12
PANNELLO DI CONTROLLO – INSTALLAZIONE E UTILIZZO	16
MANUTENZIONE	23
DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO	23

## CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

L'unità viene imballata su pallet di legno e protetto da una scatola di cartone. La confezione contiene:

- 1 macchina KDVRAY360;
- 1 manuale di uso e manutenzione.

Dimensioni dell'imballo: cm 93x137x 43(h)

Peso lordo: kg 98

## TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO

**IMPORTANTE:** il collo deve essere trasportato su paletta e movimentato con mezzi meccanici; la movimentazione in cantiere deve essere effettuata con mezzi adeguati al peso e al volume della confezione, evitando ammaccature e cadute: una caduta del collo da pochi centimetri di altezza può danneggiarne il contenuto. Il collo non deve essere mai rovesciato o ribaltato, qualora accadesse deve essere riportato in posizione orizzontale corretta per almeno 3 ore prima di installare la macchina.

Conservare i colli in posizione orizzontale e non rovesciata; è possibile sovrapporre fino a 3 colli.

Condizioni ambientali ammissibili: temperatura  $-10^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$ , umidità relativa inferiore a 90%.



### NOTA

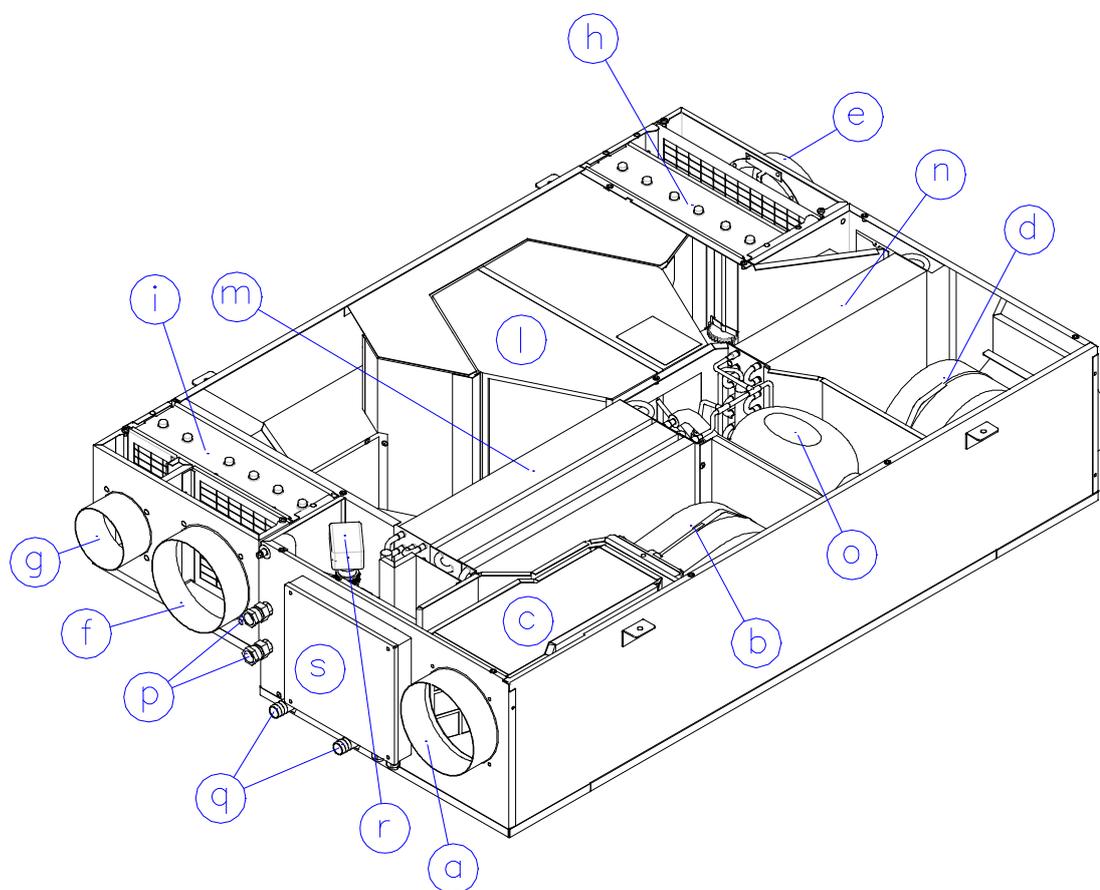
La movimentazione manuale della macchina deve avvenire nel rispetto della normativa vigente.

## DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E COMPONENTI PRINCIPALI

L'unità KDVRAY360 è in grado di effettuare, in abbinamento ad un impianto di raffrescamento radiante, il trattamento dell'aria secondo le diverse necessità della stagione e del benessere ambientale. Le funzioni possibili sono:

- il rinnovo dell'aria, sia estivo che invernale, con recupero di calore ad alta efficienza;
- il rinnovo dell'aria senza recupero del calore (free-cooling);
- la deumidificazione estiva con regolazione della temperatura dell'aria mandata all'ambiente;
- il raffreddamento estivo con o senza deumidificazione (tramite l'acqua dell'impianto radiante);
- il riscaldamento invernale dell'aria tramite l'acqua calda dell'impianto radiante.

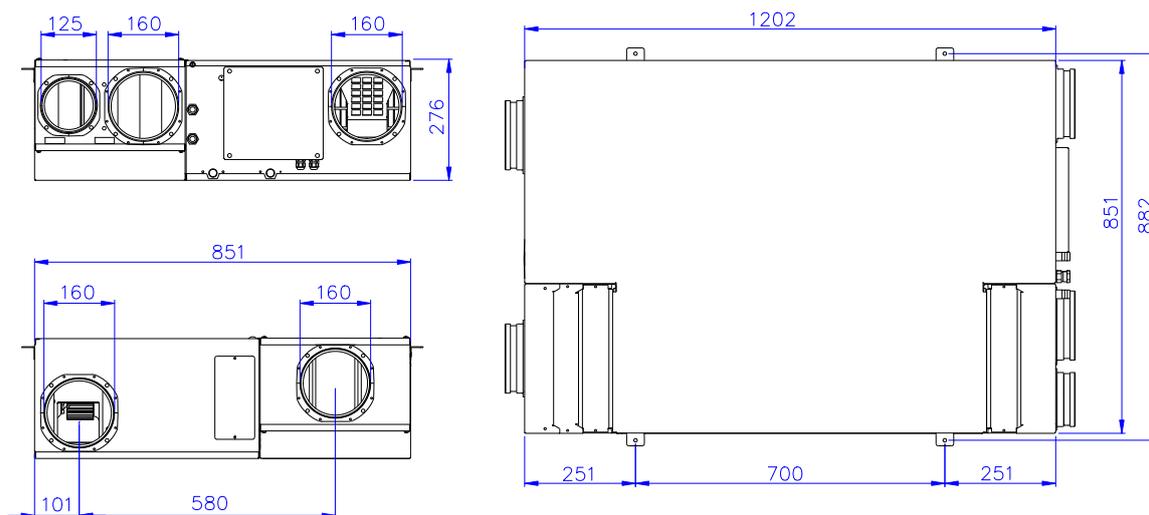
Il telaio della macchina in lamiera zincata contiene il gruppo di batterie alettate per il trattamento dell'aria, il circuito frigorifero per la deumidificazione, il filtro dell'aria in aspirazione, la vaschetta di raccolta della condensa, il ventilatore di mandata ed il quadro elettrico di comando e gestione.



#### LEGENDA

- a) mandata aria;
- b) ventilatore di mandata;
- c) ventilatore di espulsione;
- d) espulsione aria viziata;
- e) ricircolo aria ambiente;
- f) aspirazione aria di rinnovo;
- g) aspirazione aria viziata;
- h) serranda di separazione ambiente esterno;
- i) serranda flusso di ricircolo;
- l) recuperatore di calore;
- m) gruppo batterie alettate;
- n) scambiatore a piastre;
- o) compressore frigorifero;
- p) allacciamenti idraulici;
- q) scarichi condensa;
- r) valvola regolazione portata acqua;
- s) quadro elettrico.

## DIMENSIONI



## INSTALLAZIONE

### NOTE PER LA SICUREZZA



L'installazione e la manutenzione vanno eseguiti solo da personale qualificato. Gli impianti idraulici, elettrici, i luoghi di installazione devono essere conformi alle norme di sicurezza in vigore nel Territorio competente. Prima di intervenire sulla macchina leggere attentamente le istruzioni riportate in questo manuale.



La macchina contiene gas refrigerante 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.



Non alterare per nessun motivo i dispositivi di sicurezza.



Questo apparecchio non è adatto ad un utilizzo in atmosfere esplosive o potenzialmente esplosive.



Difetti nelle tubature, negli allacciamenti idraulici e nelle valvole di intercettazione possono dare origine a gocciolamenti o spruzzi d'acqua con conseguenti danni a cose e situazioni pericolose in presenza di elettricità.

## Requisiti preliminari per l'installazione

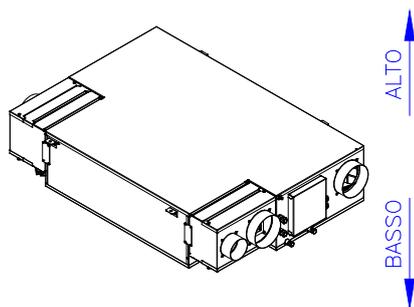
Prima di installare la macchina è necessario predisporre:

- le tubazioni di mandata e di ritorno per l'acqua del circuito radiante con due valvole di intercettazione per il sezionamento della linea;
- lo scarico per l'acqua condensata; è necessario prevedere due sifoni separati, ciascuno per il proprio scarico, per evitare il risucchio di aria dal tubo di scarico;
- i cavi elettrici per l'alimentazione, il conduttore di protezione PE (conduttore di terra) ed i segnali di consenso al funzionamento.

TIPO ALLACCIAMENTO	CARATTERISTICHE	CONDIZIONI
Acqua refrigerata	Temperatura 15°C; Prevalenza 1,5 m c.a.	T min. 12°C, max 18°C;
Alimentazione elettrica	10 A	230V – 50Hz – 1ph
Scarico condensa	Portata 15 l/h, pendenza minima 3%	Necessari n. 2 sifoni $\Delta h = 40$ mm
Condotte aerauliche	Diametro minimo come da bocchigli della macchina	Le perdite di carico dei condotti, sommando l'aspirazione e la mandata per ciascun flusso, non devono superare la prevalenza disponibile della macchina

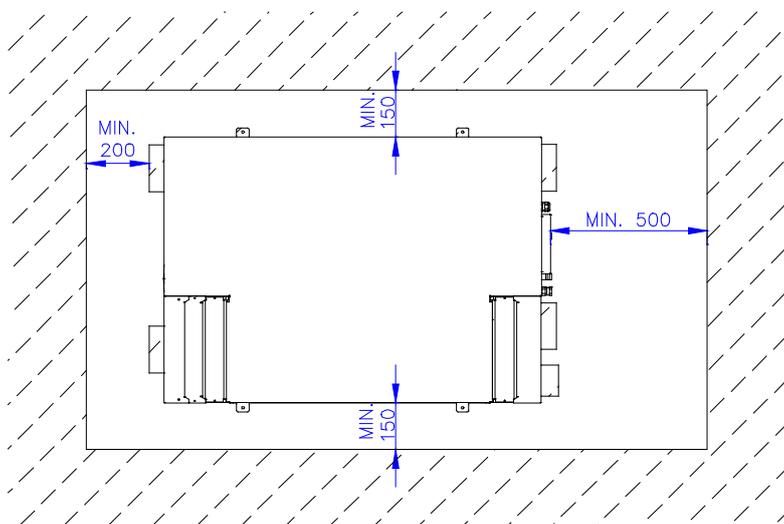
## Posizionamento

La macchina deve essere installata all'interno di edifici, in posizione orizzontale. Il funzionamento in posizione inclinata oltre 1% può comportare perdite d'acqua o danneggiamento dei dispositivi interni.

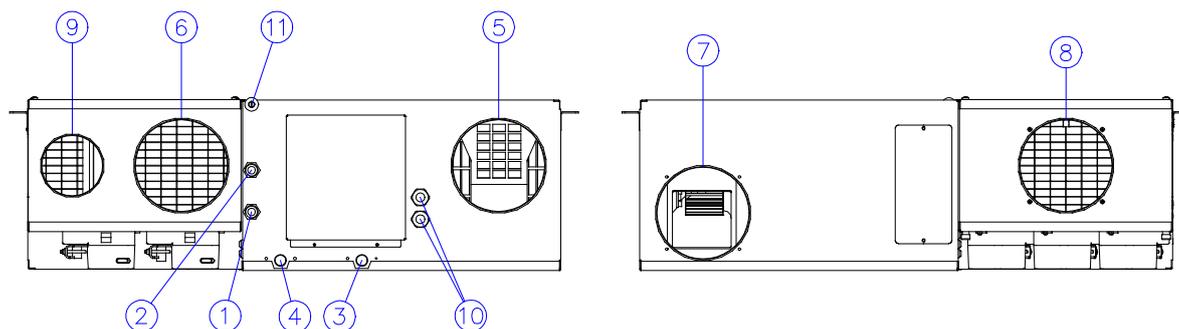


## Distanze minime per l'installazione

Per una corretta manutenzione o riparazione è necessario lasciare degli spazi liberi da ostacoli attorno alla macchina secondo le misure indicate nella figura qui sotto. Tali spazi, compreso quello occupato dalla macchina, devono essere liberamente raggiungibili per la manutenzione.



## COLLEGAMENTI



### LEGENDA

- 1 – ingresso acqua fredda/calda;
- 2 – uscita acqua fredda/calda;
- 3 – scarico condensa estiva;
- 4 – scarico condensa invernale;
- 5 – mandata aria in ambiente;
- 6 – ricircolo aria ambiente
- 7 – espulsione aria viziata;
- 8 – ingresso aria di rinnovo;
- 9 – aspirazione aria viziata;
- 10 – ingresso collegamenti elettrici;
- 11 – sfiato circuito idraulico.;

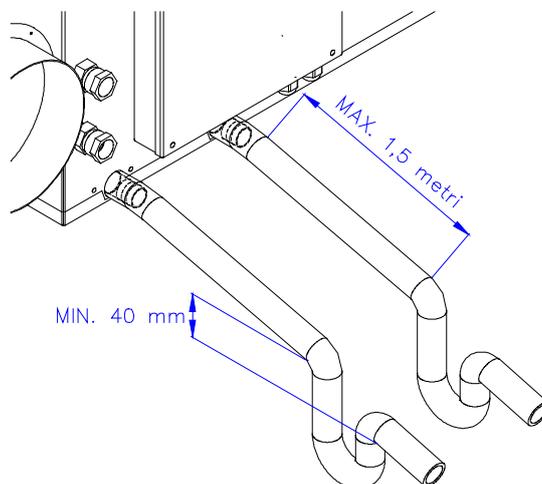
### Connessione tubazioni circuito acqua

È necessario Inserire delle valvole di intercettazione nelle tubazioni dell'acqua refrigerata, per poter sezionare l'impianto dalla macchina.

Dopo il collegamento all'impianto effettuare una verifica di tenuta all'acqua sia dei collegamenti sia della macchina, al fine di evitare danni all'ambiente sottostante.

### Sifoni per lo scarico delle condense

Gli scarichi delle condense sono due, uno per la condensa estiva ed uno per la condensa invernale. Essi sono indispensabili per evitare che il risucchio di aria possa impedire un corretto scarico della condensa eventualmente formata; devono essere indipendenti, con una differenza di altezza minima di 40 mm e installati nei pressi dei condotti di scarico della macchina.



## Collegamenti aereali

La macchina è dotata di bocchelli in plastica dotati di guarnizione, sporgenti circa 4 cm, su cui fissare dei condotti flessibili o rigidi purché siano dotati di guarnizioni per evitare fughe d'aria e conseguenti rumorosità indesiderate. I diametri dei bocchelli sono:

mandata e ricircolo	Ø 160
rinnovo ed espulsione	Ø 160
ripresa WC/cucina	Ø 125

NOTA: il diametro effettivo dei bocchelli è circa 1 mm inferiore rispetto al diametro nominale.

## COLLEGAMENTI ELETTRICI



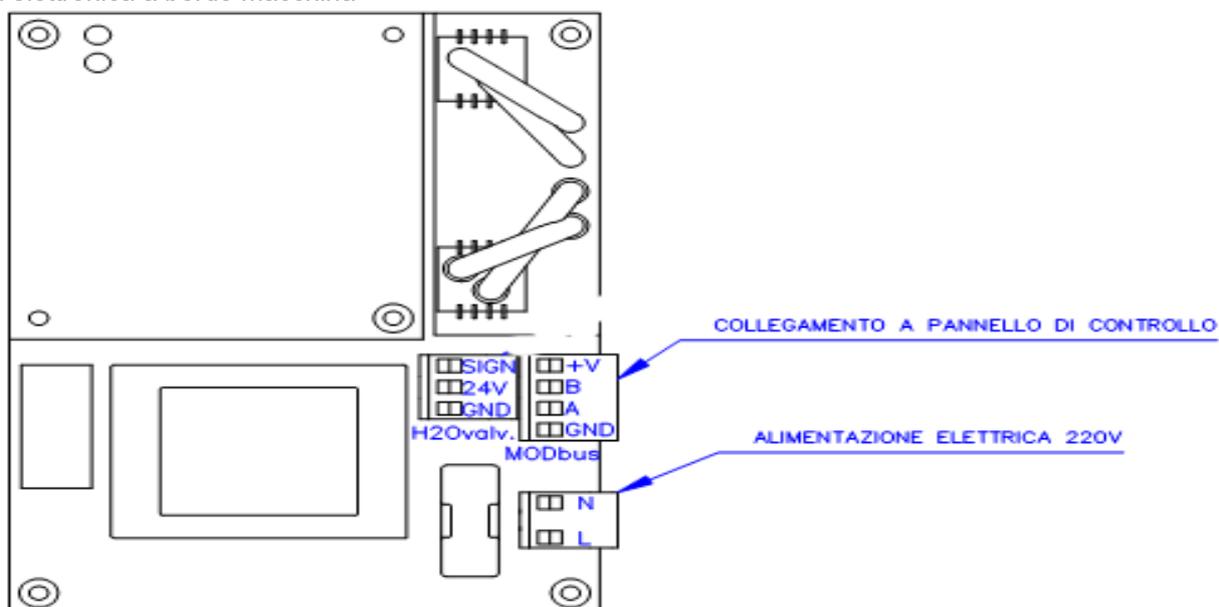
### SEZIONE DEI CONDUTTORI

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 mm<sup>2</sup>, F + N+ PE.

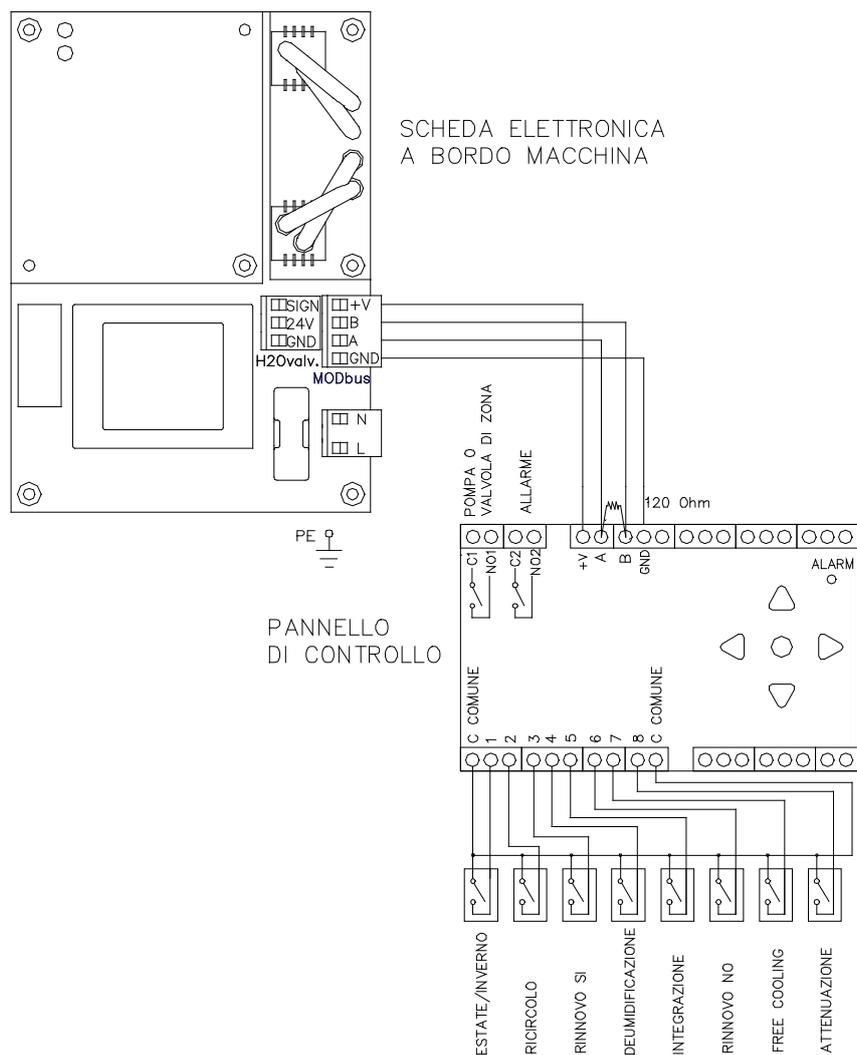
La figura seguente rappresenta i morsetti disponibili per i collegamenti:

- l'alimentazione elettrica deve essere fornita a bordo macchina;
- il collegamento a 4 fili con il pannello di controllo; esso provvede sia all'alimentazione 24VDC del pannello sia alla comunicazione seriale. Tale cavo di collegamento deve avere sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup> e deve essere di tipo schermato.

Scheda elettronica a bordo macchina



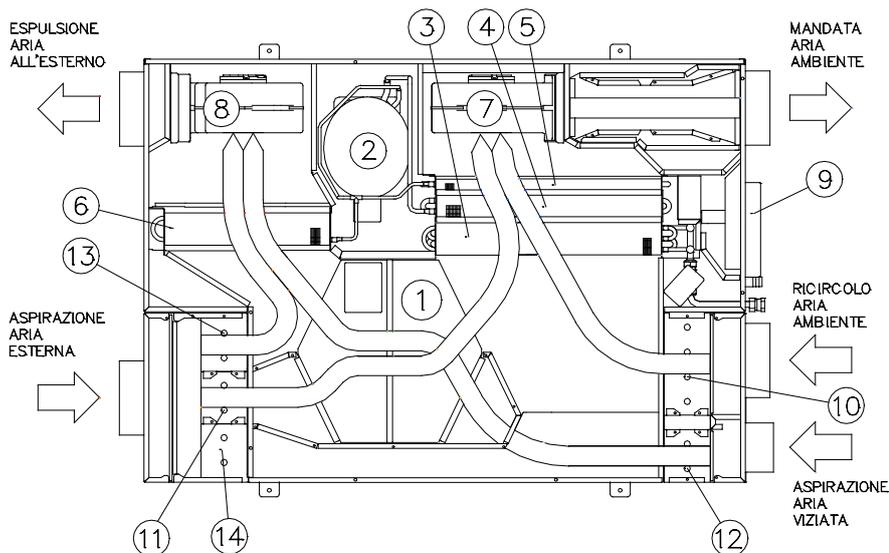
## COLLEGAMENTO DEL PANNELLO DI CONTROLLO



Se la linea seriale di comunicazione tra pannello di controllo e unità KDVRAY360 è più lunga di 25 metri è necessario inserire una resistenza di terminazione di 120 Ohm, ¼ W, tra i morsetti A e B del pannello di controllo. La resistenza si trova fissata con nastro adesivo sul retro del pannello di controllo, nell'incavo per la guida DIN.

## DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Nella figura seguente è raffigurata la macchina in pianta, con evidenziati i componenti principali ed i flussi d'aria all'interno della stessa.



- 1 - Recuperatore di calore aria/aria
- 2 - Compressore frigorifero;
- 3 - Batteria alettata alimentata ad acqua;
- 4 - Evaporatore frigorifero;
- 5 - Condensatore freon/aria;
- 6 - Condensatore di smaltimento freon/aria;
- 7 - Ventilatore di mandata all'ambiente;
- 8 - Ventilatore di espulsione;
- 9 - Quadro elettrico;
- 10 - Serranda di ricircolo aria ambiente;
- 11 - Serranda di aspirazione aria di rinnovo;
- 12 - Serranda di aspirazione aria viziata;
- 13 - Serranda di aspirazione aria ausiliaria;
- 14 - Serranda di bypass del recuperatore.

## FUNZIONAMENTO AERAUICO

Le portate d'aria trattate dalla macchina sono impostabili tramite il pannello di controllo.

I ventilatori si portano automaticamente alla velocità necessaria a vincere le perdite di carico nelle canalizzazioni.

Nella macchina vi possono essere due flussi d'aria: quello di rinnovo con recupero di calore, tramite il tramite recuperatore aria/aria (1) a flussi controcorrente, e quello di ricircolo dell'aria ambiente.

I flussi di rinnovo e di ricircolo possono essere abbinati o meno, a seconda delle portate e del tipo di trattamento che si vuole effettuare sull'aria immessa.

Vi è inoltre un condotto, controllato da una serranda motorizzata, che permette l'aspirazione dell'aria esterna senza attraversare il recuperatore.

È possibile così sfruttare, se sono presenti, gli apporti gratuiti di raffreddamento dell'aria esterna. Il bypass si attiva automaticamente quando vi è l'apposito consenso e la temperatura esterna rientra nei limiti impostati.

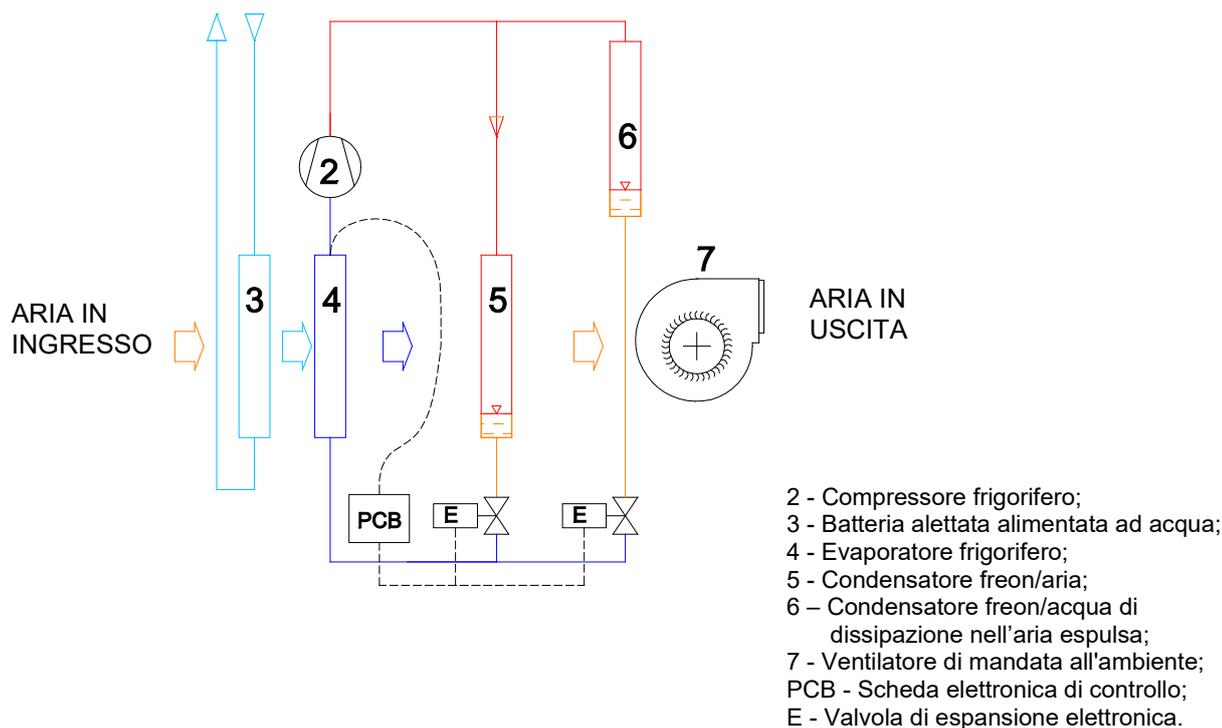
Possono essere effettuati i seguenti trattamenti dell'aria:

- rinnovo dell'aria con recupero di calore ad alta efficienza, con eventuale riscaldamento invernale o raffreddamento estivo;
- rinnovo dell'aria con free-cooling, cioè senza recupero di calore, sia in estate che in inverno;
- ricircolo dell'aria in inverno, con eventuale riscaldamento;
- ricircolo dell'aria in estate, con raffreddamento, deumidificazione o raffreddamento e deumidificazione;
- ricircolo dell'aria con una quota di rinnovo, assieme a tutti i trattamenti previsti per il ricircolo.

Le portate d'aria possono assumere i seguenti valori:

- aria immessa in ambiente, portata impostabile da 220 m<sup>3</sup>/h fino a 360 m<sup>3</sup>/h;
- aria di rinnovo, portata impostabile da 90 fino a 220 m<sup>3</sup>/h.
- free-cooling, portata di rinnovo impostabile da 90 a 220 m<sup>3</sup>/h.

## FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO FRIGORIFERO



### RAFFRESCAMENTO

La batteria alettata (3), collegata all'impianto idraulico radiante, permette il raffrescamento estivo o il riscaldamento invernale.

La regolazione della temperatura in uscita viene effettuata dalla macchina stessa, tramite la valvola miscelatrice inserita nel circuito dell'acqua.

### DEUMIDIFICAZIONE E RAFFREDDAMENTO

La batteria alettata (3) alimentata dall'acqua dell'impianto radiante effettua un preraffreddamento dell'aria, mentre l'evaporatore frigorifero (4) effettua un successivo raffreddamento e conseguente deumidificazione dell'aria.

Il circuito frigorifero comprende due condensatori collegati in parallelo: oltre al condensatore raffreddato ad aria (5) un secondo condensatore raffreddato dal flusso dell'aria espulsa (6) smaltisce il calore di condensazione nell'ambiente esterno. Nell'effettuare questo processo la macchina utilizza sia l'aria viziata espulsa sia un ulteriore flusso integrativo di aria esterna.

Le due valvole di espansione elettroniche (E) permettono di distribuire nella proporzione voluta il calore di condensazione tra aria immessa e aria espulsa; in questo modo è possibile ottenere l'aria in uscita alla temperatura desiderata tra massimo freddo e la neutralità.

I valori impostabili della temperatura dell'aria in uscita sono:

- temperatura neutra estiva;
- temperatura di integrazione estiva;
- temperatura neutra invernale;
- temperatura di integrazione invernale.

NOTA: non è possibile avviare il circuito frigorifero nella stagione invernale e nella funzione di puro rinnovo.

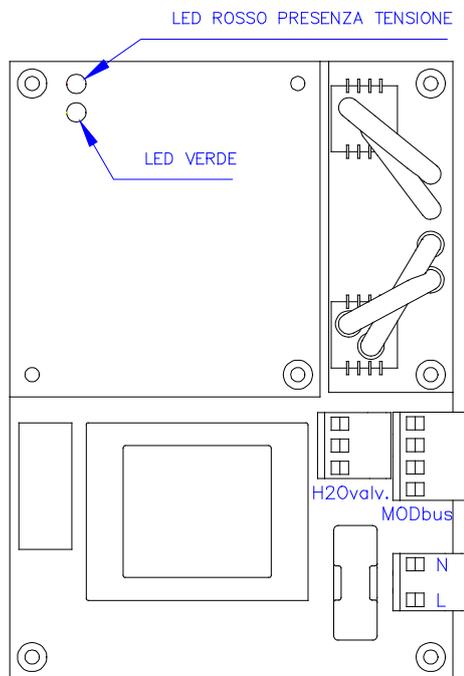
## DATI TECNICI

Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz	230/1/50
Peso	kg	85
Capacità di deumidificazione totale (ambiente esterno 35°C, 50% U.R.)	l/24h	56
	W	1620
Capacità di deumidificazione utile (riferita al ricircolo, ambiente a 26°C, 55% U.R.)	l/24h	25
	W	723
Capacità frigorifera utile (riferita al ricircolo, ambiente a 26°C, 55% U.R.)	W	1460
Potenza elettrica assorbita nominale	W	820
Potenza elettrica assorbita dal compressore	W	470
Portata acqua richiesta	l/h	360
Perdita di carico circuito acqua	kPa	12
Potenza assorbita dal ventilatore di mandata (min - max)	W	40 - 170
Portata ventilatore di mandata (min - max)	m3/h	90 - 360
Prevalenza utile ventilatore di mandata	Pa	200
Potenza assorbita dal ventilatore di espulsione (min - max)	W	40 - 170
Portata ventilatore di espulsione (min - max)	m3/h	90 - 360
Prevalenza utile ventilatore di espulsione	Pa	200
Recupero energetico in funzionamento invernale (20°C - 50% ur interno, -5°C - 80%ur esterno)	portata 90 m3/h	91%
	portata 220 m3/h	87%
Recupero energetico in funzionamento estivo (26°C - 65% ur interno, 35°C - 50%ur esterno)	portata 90 m3/h	89%
	portata 220 m3/h	82%
Livello di pressione sonora (in campo libero, distanza 1m)	dB(A)	42

## AVVIAMENTO E COLLAUDO

Prima di avviare la macchina è necessario realizzare tutti gli allacciamenti idraulici, aeraulici ed elettrici. Verificare inoltre la disponibilità dell'acqua refrigerata e l'assenza di perdite di acqua dalle connessioni e dalla macchina.

Sulla scheda elettronica vi è un led di colore rosso ed un led di colore verde, che permettono di conoscere lo stato generale della macchina.



Appena viene data tensione si accende, il led verde, il quale rimane luminoso per circa 90 secondi, durante i quali la scheda effettua alcuni controlli. Al termine di questo tempo si accende il led rosso, a significare la presenza di tensione; la macchina è quindi pronta per ricevere i comandi dal pannello di controllo ed effettuare le funzioni richieste.

**NOTA:** Il led verde, dopo il tempo di avviamento di 90 secondi, assume il significato di comando fornito al compressore frigorifero: se è acceso continuo il compressore è comandato in moto, se è acceso lampeggiante vi è la richiesta di funzionamento ma il compressore non è ancora attivato, perché in attesa del timer di avviamento o per via di qualche guasto.

Le funzioni attivabili tramite gli ingressi digitali sono:

- stagione attuale;
- rinnovo con recupero di calore (sì, no, automatico con fasce orarie);
- deumidificazione, in estate;
- raffrescamento, in estate;
- riscaldamento, in inverno;
- free-cooling;
- attenuazione delle portate d'aria rispetto a quelle impostate normalmente.

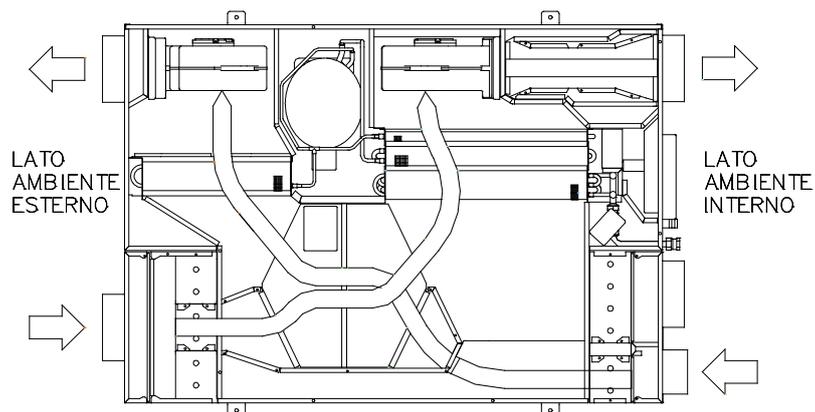
Le impostazioni disponibili da tastiera sono:

- attivazione delle funzioni (in alternativa ai consensi digitali);
- ora corrente;
- stagione corrente (in alternativa al consenso digitale);
- portate d'aria in mandata e in rinnovo;
- temperatura di mandata normale e di integrazione per ciascuna stagione;
- fasce orarie di rinnovo automatico (massimo 4);
- fasce orarie di attenuazione della portata (massimo 4).

E' inoltre possibile leggere i valori dei sensori di temperatura di cui è dotata la macchina, utile in fase di collaudo o di verifica del corretto funzionamento. Per maggiori dettagli vedere la sezione "PANNELLO DI CONTROLLO" più avanti nel manuale.

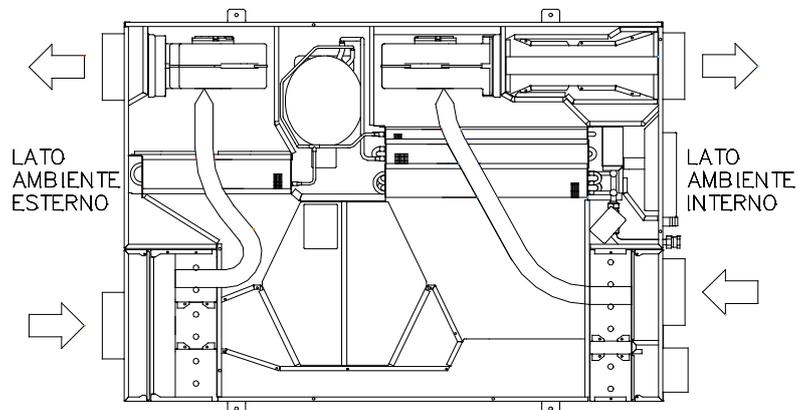
## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO IN STAGIONE ESTIVA

### SOLO RINNOVO



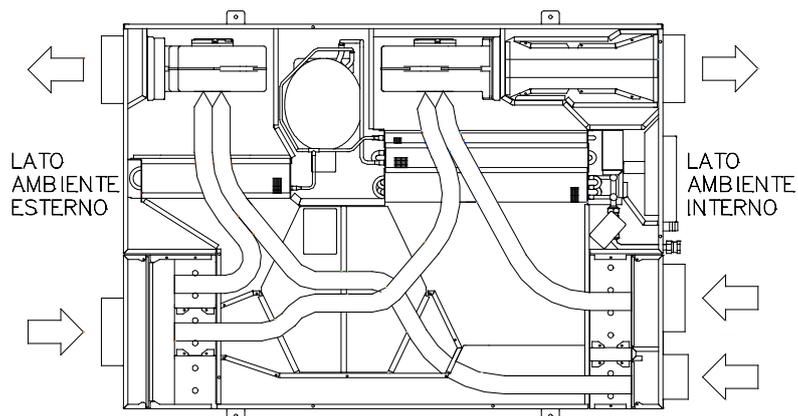
I ventilatori sono entrambi in funzione e provvedono al rinnovo: l'aria esterna viene raffreddata prima dal recuperatore, tramite l'aria espulsa, e poi dall'acqua refrigerata della batteria alettata

### SOLO DEUMIDIFICAZIONE



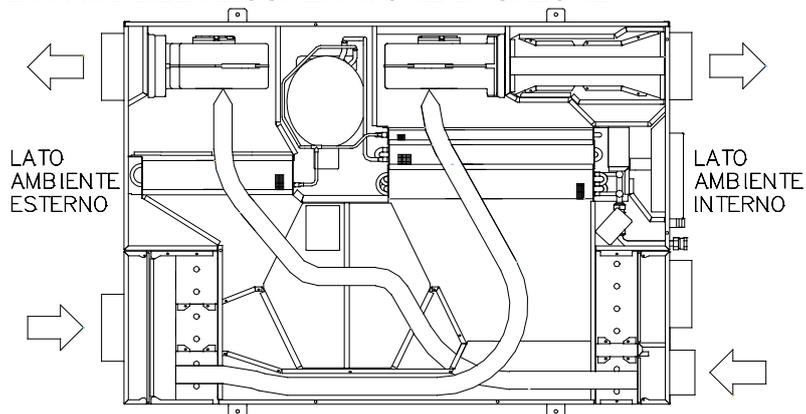
Il compressore ed il ventilatore di mandata sono in funzione; l'aria ambiente viene deumidificata e inviata alla temperatura impostata. Se è necessario smaltire del calore in eccesso, il ventilatore di espulsione aspira ed espelle un flusso d'aria esterno, riscaldato dalla batteria di smaltimento.

### RINNOVO + DEUMIDIFICAZIONE RINNOVO + RAFFRESCAMENTO



Il compressore ed entrambi i ventilatori sono in funzione. L'aria immessa viene trattata dall'intero pacco batterie. La portata d'aria immessa è impostabile da 220 a 360 m<sup>3</sup>/h, mentre la quota di rinnovo può essere impostata da 90 a 220 m<sup>3</sup>/h.

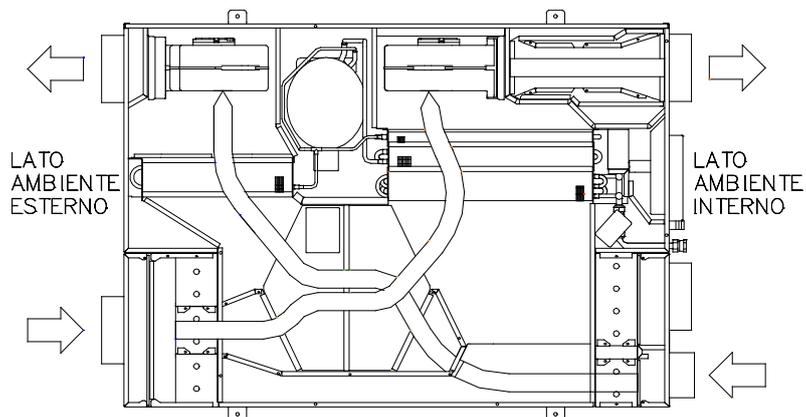
## BYPASS DEL RECUPERATORE DI CALORE



Entrambi i ventilatori sono in funzione, la serranda dell'aria esterna immessa è chiusa e al suo posto è aperta la serranda di bypass. L'aria immessa viene trattata dalla batteria ad acqua refrigerata. La portata d'aria è impostabile da 90 a 220 m<sup>3</sup>/h.

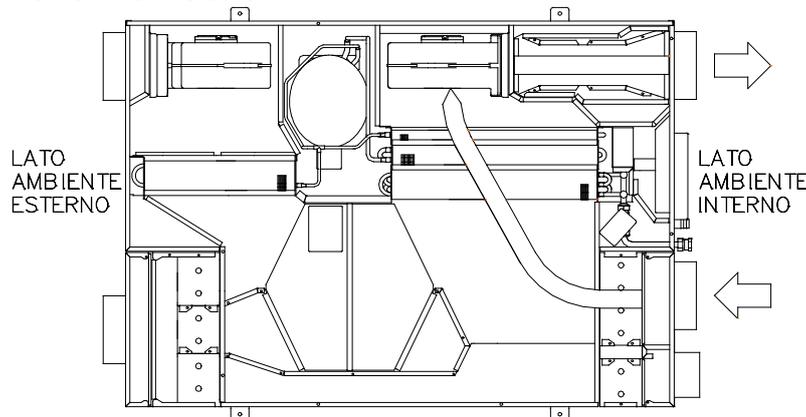
## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO IN STAGIONE INVERNALE

### SOLO RINNOVO



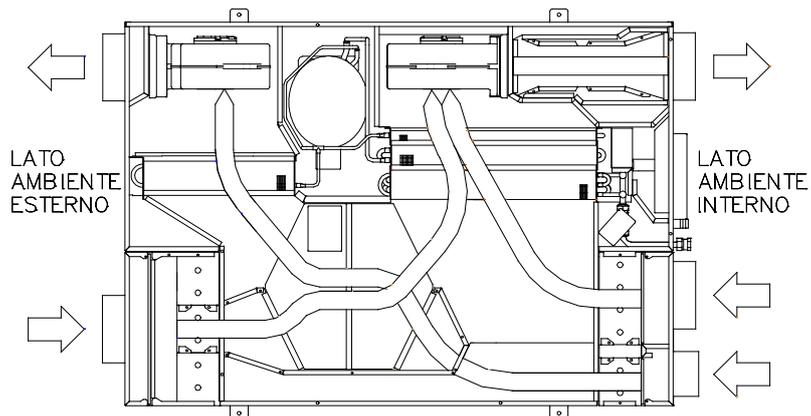
Entrambi i ventilatori sono in funzione e provvedono al rinnovo; l'aria esterna viene riscaldata prima dal recuperatore, tramite l'aria espulsa, e poi dall'acqua calda che circola nella batteria alettata.

### SOLO RICIRCOLO



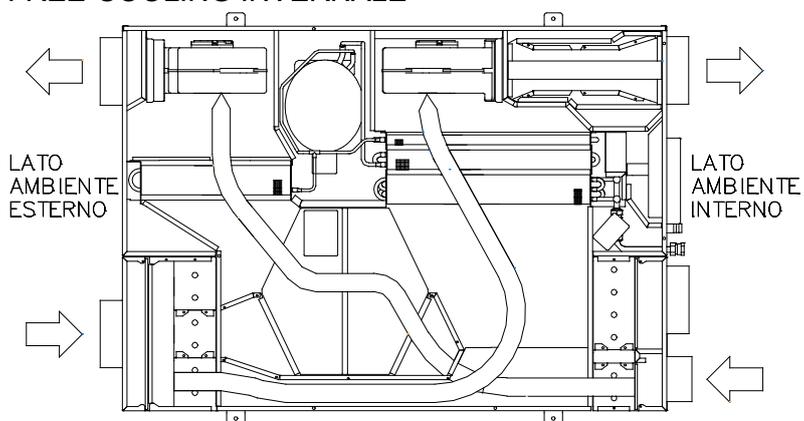
Il ventilatore di mandata è in funzione; l'aria ambiente viene aspirata e reimpressa alla temperatura impostata. La temperatura di uscita viene regolata modulando la portata dell'acqua calda nella batteria alettata. La portata dell'aria immessa può essere impostata da 90 a 360 m<sup>3</sup>/h

## RINNOVO + RICIRCOLO



I ventilatori sono entrambi in funzione. L'aria immessa viene riscaldata dalla batteria ad acqua. L'aria di rinnovo viene preriscaldata, tramite il recuperatore, dall'aria espulsa. La portata d'aria immessa è impostabile da 90 a 360 m<sup>3</sup>/h, mentre la quota di rinnovo può essere impostata da 90 a 220 m<sup>3</sup>/h.

## FREE-COOLING INVERNALE



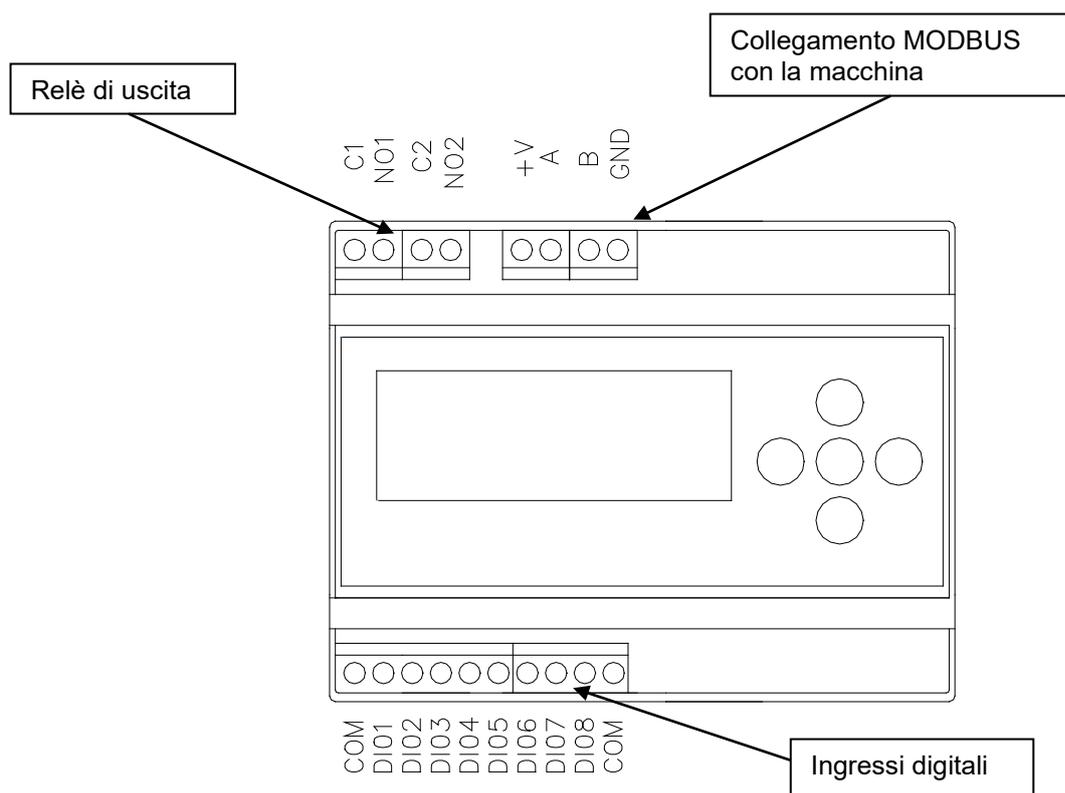
I ventilatori sono entrambi in funzione, la serranda dell'aria esterna immessa è chiusa e al suo posto è aperta la serranda di bypass. Il circuito ad acqua della batteria alettata è chiuso. La portata d'aria è impostabile da 90 a 220 m<sup>3</sup>/h.

## PANNELLO DI CONTROLLO – INSTALLAZIONE E UTILIZZO

Il pannello di controllo remoto va montato su guida DIN in un quadro elettrico a parete; lo spazio occupato è di 6 moduli.

Il pannello di controllo è dotato di n. 3 morsettiere, su cui connettere:

- il collegamento alla macchina, tramite i 4 fili che permettono l'alimentazione elettrica del pannello (24VDC) e la comunicazione seriale con la scheda elettronica;
- i consensi digitali per le varie funzioni da attivare;
- le due uscite digitali a relè che permettono di attivare una pompa di circolazione e un allarme in caso di malfunzionamento.



**COLLEGAMENTO MODBUS:** il collegamento viene realizzato con 4 fili, 2 fili servono per l'alimentazione 24VDC al pannello mentre gli altri 2 servono per la comunicazione seriale. Per il collegamento utilizzare un cavo schermato, sez. minima 0,5 mm<sup>2</sup>.

### RELE' DI USCITA

- C01-NO1: relè 250V AC – 5A che si attiva quando serve la circolazione dell'acqua, utile per comandare una pompa.
- C01-NO2: relè 250V AC – 5A che si attiva in presenza di un allarme, utile per fornire un segnale d'allarme remoto.

## FUNZIONI DISPONIBILI PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA

- **Rinnovo:** viene effettuato il rinnovo dell'aria con la portata prevista per il rinnovo, utilizzando il recuperatore di calore;
- **Raffrescamento:** compare se la stagione selezionata è l'estate; viene attivato il compressore frigorifero per la deumidificazione e la temperatura di mandata sarà quella prevista nelle impostazioni per l'integrazione in raffrescamento. È possibile effettuare il raffrescamento anche con la sola acqua refrigerata, lasciando il compressore spento.
- **Riscaldamento:** compare al posto del raffrescamento se la stagione selezionata è l'inverno; la temperatura di mandata è quella prevista per il funzionamento in integrazione in riscaldamento e viene ottenuta tramite la batteria ad acqua. La temperatura dell'aria in uscita è regolata da una valvola modulatrice del flusso d'acqua nella batteria.
- **Deumidificazione:** viene attivato il compressore frigorifero per la deumidificazione e la temperatura di mandata sarà quella prevista per il funzionamento con aria neutra;
- **Free-cooling:** attiva il rinnovo dell'aria con la portata prevista per il free-cooling, senza utilizzare il recuperatore di calore. La funzione di free-cooling richiede, oltre al consenso digitale, una temperatura esterna che rientri nei limiti previsti dalle impostazioni tecniche.
- **Attenuazione:** il funzionamento della macchina avviene con le portate previste per il funzionamento in attenuazione, impostate per default a valori più bassi rispetto al funzionamento normale per ridurre il rumore aerulico. Questa funzione è utile se l'utente desidera far funzionare la macchina durante le ore dedicate al riposo

## INGRESSI DIGITALI

- COM: morsetto comune per tutti gli ingressi;
- DI01: segnalazione della stagione, 1 = estate, 0 = inverno, se la stagione è impostata da ingresso digitale invece che da tastiera;
- DI02: consenso attivazione ventilatore ambiente, non rappresenta una modalità di funzionamento ma permette di mantenere in movimento l'aria ambiente;
- DI03: consenso di rinnovo;
- DI04: consenso di deumidificazione;
- DI05: consenso di raffrescamento se la stagione è ESTATE o riscaldamento se la stagione è INVERNO;
- DI06: blocco del rinnovo, permette di bloccare un rinnovo impostato con DI03 o con le fasce orarie. Questo ingresso, se collegato in abbinamento al DI03 ad un selettore a 3 posizioni del tipo 0-1-2, permette di ottenere un funzionamento con tre possibilità: rinnovo ON, rinnovo OFF, rinnovo AUTOMATICO tramite le fasce orarie.
- DI07: consenso di free-cooling (se la temperatura esterna rientra nel campo impostato);
- DI08: consenso di attenuazione delle portate; con questo contatto è possibile, senza modificare le funzioni attive in un dato momento, ridurre le portate d'aria in base alle impostazioni tecniche. Tale comando è utile quando si vuole far funzionare l'unità privilegiando la riduzione del rumore aereo rispetto alle prestazioni di condizionamento, ad esempio durante la notte.

## UTILIZZO DEL PANNELLO DI CONTROLLO

Il pannello di controllo è dotato di cinque tasti, utilizzabili nei seguenti modi:

-  per entrare in una nuova schermata o per spostarsi a destra;
-  per tornare alla schermata precedente o per spostarsi a sinistra;
-  per spostarsi in alto o per incrementare un valore selezionato;
-  per spostarsi in basso o per decrementare un valore selezionato;
- E** per confermare un valore modificato o anche per entrare in un sottomenu selezionato.

## ACCENSIONE

A macchina spenta la schermata iniziale è la seguente:

```
Unita' Spenta  
  
Premere un tasto  
per accendere
```

```
Stato  
>spento
```

Schermata dello stato unità

Per modificare lo stato "spento" nello stato "acceso" è sufficiente premere il tasto freccia  oppure  premendo il tasto E lo stato viene confermato ed il cursore triangolare si sposta sulla riga in alto.

Per ritornare alla schermata precedente premere 

Se la macchina è accesa la schermata iniziale è la seguente:

orario corrente                      stagione corrente

```
10:35           Estate  
Rinnovo           NO  
Raffrescamento NO  
Deumidifica      NO  
↓  
Attenuazione     NO  
↓  
Freecooling       NO
```

Schermata iniziale

La schermata iniziale riporta informazioni quali l'ora, la stagione impostata e l'elenco delle funzionalità con il relativo stato di funzionamento.

Per ogni funzionalità vi è l'indicazione (SI/NO) se è attiva o meno. Per vedere tutte le funzionalità è necessario scorrere la schermata con i tasti freccia 

o . Se una o più scritte appare lampeggiante vedere il capitolo "IMPOSTAZIONE COMANDI MANUALI".

## COME SPOSTARSI TRA LE SCHERMATE

Utilizzare il tasto  per entrare in una schermata ed il tasto  per tornare indietro.

## SPEGNIMENTO

Dalla schermata iniziale premere  per ottenere la schermata dei menù:

Com. Manuali
Orari Rinnovo
Orari Attenuazione
↓ Impostazioni
Imp. Tecniche

Schermata dei menu

Selezionare "Impostazioni" e premere 

Spegnimento Unita'
Imposta Ora
Imposta Stagione

Schermata delle impostazioni

Per spegnere l'unità selezionare la voce "spegnimento unità" e premere  per entrare nella schermata dello stato unità

## IMPOSTAZIONE DEI COMANDI MANUALI

È possibile avviare le funzioni dell'unità tramite tastiera invece che ingressi digitali, indicando la funzione voluta e la durata del funzionamento.

**NOTA: i comandi manuali hanno la priorità sui consensi digitali e sui funzionamenti previsti dalle fasce orarie.**

C MANUALI:	Tempo
Rinnovo	>-- -
Raffresc.	-- -
Deumid.	-- -
Attenua	-- -

Schermata dei comandi manuali

Dopo aver selezionato, sulla schermata dei menu, i comandi manuali, posizionare il cursore sulla riga del comando da impostare utilizzando i tasti  oppure ; premendo il tasto **E** è possibile scegliere se attivare la funzione (compare la sigla "SI"), bloccare la funzione (compare la sigla "NO") o annullare l'impostazione (rimangono i due trattini).

Dopo aver confermato l'impostazione con il tasto **E** compare il tempo di durata del comando con il valore predefinito di 1 ora; è inoltre possibile modificare questo tempo premendo **E** per selezionare il valore e utilizzando i tasti freccia.

**NOTA: se viene impostata una funzione tramite il comando manuale la scritta corrispondente della funzione sulla schermata principale apparirà lampeggiante.**

C MANUALI:	Tempo
Rinnovo	SI 01:15
Raffresc.	NO 01:00
Deumid.	-- -
Attenua	-- -

### Esempio

Le impostazioni effettuate in figura sono:

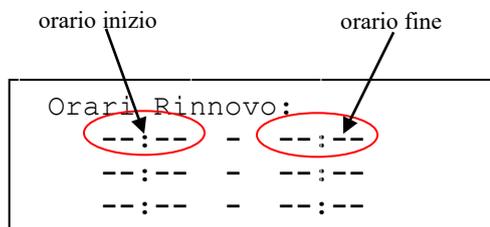
- il comando di rinnovo rimarrà attivo per 1 ora e 15';
- il comando di raffrescamento sarà inibito, indipendentemente dalle fasce orarie e dagli ingressi digitali, per 1 ora.

## IMPOSTAZIONE DEGLI ORARI

E' possibile impostare delle fasce orarie per l'attivazione automatica del rinnovo o della attenuazione della portata d'aria; l'attenuazione è utile per ottenere una riduzione del rumore prodotto dal movimento dell'aria.

### IMPOSTAZIONE DI UNA FASCIA ORARIA

Dalla schermata dei menu selezionare "Orari di rinnovo" oppure "Orari Attenuazione", a seconda della funzione che si vuole impostare, e premere ►



Sono disponibili 4 fasce orarie, ciascuna delle quali ha un'ora di inizio e un'ora di fine posta sulla stessa riga.

Per impostare una fascia oraria posizionare il cursore sull'orario di inizio e premere il tasto **E**: verrà visualizzato un orario che è possibile modificare tramite i tasti ▼ e ▲; premendo di nuovo il tasto **E** l'orario viene confermato.

Allo stesso modo è possibile impostare l'orario di fine; quando tutti e due gli orari sono definiti la fascia oraria è impostata.

### CANCELLAZIONE DI UNA FASCIA ORARIA

Per cancellare una fascia oraria è sufficiente impostare un orario di inizio uguale a quello di fine o viceversa, gli orari verranno cancellati e sulla riga appariranno i trattini.

## IMPOSTAZIONE DELL'ORA O DELLA STAGIONE CORRENTE

**Modifica dell'ora corrente:** selezionare dal menu impostazioni la voce "Imposta ora"; il valore dell'ora o dei minuti deve essere selezionato con il tasto **E** e successivamente può essere modificato con i tasti ▲ e ▼. Per confermare il valore desiderato è sufficiente premere di nuovo tasto **E** oppure il tasto ►

**Modifica della stagione corrente:** selezionare dal menu impostazioni la voce "Imposta stagione"; il valore il valore corrente viene immediatamente evidenziato e può essere modificato con i tasti ▼ o ▲; per confermare la modifica è sufficiente premere di nuovo tasto **E** oppure il tasto ►

## IMPOSTAZIONI TECNICHE

Per accedere al menu delle impostazioni tecniche è necessario inserire la password di quattro caratteri; impostare tramite i tasti i valori uno alla volta, poi premere il tasto **E**; compare il menu delle impostazioni tecniche.

Le voci sotto riportate sono tutte voci di sottomenu, cioè selezionando una qualunque voce e premendo il tasto **E** compare la schermata operativa della voce selezionata.

```
Portate
Temp. Mand. Estate
Temp. Mand. Inverno
Temp. Free Cooling
Valvola Modulante
Integr. Invernale
Sorgente Stagione
Compr.in Attenuaz.
```

**Portate:** questa voce del menu è il sottomenu delle portate d'aria.

Portata	Norm:	Att:
Rinn.	140	90
Amb.	240	200
FreeC.	220	180

È possibile impostare in modo indipendente:

- portate di rinnovo (Rinn.), da un minimo di 90 fino a 220 m<sup>3</sup>/h;
- portate ambiente (Amb.), da un minimo di 220 fino a 360 m<sup>3</sup>/h;

Tutte le portate sono impostabili nella modalità normale (Norm.) oppure nella modalità attenuazione (Att.).

**Temp. Mand. Estate:** sono le temperature di mandata dell'aria in funzionamento estivo, una per il funzionamento con aria neutra e una per il funzionamento con integrazione in raffrescamento.

**Temp. Mand. Inverno:** sono le temperature di mandata dell'aria in funzionamento invernale, una per il funzionamento con aria neutra e una per il funzionamento con integrazione in riscaldamento.

**Temp. Free Cooling:** sono le temperature che limitano l'intervento della modalità free-cooling.

Temp. Esterne F.C.:	
MinInverno:	8 °C
MaxInverno:	20 °C
MaxEstate:	25 °C

La modalità FreeCooling non si attiva:

- al di sotto di MinInverno;
- al di sopra di MaxInverno;
- al di sopra di MaxEstate in estate.

**Sorgente Stagione:** permette di scegliere se la stagione deve essere impostata da ingresso digitale o da tastiera;

**Compr. in attenuazione.:** permette di decidere se nel funzionamento in attenuazione il compressore deve rimanere spento o acceso. Normalmente il funzionamento in attenuazione viene scelto per ridurre il rumore emesso dalla macchina, ed in tal caso può essere comodo bloccare l'attivazione del compressore.

## DIAGNOSTICA

Il pannello di controllo visualizza i messaggi di allarme e di guasto comunicati dalla scheda elettronica a bordo macchina. I messaggi sono tutti codificati con un numero multiplo di 2 e sono di due tipi:

- messaggi di guasto, indicano un sensore mal funzionante;
- messaggi di allarme, indicano una condizione anomala di funzionamento.

### Messaggi di guasto

Messaggio	Significato
GuastoSens: 1	Sonda Temperatura aria di mandata NTC1 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 2	Sonda Temperatura evaporatore frigorifero NTC2 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 4	Sonda Temperatura sottoraffreddamento condensatore B NTC6 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 8	Sonda Temperatura surriscaldamento NTC4 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 16	Sonda Temperatura sottoraffreddamento condensatore A NTC6 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 32	Sonda Temperatura acqua in ingresso NTC7 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 64	Sonda Temperatura compressore NTC3 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 256	Trasduttore di pressione refrigerante guasto
GuastoSens: 512	Sensore di pressione differenziale aria di rinnovo
GuastoSens: 1024	Sensore di pressione differenziale aria di espulsione

### Messaggi di allarme

Messaggio	Significato
Allarme: 1	Macchina scarica di refrigerante - allarme permanente
Allarme: 2	Blocco per massima pressione refrigerante - allarme permanente
Allarme: 4	Blocco per alta temperatura compressore
Allarme: 8	Errore comunicazione BUS
Allarme: 32	Blocco per alta temperatura acqua in ingresso
Allarme: 64	Guasto ventilatore mandata ambiente
Allarme: 128	Guasto ventilatore espulsione

Se l'allarme è di tipo permanente la macchina si ferma e non può ripartire finché non viene cancellato l'allarme togliendo alimentazione elettrica alla macchina.

Gli altri allarmi invece si cancellano da soli quando non vi è più la causa che li ha attivati.

Il pannello di controllo visualizza un solo messaggio; in presenza di più allarmi il messaggio visualizzato riporterà un numero pari alla somma dei numeri degli allarmi presenti.

Ad esempio: un guasto con il numero 34 indica la presenza contemporanea del guasto 32 e del guasto 2. In presenza di un allarme ed un guasto i due messaggi vengono visualizzati lampeggiando alternativamente.

In presenza di allarmi o guasti la macchina si dispone in una condizione di funzionamento provvisorio o parziale per fornire, se possibile, le prestazioni residue senza compromettere la sicurezza del funzionamento.

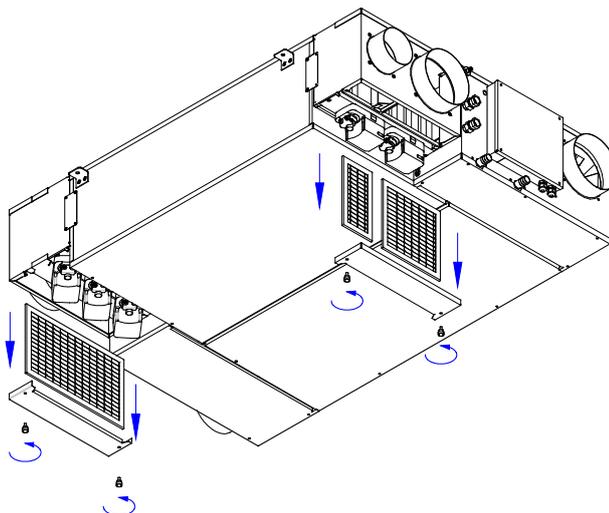
## MANUTENZIONE

La manutenzione periodica consiste nella pulizia dei filtri dell'aria.

Per l'asportazione e pulizia dei filtri:

- svitare i pomelli che fissano il coperchio dei filtri, vicino al boccaglio di aspirazione;
- rimuovere con attenzione il coperchio;
- a questo punto è possibile estrarre e pulire i filtri tramite acqua e sapone o soffiaggio con aria compressa.

Nota: i filtri sono di classe G4; in caso di necessità di una filtrazione più fine o in presenza di aria particolarmente polverosa i filtri in dotazione potrebbero risultare inadeguati. In tal caso si consiglia di predisporre l'impianto con filtri dell'aria esterni alla macchina in funzione delle necessità dell'impianto.



Rimozione dei filtri dell'aria

## DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO

Nel caso il deumidificatore fosse sottoposto a demolizione, tenere conto del contenuto del circuito frigorifero, refrigerante e olio poliesteri; 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.



#### IT - AVVERTENZE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

Questo prodotto rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2012/19/UE riguardante la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). L'apparecchio non deve essere eliminato con gli scarti domestici in quanto composto da diversi materiali che possono essere riciclati presso le strutture adeguate. Informarsi attraverso l'autorità comunale per quanto riguarda l'ubicazione delle piattaforme ecologiche atte a ricevere il prodotto per lo smaltimento ed il suo successivo corretto riciclaggio. Si ricorda, inoltre, che a fronte di acquisto di apparecchio equivalente, il distributore è tenuto al ritiro gratuito del prodotto da smaltire. Il prodotto non è potenzialmente pericoloso per la salute umana e l'ambiente, ma se abbandonato nell'ambiente impatta negativamente sull'ecosistema. Leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta. Si raccomanda di non usare assolutamente il prodotto per un uso diverso da quello a cui è stato destinato, essendoci pericolo di shock elettrico se usato impropriamente. Il simbolo del bidone barrato, presente sull'etichetta posta sull'apparecchio, indica la rispondenza di tale prodotto alla normativa relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'abbandono nell'ambiente dell'apparecchiatura o lo smaltimento abusivo della stessa sono puniti dalla legge.

#### EN - IMPORTANT INFORMATION FOR CORRECT DISPOSAL OF THE PRODUCT

This product falls into the scope of the Directive 2012/19/EU concerning the management of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). This product shall not be disposed in to the domestic waste as it is made of different materials that have to be recycled at the appropriate facilities. Inquire through the municipal authority regarding the location of the ecological platforms to receive the product for disposal and its subsequent correct recycling. Furthermore, upon purchase of an equivalent appliance, the distributor is obliged to collect the product for disposal free of charge. The product is not potentially dangerous for human health and the environment, but if abandoned in the environment can have negative impact on the environment. Read carefully the instructions before using the product for the first time. It is recommended that you do not use the product for any purpose rather than those for which it was intended, there being a danger of electric shock if used improperly. The crossed-out wheeled dustbin symbol, on the label on the product, indicates the compliance of this product with the regulations regarding Waste Electrical and Electronic Equipment. Abandonment in the environment or illegal disposal of the product is punishable by law.



Produced by Sinergia s.r.l.

Via del Commercio 1/A, 23017 Morbegno (SO) ITALY

Distributed by Giacomini S.p.A. under the trademark  **GIACOMINI**  
WATER & MOTION

Via per Alzo 39, 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) Italia

consulenza.prodotti@giacomini.com +39 0322 923372 giacomini.com

I dati contenuti nel presente manuale possono essere variati dal costruttore senza obbligo di preavviso.



**KDVRAY500**

## **SOMMARIO**

TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO	3
DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E COMPONENTI PRINCIPALI	3
DIMENSIONI	6
INSTALLAZIONE	7
COLLEGAMENTI	9
AVVIAMENTO E COLLAUDO	6
PANNELLO DI CONTROLLO – INSTALLAZIONE E UTILIZZO	10
DIAGNOSTICA	16
MANUTENZIONE	17
DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO	17

## CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

L'unità viene imballata su pallet di legno e protetto da una scatola di cartone. La confezione contiene:

- 1 macchina KDVRAY500;
- 1 manuale di uso e manutenzione.

Dimensioni dell'imballo: cm 98x137x 53(h)

Peso lordo: kg 115

## TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO

**IMPORTANTE:** il collo deve essere trasportato su paletta e movimentato con mezzi meccanici; la movimentazione in cantiere deve essere effettuata con mezzi adeguati al peso e al volume della confezione, evitando ammaccature e cadute: una caduta del collo da pochi centimetri di altezza può danneggiarne il contenuto. Il collo non deve essere mai rovesciato o ribaltato, qualora accadesse deve essere riportato in posizione orizzontale corretta per almeno 3 ore prima di installare la macchina.

Conservare i colli in posizione orizzontale e non rovesciata; è possibile sovrapporre fino a 3 colli

Condizioni ambientali ammissibili: temperatura  $-10^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$ , umidità relativa inferiore a 90%.



### NOTA

La movimentazione manuale della macchina deve avvenire nel rispetto della normativa vigente.

## DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E COMPONENTI PRINCIPALI

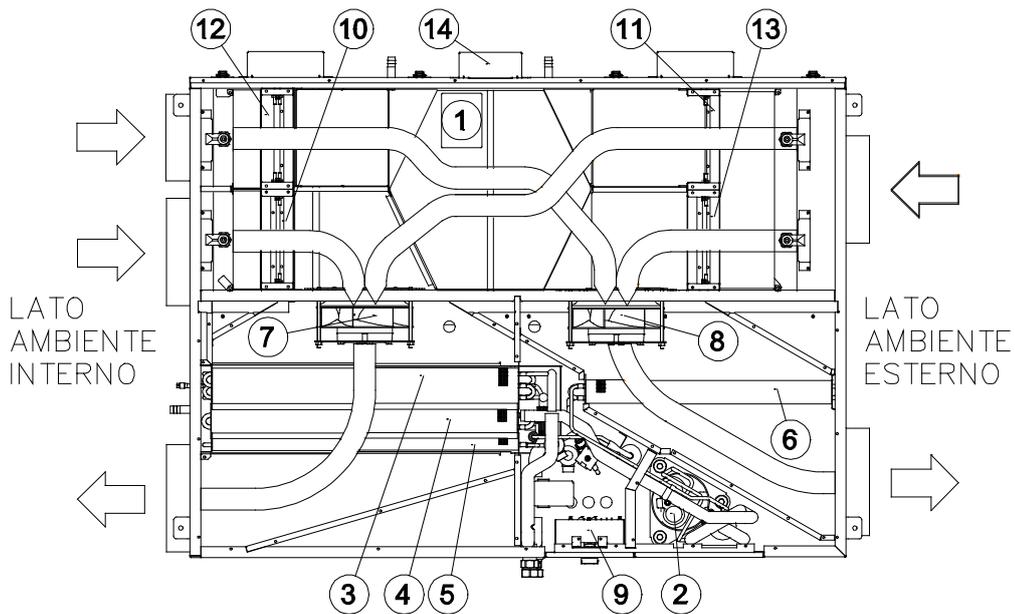
L'unità KDVRAY500 è in grado di effettuare, in abbinamento ad un impianto di raffrescamento radiante, il trattamento dell'aria secondo le diverse necessità della stagione e del benessere ambientale. Le funzioni possibili sono:

- il rinnovo dell'aria, sia estivo che invernale, con recupero di calore ad alta efficienza;
- il rinnovo dell'aria senza recupero del calore (free-cooling);
- la deumidificazione estiva con regolazione della temperatura dell'aria mandata all'ambiente;
- il raffreddamento estivo con o senza deumidificazione (tramite l'acqua dell'impianto radiante);
- il riscaldamento invernale dell'aria tramite l'acqua calda dell'impianto radiante.

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 di raccolta della condensa, il ventilatore di mandata ed il quadro elettrico di comando e gestione.

## DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Nella figura seguente è raffigurata la macchina in pianta, con evidenziati i componenti principali ed i flussi d'aria all'interno della stessa.



- 1 - Recuperatore di calore aria/aria
- 2 - Compressore frigorifero;
- 3 - Batteria alettata alimentata ad acqua;
- 4 - Evaporatore frigorifero;
- 5 - Condensatore freon/aria;
- 6 - Condensatore di smaltimento freon/aria;
- 7 - Ventilatore di mandata all'ambiente;
- 8 - Ventilatore di espulsione;
- 9 - Quadro elettrico
- 10 - Serranda di ricircolo aria ambiente;
- 11 - Serranda di aspirazione aria di rinnovo;
- 12 - Serranda di aspirazione aria viziata;
- 13 - Serranda di aspirazione aria ausiliaria;
- 14 - Serranda di bypass del recuperatore.

Le portate d'aria trattate dalla macchina sono impostabili tramite il pannello di controllo. I ventilatori si portano automaticamente alla velocità necessaria a vincere le perdite di carico nelle canalizzazioni.

Nella macchina vi possono essere due flussi d'aria: quello di rinnovo con recupero di calore, tramite il recuperatore aria/aria (1) a flussi controcorrente, e quello di ricircolo dell'aria ambiente.

I flussi di rinnovo e di ricircolo possono essere abbinati o meno, a seconda delle portate e del tipo di trattamento che si vuole effettuare sull'aria immessa.

Vi è inoltre un condotto, controllato da una serranda motorizzata, che permette l'aspirazione dell'aria esterna senza attraversare il recuperatore. È possibile così sfruttare, se sono presenti, gli apporti gratuiti di raffrescamento dell'aria esterna. Il bypass si attiva automaticamente quando vi è l'apposito consenso e la temperatura esterna rientra nei limiti impostati.

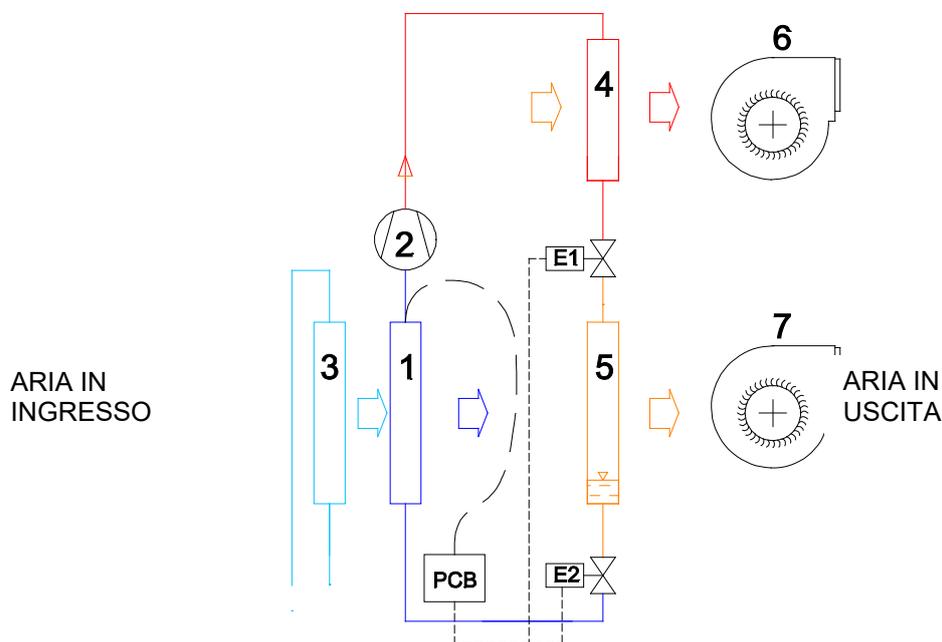
Possono essere effettuati i seguenti trattamenti dell'aria:

- rinnovo dell'aria con recupero di calore ad alta efficienza, con eventuale riscaldamento invernale o raffrescamento estivo;
- rinnovo dell'aria con free-cooling, cioè senza recupero di calore, sia in estate che in inverno;
- ricircolo dell'aria in inverno, con eventuale riscaldamento;
- ricircolo dell'aria in estate, con raffrescamento, deumidificazione o raffrescamento e deumidificazione;
- ricircolo dell'aria con una quota di rinnovo, assieme a tutti i trattamenti previsti per il ricircolo.

Le portate d'aria possono assumere i seguenti valori:

- aria immessa in ambiente, portata impostabile da 300 m<sup>3</sup>/h fino a 500 m<sup>3</sup>/h;
- aria di rinnovo, portata impostabile da 160 fino a 300 m<sup>3</sup>/h.
- free-cooling, portata di rinnovo impostabile da 160 a 300 m<sup>3</sup>/h.

## FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO FRIGORIFERO



- 1 Evaporatore frigorifero;
  - 2 Compressore frigorifero;
  - 3 Batteria alettata alimentata ad acqua;
  - 4 Condensatore di smaltimento del calore in eccesso;
  - 5 Condensatore freon/aria;
  - 6 Ventilatore dell'aria espulsa;
  - 7 Ventilatore di mandata all'ambiente;
- PCB Scheda elettronica di controllo;  
E1-2 Valvola di espansione elettronica.

## RAFFRESCAMENTO

La batteria alettata (3), collegata all'impianto idraulico radiante, permette il raffrescamento estivo o il riscaldamento invernale.

La regolazione della temperatura in uscita viene effettuata dalla macchina stessa, tramite la valvola miscelatrice inserita nel circuito dell'acqua.

## DEUMIDIFICAZIONE E RAFFREDDAMENTO

La batteria alettata (3) alimentata dall'acqua dell'impianto radiante effettua un preraffreddamento dell'aria, mentre l'evaporatore frigorifero (4) effettua un successivo raffreddamento e conseguente deumidificazione dell'aria.

Il circuito frigorifero comprende due condensatori collegati in parallelo: oltre al condensatore raffreddato ad aria (5) un secondo condensatore raffreddato dal flusso dell'aria espulsa (6) smaltisce il calore di condensazione nell'ambiente esterno. Nell'effettuare questo processo la macchina utilizza sia l'aria viziata espulsa sia un ulteriore flusso integrativo di aria esterna.

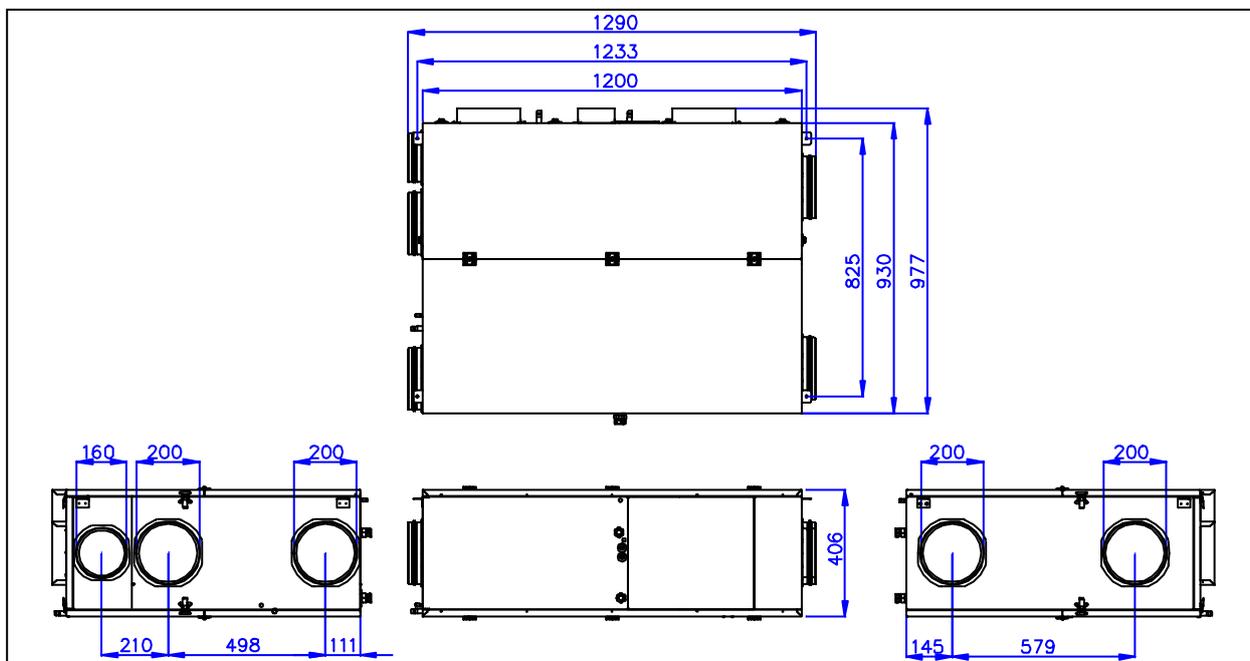
Le due valvole di espansione elettroniche (E) permettono di distribuire nella proporzione voluta il calore di condensazione tra aria immessa e aria espulsa; in questo modo è possibile ottenere l'aria in uscita alla temperatura desiderata tra massimo freddo e la neutralità.

I valori impostabili della temperatura dell'aria in uscita sono:

- temperatura neutra estiva;
- temperatura di integrazione estiva;
- temperatura neutra invernale;
- temperatura di integrazione invernale.

NOTA: non è possibile avviare il circuito frigorifero nella stagione invernale e nella funzione di puro rinnovo.

## DIMENSIONI



## INSTALLAZIONE

### NOTE PER LA SICUREZZA



L'installazione e la manutenzione vanno eseguiti solo da personale qualificato. Gli impianti idraulici, elettrici, i luoghi di installazione devono essere conformi alle norme di sicurezza in vigore nel Territorio competente. Prima di intervenire sulla macchina leggere attentamente le istruzioni riportate in questo manuale.



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.



Non alterare per nessun motivo i dispositivi di sicurezza.



Questo apparecchio non è adatto ad un utilizzo in atmosfere esplosive o potenzialmente esplosive.



Difetti nelle tubature, negli allacciamenti idraulici e nelle valvole di intercettazione possono dare origine a gocciolamenti o spruzzi d'acqua con conseguenti danni a cose e situazioni pericolose in presenza di elettricità.

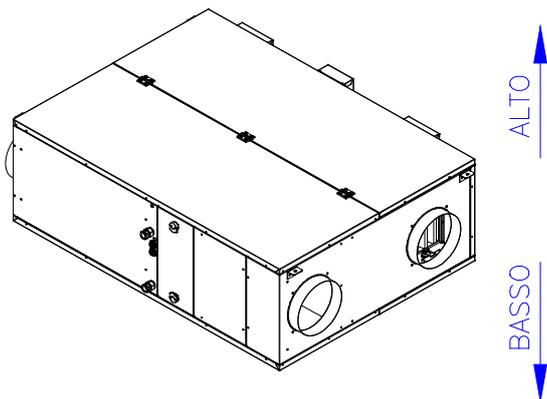
### Requisiti preliminari per l'installazione

Prima di installare la macchina è necessario predisporre:

- le tubazioni di mandata e di ritorno per l'acqua del circuito radiante con due valvole di intercettazione per il sezionamento della linea;
- lo scarico per l'acqua condensata; è necessario prevedere due sifoni separati, ciascuno per il proprio scarico, per evitare il risucchio di aria dal tubo di scarico;
- i cavi elettrici per l'alimentazione, il conduttore di protezione PE (conduttore di terra) ed i segnali di consenso al funzionamento.

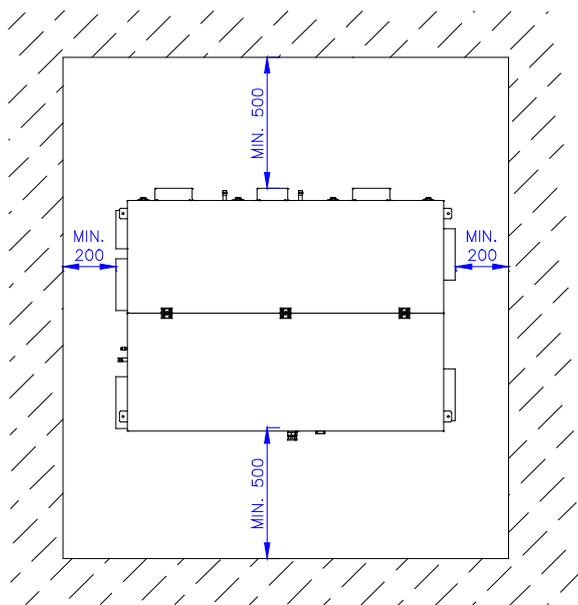
TIPO ALLACCIAMENTO	CARATTERISTICHE	CONDIZIONI
Acqua refrigerata	Temperatura 15°C; Prevalenza 1,5 m c.a.	T min. 12°C, max 18°C;
Alimentazione elettrica	10 A	230V – 50Hz – 1ph
Scarico condensa	Portata 15 l/h, pendenza minima 3%	Necessari n. 3 attacchi
Condotte aerauliche	Diametro minimo come da boccagli della macchina	Le perdite di carico dei condotti, sommando l'aspirazione e la mandata per ciascun flusso, non devono superare la prevalenza disponibile della macchina

## Posizionamento



La macchina deve essere installata all'interno di edifici, in posizione orizzontale. Il funzionamento in posizione inclinata oltre 1% può comportare perdite d'acqua o danneggiamento dei dispositivi interni.

## Distanze minime per l'installazione



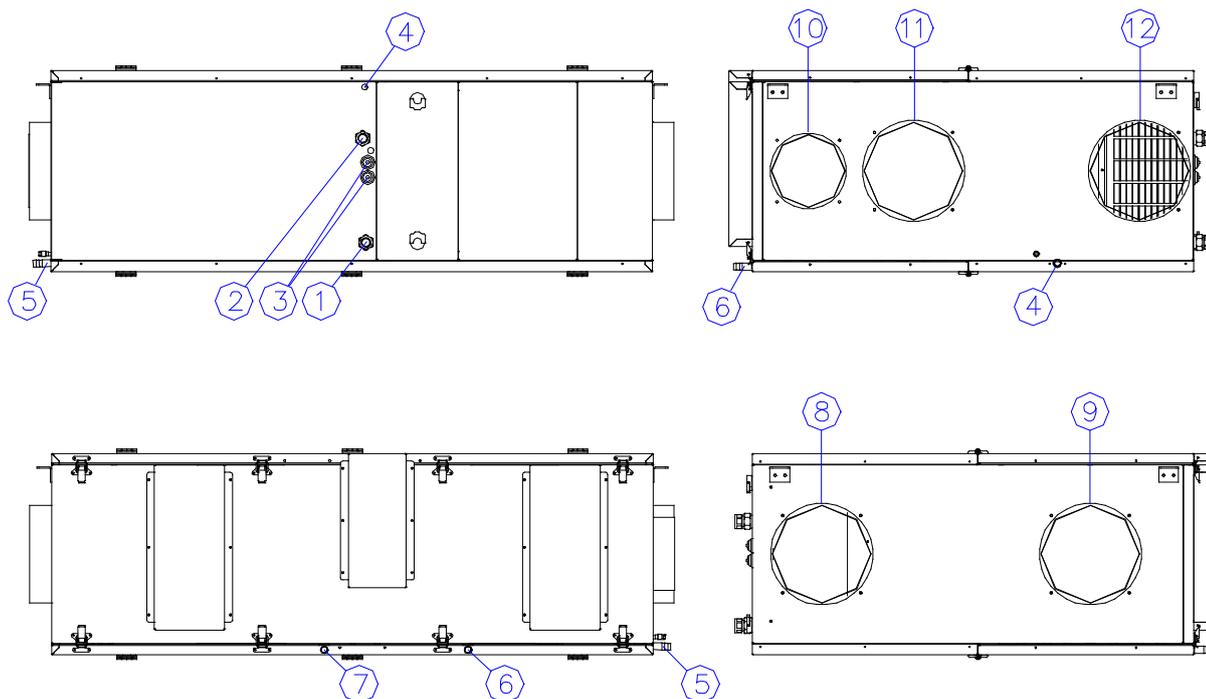
Per una corretta manutenzione o riparazione è necessario lasciare degli spazi liberi da ostacoli attorno alla macchina secondo le misure indicate nella figura qui sotto. Tali spazi, compreso quello occupato dalla macchina, devono essere liberamente raggiungibili per la manutenzione.



**PER STABILIRE IL CORRETTO LUOGO DI INSTALLAZIONE E' INDISPENSABILE CONSIDERARE CHE LA MACCHINA PUO' RICHIEDERE NEL TEMPO:**

- **INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA**
- **SOSTITUZIONE DI COMPONENTI;**
- **SOSTITUZIONE DELL'INTERA MACCHINA**

## COLLEGAMENTI



### LEGENDA

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 - ingresso acqua fredda/calda;      | 7 - scarico condensa estiva;     |
| 2 - uscita acqua fredda/calda;        | 8 - espulsione aria viziata;     |
| 3 - ingresso collegamenti elettrici;  | 9 - aspirazione aria esterna;    |
| 4 - sfiato circuito idraulico;        | 10 - aspirazione aria viziata;   |
| 5 - scarico condensa deumidificatore; | 11 - presa aria di ricircolo;    |
| 6 - scarico condensa invernale;       | 12 - mandata aria agli ambienti; |

### Connessione tubazioni circuito acqua

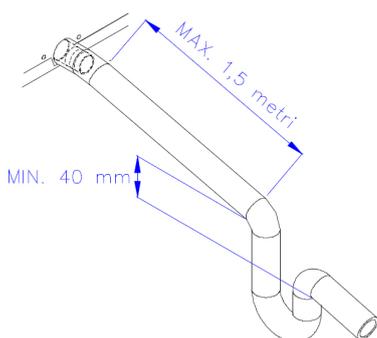
È necessario Inserire delle valvole di intercettazione nelle tubazioni dell'acqua refrigerata, per poter sezionare l'impianto dalla macchina.

Dopo il collegamento all'impianto effettuare una verifica di tenuta all'acqua sia dei collegamenti sia della macchina, al fine di evitare danni all'ambiente sottostante.

### Scarico delle condense

Gli scarichi delle condense sono tre: due scarichi sono per l'eventuale condensa del recuperatore, estiva ed invernale, uno per la condensa estiva della sezione deumidificante. Devono garantire una portata di 15 l/h ed avere una pendenza minima del 3%. I sifoni sono indispensabili per evitare che il risucchio di aria possa impedire uno scarico corretto della condensa eventualmente formata; devono essere indipendenti, con una differenza di altezza minima di 40 mm e installati nei pressi dei condotti di scarico della macchina.

Non collegare direttamente gli scarichi della condensa direttamente nella rete fognaria perché nei periodi in cui la macchina è inutilizzata potrebbe esserci diffusione di cattivi odori.



## Collegamenti aereali

La macchina è dotata di bocchelli in plastica dotati di guarnizione, sporgenti circa 4 cm, su cui fissare dei condotti flessibili o rigidi purché siano dotati di guarnizioni per evitare fughe d'aria e conseguenti rumorosità indesiderate. I diametri dei bocchelli sono:

mandata e ricircolo	Ø 200
rinnovo ed espulsione	Ø 200
ripresa WC/cucina	Ø 160

NOTA: il diametro effettivo dei bocchelli è circa 1-2 mm inferiore rispetto al diametro nominale.

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

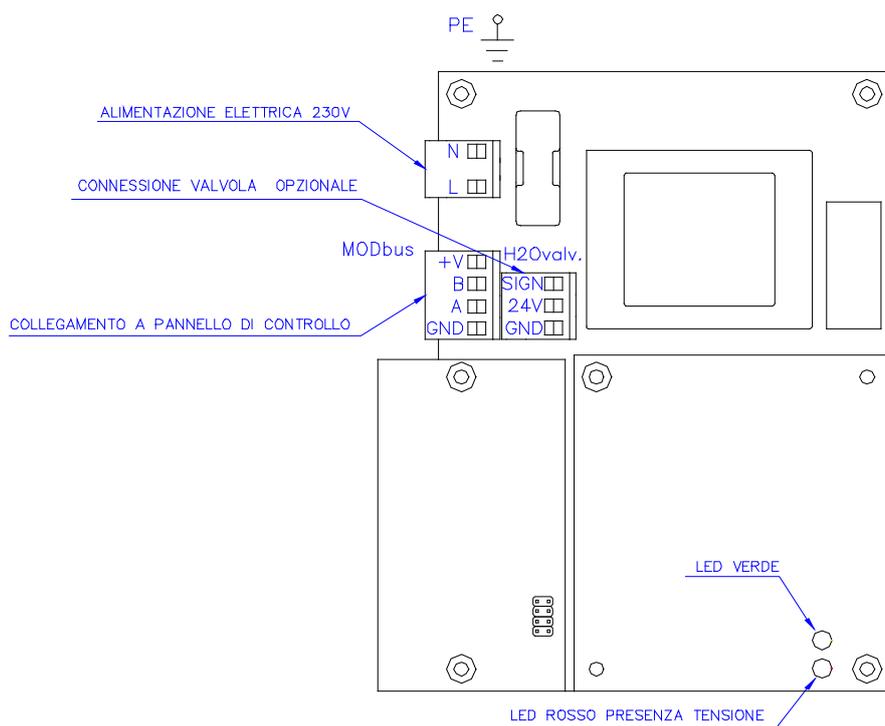


### SEZIONE DEI CONDUTTORI

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 mm<sup>2</sup>, F + N+ PE.

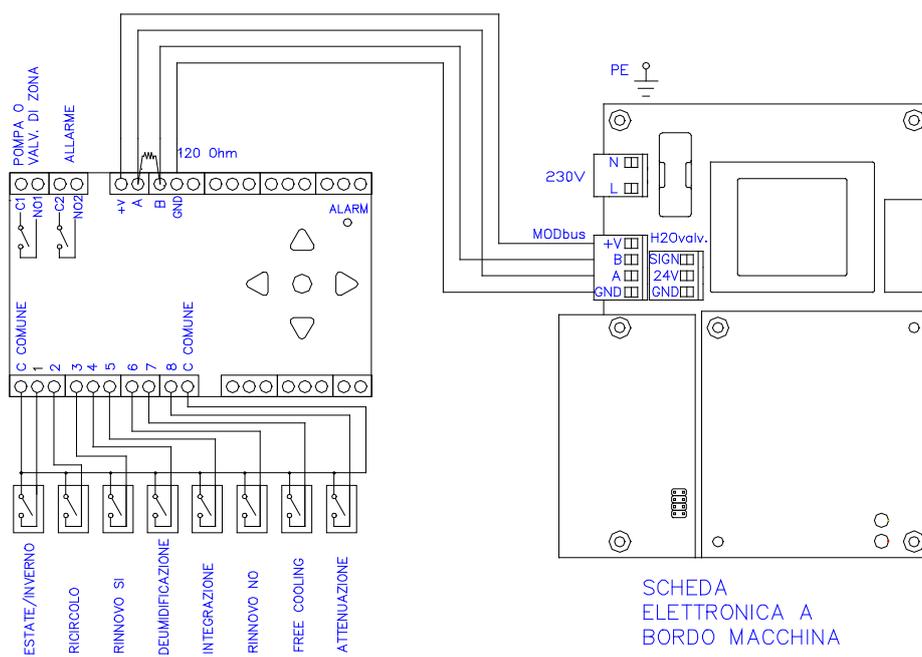
La figura seguente rappresenta i morsetti disponibili per i collegamenti:

- l'alimentazione elettrica deve essere fornita a bordo macchina;
- il collegamento a 4 fili con il pannello di controllo; esso provvede sia all'alimentazione 24VDC del pannello sia alla comunicazione seriale. Tale cavo di collegamento deve avere sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup> e deve essere di tipo schermato.



Scheda elettronica a bordo macchina

## COLLEGAMENTO DEL PANNELLO DI CONTROLLO



PANNELLO DI CONTROLLO

Il collegamento viene realizzato con 4 fili, 2 fili servono per l'alimentazione 24VDC al pannello mentre gli altri 2 servono per la comunicazione seriale. Per il collegamento utilizzare un cavo schermato, sez. minima 0,5 mm<sup>2</sup>.

Se la linea seriale di comunicazione tra pannello di controllo e unità KDVRAY500 è più lunga di 25 metri è necessario inserire una resistenza di terminazione di 120 Ohm, ¼ W, tra i morsetti A e B del pannello di controllo. La resistenza si trova fissata con nastro adesivo sul retro del pannello di controllo, nell'incavo per la guida DIN.

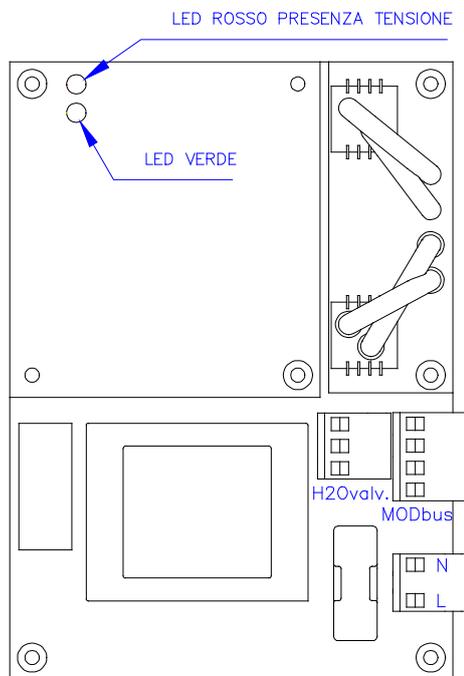
## DATI TECNICI

Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz	230/1/50
Peso	kg	105
Capacità di deumidificazione totale (ambiente esterno 35°C, 50% U.R.)	l/24h	74,1
	W	2090
Capacità di deumidificazione utile (riferita al ricircolo, ambiente a 26°C, 55% U.R.)	l/24h	31,2
	W	880
Capacità frigorifera utile (riferita al ricircolo, ambiente a 26°C, 55% U.R.)	W	2580
Potenza elettrica max assorbita dal compressore	W	780
Portata acqua richiesta	l/h	500
Perdita di carico circuito acqua	kPa	11
Capacità frigorifera massima richiesta al circuito acqua (con aria esterna 35°C 50% Rh, portata max in rinnovo e mandata)	W	2050
Potenza assorbita dal ventilatore di mandata (min - max)	W	20 - 160
Portata ventilatore di mandata (min - max)	m3/h	160 - 500
Prevalenza utile ventilatore di mandata	Pa	260
Potenza assorbita dal ventilatore di espulsione (min - max)	W	20 - 160
Portata ventilatore di espulsione (min - max)	m3/h	160 - 500
Prevalenza utile ventilatore di espulsione	Pa	260
Recupero energetico in funzionamento invernale (20°C - 50% ur interno, -5°C - 80%ur esterno)	portata 160 m3/h	91,70%
	portata 300 m3/h	87,50%
Recupero energetico in funzionamento estivo (26°C - 65% ur interno, 35°C - 50%ur esterno)	portata 160 m3/h	86,70%
	portata 300 m3/h	80,40%
Livello di pressione sonora (in campo libero, distanza 1m)	dB(A)	48

## AVVIAMENTO E COLLAUDO

Prima di avviare la macchina è necessario realizzare tutti gli allacciamenti idraulici, aeraulici ed elettrici. Verificare inoltre la disponibilità dell'acqua refrigerata e l'assenza di perdite di acqua dalle connessioni e dalla macchina.

Sulla scheda elettronica vi è un led di colore rosso ed un led di colore verde, che permettono di conoscere lo stato generale della macchina.



Appena viene data tensione si accende, il led verde, il quale rimane luminoso per circa 90 secondi, durante i quali la scheda effettua alcuni controlli. Al termine di questo tempo si accende il led rosso, a significare la presenza di tensione; la macchina è quindi pronta per ricevere di comandi dal pannello di controllo ed effettuare le funzioni richieste.

NOTA: Il led verde, dopo il tempo di avviamento di 90 secondi, assume il significato di comando fornito al compressore frigorifero: se è acceso continuo il compressore è comandato in moto, se è acceso lampeggiante vi è la richiesta di funzionamento ma il compressore non è ancora attivato, perché in attesa del timer di avviamento o per via di qualche guasto.

Le funzioni attivabili tramite gli ingressi digitali sono:

- stagione attuale;
- rinnovo con recupero di calore (si, no, automatico con fasce orarie);
- deumidificazione, in estate;
- raffrescamento, in estate;
- riscaldamento, in inverno;
- free-cooling;
- attenuazione delle portate d'aria rispetto a quelle impostate normalmente.

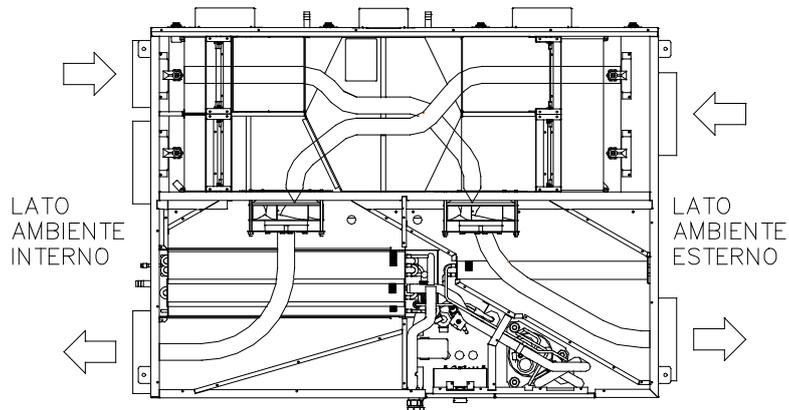
Le impostazioni disponibili da tastiera sono:

- attivazione delle funzioni (in alternativa ai consensi digitali);
- ora corrente;
- stagione corrente (in alternativa al consenso digitale);
- portate d'aria in mandata e in rinnovo;
- temperatura di mandata normale e di integrazione per ciascuna stagione;
- fasce orarie di rinnovo automatico (massimo 4);
- fasce orarie di attenuazione della portata (massimo 4).

E' inoltre possibile leggere i valori dei sensori di temperatura di cui è dotata la macchina, utile in fase di collaudo o di verifica del corretto funzionamento. Per maggiori dettagli vedere la sezione "PANNELLO DI CONTROLLO", più avanti nel manuale.

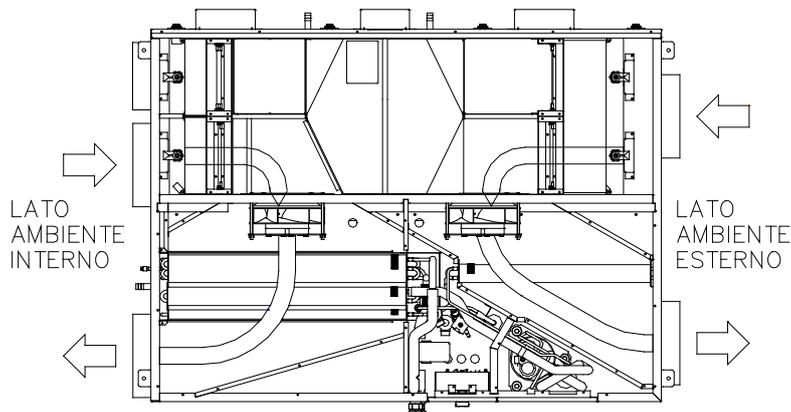
## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO IN STAGIONE ESTIVA

### SOLO RINNOVO



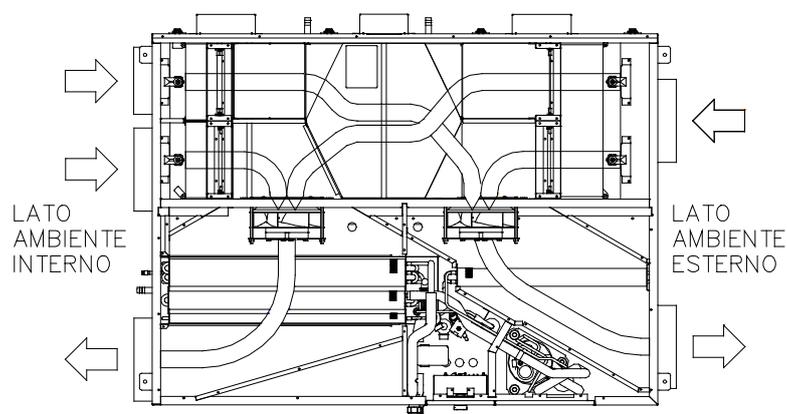
I ventilatori sono entrambi in moto e provvedono al rinnovo: l'aria esterna viene raffreddata prima dal recuperatore, tramite l'aria espulsa, e poi dall'acqua refrigerata della batteria alettata

### SOLO DEUMIDIFICAZIONE



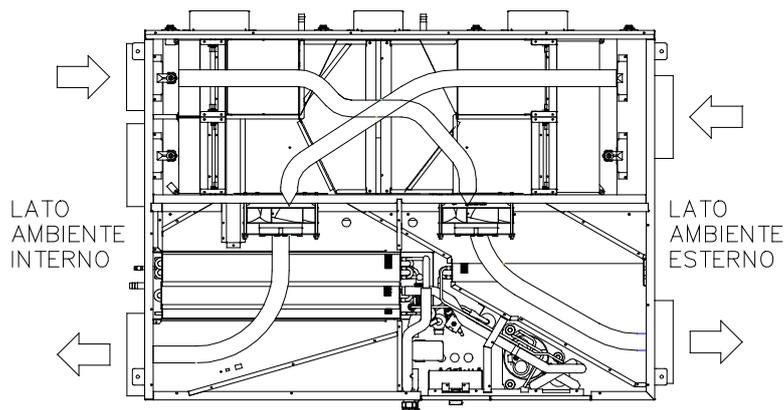
Il compressore ed il ventilatore di mandata sono in moto; l'aria ambiente viene deumidificata e inviata alla temperatura impostata. Se è necessario smaltire del calore in eccesso, il ventilatore di espulsione aspira ed espelle un flusso d'aria esterno, riscaldato dalla batteria di smaltimento.

### RINNOVO + DEUMIDIFICAZIONE RINNOVO + RAFFRESCAMENTO



Il compressore ed entrambi i ventilatori sono in moto. L'aria immessa viene trattata dall'intero pacco batterie. La portata d'aria immessa è impostabile da 300 a 500 mc/h, mentre la quota di rinnovo può essere impostata da 160 a 300 m<sup>3</sup>/h.

## BYPASS DEL RECUPERATORE DI CALORE

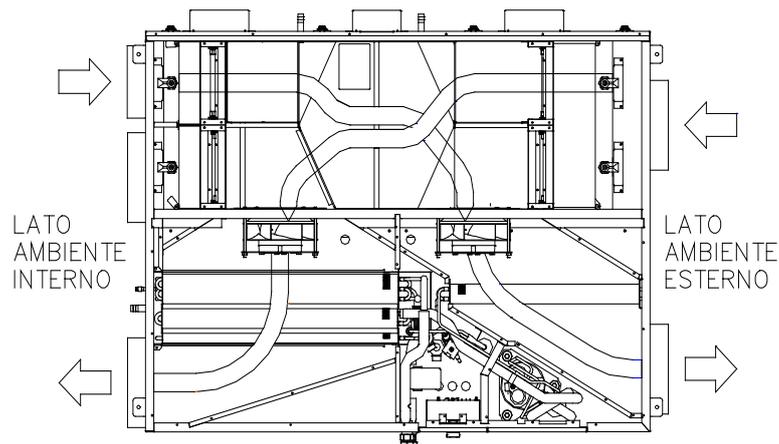


Entrambi i ventilatori sono in moto, la serranda dell'aria esterna immessa è chiusa e al suo posto è aperta la serranda di bypass. L'aria immessa viene trattata dalla batteria ad acqua refrigerata.

La portata d'aria è impostabile da 160 a 300 m<sup>3</sup>/h.

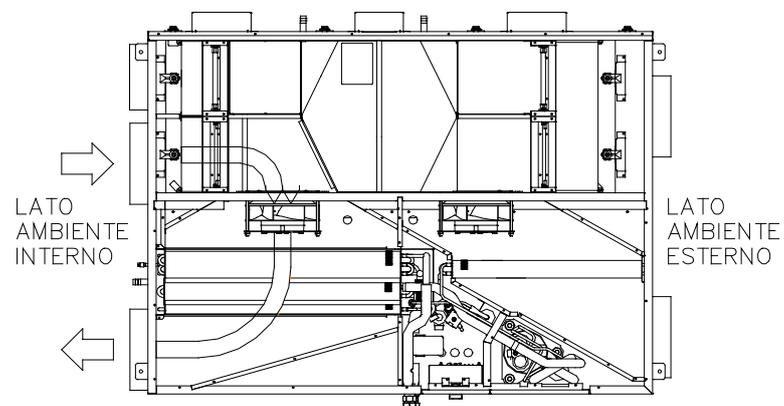
## MODALITA' DI FUNZIONAMENTO IN STAGIONE INVERNALE

### SOLO RINNOVO



Entrambi i ventilatori sono in moto e provvedono al rinnovo; l'aria esterna viene riscaldata prima dal recuperatore, tramite l'aria espulsa, e poi dall'acqua calda che circola nella batteria alettata.

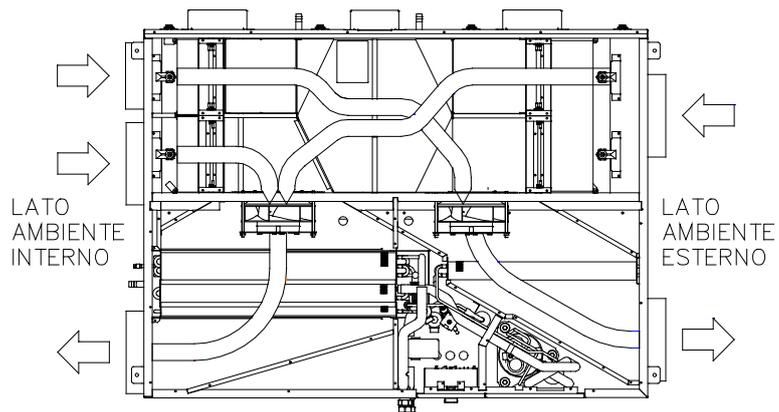
### SOLO RICIRCOLO



Il ventilatore di mandata è in funzione; l'aria ambiente viene aspirata e reimpressa alla temperatura impostata. La temperatura di uscita viene regolata modulando la portata dell'acqua calda nella batteria alettata.

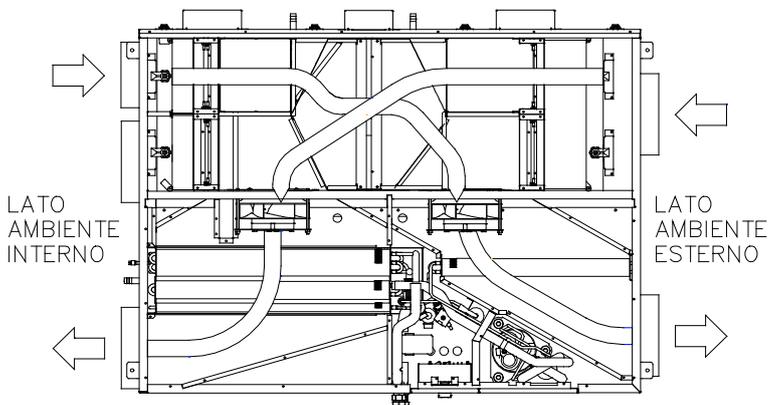
La portata dell'aria immessa può essere impostata da 300 a 500 m<sup>3</sup>/h

## RINNOVO + RICIRCOLO



I ventilatori sono entrambi in moto. L'aria immessa viene riscaldata dalla batteria ad acqua. L'aria di rinnovo viene preriscaldata, tramite il recuperatore, dall'aria espulsa. La portata d'aria immessa è impostabile da 300 a 500 m<sup>3</sup>/h, mentre la quota di rinnovo può essere impostata da 160 a 300 m<sup>3</sup>/h.

## FREE-COOLING INVERNALE



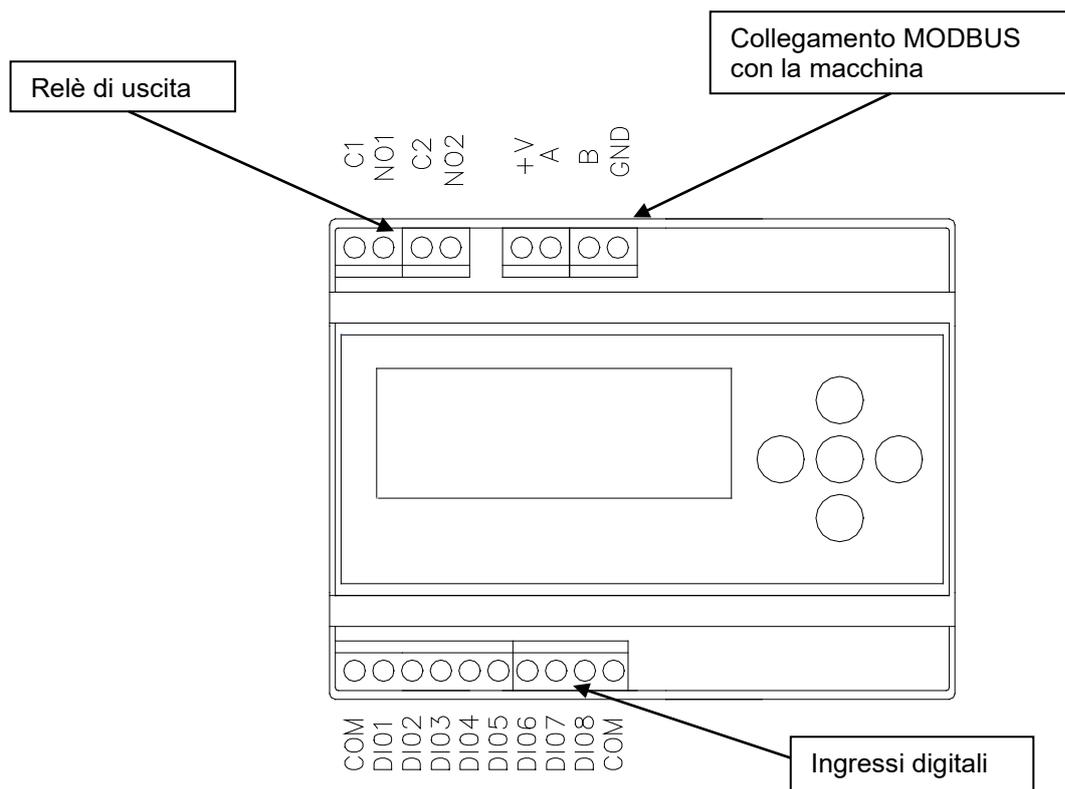
I ventilatori sono entrambi in moto, la serranda dell'aria esterna immessa è chiusa e al suo posto è aperta la serranda di bypass. Il circuito ad acqua della batteria alettata è chiuso. La portata d'aria è impostabile da 160 a 300 m<sup>3</sup>/h.

## PANNELLO DI CONTROLLO – INSTALLAZIONE E UTILIZZO

Il pannello di controllo remoto va montato su guida DIN in un quadro elettrico a parete; lo spazio occupato è di 6 moduli.

Il pannello di controllo è dotato di n. 3 morsettiere, su cui connettere:

- il collegamento alla macchina, tramite i 4 fili che permettono l'alimentazione elettrica del pannello (24VDC) e la comunicazione seriale con la scheda elettronica;
- i consensi digitali per le varie funzioni da attivare;
- le due uscite digitali a relè che permettono di attivare una pompa di circolazione e un allarme in caso di malfunzionamento.



**COLLEGAMENTO MODBUS:** il collegamento viene realizzato con 4 fili, 2 fili servono per l'alimentazione 24VDC al pannello mentre gli altri 2 servono per la comunicazione seriale. Per il collegamento utilizzare un cavo schermato, sez. minima 0,5 mm<sup>2</sup>.

### RELE' DI USCITA

- C01-NO1: relè 250V AC – 5A che si attiva quando serve la circolazione dell'acqua, utile per comandare una pompa.
- C01-NO2: relè 250V AC – 5A che si attiva in presenza di un allarme, utile per fornire un segnale d'allarme remoto.

## FUNZIONI DISPONIBILI PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA

- **Rinnovo:** viene effettuato il rinnovo dell'aria con la portata prevista per il rinnovo, utilizzando il recuperatore di calore;
- **Raffrescamento:** compare se la stagione selezionata è l'estate; viene attivato il compressore frigorifero per la deumidificazione e la temperatura di mandata sarà quella prevista nelle impostazioni per l'integrazione in raffrescamento. È possibile effettuare il raffrescamento anche con la sola acqua refrigerata, lasciando il compressore spento.
- **Riscaldamento:** compare al posto del raffrescamento se la stagione selezionata è l'inverno; la temperatura di mandata è quella prevista per il funzionamento in integrazione in riscaldamento e viene ottenuta tramite la batteria ad acqua. La temperatura dell'aria in uscita è regolata da una valvola modulatrice del flusso d'acqua nella batteria.
- **Deumidificazione:** viene attivato il compressore frigorifero per la deumidificazione e la temperatura di mandata sarà quella prevista per il funzionamento con aria neutra;
- **Free-cooling:** attiva il rinnovo dell'aria con la portata prevista per il free-cooling, senza utilizzare il recuperatore di calore. La funzione di free-cooling richiede, oltre al consenso digitale, una temperatura esterna che rientri nei limiti previsti dalle impostazioni tecniche.
- **Attenuazione:** il funzionamento della macchina avviene con le portate previste per il funzionamento in attenuazione, impostate per default a valori più bassi rispetto al funzionamento normale per ridurre il rumore aeraulico. Questa funzione è utile se l'utente desidera far funzionare la macchina durante le ore dedicate al riposo

## INGRESSI DIGITALI

- COM: morsetto comune per tutti gli ingressi;
- DI01: segnalazione della stagione, 1 = estate, 0 = inverno, se la stagione è impostata da ingresso digitale invece che da tastiera;
- DI02: consenso attivazione ventilatore ambiente, non rappresenta una modalità di funzionamento ma permette di mantenere in movimento l'aria ambiente;
- DI03: consenso di rinnovo;
- DI04: consenso di deumidificazione;
- DI05: consenso di raffrescamento se la stagione è ESTATE o riscaldamento se la stagione è INVERNO;
- DI06: blocco del rinnovo, permette di bloccare un rinnovo impostato con DI03 o con le fasce orarie. Questo ingresso, se collegato in abbinamento al DI03 ad un selettore a 3 posizioni del tipo 0-1-2, permette di ottenere un funzionamento con tre possibilità: rinnovo ON, rinnovo OFF, rinnovo AUTOMATICO tramite le fasce orarie.
- DI07: consenso di free-cooling (se la temperatura esterna rientra nel campo impostato);
- DI08: consenso di attenuazione delle portate; con questo contatto è possibile, senza modificare le funzioni attive in un dato momento, ridurre le portate d'aria in base alle impostazioni tecniche. Tale comando è utile quando si vuole far funzionare l'unità privilegiando la riduzione del rumore aereo rispetto alle prestazioni di condizionamento, ad esempio durante la notte.

## UTILIZZO DEL PANNELLO DI CONTROLLO

Il pannello di controllo è dotato di cinque tasti, utilizzabili nei seguenti modi:

-  per entrare in una nuova schermata o per spostarsi a destra;
-  per tornare alla schermata precedente o per spostarsi a sinistra;
-  per spostarsi in alto o per incrementare un valore selezionato;
-  per spostarsi in basso o per decrementare un valore selezionato;
- E** per confermare un valore modificato o anche per entrare in un sottomenu selezionato.

## ACCENSIONE

A macchina spenta la schermata iniziale è la seguente:

```
Unita' Spenta  
  
Premere un tasto  
per accendere
```

```
Stato  
>spento
```

Schermata dello stato unità

Per modificare lo stato "spento" nello stato "acceso" è sufficiente premere il tasto freccia  oppure ; premendo il tasto E lo stato viene confermato ed il cursore triangolare si sposta sulla riga in alto.

Per ritornare alla schermata precedente premere 

Se la macchina è accesa la schermata iniziale è la seguente:

orario corrente                      stagione corrente

```
10:35           Estate  
Rinnovo           NO  
Raffrescamento NO  
Deumidifica      NO  
Attivazione      NO  
↓ Schermata iniziale  
Freecooling      NO
```

La schermata iniziale riporta informazioni quali l'ora, la stagione impostata e l'elenco delle funzionalità con il relativo stato di funzionamento.

Per ogni funzionalità vi è l'indicazione (SI/NO) se è attiva o meno. Per vedere tutte le funzionalità è necessario scorrere la schermata con i tasti freccia  o . Se una o più scritte appare lampeggiante vedere il capitolo "IMPOSTAZIONE COMANDI MANUALI".

## COME SPOSTARSI TRA LE SCHERMATE

Utilizzare il tasto  per entrare in una schermata ed il tasto  per tornare indietro.

## SPEGNIMENTO

Dalla schermata iniziale premere  per ottenere la schermata dei menù:

Com. Manuali
Orari Rinnovo
Orari Attenuazione
↓ Impostazioni
Imp. Tecniche

Schermata dei menu

Selezionare "Impostazioni" e premere 

Spegnimento Unità'
Imposta Ora
Imposta Stagione

Schermata delle impostazioni

Per spegnere l'unità selezionare la voce "spegnimento unità" e premere  per entrare nella schermata dello stato unità

## IMPOSTAZIONE DEI COMANDI MANUALI

E' possibile avviare le funzioni dell'unità tramite tastiera invece che ingressi digitali, indicando la funzione voluta e la durata del funzionamento.

**NOTA: i comandi manuali hanno la priorità sui consensi digitali e sui funzionamenti previsti dalle fasce orarie.**

C MANUALI:		Tempo
Rinnovo	>--	-
Raffresc.	--	-
Deumid.	--	-
Attenua	--	-

Dopo aver selezionato, sulla schermata dei menu, i comandi manuali, posizionare il cursore sulla riga del comando da impostare utilizzando i tasti  oppure ; premendo il tasto **E** è possibile scegliere se attivare la funzione (compare la sigla "SI"), bloccare la funzione (compare la sigla "NO") o annullare l'impostazione (rimangono i due trattini).

Dopo Schermata dei comandi manuali con il tasto **E** compare il tempo di durata del comando con il valore predefinito di 1 ora; è inoltre possibile modificare questo tempo premendo **E** per selezionare il valore e utilizzando i tasti freccia.

**NOTA: se viene impostata una funzione tramite il comando manuale la scritta corrispondente della funzione sulla schermata principale apparirà lampeggiante.**

C MANUALI:		Tempo
Rinnovo	SI	01:15
Raffresc.	NO	01:00
Deumid.	--	-
Attenua	--	-

### Esempio

Le impostazioni effettuate in figura sono:

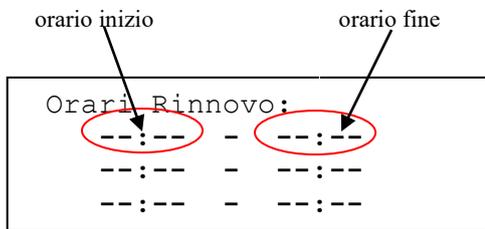
- il comando di rinnovo rimarrà attivo per 1 ora e 15';
- il comando di raffrescamento sarà inibito, indipendentemente dalle fasce orarie e dagli ingressi digitali, per 1 ora.

## IMPOSTAZIONE DEGLI ORARI

E' possibile impostare delle fasce orarie per l'attivazione automatica del rinnovo o della attenuazione della portata d'aria; l'attenuazione è utile per ottenere una riduzione del rumore prodotto dal movimento dell'aria.

### IMPOSTAZIONE DI UNA FASCIA ORARIA

Dalla schermata dei menu selezionare "Orari di rinnovo" oppure "Orari Attenuazione", a seconda della funzione che si vuole impostare, e premere ►



Sono disponibili 4 fasce orarie, ciascuna delle quali ha un'ora di inizio e un'ora di fine posta sulla stessa riga.

Per impostare una fascia oraria posizionare il cursore sull'orario di inizio e premere il tasto **E**: verrà visualizzato un orario che è possibile modificare tramite i tasti ▼ e ▲; premendo di nuovo il tasto **E** l'orario viene confermato.

Allo stesso modo è possibile impostare l'orario di fine; quando tutti e due gli orari sono definiti la fascia oraria è impostata.

### CANCELLAZIONE DI UNA FASCIA ORARIA

Per cancellare una fascia oraria è sufficiente impostare un orario di inizio uguale a quello di fine o viceversa, gli orari verranno cancellati e sulla riga appariranno i trattini.

## IMPOSTAZIONE DELL'ORA O DELLA STAGIONE CORRENTE

**Modifica dell'ora corrente:** selezionare dal menu impostazioni la voce "Imposta ora"; il valore dell'ora o dei minuti deve essere selezionato con il tasto **E** e successivamente può essere modificato con i tasti ▲ e ▼. Per confermare il valore desiderato è sufficiente premere di nuovo tasto **E** oppure il tasto ►

**Modifica della stagione corrente:** selezionare dal menu impostazioni la voce "Imposta stagione"; il valore il valore corrente viene immediatamente evidenziato e può essere modificato con i tasti ▼ o ▲; per confermare la modifica è sufficiente premere di nuovo tasto **E** oppure il tasto ►

## IMPOSTAZIONI TECNICHE

Per accedere al menu delle impostazioni tecniche è necessario inserire la password di quattro caratteri; impostare tramite i tasti i valori uno alla volta, poi premere il tasto **E**; compare il menu delle impostazioni tecniche.

Le voci sotto riportate sono tutte voci di sottomenu, cioè selezionando una qualunque voce e premendo il tasto **E** compare la schermata operativa della voce selezionata.

```
Portate
Temp. Mand. Estate
Temp. Mand. Inverno
Temp. Free Cooling
Sorgente Stagione
Compr.in Attenuaz.
```

**Portate:** questa voce del menu è il sottomenu delle portate d'aria.

Portata	Norm:	Att:
Rinn.	250	160
Amb.	400	250
FreeC.	250	160

E' possibile impostare in modo indipendente:

- portate di rinnovo (Rinn.), da un minimo di 160 fino a 300 m<sup>3</sup>/h;
- portate ambiente (Amb.), da un minimo di 300 fino a 500 m<sup>3</sup>/h;

Tutte le portate sono impostabili nella modalità normale (Norm.) oppure nella modalità attenuazione (Att.).

**Temp. Mand. Estate:** sono le temperature di mandata dell'aria in funzionamento estivo, una per il funzionamento con aria neutra e una per il funzionamento con integrazione in raffrescamento.

**Temp. Mand. Inverno:** sono le temperature di mandata dell'aria in funzionamento invernale, una per il funzionamento con aria neutra e una per il funzionamento con integrazione in riscaldamento.

**Temp. Free Cooling:** sono le temperature che limitano l'intervento della modalità freecooling.

Temp. Esterne F.C.:	
MinInverno:	8 °C
MaxInverno:	20 °C
MaxEstate:	25 °C

La modalità FreeCooling non si attiva:

- al di sotto di MinInverno;
- al di sopra di MaxInverno;
- al di sopra di MaxEstate in estate.

**Sorgente Stagione:** permette di scegliere se la stagione deve essere impostata da ingresso digitale o da tastiera;

**Compr. in Attenuaz.:** permette di decidere se nel funzionamento in attenuazione il compressore deve rimanere spento o acceso. Normalmente il funzionamento in attenuazione viene scelto per ridurre il rumore emesso dalla macchina, ed in tal caso può essere comodo bloccare l'attivazione del compressore.

## DIAGNOSTICA

Il pannello di controllo visualizza i messaggi di allarme e di guasto comunicati dalla scheda elettronica a bordo macchina. I messaggi sono tutti codificati con un numero multiplo di 2 e sono di due tipi:

- messaggi di guasto, indicano un sensore mal funzionante;
- messaggi di allarme, indicano una condizione anomala di funzionamento.

### Messaggi di guasto

Messaggio Visualizzato	Significato
GuastoSens: 1	Sonda Temperatura aria di mandata NTC1 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 2	Sonda Temperatura evaporatore frigorifero NTC2 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 4	Sonda Temperatura sottoraffreddamento condensatore B NTC6 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 8	Sonda Temperatura surriscaldamento NTC4 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 16	Sonda Temperatura sottoraffreddamento condensatore A NTC6 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 32	Sonda Temperatura acqua in ingresso NTC7 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 64	Sonda Temperatura compressore NTC3 staccata o in corto circuito
GuastoSens: 128	Tempearuta esterna
GuastoSens: 256	Trasduttore di pressione refrigerante guasto
GuastoSens: 512	Sensore di portata aria di mandata aria di rinnovo
GuastoSens: 1024	Sensore di portata aria di ripresa
GuastoSens: 2048	Sensore di portata aria di rinnovo

### Messaggi di allarme

Messaggio Visualizzato	Significato
Allarme: 1	Macchina scarica di refrigerante - allarme permanente
Allarme: 2	Blocco per massima pressione refrigerante - allarme permanente
Allarme: 4	Blocco per alta temperatura compressore
Allarme: 8	Errore comunicazione BUS
Allarme: 32	Blocco per alta temperatura acqua in ingresso
Allarme: 64	Guasto ventilatore mandata ambiente
Allarme: 128	Guasto ventilatore espulsione

Se l'allarme è di tipo permanente la macchina si ferma e non può ripartire finché non viene cancellato l'allarme togliendo alimentazione elettrica alla macchina.

Gli altri allarmi invece si cancellano da soli quando non vi è più la causa che li ha attivati.

Il pannello di controllo visualizza un solo messaggio; in presenza di più allarmi il messaggio visualizzato riporterà un numero pari alla somma dei numeri degli allarmi presenti.

Ad esempio: un guasto con il numero 34 indica la presenza contemporanea del guasto 32 e del guasto 2.

In presenza di un allarme ed un guasto i due messaggi vengono visualizzati lampeggiando alternativamente.

In presenza di allarmi o guasti la macchina si dispone in una condizione di funzionamento provvisorio o parziale per fornire, se possibile, le prestazioni residue senza compromettere la sicurezza del funzionamento.

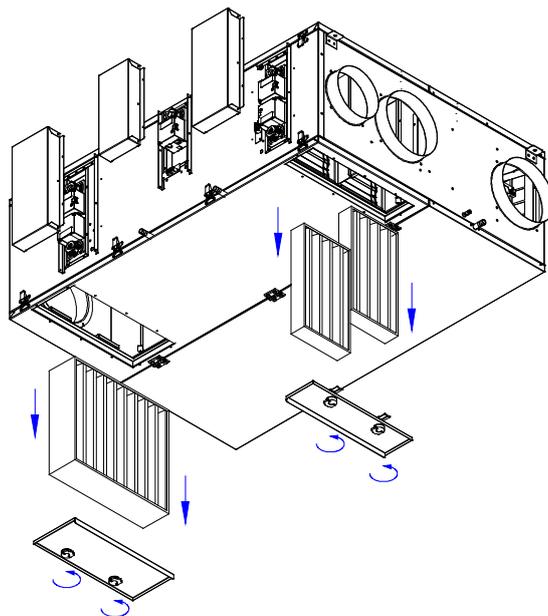
## MANUTENZIONE

La manutenzione periodica consiste nella pulizia dei filtri dell'aria.

Per l'asportazione e pulizia dei filtri:

- svitare i pomelli che fissano il coperchio dei filtri, vicino al boccaglio di aspirazione;
- rimuovere con attenzione il coperchio;
- a questo punto è possibile estrarre e pulire i filtri tramite acqua e sapone o soffiaggio con aria compressa.

Nota: i filtri sono di classe G4; in caso di necessità di una filtrazione più fine o in presenza di aria particolarmente polverosa i filtri in dotazione potrebbero risultare inadeguati. In tal caso si consiglia di predisporre l'impianto con filtri dell'aria esterni alla macchina in funzione delle necessità dell'impianto.



Rimozione dei filtri dell'aria

## DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO

Nel caso il deumidificatore fosse sottoposto a demolizione, tenere conto del contenuto del circuito frigorifero, refrigerante e olio poliesteri; 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.



#### IT - AVVERTENZE PER IL CORRETTO SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

Questo prodotto rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2012/19/UE riguardante la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). L'apparecchio non deve essere eliminato con gli scarti domestici in quanto composto da diversi materiali che possono essere riciclati presso le strutture adeguate. Informarsi attraverso l'autorità comunale per quanto riguarda l'ubicazione delle piattaforme ecologiche atte a ricevere il prodotto per lo smaltimento ed il suo successivo corretto riciclaggio. Si ricorda, inoltre, che a fronte di acquisto di apparecchio equivalente, il distributore è tenuto al ritiro gratuito del prodotto da smaltire. Il prodotto non è potenzialmente pericoloso per la salute umana e l'ambiente, ma se abbandonato nell'ambiente impatta negativamente sull'ecosistema. Leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta. Si raccomanda di non usare assolutamente il prodotto per un uso diverso da quello a cui è stato destinato, essendoci pericolo di shock elettrico se usato impropriamente. Il simbolo del bidone barrato, presente sull'etichetta posta sull'apparecchio, indica la rispondenza di tale prodotto alla normativa relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'abbandono nell'ambiente dell'apparecchiatura o lo smaltimento abusivo della stessa sono puniti dalla legge.

#### EN - IMPORTANT INFORMATION FOR CORRECT DISPOSAL OF THE PRODUCT

This product falls into the scope of the Directive 2012/19/EU concerning the management of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). This product shall not be disposed in to the domestic waste as it is made of different materials that have to be recycled at the appropriate facilities. Inquire through the municipal authority regarding the location of the ecological platforms to receive the product for disposal and its subsequent correct recycling. Furthermore, upon purchase of an equivalent appliance, the distributor is obliged to collect the product for disposal free of charge. The product is not potentially dangerous for human health and the environment, but if abandoned in the environment can have negative impact on the environment. Read carefully the instructions before using the product for the first time. It is recommended that you do not use the product for any purpose rather than those for which it was intended, there being a danger of electric shock if used improperly. The crossed-out wheeled dustbin symbol, on the label on the product, indicates the compliance of this product with the regulations regarding Waste Electrical and Electronic Equipment. Abandonment in the environment or illegal disposal of the product is punishable by law.



Produced by Sinergia s.r.l.

Via del Commercio 1/A, 23017 Morbegno (SO) ITALY

Distributed by Giacomini S.p.A. under the trademark 

Via per Alzo 39, 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) Italia

consulenza.prodotti@giacomini.com +39 0322 923372 giacomini.com

I dati contenuti nel presente manuale possono essere variati dal costruttore senza obbligo di preavviso.