



# humiFog Multizone Touch Oil-free

stazione di pompaggio



## MANUALE D'INSTALLAZIONE



**humiFog Multizone Touch Oil-free**

+0300125IT - ITA

Versione aggiornata disponibile su

[www.carel.com](http://www.carel.com)



## AVVERTENZE GENERALI



**SE LE AVVERTENZE CONTENUTE IN QUESTO MANUALE NON SONO SEGUITE ATTENTAMENTE, PUÒ ORIGINARSI UN INCENDIO O UN'ESPLOSIONE CON CONSEGUENTI DANNI ALLA PROPRIETÀ, LESIONI PERSONALI O MORTE.**

Gli umidificatori CAREL sono prodotti avanzati, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet [www.carel.com](http://www.carel.com). Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica/configurazione/ programmazione affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita della installazione/start-up macchina/ utilizzo, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento dell'umidificatore ed impianto finale qualora non siano state seguite le avvertenze o raccomandazioni descritte in questo manuale, o in altra documentazione tecnica del prodotto. In particolare, senza esclusione dell'obbligo di osservare le anzidette avvertenze o raccomandazioni, per un uso corretto del prodotto si raccomanda di prestare **ATTENZIONE** alle seguenti avvertenze:

**PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE:** l'umidificatore contiene componenti sotto tensione elettrica. Togliere l'alimentazione di rete prima di accedere a parti interne, in caso di manutenzione e durante l'installazione.

**PERICOLO PERDITE D'ACQUA:** l'umidificatore carica/scarica automaticamente e costantemente quantità d'acqua. Malfunzionamenti nei collegamenti o nell'umidificatore possono causare perdite.

### ATTENZIONE

- Prima di accedere alle parti interne sezionare la macchina dalla rete elettrica.
- Condizioni ambientali e tensione di alimentazione devono essere conformi ai valori specificati nelle etichette 'dati di targa' del prodotto.
- Il prodotto è progettato esclusivamente per umidificare ambienti in modo diretto o mediante sistemi di distribuzione (condotte).
- Installazione, utilizzo e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, consapevole delle precauzioni necessarie e in grado di effettuare correttamente le operazioni richieste.
- Per la produzione di acqua nebulizzata si deve utilizzare esclusivamente acqua con caratteristiche indicate nel manuale dell'umidificatore;
- Tutte le operazioni sul prodotto devono essere eseguite secondo le istruzioni contenute nel presente manuale e nelle etichette applicate al prodotto. Usi e modifiche non autorizzati dal produttore sono da considerarsi impropri. CAREL non si assume alcuna responsabilità per tali utilizzi non autorizzati.
- Non tentare di aprire l'apparecchio in modi diversi da quelli indicati nel manuale.
- Attenersi alle normative vigenti nel luogo in cui si installa l'umidificatore.
- L'apparecchio non è destinato a essere usato da persone (bambini compresi) le cui capacità fisiche, sensoriali o mentali siano ridotte, oppure con mancanza di esperienza o di conoscenza, a meno che esse abbiano potuto beneficiare, attraverso l'intermediazione di una persona responsabile della loro sicurezza, di una sorveglianza o di istruzioni riguardanti l'uso dell'apparecchio.
- Non installare e utilizzare il prodotto nelle vicinanze di oggetti che possono danneggiarsi a contatto con l'acqua (o condensa d'acqua). CAREL declina ogni responsabilità per danni conseguenti o diretti a seguito di perdite d'acqua dell'umidificatore.

- Non utilizzare prodotti chimici corrosivi, solventi o detersivi aggressivi per pulire le parti interne ed esterne dell'umidificatore, salvo non vi siano indicazioni specifiche nei manuali d'uso.
- Non fare cadere, battere o scuotere l'umidificatore, poiché le parti interne e di rivestimento potrebbero subire danni irreparabili.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza preavviso. I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL pubblicate nel sito [www.carel.com](http://www.carel.com) come/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'utilizzo del prodotto o dalla sua installazione, anche se CAREL o le sue filiali/ affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

### SMALTIMENTO

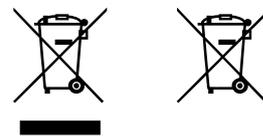


Fig. 1

Fig. 2

LEGGERE E CONSERVARE.

CON RIFERIMENTO ALLA DIRETTIVA 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 4 LUGLIO 2012 E ALLE RELATIVE NORMATIVE NAZIONALI DI ATTUAZIONE, INFORMIAMO CHE:

- i Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) non vanno smaltiti come rifiuti urbani ma devono essere raccolti separatamente per consentirne il successivo avvio al riciclaggio, trattamento o smaltimento, come previsto dalla normativa;
- l'utente è tenuto a conferire l'Apparecchiatura Elettrica ed Elettronica (AEE) a fine vita, integra dei componenti essenziali, ai centri di raccolta RAEE individuati dalle autorità locali. La direttiva prevede anche la possibilità di riconsegnare al distributore o rivenditore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova di tipo equivalente in ragione di uno a uno oppure uno a zero per le apparecchiature aventi lato maggiore inferiore a 25 cm;
- questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbero avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
- il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato in figura 1) qualora fosse riportato sul prodotto o sulla confezione, indica che l'apparecchiatura a fine vita deve essere oggetto di raccolta separata;
- se l'AEE a fine vita contiene una batteria (figura 2), è necessario rimuoverla seguendo le istruzioni riportate nel manuale d'uso prima di procedere con lo smaltimento. Le pile esauste vanno conferite agli idonei centri di raccolta differenziata previste dalla normativa locale;
- in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni dalle vigenti normative locali in materia di rifiuti.

**Garanzia sui materiali:** 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

**Omologazioni:** la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001, nonché

dal marchio  e 



# Indice

<b>1. Scopo del manuale .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Come leggere il manuale.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Informazioni e istruzioni generali di sicurezza....</b>	<b>8</b>
3.1 Uso previsto .....	8
3.2 Istruzioni generali di sicurezza.....	8
3.3 Dispositivi di protezione individuale .....	9
<b>4. Introduzione .....</b>	<b>10</b>
4.1 Componenti.....	10
4.2 Schemi di impianto .....	10
4.3 Stazione di pompaggio .....	14
4.4 Apertura imballo .....	14
4.5 Posizionamento .....	15
4.6 Apertura.....	15
4.7 Identificazione .....	15
4.8 Struttura.....	16
4.9 Accessori .....	16
<b>5. Note di installazione.....</b>	<b>19</b>
5.1 Collegamento in rete .....	19
5.2 Sistema di distribuzione .....	20
5.3 Schemi funzionali - condotta.....	20
5.4 Schemi funzionali - ambiente.....	21
5.5 Backup e rotazione .....	22
<b>6. Installazione.....</b>	<b>23</b>
6.1 Collegamenti idraulici.....	23
6.2 Acqua di alimentazione.....	24
6.3 Collegamenti elettrici.....	25
6.4 Collegamenti per regolazione .....	26
6.5 Collegamenti elettrovalvole.....	26
6.6 Ingressi e uscite.....	26
<b>7. MANUTENZIONE .....</b>	<b>28</b>
7.1 Aspetti igienici.....	28
7.2 Manutenzione ordinaria .....	30
7.3 Manutenzione straordinaria.....	30
7.4 Manutenzione pompa.....	30
<b>8. Dati tecnici .....</b>	<b>33</b>
8.1 Caratteristiche tecniche.....	33
8.2 Coppia serraggio morsetti .....	33
8.3 Tabella fusibili.....	33
<b>9. Check list.....</b>	<b>34</b>
<b>10. ALLEGATI .....</b>	<b>35</b>
Allegato A: Schemi elettrici .....	35
Allegato B: Kit accessori e parti di ricambio .....	37



# 1. SCOPO DEL MANUALE

Questo manuale contiene le istruzioni per l'installazione e la manutenzione del sistema di umidificazione adiabatica ad alta pressione humiFog, di cui il Fabbriante risulta essere:

CAREL INDUSTRIES  
Via dell'Industria, 11, 35020  
Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

# 2. COME LEGGERE IL MANUALE

Il manuale è diviso in capitoli e paragrafi. Ogni paragrafo è un sottolivello del capitolo di attinenza. I riferimenti a titoli o paragrafi sono segnalati con l'abbreviazione cap. o par. seguita dal numero relativo. Esempio: "cap. 2" o "par. 2.1".

Le figure in questo manuale sono numerate in maniera progressiva in base al capitolo di pertinenza, ad esempio la figura 1.c è la terza figura del primo capitolo. I riferimenti alle figure sono segnalati con l'abbreviazione fig. seguita dal numero relativo. Esempio: "fig. 1.c".

I componenti indicati nelle figure sono contrassegnati con numeri. Un riferimento al componente 1 nella figura 2 del capitolo 3 viene indicato con la dicitura: "Vedere 1 - fig. 3.b" o semplicemente "(1 - fig. 3.b)".



## ATTENZIONE

Le figure presenti all'interno di questo manuale sono indicative. I componenti effettivi possono variare rispetto a quelli raffigurati. In caso di dubbio contattare un Centro Assistenza Autorizzato.

Oltre alle istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione, questo manuale contiene indicazioni legate alla sicurezza che richiedono un'ATTENZIONE particolare. Tali informazioni sono contrassegnate dalla simbologia descritta di seguito:



## PERICOLO

Il mancato rispetto dell'indicazione comporta una situazione di rischio imminente che, se non evitata, causa morte istantanea o danno grave o permanente.



## AVVERTENZA

Il mancato rispetto dell'indicazione comporta una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, può causare morte o danno grave alla salute.



## CAUTELA

Il mancato rispetto dell'indicazione comporta una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, può causare danni di minore entità alla salute.



## ATTENZIONE

Il mancato rispetto dell'indicazione comporta una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, potrebbe causare danni di minore entità relativi alla macchina.



**Nota:** fornisce un'informazione aggiuntiva alle istruzioni dei messaggi di sicurezza precedenti.

## 3. INFORMAZIONI E ISTRUZIONI GENERALI DI SICUREZZA

### 3.1 Uso previsto

humiFog è un sistema di umidificazione adiabatica ad alta pressione per il controllo dell'umidità e/o il raffrescamento evaporativo. Può essere utilizzato sia per trattare l'aria in una UTA (unità di trattamento dell'aria), che per umidificare o raffreddare direttamente in ambiente.



**ATTENZIONE:** Il prodotto deve essere destinato all'uso previsto da CAREL per il quale è stato espressamente realizzato. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale di CAREL per danni causati a persone, animali o cose, da errori d'installazione, di regolazione, di manutenzione e da usi impropri.

### 3.2 Istruzioni generali di sicurezza

Ricordiamo che l'utilizzo di prodotti che impiegano energia elettrica ed acqua ad alta pressione comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali di sicurezza quali:

- È vietato permettere l'utilizzo dell'apparecchio ai bambini, a persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o prive di esperienza o della necessaria conoscenza o a persone che non abbiano la necessaria dimestichezza con le istruzioni.
- È vietato permettere l'utilizzo della stazione di pompaggio a persone prive di qualifica e competenza specifica.
- È vietato entrare a contatto con l'apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate.
- È vietato qualsiasi intervento tecnico o di pulizia prima di aver scollegato l'apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale dell'impianto su "spento" e l'interruttore principale dell'apparecchio su "OFF".
- È vietato modificare i dispositivi di sicurezza o di regolazione senza l'autorizzazione del Fabbricante.
- È vietato rimuovere pittogrammi e etichette applicate sulla stazione di pompaggio. Esse devono essere osservate e mantenute leggibili. In caso non siano più leggibili devono essere sostituite da pittogrammi o etichette di sicurezza equivalenti.
- È vietato allentare i raccordi dei tubi idraulici durante il funzionamento. Tubi fissati in modo inappropriato possono scollegarsi improvvisamente, con pericolo di ferimento.
- È vietato impedire o ostruire lo scarico dell'acqua.
- È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici, fuoriuscenti dall'apparecchio, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.
- È vietato esporre l'apparecchio agli agenti atmosferici. Esso è progettato per essere utilizzato all'interno di ambienti chiusi.
- È vietato disperdere nell'ambiente e lasciare alla portata dei bambini il materiale dell'imballo in quanto può essere potenziale fonte di pericolo. Deve quindi essere smaltito secondo quanto stabilito dalla legislazione vigente.
- È vietato attivare la stazione di pompaggio senza che questa sia adeguatamente alimentata idricamente.
- È responsabilità del Cliente assicurare che il sistema di umidificazione sia conforme alle linee guida delle autorità locali in materia di salute e sicurezza e di controllo della proliferazione batterica.
- In caso di fuoriuscite d'acqua scollegare la stazione di pompaggio dalla rete di alimentazione elettrica, chiudere l'alimentazione idrica ed avvisare, con sollecitudine, il Servizio Tecnico di Assistenza CAREL oppure personale professionalmente qualificato.
- Verificare periodicamente che la pressione di esercizio dell'impianto idraulico sia superiore a 1 bar ed inferiore al limite massimo previsto per l'apparecchio. In caso contrario contattare il Servizio Tecnico di Assistenza CAREL oppure personale professionalmente qualificato.
- Il non utilizzo della stazione di pompaggio per un lungo periodo comporta l'effettuazione delle seguenti operazioni:
  - Posizionare l'interruttore principale dell'apparecchio su "OFF"
  - Posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento"
  - Chiudere i rubinetti dell'acqua dell'impianto
  - Svuotare l'impianto se c'è pericolo di gelo.
- Questo manuale d'istruzione è parte integrante dell'apparecchio e di conseguenza deve essere conservato con cura e dovrà SEMPRE accompagnare la stazione di pompaggio anche in caso di sua cessione ad altro Proprietario oppure di un trasferimento su un altro impianto. In caso di danneggiamento o smarrimento richiederne un altro esemplare al Servizio Tecnico di Assistenza CAREL di Zona.
- Questo manuale d'istruzione deve essere letto con attenzione in modo da facilitare un'appropriata e sicura installazione, conduzione e manutenzione dell'apparecchio. Il Proprietario deve essere adeguatamente informato e formato su come utilizzare l'apparecchio. Assicurarsi che abbia familiarità con tutte le informazioni necessarie per il funzionamento sicuro del sistema.
- La stazione di pompaggio, prima di essere allacciata all'impianto idraulico e essere alimentata elettricamente può essere esposta a temperature comprese tra i -10°C e i 40°C. Una volta messa in funzione può essere esposta a temperature comprese tra i 5°C e i 40°C.
- Verificare periodicamente che gli scarichi d'acqua siano liberi da occlusioni.
- Il soggetto incaricato alla conduzione dell'impianto deve redigere un documento di valutazione del rischio.
- Per il funzionamento e la manutenzione del sistema di umidificazione, devono essere osservate le prescrizioni previste dalla linea guida VDI 6022 in vigore.

### 3.3 Dispositivi di protezione individuale

---



**PERICOLO:** Attenersi scrupolosamente a quanto indicato nelle varie sezioni del manuale.

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni dispositivo o accessorio destinato a tale scopo.

Tutti i DPI indicati in questo manuale hanno lo scopo di salvaguardare il personale dai rischi per la salute e la sicurezza.

Di seguito è riportato l'elenco dei dispositivi di protezione individuale da utilizzare e le procedure da adottare per proteggere i lavoratori dai rischi residui esistenti durante le varie fasi del ciclo vita dell'umidificatore.



**GUANTI DI PROTEZIONE DAGLI ELEMENTI FISICI:**

devono proteggere le mani della persona da taglio, abrasione e calore.

**SCARPE DI SICUREZZA ANTISCIVOLO:** devono prevenire cadute su superfici scivolose e proteggere i piedi della persona da urti, schiacciamenti e perforazioni.

**ELMETTO PROTETTIVO:** deve proteggere la testa della persona da urti o cadute accidentali di materiale dall'alto.

**OCCHIALI PROTETTIVI:** devono proteggere gli occhi della persona tutti i rischi connessi al contatto con sostanze o materiali pericolosi.

**MASCHERINA PROTETTIVA:** serve a proteggere le vie respiratorie della persona da tutti i rischi connessi all'inalazione di sostanze pericolose.

**INDUMENTI PROTETTIVI:** servono a garantire al corpo adeguata protezione contro gli agenti termici e chimici.

**CUFFIE ANTIRUMORE:** devono attutire rumori altrimenti dannosi per l'udito della persona.

**MANUALE DI ISTRUZIONI:** deve essere consultato ogniqualvolta si renda necessario, onde evitare la messa in opera di procedure non sicure.

## 4. INTRODUZIONE

### 4.1 Componenti

- Stazione di pompaggio, che contiene la pompa del sistema e il quadro elettrico;
- quadro elettrico di zona;
- sistema di distribuzione e separatore di gocce per l'umidificazione in unità di trattamento aria;
- testata ventilante per l'umidificazione in ambiente.

La gamma comprende la stazione di pompaggio nelle versioni humiFog multizona e humiFog multizona Touch, che differiscono per i componenti forniti, gli accessori disponibili e la diversa modalità di configurazione di impianto.

Il sistema può essere costituito da:

- singola zona: 1 stazione di pompaggio con 1 sistema di atomizzazione;
- multi zona: 1 stazione di pompaggio che alimenta fino a 12 sistemi di atomizzazione indipendenti.



**Nota:**

- per collegare la stazione di pompaggio alle testate ventilanti utilizzare i gruppi idraulici e i quadri elettrici forniti separatamente da Carel (vedere la lista degli accessori);
- per facilitare la messa in servizio sono disponibili piastre dotate di connettori elettrici che consentono di collegare in modo semplice e veloce i quadri elettrici alle elettrovalvole dei collettori di distribuzione.

Gli schemi seguenti forniscono una panoramica degli schemi di impianto realizzabili.

### 4.2 Schemi di impianto

#### 4.2.1 Unità di trattamento aria (UTA)



**Nota:**

Una corretta progettazione e costruzione della camera di umidificazione è essenziale per assicurare l'igiene durante il funzionamento. I seguenti aspetti sono di importanza fondamentale:

- le superfici interne dovranno essere realizzate in acciaio inossidabile o qualsiasi altro materiale che non promuova la crescita microbica e che sia permanentemente resistente alla corrosione;
- deve esserci uno scarico tra i collettori di distribuzione e il separatore di gocce e dopo il separatore di gocce;
- devono essere rispettate le quote indicate al capitolo "Check list" relative all'installazione del separatore di gocce rispetto alla vasca di scarico;
- i sistemi di scarico non dovranno essere direttamente collegati alla fognatura;
- deve essere assicurato l'accesso ai collettori di distribuzione e al separatore di gocce nella camera di umidificazione;
- deve esserci un'apertura di ispezione (diametro minimo 150 mm) provvista di un sistema oscurante;
- deve esserci un'illuminazione interna comandabile dall'esterno, con stato di funzionamento chiaramente riconoscibile dall'esterno;
- la distanza libera tra gli ugelli e il separatore di gocce deve rispettare i dati di progetto del sistema di umidificazione;
- non si dovrà eccedere il 90% di umidità relativa a valle della camera di umidificazione, pertanto si raccomanda vivamente di installare una sonda di umidità limite direttamente collegata all'umidificatore;
- nel caso di spegnimento o guasto del ventilatore dell'UTA, l'umidificatore dovrà spegnersi automaticamente tramite interblocco;
- prevedere uno spegnimento graduale dell'UTA per garantire l'asciugamento della camera di umidificazione prima degli arresti volontari;
- l'eventuale acqua residua aderente per tensione superficiale dovrà essere asciugata completamente mediante soffiaggio a secco del sistema;
- i cavi elettrici cablati alle elettrovalvole dei collettori di distribuzione dovranno seguire il percorso più breve e non poggiare sul fondo così da evitare possibili ristagni d'acqua.

Valvole rack interne

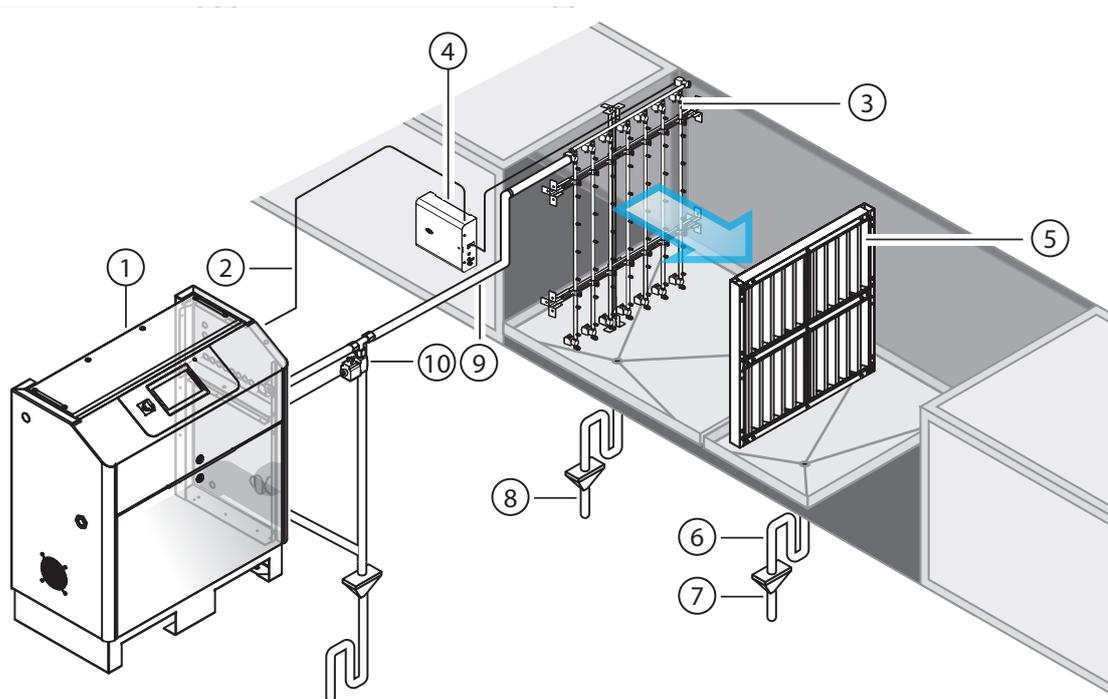


Fig. 4.a

Rif.	Descrizione
1	Stazione di pompaggio
2	Cavi elettrici
3	Collettori di distribuzione
4	Quadro di zona
5	Separatore di gocce
6	Sifone
7	Scarico ad imbuto aperto (dopo il separatore di gocce)
8	Scarico ad imbuto aperto (prima del separatore di gocce)
9	Linea acqua alta pressione
10	Valvola di scarico linea

Tab. 4.a

Multizona

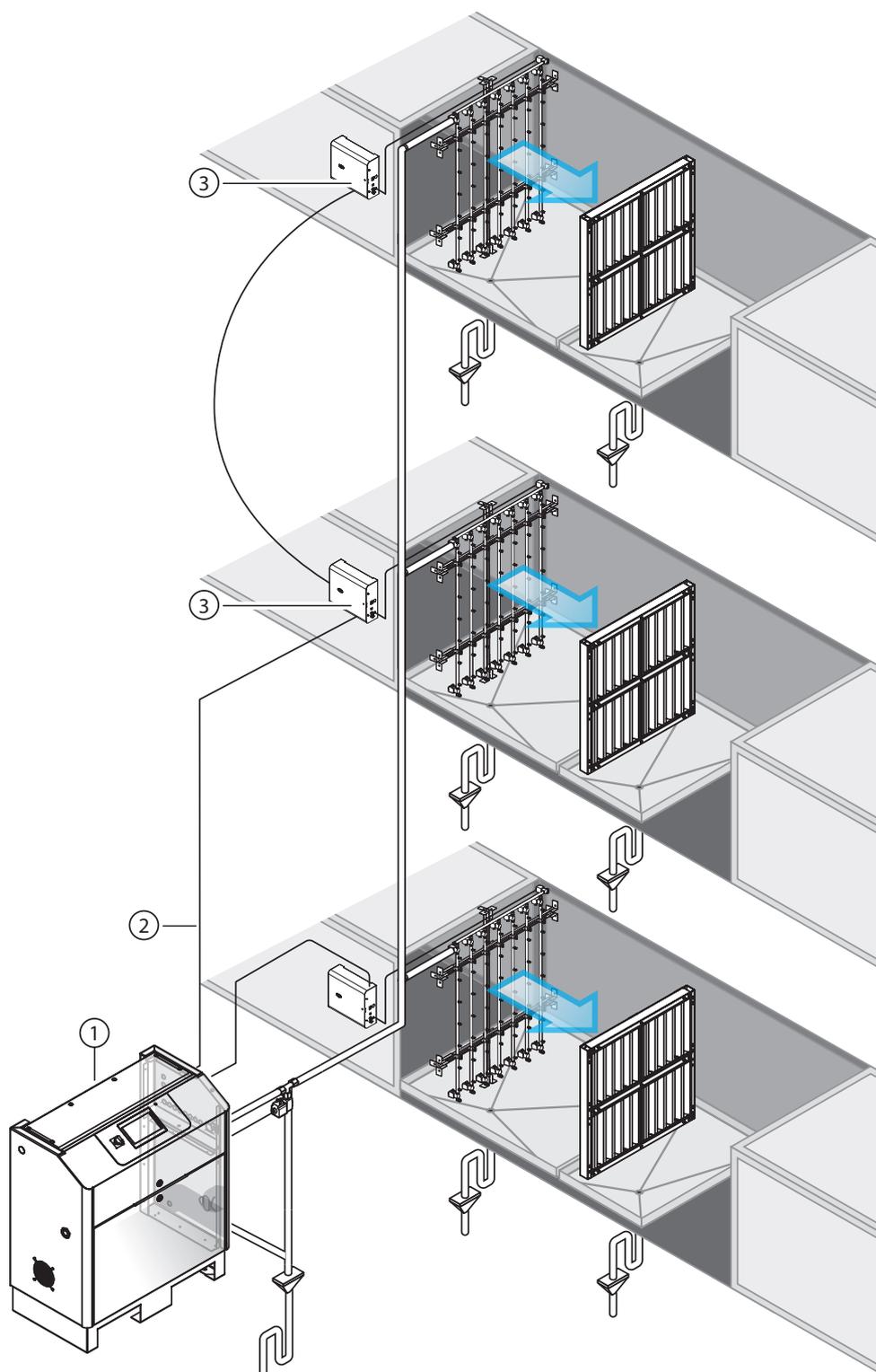


Fig. 4.b

Rif.	Descrizione
1	Stazione di pompaggio
2	Cavo Ethernet
3	Quadro elettrico di zona

Tab. 4.b



**Nota:** per il collegamento ethernet della stazione di pompaggio ai quadri elettrici di zona, vedere il capitolo "Note di installazione".

### 4.2.2 Ambiente



Nota:

- non installare le testate in nicchie, corridoi chiusi o dietro a tende perché ciò ostacolerebbe la diffusione uniforme dell'aria umidificata;
- in corrispondenza alle testate ventilanti l'aria risulta più fredda e umida e va tenuta in considerazione l'emissione sonora di ugelli e ventilatori. Posizionare le testate in modo da non arrecare disagio alle persone occupanti l'ambiente;
- non installare in aree in cui l'aria è contaminata, in particolare da microorganismi o allergeni.

Singola zona

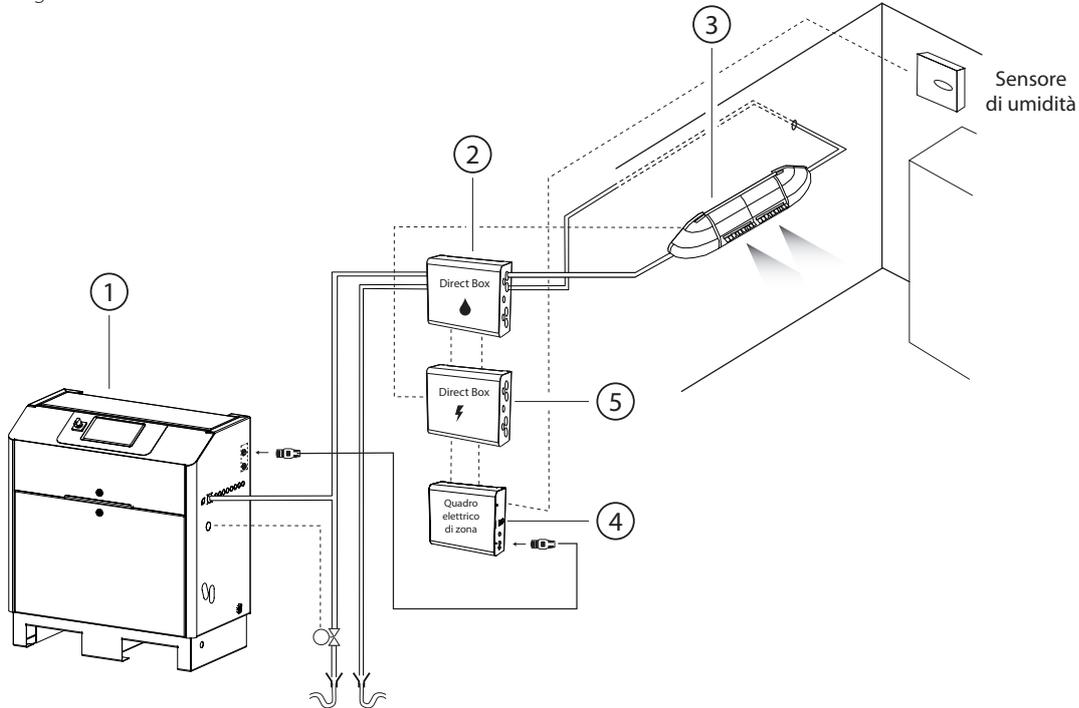


Fig. 4.c

Multizona

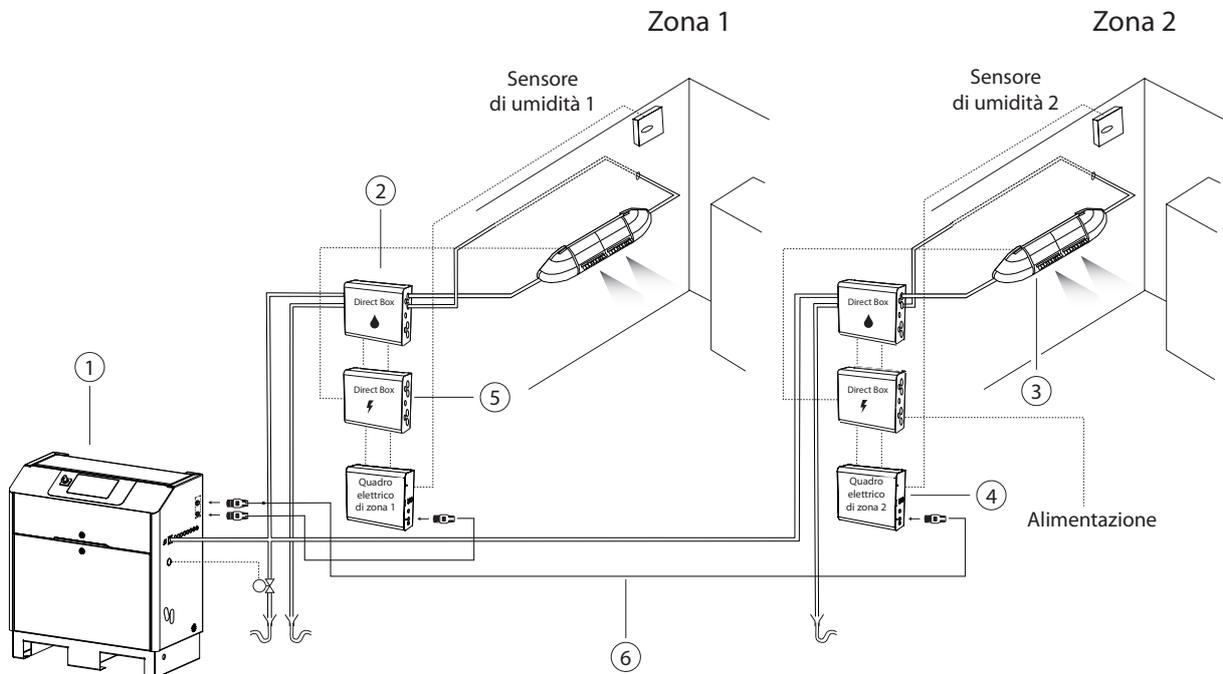


Fig. 4.d

Rif.	Descrizione
1	Stazione di pompaggio
2	Directbox hydraulic
3	Testata ventilante
4	Quadro elettrico di zona
5	Directbox electric
6	Cavo ethernet

Tab. 4.c

## 4.3 Stazione di pompaggio

### 4.3.1 Codici

Modelli humiFog multizone Touch

U	A	*	*	*	*	*	5	0	*
Gamma	Portata kg/h	Modello	Alimentazione e omologazione	Nr. revisione	Customiz.	Tipo pompa			
UA:	250: 250 kg/h	1: humiFog	D: 230 Vac 50/60 Hz, 1~, CE	5: Quinta	0: Carel	4: Acciaio inox oil free			
humiFog	600: 600 kg/h	multizone	L: 400 Vac 50/60 Hz, 3~, CE	revisione		5: Acciaio inox oil free silicon free			
	1K3: 1350 kg/h	Touch							

Tab. 4.d



**Nota:** secondo requisiti EN60204-1; EN61000-6-2-; EN61000-6-4 nelle edizioni più recenti.

### 4.3.2 Dimensioni - mm

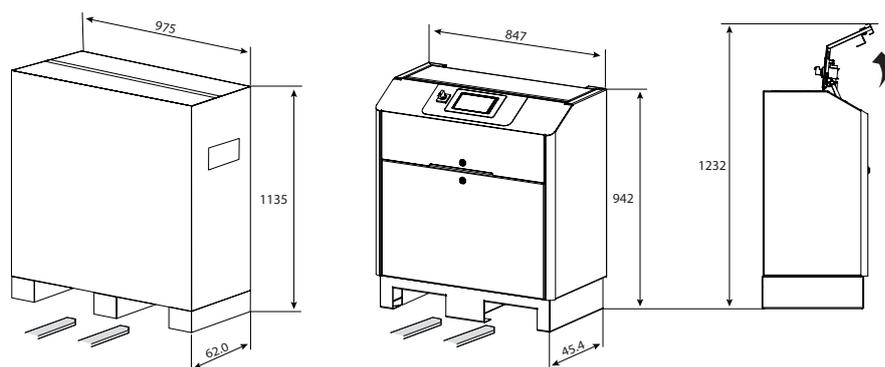


Fig. 4.e

### 4.3.3 Pesì - kg

Modelli humiFog multizone Touch Oil-free	Peso con/ senza imballo [kg]
UA2501*504/UA2501*505	105/95
UA6001*504/UA6001*505	112/102
UA1K31*504/UA1K31*505	126/116

Tab. 4.e

## 4.4 Apertura imballo

- controllare l'integrità dei colli alla consegna e notificare immediatamente al trasportatore, per iscritto, ogni danno che possa essere attribuito ad un trasporto incauto o improprio.
- trasportare il pallet con la stazione di pompaggio nel luogo di installazione prima di rimuovere l'imballo, alzando il collo con un adeguato dispositivo di sollevamento/trasporto.
- posizionare in prossimità del luogo in cui deve essere installata.
- rimuovere l'imballo.



**ATTENZIONE:** fare attenzione all'oscillazione durante il sollevamento.

### 4.4.1 Materiale a corredo

Aperto l'imballo e tolto il pannello frontale verificare la presenza di:

- 1 pressacavo (A) per il cavo di alimentazione;
- 1 pressacavo (B) per il cavo elettrico uscente dalla stazione di pompaggio;
- 1 chiave di apertura (C) per i pannelli,
- manuale di installazione



Fig. 4.f

## 4.5 Posizionamento

Installare la stazione di pompaggio a pavimento all'interno, in modo da garantire:

- lettura e accessibilità del display;
- apertura dei pannelli frontali;
- accessibilità alle parti interne a scopo di manutenzione;
- collegamento idraulici alle linee di alimentazione e scarico;
- collegamenti elettrici di potenza e controllo;
- riparo dalla pioggia, dagli spruzzi e dalla radiazione solare diretta e da qualsiasi sorgente di calore;

I sensori di temperatura/umidità necessari al controllo dell'umidificatore non devono essere investiti dalla nebulizzazione e vanno posti al riparo dalla radiazione solare diretta e da qualsiasi fonte di calore.

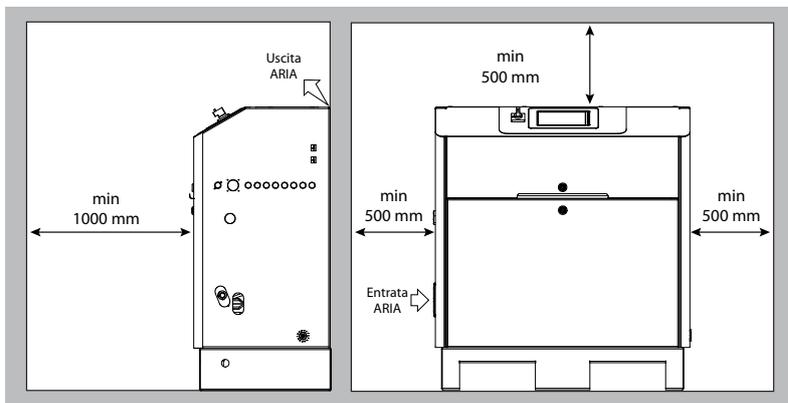


Fig. 4.g



**Nota:**

- verificare con una livella che l'apparecchio sia posto su una superficie orizzontale;
- se l'apparecchio è addossato a parete, non posarvi sopra oggetti che impediscano la fuoriuscita dell'aria di raffreddamento.

## 4.6 Apertura

Aprire i pannelli, con l'apposita chiave a corredo (figura), per accedere al quadro elettrico (A) e alla sezione idraulica (B).

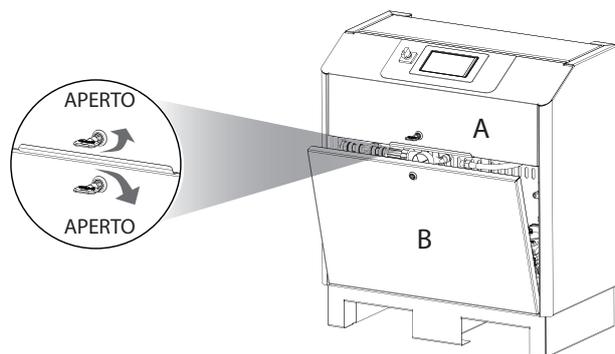


Fig. 4.h

## 4.7 Identificazione

La stazione di pompaggio è identificabile attraverso la targa tecnica posta all'interno del quadro elettrico.

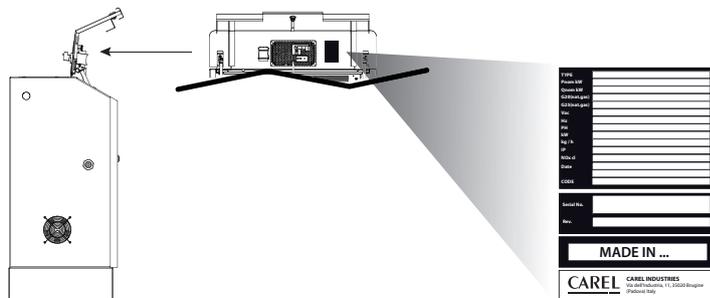


Fig. 4.i



**ATTENZIONE:** la manomissione, l'asportazione, la mancanza delle targhette di identificazione o quant'altro non permetta la sicura identificazione del prodotto, rende difficoltosa qualsiasi operazione di installazione e manutenzione e fa decadere la garanzia fornita dal fabbricante.

## 4.8 Struttura

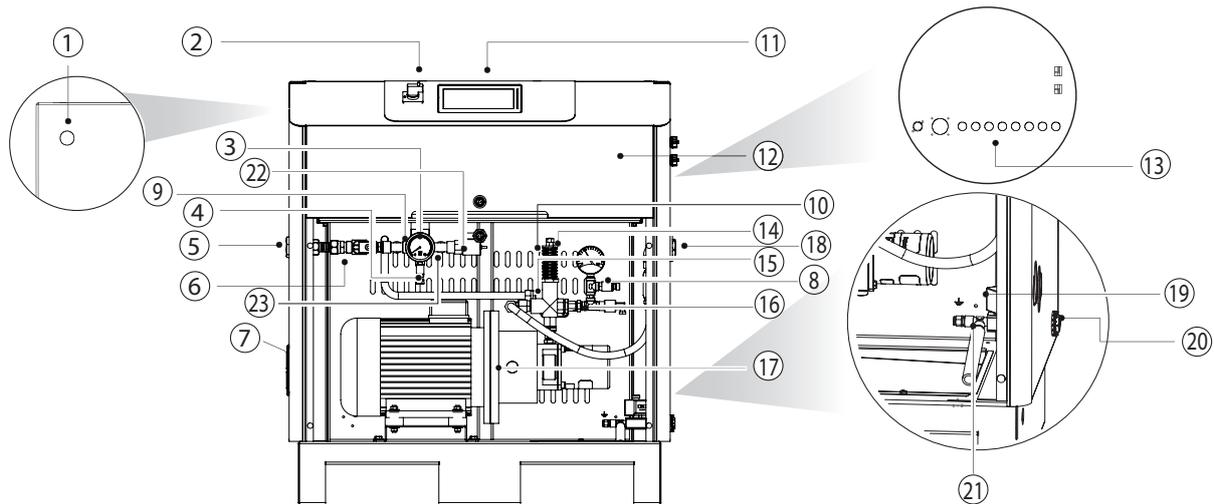


Fig. 4.j

Rif.	Descrizione
1	Foro per cavo di alimentazione elettrica
2	Interruttore On/Off
3	Manometro di ingresso
4	Sonda bassa pressione
5	Ingresso acqua
6	Elettrovalvola di alimentazione
7	Ventilatore di raffreddamento
8	Pressostato alta pressione
9	Sonda temperatura
10	Termostato
11	Terminale utente
12	Quadro elettrico
13	Fori per pressacavi elettrici
14	Manometro di uscita lato alta pressione
15	Valvola regolazione alta pressione
16	Sonda alta pressione
17	Giunto elastico (interno)
18	Uscita acqua
19	Elettrovalvola di scarico cabinet
20	Scarico cabinet
21	Valvola di sovrappressione
22	Conducimetro
23	

Tab. 4.f

## 4.9 Accessori

### Quadro elettrico di zona

Quadro elettrico da collegare alla stazione di pompaggio per la gestione di impianti multizona in condotta o in ambiente.



Fig. 4.k

Rif.	Descrizione
UA000SD500	Quadro elettrico 230 V

Tab. 4.g

## 4.9.1 Umidificazione in ambiente

### directBOX idraulic

Gruppo idraulico per l'interfacciamento della stazione di pompaggio alle testate ventilanti per umidificazione in ambiente. Contiene le elettrovalvole pressurizzata per 1/2 linee idrauliche (zona/ step). Vedere il foglio istruzioni cod. +050001828.



Fig. 4.l

Rif.	Descrizione
UAKDLASV10	directBOX hydraulic per la gestione di 1 zona/ step
UAKDLASV20	directBOX hydraulic per la gestione di 2 zone/ step

Tab. 4.h

### directBOX electric

Quadro elettrico per l'interfacciamento della stazione di pompaggio alle testate ventilanti per umidificazione in ambiente. Riceve il comando alla valvola di carico e scarico (1 o 2 zona/ step) che invia al direct box idraulico per l'azionamento delle valvole. Pilota contemporaneamente i ventilatori delle testate ventilanti, azionate solo quando c'è richiesta di umidificazione. Vedere il foglio istruzioni cod. +050001828.



Fig. 4.m

Rif.	Descrizione
UAKDLAEL10	directBOX electric per la gestione di 1 zona/ step
UAKDLAEL20	directBOX electric per la gestione di 2 zone/ step

Tab. 4.i

### Testata ventilante

Le testate ventilanti sono posizionate direttamente nell'ambiente da umidificare e raffreddare. Differiscono per la portata e la direzione di spruzzo. Il collegamento alla stazione di pompaggio avviene tramite gli accessori directBOX hydraulic e directBOX electric. Vedere il foglio istruzioni cod. +050001852 scaricabile tramite QR code in fig 4.o.



Fig. 4.n

D	L	A	0	*	*	*	*	0	0
gamma				Quantità ugelli	Alimentazione	Distribuzione	Taglia ugelli (l/h)	--	--
				2	D: 230 Vac 50 Hz, 1~,	F: erogazione frontale	0: 1.45		
				4	U: 115 Vac 60 Hz, 1~	B: frontale e posteriore	1: 2.80		
				8			2: 4.00		

Tab. 4.j

### Collettori con ugelli

Il sistema di distribuzione è progettato in base all'applicazione ed è composto da un insieme di collettori, elettrovalvole, ugelli, tubazioni e raccordi.

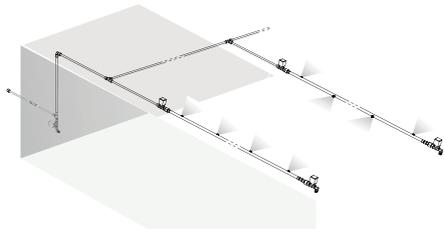


Fig. 4.o

## 4.9.2 Umidificazione in condotta

### Rack

Sistema di atomizzazione progettato in base all'applicazione e composto da collettori con ugelli e telaio di fissaggio in condotta, disponibile nella versione completamente o parzialmente assemblata.

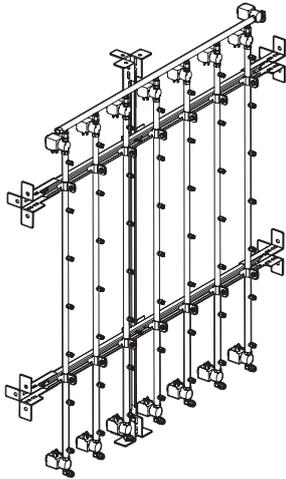


Fig. 4.p

I rack sono disponibili con:

- collettori orizzontali o verticali;
- elettrovalvole integrate nel rack o esterne all'unità di trattamento aria.

### Separatore di gocce

Telaio con moduli in acciaio inox o fibra di vetro.



**Nota:** i moduli vengono dimensionati in base all'applicazione specifica.



Fig. 4.q

# 5. NOTE DI INSTALLAZIONE

## 5.1 Collegamento in rete

Vedere la tabella dati tecnici per le specifiche dei cavi di collegamento.

### 5.1.1 Collegamento quadri di zona

Il collegamento si effettua con un cavo ethernet dalla stazione di pompaggio ai quadri di zona, come in figura.

**ATTENZIONE:** La lunghezza massima consentita di un collegamento ethernet tra due dispositivi è di 100m (per distanze maggiori usare switch cod KITSE08000).

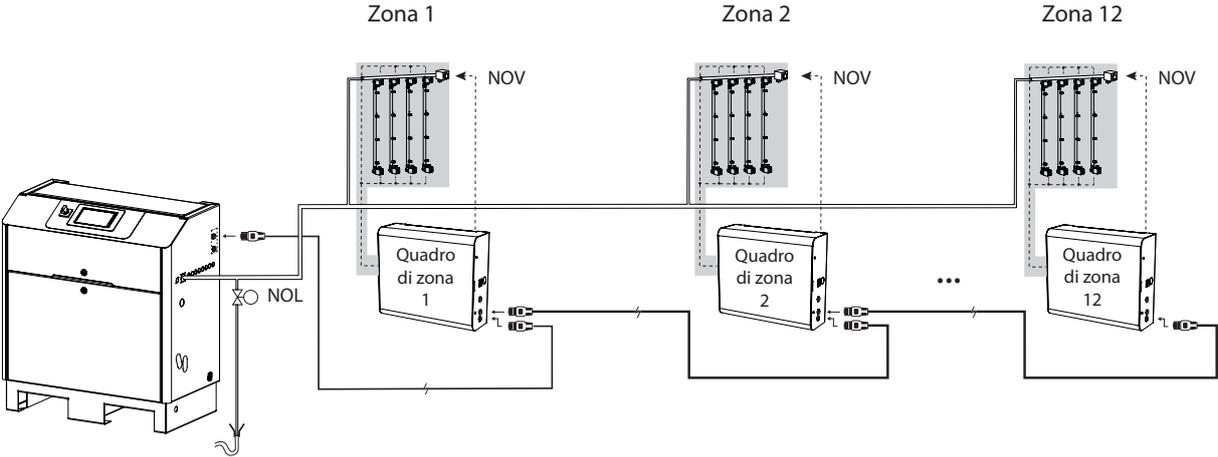


Fig. 5.a

Rif.	Descrizione
NOL	Valvola normalmente aperta di scarico linea
NOV	Valvola normalmente aperta di ventilazione

Tab. 5.a

### 5.1.2 Collegamento in supervisione

Il collegamento alla rete di supervisione può essere effettuato in due modi:

- tramite collegamento tra la porta ethernet della stazione di pompaggio e la rete di supervisione
- tramite seriale RS485 collegata tra la porta BMS2 del controllo della stazione di pompaggio e la rete di supervisione. In questo caso è necessaria la modifica delle impostazioni di comunicazione durante la messa in servizio dell'impianto.

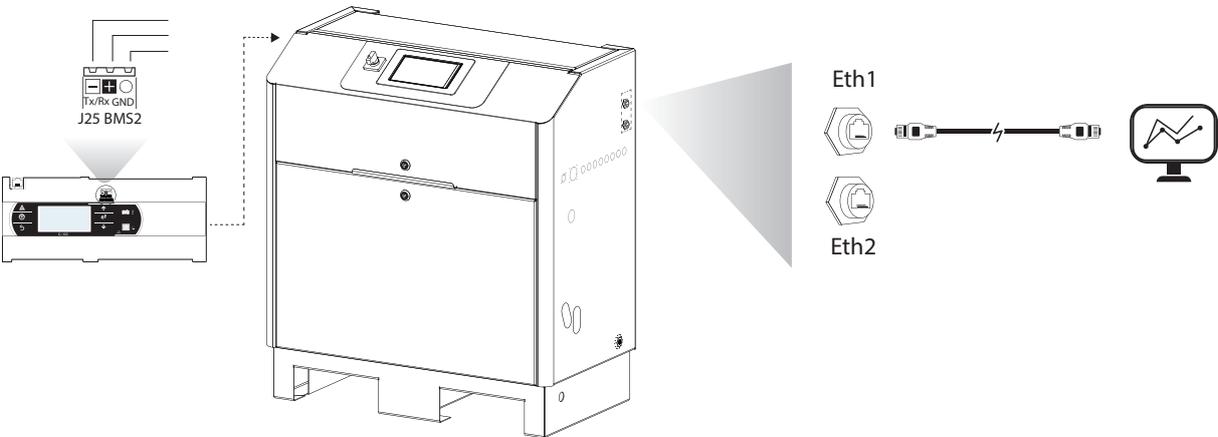


Fig. 5.b

## 5.2 Sistema di distribuzione

### 5.2.1 Gestione valvola di scarico (NOL)

La stazione di pompaggio gestisce e controlla la valvola di scarico linea (NOL, normalmente aperta). Anche il quadro di zona ha la possibilità di gestire una valvola di scarico linea ad esso collegata.



**Nota:** la valvola di scarico linea va collegata nel punto più basso della rete idraulica e cablata al quadro elettrico (stazione di pompaggio o quadro di zona) più vicino, in modo che l'apertura porti allo svuotamento dell'intero impianto.

#### Caso 1: Stazione di pompaggio posta in basso rispetto ai collettori di distribuzione

Collegare la valvola di scarico vicino alla stazione di pompaggio, che ne comanda l'apertura.

#### Caso 2: Stazione di pompaggio posta in alto rispetto ai collettori di distribuzione, posti ad altezze diverse.

La valvola di scarico va collegata vicino al collettore di distribuzione posto al livello più basso.



**Nota:** il comando alla valvola di scarico della zona 12 è l'uscita J12 NO3 del controllo del quadro elettrico di zona. Vedere il manuale relativo.

#### Caso 3: Collettori di distribuzione posti in alto e in basso rispetto alla stazione di pompaggio

Collegare più valvole di scarico nei punti a livello più basso della rete idraulica.

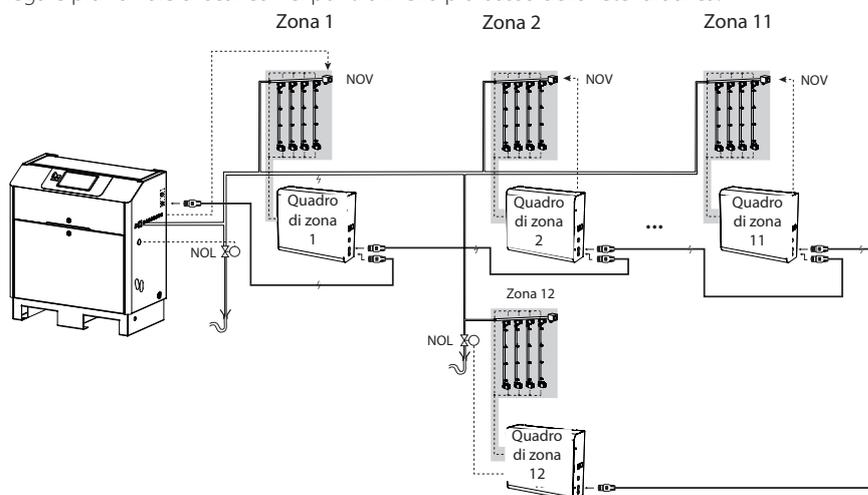


Fig. 5.c

## 5.3 Schemi funzionali - condotta

Il comando alle elettrovalvole arriva dal quadro elettrico di zona 1, posto vicino al rack di distribuzione della zona 1.

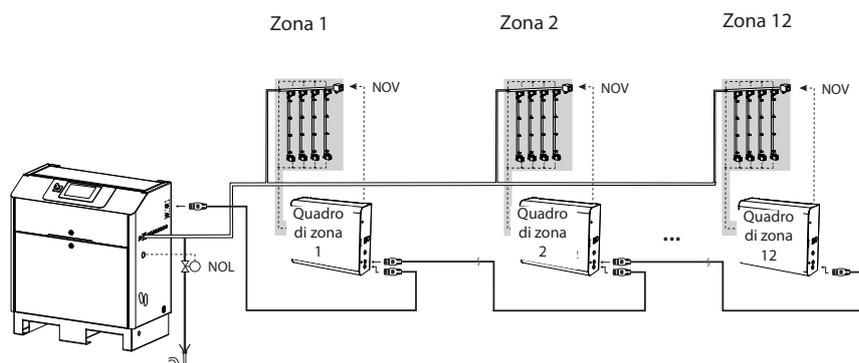


Fig. 5.d



**ATTENZIONE:** La lunghezza massima ammessa del tubo idraulico che collega la stazione di pompaggio al rack più distante è consigliabile contenerla entro i 100 m piani e 20 m verticali per limitare le perdite di carico e mantenere un funzionamento a prestazioni nominali del sistema.



**Nota:** nell'installazione idraulica seguire le seguenti avvertenze:

- limitare il più possibile la lunghezza della linea di carico/ scarico di ogni circuito di distribuzione;
- prevedere una pendenza minima delle tubazioni che ne favorisca lo svuotamento in fase di scarico.

## 5.4 Schemi funzionali - ambiente



**ATTENZIONE:** le valvole di carico e scarico della testata ventilante sono contenute nel quadro directbox hydraulic. La lunghezza massima ammessa del tubo idraulico che fuoriesce e rientra nella directbox o che in assenza della directbox collega la valvola di carico alla valvola di scarico è 30 m.



**Nota:** nell'installazione idraulica seguire le seguenti avvertenze:

- limitare il più possibile la lunghezza della linea di carico/ scarico di ogni circuito di distribuzione;
- prevedere una pendenza minima delle tubazioni che ne favorisca lo svuotamento in fase di scarico.

### Caso 1: 1 zona con 1 step

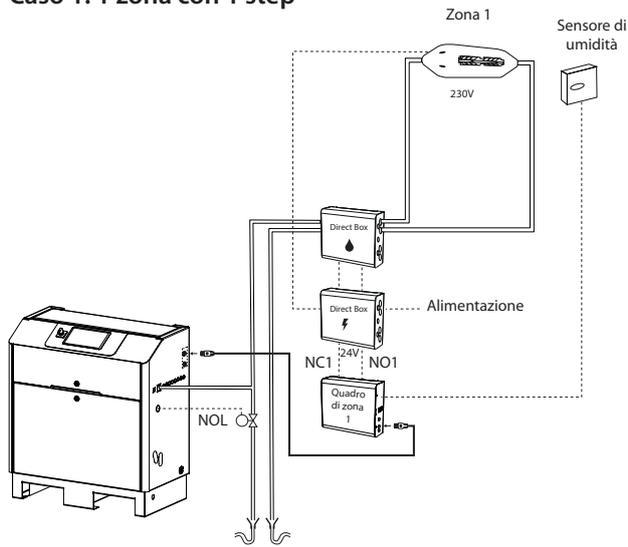


Fig. 5.e

### Caso 2: 1 zona con 2 step

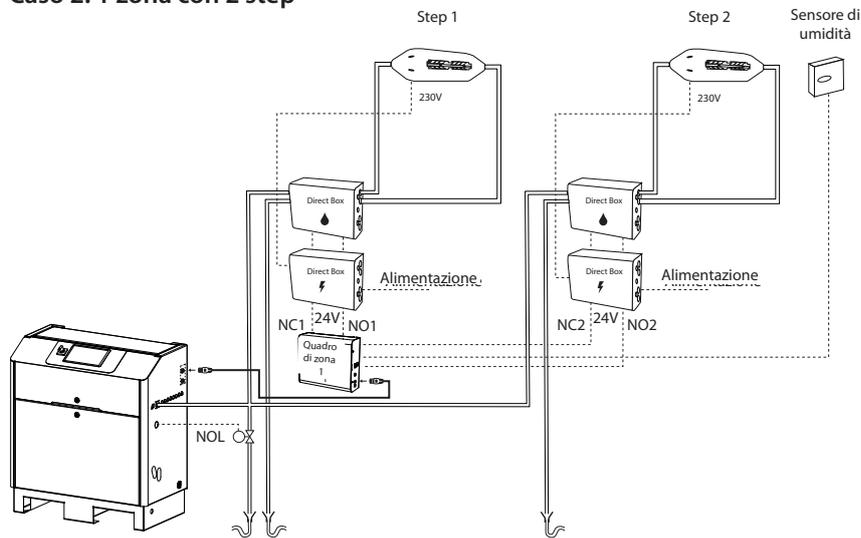


Fig. 5.f

## Caso 3: 2 zone con 1 step

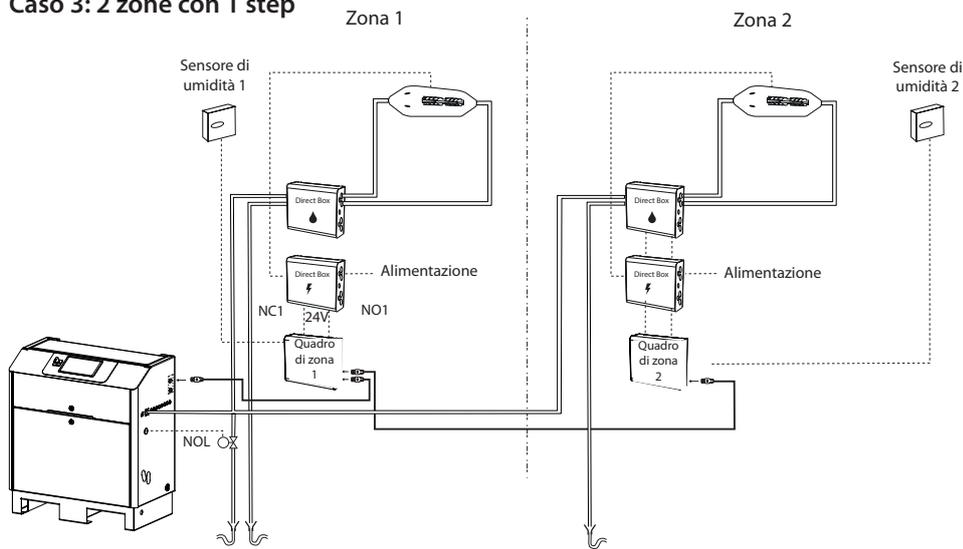


Fig. 5.g

## 5.5 Backup e rotazione

### 5.5.1 Collegamento backup e rotazione

La configurazione di sistema backup e rotazione prevede sempre la presenza di due stazioni di pompaggio, una primaria l'altra di backup, e la presenza di un quadro di zona per ogni zona.

1. Collegare la stazione di pompaggio primaria alla stazione di pompaggio di backup tramite cavo ethernet RJ45 inserito tra la porta ethernet delle due unità.
2. Collegare una delle due stazioni di pompaggio al quadro elettrico di zona come descritto al paragrafo *Collegamenti quadri di zona*.
3. Collegare le elettrovalvole del sistema di distribuzione della zona al quadro elettrico di zona dedicato.

Per il collegamento delle NOL è necessario distinguere queste due possibilità:

- collegare le due valvole NOL in serie, ognuna delle quali è collegata a una differente stazione di pompaggio (come successivo disegno) se il punto più basso è vicino alle stazioni di pompaggio o è necessario collegare la NOL vicino alle stazioni di pompaggio,
- collegare una sola NOL al quadro elettrico di zona più vicino se non vi è necessità di installare la NOL vicino alle stazioni di pompaggio.



**Nota:** Prevedere sempre una valvola di non ritorno in mandata. Mantenere l'informazione che serve una valvola di non ritorno in mandata di ogni singola stazione di pompaggio, prima che le linee idrauliche delle due pompe si uniscano.

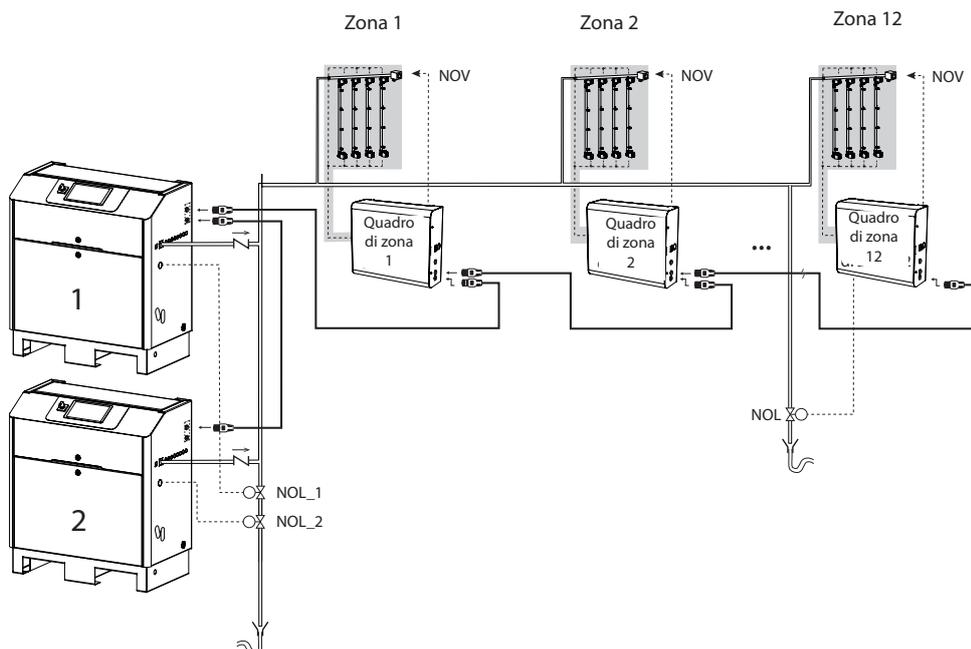


Fig. 5.h

# 6. INSTALLAZIONE

## 6.1 Collegamenti idraulici

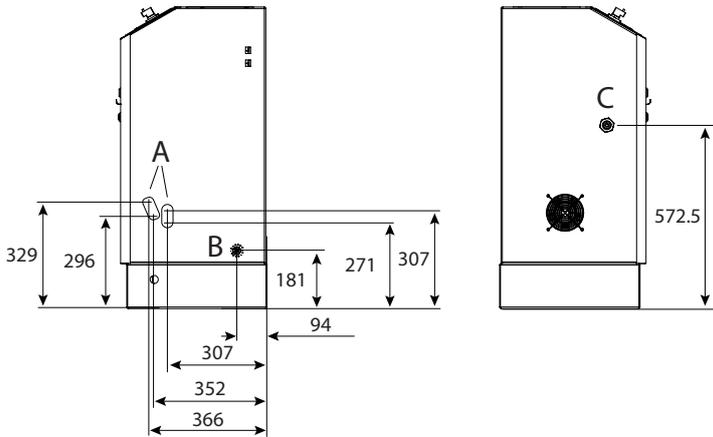


Fig. 6.a

Modello	Ingresso acqua (C)	Uscita acqua (A)	Scarico (B)
250	3/4" G - F	1/2" G - F	1/4" G - F
600	3/4" G - F	1/2" G - F	1/4" G - F
1K3	3/4" G - F	1/2" G - F	1/4" G - F

Tab. 6.a

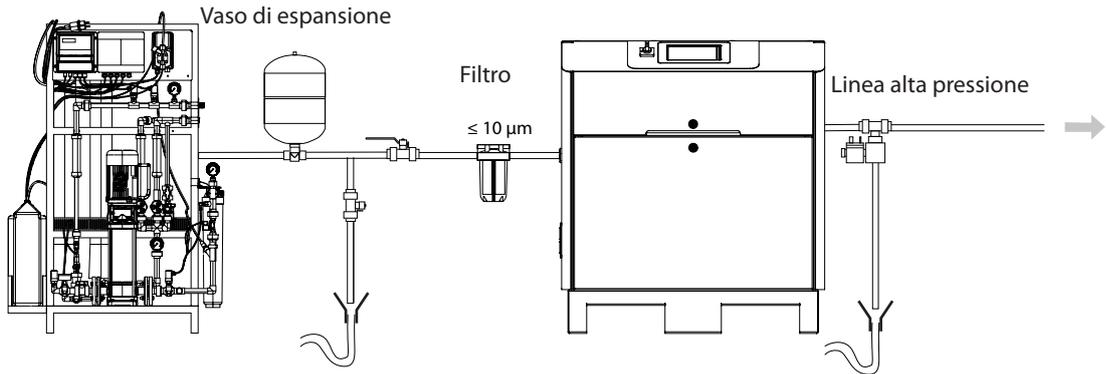


Fig. 6.b

Rif.	Descrizione
WTS	Sistema trattamento acqua
Filter	Filtro
Expansion vessel	Vaso espansione
High pressure line	Linea alta pressione

Tab. 6.b

1. Installare un filtro meccanico da 10 μm sulla linea dell'acqua di alimentazione per trattenere eventuali impurità solide;
2. Installare una valvola di intercettazione a monte della stazione di pompaggio, per interrompere la linea di alimentazione e effettuare gli interventi di manutenzione;
3. Installare un vaso di espansione a monte della stazione di pompaggio in modo da attutire gli sbalzi di pressione che possono esserci sulla linea idraulica di alimentazione;
4. Installare una valvola di scarico manuale per svuotare la linea dell'acqua demineralizzata tra il WTS e la stazione di pompaggio in caso di prolungato arresto del funzionamento;
5. Collegare la linea di alimentazione alla stazione di pompaggio;

**Nota:** il diametro interno del tubo di alimentazione non deve essere inferiore:

10 mm	UA250-600
15 mm	UA 1K3

6. Collegare lo scarico dell'acqua. Usare un tubo resistente all'acqua demineralizzata. Il tubo di scarico deve essere ad una quota inferiore rispetto allo scarico della stazione di pompaggio per garantire il naturale deflusso dell'acqua;
7. Predisporre un imbuto per garantire l'interruzione di continuità nella tubatura di scarico e un sifone per evitare il ritorno di odori;

**Nota:** l'imbuto e il sifone devono essere posti a un'altezza tale da garantire il naturale deflusso dell'acqua.

8. Collegare la linea di alta pressione in uscita dalla stazione di pompaggio.

## Tabella tubazioni per il collegamento della stazione di pompaggio al sistema di distribuzione

Caratteristiche dell'acqua di alimentazione	diametro tubi per lunghezza linea			
	10 m	25 m	50 m	100 m
fino a 300l/h	1/4" (Φ int. 8mm)	1/4" (Φ int. 8mm)	1/4" (Φ int. 8mm)	1/2" (Φ int. 13mm)
da 300 a 450l/h	1/4" (Φ int. 8mm)	1/4" (Φ int. 8mm)	1/2" (Φ int. 13mm)	1/2" (Φ int. 13mm)
da 450 a 600l/h	1/4" (Φ int. 8mm)	1/2" (Φ int. 13mm)	1/2" (Φ int. 13mm)	1/2" (Φ int. 13mm)
oltre 600l/h	1/2" (Φ int. 13mm)	1/2" (Φ int. 13mm)	1/2" (Φ int. 13mm)	1/2" (Φ int. 13mm)



### Nota:

- rispettare le normative locali per il collegamento dell'impianto alla rete acqua potabile (vedi VDI/DVGW 6023, DIN EN 1717 e DIN 1988-100), evitando ogni possibile riflusso verso la rete;
- per il mercato australiano e per soddisfare i requisiti Watermark, una doppia valvola di ritegno approvata Watermark deve essere installata in alimentazione all'umidificatore quando è connesso alla rete acqua potabile. Se invece l'umidificatore dovesse essere alimentato con acqua trattata da un impianto a osmosi inversa Carel connesso alla rete acqua potabile, la doppia valvola di ritegno deve essere installata in alimentazione al sistema a osmosi inversa.

## 6.2 Acqua di alimentazione

humiFog deve essere alimentato esclusivamente con acqua demineralizzata.

L'utilizzo di acqua demineralizzata garantisce:

- manutenzione ridotta al minimo;
- nessun intasamento degli ugelli;
- assenza di polvere (le goccioline che evaporano non rilasciano sali minerali nella UTA/ in ambiente);
- maggiore igiene.

humiFog deve essere alimentato esclusivamente con acqua trattata in base ai valori limite elencati in tabella. In circostanze normali ciò significa che l'acqua deve essere trattata con un sistema ad osmosi inversa.

L'addolcimento tramite scambio ionico è sconsigliato in quanto inefficace ai fini della rimozione dei sali e perché può essere causa di contaminazione microbica.

Caratteristiche dell'acqua di alimentazione	unità di misura	limiti	
		min.	max.
Temperatura	°C	5	20
(pH) (**)		6,5	8,5
Conducibilità specifica a 20 °C (***) (σR, 20 °C) per pompa in acciaio	μS/cm	0	50
Conducibilità specifica a 20 °C (***) (σR, 20 °C) per pompa in ottone	μS/cm	30	50
Durezza totale (***) (TH)	ppm CaCO <sub>3</sub>	0	25
Durezza temporanea	ppm CaCO <sub>3</sub>	0	15
Quantità totale di solidi disciolti (cR)	ppm	(*)	(*)
Residuo solido a 180° (R180°C)	ppm	(*)	(*)
Ferro + Manganese	ppm Fe+Mn	0	0
Cloruri	ppm Cl	0	10
Biossido di Silicio	ppm SiO <sub>2</sub>	0	1
Cloro residuo	ppm Cl-	0	0
Solfato di Calcio	ppm CaSO <sub>4</sub>	0	5

Tab. 6.c

(\*) valori dipendenti dalla conducibilità specifica; in genere:

CR  $\cong$  0,65 \* σR, 20 °C; R180  $\cong$  0,93 \* σR, 20 °C

(\*\*) valori più importanti da tenere in considerazione per ogni tipo d'installazione.



### ATTENZIONE:

- se la conducibilità specifica è inferiore a 30 μS/cm, si raccomanda di utilizzare la pompa in acciaio inossidabile;
- per conducibilità superiori a 1000 μS/cm, è necessario pretrattare l'acqua prima di sottoporla ad osmosi inversa;
- per quanto concerne i parametri microbiologici, l'acqua utilizzata deve essere di qualità potabile;
- qualora non si riesca a mantenere la temperatura dell'acqua al di sotto di 20°C, opportune misure devono essere previste nel documento di valutazione del rischio a carico del soggetto incaricato alla conduzione dell'impianto.

### 6.3 Collegamenti elettrici

Prima di procedere alla realizzazione dei collegamenti, assicurarsi che la macchina sia sezionata dalla rete elettrica: posizionare l'interruttore generale dell'impianto e quello della stazione di pompaggio su OFF (spento).  
 Installare i pressacavi sul lato sinistro e destro del quadro elettrico per il passaggio dei cavi elettrici.

#### 6.3.1 Quadro elettrico

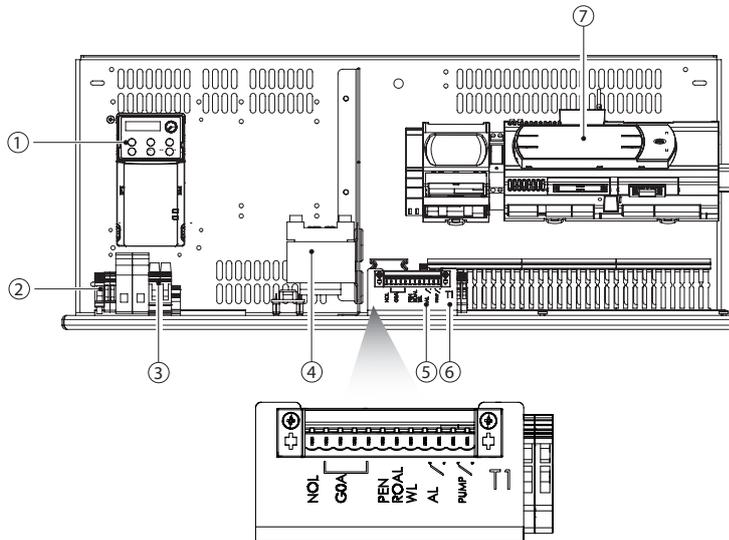


Fig. 6.c

Rif.	Descrizione
1	Inverter
2	Morsetti di alimentazione
3	Fusibili F1...F8 (F8 solo per modello trifase)
4	Trasformatore A (vedere schema elettrico)
5	Connettori T1
6	Fusibili F10
7	Controllo elettronico

Tab. 6.d

#### 6.3.2 Alimentazione elettrica



**Nota:** sezione dei cavi elettrici raccomandata: 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 13).

Verificare che la tensione di alimentazione dell'apparecchio corrisponda al valore indicato nei dati di targa.  
 Il collegamento deve essere effettuato conformemente alle vigenti norme nazionali e locali.



**ATTENZIONE**

- i cavi devono essere conformi alle norme locali;
- installare un interruttore a monte della stazione di pompaggio per la disconnessione onnipolare della linea di alimentazione;
- prevedere un sistema di messa a terra tipo TT, con protezione della corrente di guasto verso terra >= di 30 mA.

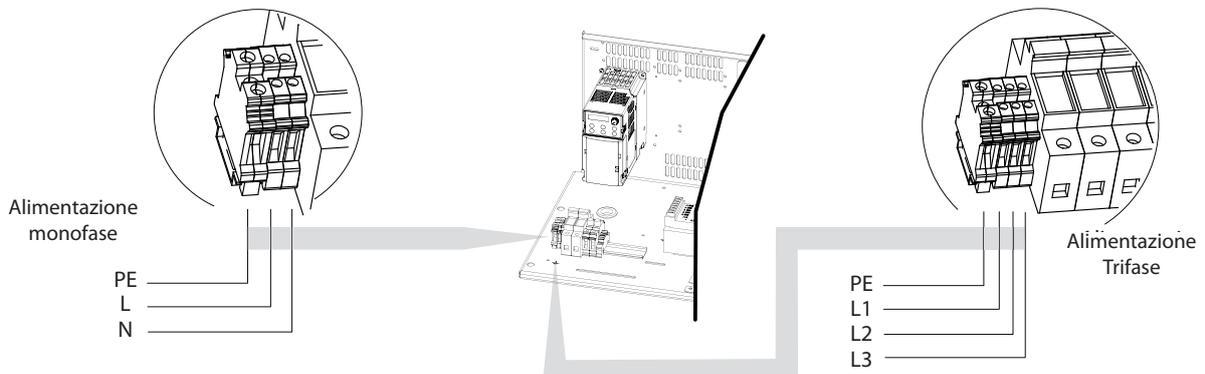


Fig. 6.d

## 6.4 Collegamenti per regolazione

Il tipo di regolazione è selezionata attraverso l'interfaccia utente. Vedere il **manuale di avviamento** del sistema di umidificazione.



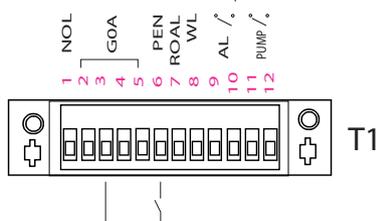
**Nota:** in tutti i collegamenti per regolazione:

- sezione raccomandata dei cavi elettrici: 0,3...0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22/20) fino a 30 m
- sezione raccomandata dei cavi elettrici: 0,8...1,3 mm<sup>2</sup> (AWG 18/16) > 30 m

### 6.4.1 Abilitazione produzione stazione PEN: Pump Enable



**Nota:** la stazione di pompaggio è fornita con i contatti PEN-GOA ponticellati. Nel caso in cui si voglia gestire l'abilitazione da remoto, rimuovere il ponticello e collegare a un contatto pulito.



Connettore	Morsetti
T1	PEN- GOA

Tab. 6.e

Fig. 6.e

## 6.5 Collegamenti elettrovalvole

Tipo di cavo	Lunghezza max
0,8 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	30 m

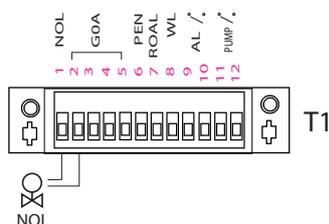
Tab. 6.f

### 6.5.1 Collegamento elettrovalvola di scarico linea

La valvola di scarico linea (NOL) svuota la linea idraulica che collega la stazione di pompaggio al sistema di distribuzione di ogni zona.



**ATTENZIONE:** si raccomanda l'installazione in prossimità della stazione di pompaggio e comunque nel punto più basso del sistema per agevolare lo svuotamento per gravità.



Connettore	Morsetti
T1	NOL - GOA

Tab. 6.g

Fig. 6.f



**Nota:** sezione raccomandata dei cavi elettrici: per lunghezze < 30 m: 0,8 mm<sup>2</sup> (AWG 18).

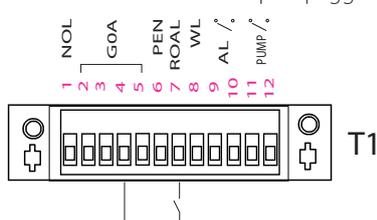
## 6.6 Ingressi e uscite

### 6.6.1 Ingresso allarme sistema trattamento acqua (WTS)

Ingresso per allarme proveniente dal sistema trattamento acqua (WTS) ad osmosi inversa.



**Nota:** la stazione di pompaggio è fornita con i morsetti ROAL - GND ponticellati.



Connettore	Morsetti	Dispositivo
T1	ROAL - GOA	Segnale allarme da sistema trattamento acqua (contatto aperto/ chiuso = allarme presente/ assente)

Tab. 6.h

Fig. 6.g

### 6.6.2 Ingresso allarme perdita acqua

Ingresso allarme perdita acqua, rilevato dal sensore di allagamento.

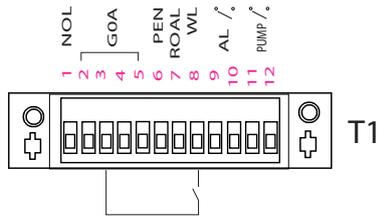


Fig. 6.h

Connettore	Morsetti	Dispositivo
T1	WL - GOA	Sensore allagamento (contatto aperto/ chiuso = allarme presente/ assente)

Tab. 6.i

### 6.6.3 Uscita allarme

L'uscita allarme si attiva quando viene rilevato uno o più allarmi. Il contatto/ uscita può essere trasferito ad un sistema di supervisione.

Caratteristiche elettriche del relè	Potenza 500 VA; Tensione 250 V; Corrente 2 A resistivi/induttivi	
Stato e funzionamento del relè	Contatto aperto	allarme presente
	Contatto chiuso	nessun allarme presente

Tab. 6.j

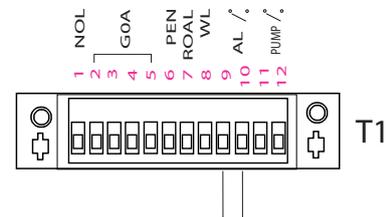


Fig. 6.i

Connettore	Morsetti
T1	AL

Tab. 6.k

### 6.6.4 Uscita stato pompa

Uscita digitale programmabile tra le seguenti funzioni:

- stato pompa (default)
- vita macchina
- warning manutenzione
- warning mancanza acqua
- warning bassa pressione in ingresso (LP)
- allarme bassa pressione in ingresso (LP)
- allarme congelamento acqua

Ad eccezione della funzione vita macchina è programmabile anche la logica del relè NO (default)/NC.

Caratteristiche elettriche del relè	Potenza 500 VA; Tensione 250 V; Corrente 2 A resistivi/induttivi		
Stato e funzionamento del relè	Stato pompa	Contatto aperto	Pompa ferma
		Contatto chiuso	Pompa in movimento
	Vita macchina	Contatto aperto	Macchina spenta
		Contatto chiuso	Macchina accesa
	Warning manutenzione	Contatto aperto	Nessun warning
		Contatto chiuso	Warning presente
	Warning mancanza acqua	Contatto aperto	Nessun warning
		Contatto chiuso	Warning presente
	Warning bassa pressione in ingresso (LP)	Contatto aperto	Nessun warning
		Contatto chiuso	Warning presente
	Allarme bassa pressione in ingresso (LP)	Contatto aperto	Nessun allarme
		Contatto chiuso	Allarme presente
Allarme congelamento acqua	Contatto aperto	Nessun allarme	
	Contatto chiuso	Allarme presente	

Tab. 6.l

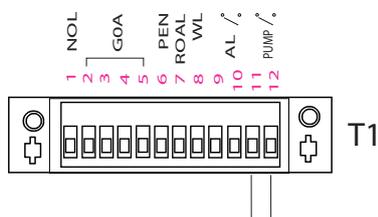


Fig. 6.j

Connettore	Morsetti
T1	PUMP

Tab. 6.m

## 7. MANUTENZIONE

### 7.1 Aspetti igienici

Le misure igieniche sono indispensabili per il funzionamento in sicurezza del sistema di umidificazione, al fine di proteggere le persone occupanti l'edificio da rischi legati alla salute. In linea di principio, devono essere osservati i requisiti per l'umidificazione dell'aria secondo VDI 6022-1. Tutti i test e le misurazioni devono essere documentati in un registro disponibile alla consultazione. L'utente è responsabile dell'osservanza delle normative locali e delle linee guida applicabili. Qualsiasi rischio deve essere identificato, anche in fase di installazione e manutenzione, da parte del responsabile della sicurezza e della salute, il quale ha il ruolo di introdurre opportune ed efficaci misure di controllo.



**AVVERTENZA:** se mantenuto in modo improprio, il sistema di umidificazione e l'impianto a osmosi inversa ad esso asservito potrebbero sviluppare la crescita di microrganismi nelle tubazioni, incluso il batterio responsabile della Legionella, che verrebbero poi diffusi in ambiente tramite l'aerosol prodotto dagli ugelli atomizzatori delle testate ventilanti. I contaminanti possono depositarsi sulle superfici, essere inalati dalle persone o essere distribuiti dai sistemi di ventilazione. Rispettare le scadenze di ispezione listate al paragrafo "Misure igieniche".



**AVVERTENZA:** non tenere disalimentati il sistema di umidificazione e l'impianto a osmosi inversa per più di 48 ore. Senza alimentazione elettrica, il sistema non è in grado di eseguire i lavaggi automatici. Mantenere abilitati i lavaggi automatici impostati di fabbrica sia sull'unità a osmosi inversa che sul sistema humiFog direct. Se è necessario mettere fuori servizio l'impianto per più di 48 ore sezionando l'alimentazione elettrica, va seguita la procedura descritta al paragrafo "Spegnimento dell'impianto".

#### 7.1.1 Spegnimento dell'impianto

Ogni volta che il sistema di umidificazione viene messo fuori servizio per un tempo superiore a 48 ore, sono necessarie le seguenti operazioni:

- svuotamento;
- pulizia;
- asciugatura;
- lavaggio prima del ripristino del servizio.

Lo svuotamento avviene in automatico grazie alle elettrovalvole normalmente aperte che, in assenza di alimentazione elettrica o dopo 48 ore con alimentazione elettrica presente, permettono il drenaggio per gravità. Assicurarsi che le pendenze delle tubazioni di alta pressione siano tali da favorire lo scarico tramite le apposite elettrovalvole. Scollegare i tubi flessibili alta pressione collegati alla stazione di pompaggio e ai collettori di distribuzione nell'UTA o alle testate ventilanti, verificare l'assenza di residuo d'acqua al loro interno ed eventualmente svuotarlo. Il vaso di espansione o il serbatoio di accumulo interposto tra sistema a osmosi inversa e ingresso acqua demineralizzata alla stazione di pompaggio deve essere svuotato aprendo l'apposita valvola manuale. Scaricare il filtro acqua in ingresso alla stazione di pompaggio.

Per quanto riguarda l'**umidificazione in condotta**, i biocidi, se utilizzati per la pulizia, possono essere aggiunti solo in modo discontinuo. Grazie alla lunga esperienza nella progettazione di sistemi ad alta pressione intrinsecamente sicuri che impediscono automaticamente il ristagno dell'acqua, Carel consiglia vivamente di non utilizzare biocidi come metodo di pulizia dei componenti dell'umidificatore a contatto con l'acqua, se non in caso di comprovata contaminazione microbiologica.

Per quanto riguarda l'**umidificazione diretta in ambiente**, la pulizia va eseguita manualmente o tramite mezzo fisico sulle superfici a contatto con acqua, ad esempio tramite acqua calda o aria compressa, ma non per via chimica. La disinfezione chimica è permessa solo a seguito di comprovata contaminazione microbiologica e dev'essere condotta da personale qualificato in accordo con VDI 6022-6:2018-01 capitolo 9 ed eventuali successive integrazioni. In questi casi devono essere utilizzate sostanze disinfettanti che non comportino rischi per la salute e che non promuovano lo sviluppo di resistenze.

L'asciugatura dei tubi va effettuata con aria compressa.

Al ripristino dell'alimentazione elettrica per la messa in servizio del sistema di umidificazione, humiFog prevede un ciclo di lavaggio e riempimento automatici secondo l'impostazione di fabbrica



**Nota:** In fase di riavvio dell'impianto:

- Verificare le condizioni e la pulizia dei componenti del sistema di trattamento acqua.
- Fare un lavaggio prolungato del sistema di distribuzione prima della messa in funzione.
- verificare pulizia e/o ostruzione di ugelli, elettrovalvole e di tutto il sistema di distribuzione.

## 7.1.2 Misure igieniche

Di seguito l'elenco dei controlli igienici preventivi e la frequenza con cui devono essere eseguiti, come previsto dalle linee guida VDI 6022-1 e applicabili al sistema humiFog quando utilizzato per l'umidificazione in condotta.

Attività	Azione se necessario	1 mese	3 mesi	6 mesi
Verificare la presenza di danni da contaminazione, crescita microbica e corrosione	Pulizia e ripristino		x	
Verificare la precipitazione di condensa nella camera di umidificazione	Pulizia e ripristino	x		
Verificare l'assenza di depositi attorno all'orifizio degli ugelli	Pulizia o sostituzione ugelli	x		
Verificare lo scarico	Pulizia e ripristino		x	
Determinare il numero totale di CFU nell'acqua dell'umidificatore	Se numero CFU > 1000 CFU/ml: (1) pulire; (2) risciacquare e asciugare la vaschetta e altre zone/condotte contenenti acqua; (3) disinfettare; (4) verificare la qualità della fornitura dell'acqua.			x
Verificare il funzionamento e l'intervento della sonda limite di umidità	Ripristino			x

Tab. 7.a

Di seguito l'elenco dei controlli igienici preventivi e la frequenza con cui devono essere eseguiti, come previsto dalle linee guida VDI 6022-6 e applicabili al sistema humiFog quando utilizzato per l'umidificazione diretta in ambiente.

Attività	Azione se necessario	Settimanale	2 settimane	3 mesi	6 mesi
Verifica visiva dell'assenza di biofilm, alghe, depositi, eccesso di acqua atomizzata	Pulizia e ripristino	x			
Verifica dell'assenza di odore	Pulizia e ripristino	x			
Test screening per la determinazione del numero di colonie tramite dip slides secondo VDI 6022-1, soglia ammessa < 100 CFU/ml (incubazione a 30°C da 48 a 72 h)	Pulizia e ripristino			x	
Campione qualificato (Legionella < 100 CFU/100 ml; Pseudomonas aeruginosa < 100 CFU/100 ml; totale CFU a 20°C e 36°C rispettivamente < 150 CFU/ml)	Pulizia e ripristino				x
Verificare l'assenza di depositi attorno all'orifizio degli ugelli	Pulizia o sostituzione ugelli				x
Svuotamento e asciugatura completi del sistema di umidificazione a riposo (> 48 h) o durante il periodo di funzionamento dopo 48 h senza richiesta di umidificazione			x		
Test dello scarico, via di scarico, sifone	Pulizia e ripristino			x	
Test di funzionamento, manutenzione preventiva	Ripristino				x
Verificare il funzionamento e l'intervento della sonda limite di umidità	Ripristino				x

Tab. 7.b

Se si eccedono i valori soglia riportati in tabella, la frequenza di esecuzione dell'attività va dimezzata finché si ottengono risultati stabili e inferiori alla soglia prescritta. Al contrario, se i valori soglia sono rispettati per almeno un anno, gli intervalli di ispezione possono essere adattati gradualmente.

Il riscontro di biofilm nell'apparecchiatura è sempre prova di contaminazione microbiologica e conseguente rischio per la salute delle persone. Tale risultato è critico e richiede necessariamente le seguenti azioni immediate:

1. lo spegnimento dell'impianto;
2. la rimozione del biofilm tramite opportuna tecnica di pulizia;
3. la verifica microbiologica della superficie e la disinfezione, qualora l'esito della verifica microbiologica indichi contaminazione;
4. determinazione della causa che ha portato alla formazione del biofilm;
5. eliminazione a lungo termine della causa individuata;
6. se la causa non può essere eliminata, il sistema di umidificazione deve essere messo fuori servizio

È possibile adottare preventivamente la tecnica di disinfezione termica portando l'acqua a 70 °C e mantenendola nell'impianto per almeno 3 minuti. Solo in seguito a comprovata contaminazione microbiologica sono ammesse tecniche di disinfezione e disinfettanti chimici listati (vedi sito Robert Koch Institute). L'efficacia di tecniche alternative deve essere verificata e dimostrabile. Il successo dell'operazione di disinfezione deve essere provato da idonee verifiche microbiologiche.

## 7.2 Manutenzione ordinaria



**ATTENZIONE:** prima di qualsiasi operazione di manutenzione, togliere l'alimentazione elettrica posizionando l'interruttore principale dell'apparecchio e quello generale dell'impianto su "spento".



**ATTENZIONE:** la manutenzione del prodotto deve essere effettuata da impresa abilitata che a fine lavoro rilasci al Proprietario la dichiarazione di conformità di installazione realizzata a regola d'arte cioè in ottemperanza alle Norme vigenti Nazionali e Locali ed alle indicazioni fornite da CAREL nel libretto istruzioni a corredo dell'apparecchio



**ATTENZIONE:** la manutenzione della stazione di pompaggio deve essere eseguita almeno una volta all'anno.



**ATTENZIONE:** si raccomanda di effettuare la manutenzione ordinaria della stazione di pompaggio e del sistema di umidificazione con la periodicità raccomandata in questo paragrafo del presente manuale. Questa operazione deve essere effettuata esclusivamente da personale tecnico qualificato. La manutenzione ordinaria è consigliata con cadenza temporale di 3 mesi, e prevede principalmente un'ispezione visiva sul regolare funzionamento delle componenti principali. Di seguito una lista delle azioni suggerite:

- **Controllo dello stato del filtro in ingresso acqua.**

Si consiglia di cambiare la cartuccia del filtro una volta all'anno. Per il cambio della cartuccia, procedere a macchina spenta e con la linea di alimentazione d'acqua chiusa. Svuotare il filtro attraverso il piccolo rubinetto posto nella parte inferiore. Svitare il contenitore dalla ghiera superiore utilizzando l'apposita chiave fornita in dotazione. Rimuovere la cartuccia filtrante al suo interno e inserirne una nuova (codice ACKF100000SP). Avvitare il vessel, accertandosi che l'o-ring sia ancora in buono stato per garantire la tenuta. Chiudere il rubinetto sotto al contenitore del filtro e aprire l'alimentazione d'acqua dalla linea.

- **Verificare** che sia all'interno del cabinet sia sulla linea di distribuzione e sui raccordi non ci siano perdite d'acqua.

## 7.3 Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria è l'insieme di tutte quelle operazioni che si eseguono una-tantum a fronte di malfunzionamenti o rotture di alcune componenti.

Le componenti suscettibili a rottura sono elencate di seguito:

- elettrovalvole
- riduttore di pressione
- pressostati
- motore della pompa
- pompa
- controllore elettronico
- fusibili
- ugelli
- collettore porta ugelli
- ventilatore delle testate ventilanti

Per l'operazione di sostituzione, è necessario rivolgersi a personale specializzato e autorizzato.

Per l'identificazione del codice di ricambio andare al capitolo 10 Allegati.

## 7.4 Manutenzione pompa

La pompa è l'organo meccanico più complesso all'interno della stazione di pompaggio, nonché il cuore del funzionamento del sistema ad alta pressione. Essa richiede pertanto una manutenzione regolare dedicata, composta dalle attività descritte in seguito.

Pompa		
Controllo/sostituzione	Ogni 6 mesi	Ogni 8000 h (*)
Controllo/sostituzione pistoni e guarnizioni	Verifica visiva	Sostituzione kit pistoni e guarnizioni.

Tab. 7.c

### 7.4.1 Sostituzione delle parti usurabili

La sostituzione delle parti usurabili è da effettuarsi ogni 8000 ore, opportunamente segnalate dall'allarme a display "manutenzione 8000 ore". Tuttavia, sotto particolari condizioni di stress, che dipendono dal tipo di applicazione, può verificarsi che la sostituzione sia necessaria prima dell'intervallo segnalato. E' consigliato di controllare lo stato di lavoro della pompa ogni sei mesi di funzionamento. Se la pompa produce una rumorosità anomala, oppure non sia in grado di raggiungere la pressione di lavoro richiesta (70 bar), oppure si rilevano dei gocciolamenti di acqua dalla pompa, può essere necessario procedere alla sostituzione di pistoni e guarnizioni dopo un periodo di tempo inferiore. I pistoni e le guarnizioni sono ritenuti elementi consumabili e la loro usura non è da imputare a malfunzionamenti del prodotto. Per la sostituzione delle parti usurabili è necessario smontare e disassemblare la pompa, identificare i componenti e sostituirli con i nuovi.

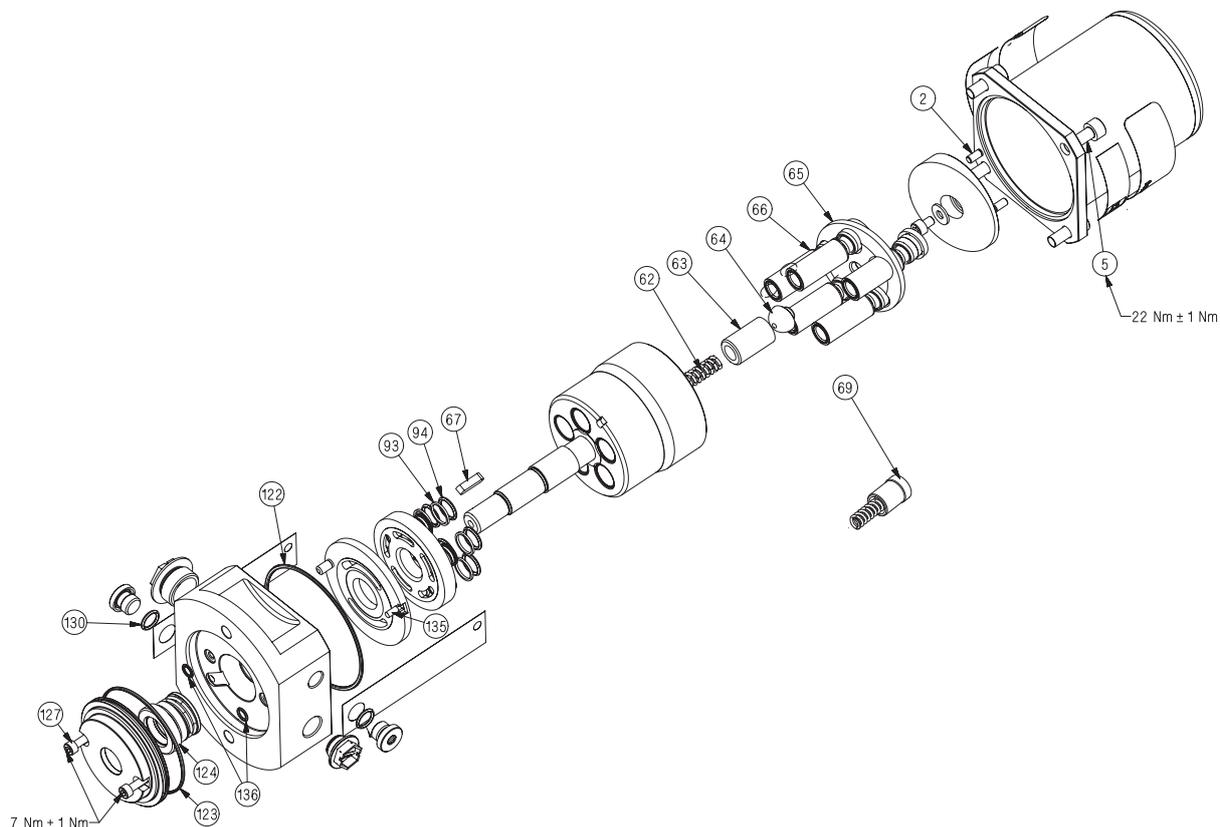


Fig. 7.a

Tabella parti di ricambio:

Kit pistoni pompa inox oil-free				
		UAKPI25000SP UA250****4/5	UAKPI60000SP UA600****4/5	UAKPI1K300SP UA1K3****4/5
POS.	DESIGNATION	QTY	QTY	QTY
-	Bussola	1	-	-
62	Molla	1	1	1
63	Guida molla	-	1	1
64	Sfera di ritegno	1	1	1
65	Piastra di ritegno	-	1	1
66	Pistone	5	5	5
69	Stop	1	-	-

Kit guarnizioni pompa inox oil-free				
		UAKG060000SP UA250-UA600****4/5	UAKG01K300SP UA1K3****4/5	
POS.	DESIGNATION	QTY	QTY	
2	Pin	1	1	
5	Vite	4	4	
67	Chiavetta	1	1	
93	Anello back-up	5	5	
94	O-ring	5	5	
122	O-ring	1	1	
123	O-ring	1	1	
124	Guarnizione albero	1	1	
127	Vite	2	2	
130	Anello di tenuta	1	2	
136	O-ring	2	2	

Tab. 7.d



**Nota:** Per dettagli su come eseguire tutte le fasi di smontaggio e sostituzione fare riferimento al service department della filiale Carel di riferimento per il territorio.

### Brevi indicazioni per lo smontaggio della pompa:

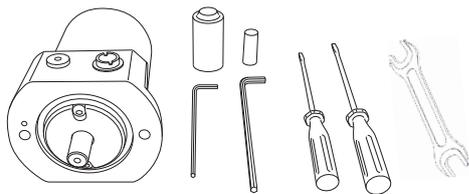


Fig. 7.b

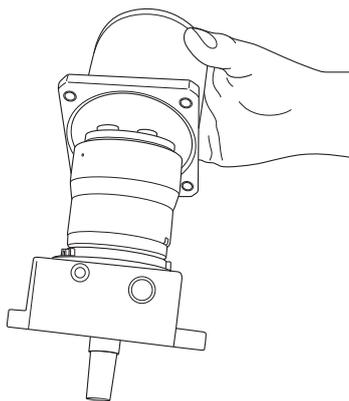


Fig. 7.c



Fig. 7.d

lo spruzzino va riempito con acqua, preferibilmente osmotizzata



Fig. 7.e

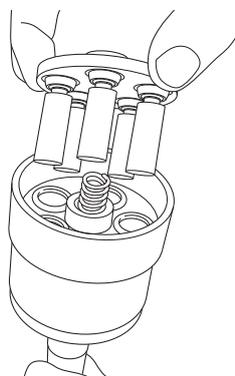


Fig. 7.f

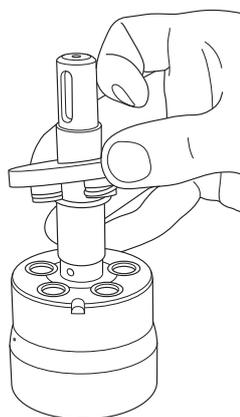


Fig. 7.g

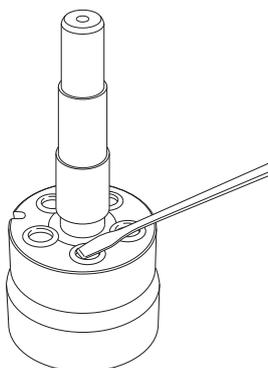


Fig. 7.h

### 7.4.2 Warning manutenzione, reset contatore

Al sopraggiungere delle 8000h di funzionamento pompa si genera un warning non bloccante che segnalerà la necessità di effettuare la manutenzione ordinaria sostituendo le guarnizioni e i pistoni della pompa (come descritto ai paragrafi precedenti). Eseguita la manutenzione sarà necessario resettare il contatore della macchina e resettare il warning.

L'azzeramento del contatore pompa genererà automaticamente un secondo warning bloccante di richiesta sfiato, senza la cui esecuzione la pompa non potrà lavorare. (vedi paragrafo 6.5 "PROCEDURA SFIATO POMPA" del manuale di avviamento +0300127\*\*)

Se per qualche motivo, si rendesse necessario sostituire guarnizioni e pistoni prima delle 8000 ore di funzionamento, occorre resettare il contatore ed eseguire la procedura di sfiato pompa.

## 8. DATI TECNICI

### 8.1 Caratteristiche tecniche

	UA2501D50*	UA6001D50*	UA1K31L50*
<b>CONDIZIONI AMBIENTALI</b>			
Temperatura di funzionamento (°C)	5...40°C		
Umidità di funzionamento (rH)	0...90 % non condensante		
Temperatura di immagazzinamento (°C)	-10...50°C		
Umidità di immagazzinamento (rH)	0...90 % non condensante		
Grado di protezione	IP20		
<b>DATI IDRAULICI</b>			
Portata massima (kg/h)	250 kg/h	600 kg/h	1350 kg/h
Conducibilità acqua (µS/cm)	<50 µS/cm		
Pressione di alimentazione (bar)	2-4 bar		
Temperatura acqua (°C)	5...20°C		
Alimentazione	G3/4" F		
Uscita	G1/2" F		
Scarico principale	G1/4" F		
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>			
Peso (kg)	95	102	116
Dimensioni w x d x h	850 x 480 x 945		
Altezza (mm)	945		
Altezza con pannello aperto (mm)	1250		
Larghezza (mm)	850		
Profondità (mm)	480		
Spazio libero superiore (mm)	500		
Spazio libero laterale (mm)	500		
Spazio libero frontale (mm)	1000		
<b>DATI ELETTRICI</b>			
Tensione di alimentazione (Vac)	230 V (±10%)		400 V (±10%)
Fasi	1		3
Frequenza (Hz)	50/60 Hz (±1%)		
Potenza (kW)	1,25 kW	1,65 kW	4,35 kW
Corrente (A)	7,4 A	10,0 A	6,0 A
Sez. Cavo al morsetto (mm <sup>2</sup> )	2,5 mm <sup>2</sup>		
SCCR (kA)	5 kA		
<b>DATI CONTROLLO</b>			
Tipo	c.pCO		
Ingressi sonde	0...1 Vdc, 0...10 Vdc, 2...10 Vdc, 0...20 mA, 4...20 mA, NTC		
Comunicazione seriale	RS485 a tre fili / Fieldbus / BMS		
Protocollo comunicazione	Modbus / BACNET		
Porta USB	1 porta USB tipo A		
Porta ethernet	2 porte ethernet		

Tab. 8.a

### 8.2 Coppia serraggio morsetti

Rif.	Coppia di serraggio (Nm)
Morsetto singolo	5,3 min ... 7 max
Morsetto doppio	5,3 min ... 7 max
Morsetto con fusibile	13 min ... 16 max
Morsetto di terra	13 min ... 16 max

Tab. 8.b

### 8.3 Tabella fusibili

Fusibile	Stazione di pompaggio		
	UA2501D5**	UA6001D5**	UA1K31L5**
F1	1A T 5x20 250 V	1A T 5x20 250 V	1A T 10,3x38 500 V
F2	1A T 5x20 250 V	1A T 5x20 250 V	1A T 10,3x38 500 V
F5	1A T 5x20 250 V	1A T 5x20 250 V	1A T 5x20 250 V
F6	20A F 10,3x38 500 V	25A F 10,3x38 500 V	25A F 10,3x38 500 V
F7	20A F 10,3x38 500 V	25A F 10,3x38 500 V	25A F 10,3x38 500 V
F8	-	-	25A F 10,3x38 500 V
F10	6,3A T 5x20 250 V	6,3A T 5x20 250 V	6,3A T 5x20 250 V

Tab. 8.c

## 9. CHECK LIST

### Check list finale di installazione

1. Luogo di installazione		Si	No
1.a	Range temperatura 1 – 40 °C (34 – 104 °F).		
1.b	Protetto da pioggia e umidità.		
1.c	Protetto dalla radiazione solare diretta.		
2. Linea idraulica		Si	No
2.a	Tutte le connessioni idrauliche montate correttamente.		
2.b	Materiali compatibili all'utilizzo con acqua trattata per osmosi inversa (acciaio inossidabile/plastica).		
2.c	Tubazioni della linea di alimentazione in ingresso alla stazione di pompaggio adeguate a un range operativo di pressioni 2 – 5 bar.		
2.d	Tubazioni della linea di alimentazione in uscita dalla stazione di pompaggio verso il sistema di atomizzazione adeguata a pressioni fino a 100 bar.		
2.e	Linea di alimentazione in uscita dalla stazione di pompaggio verso il sistema di atomizzazione di lunghezza entro i limiti indicati dal Fabbricante (par. 5.2).		
2.f	Elettrovalvole di scarico NOL installate nei punti più bassi in modo da favorire lo scarico dell'acqua dal circuito (fig. 5.c).		
2.g	Tubazione di scarico e vaschetta di scarico installate secondo le indicazioni del fabbricante (par. 4.2).		
3. Collegamenti elettrici		Si	No
3.a	Cablaggio delle elettrovalvole secondo le indicazioni fornite dal Fabbricante (par. 6.2).		
3.b	Sezioni dei cavi di collegamento adeguati alla massima distanza tra la stazione di pompaggio o il controller di zona e il rack (par. 6.3).		
3.c	Segnali di abilitazione e controllo cablati secondo le indicazioni fornite dal Fabbricante (par. 6.4).		
3.d	Connessione Ethernet secondo le indicazioni fornite dal fabbricante.		
4. Separatore di gocce		Si	No
4.a	Doppio separatore di gocce ad una distanza di 80 mm (3.15").		
4.b	Grandezza della vaschetta di scarico sotto il separatore da 200 a 500 mm (7.87" a 19.70").		
4.c	Separatore installato secondo le indicazioni fornite dal fabbricante nella quick guide +05000661E a seconda della tipologia: - singolo strato		
- doppio strato alternativa 1			
- doppio strato alternativa 2			

# 10. ALLEGATI

## Allegato A: Schemi elettrici

Alimentazione monofase: UA250\*-UA600\*

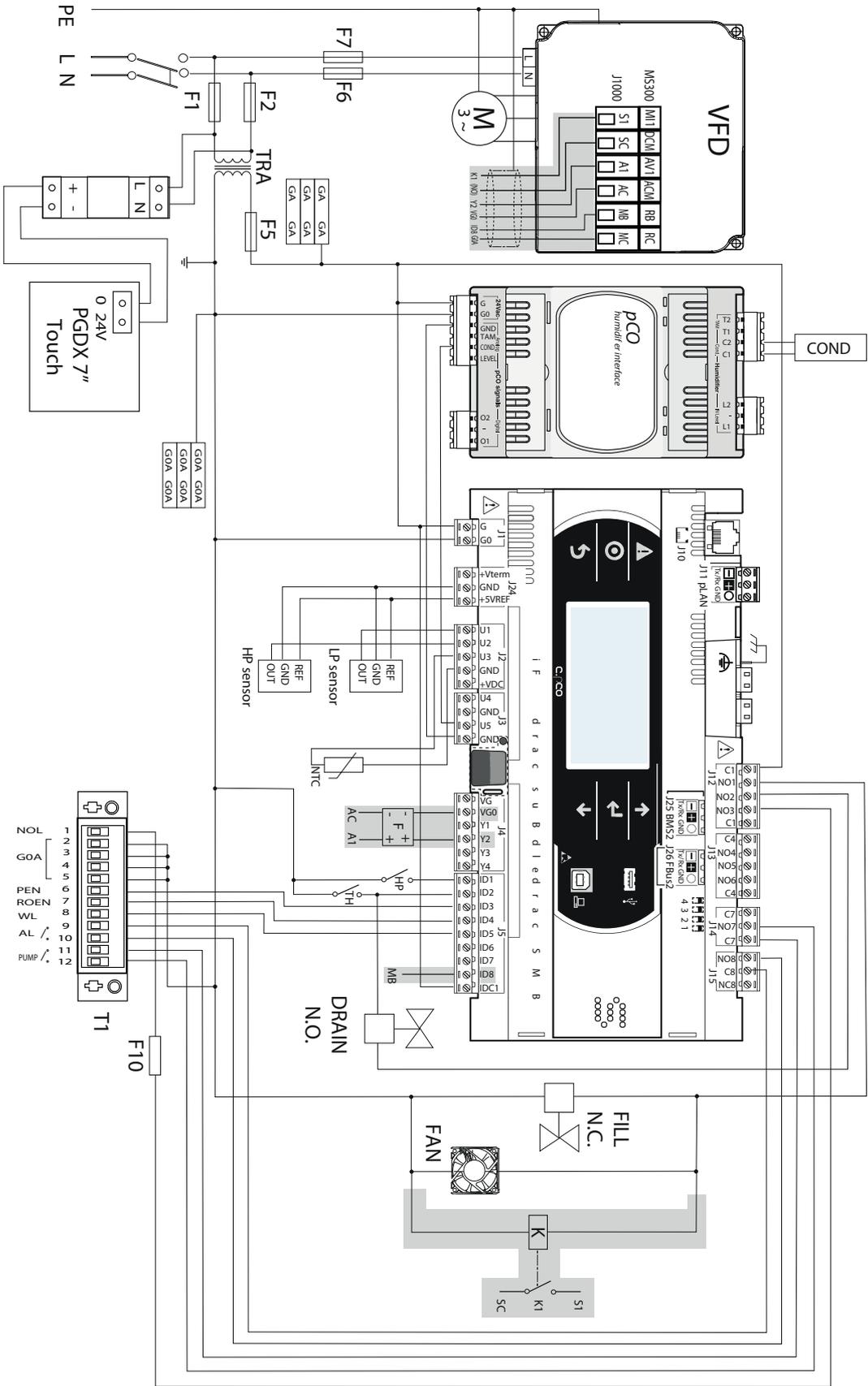


Fig. 10.a

Alimentazione trifase: UA1K3\*

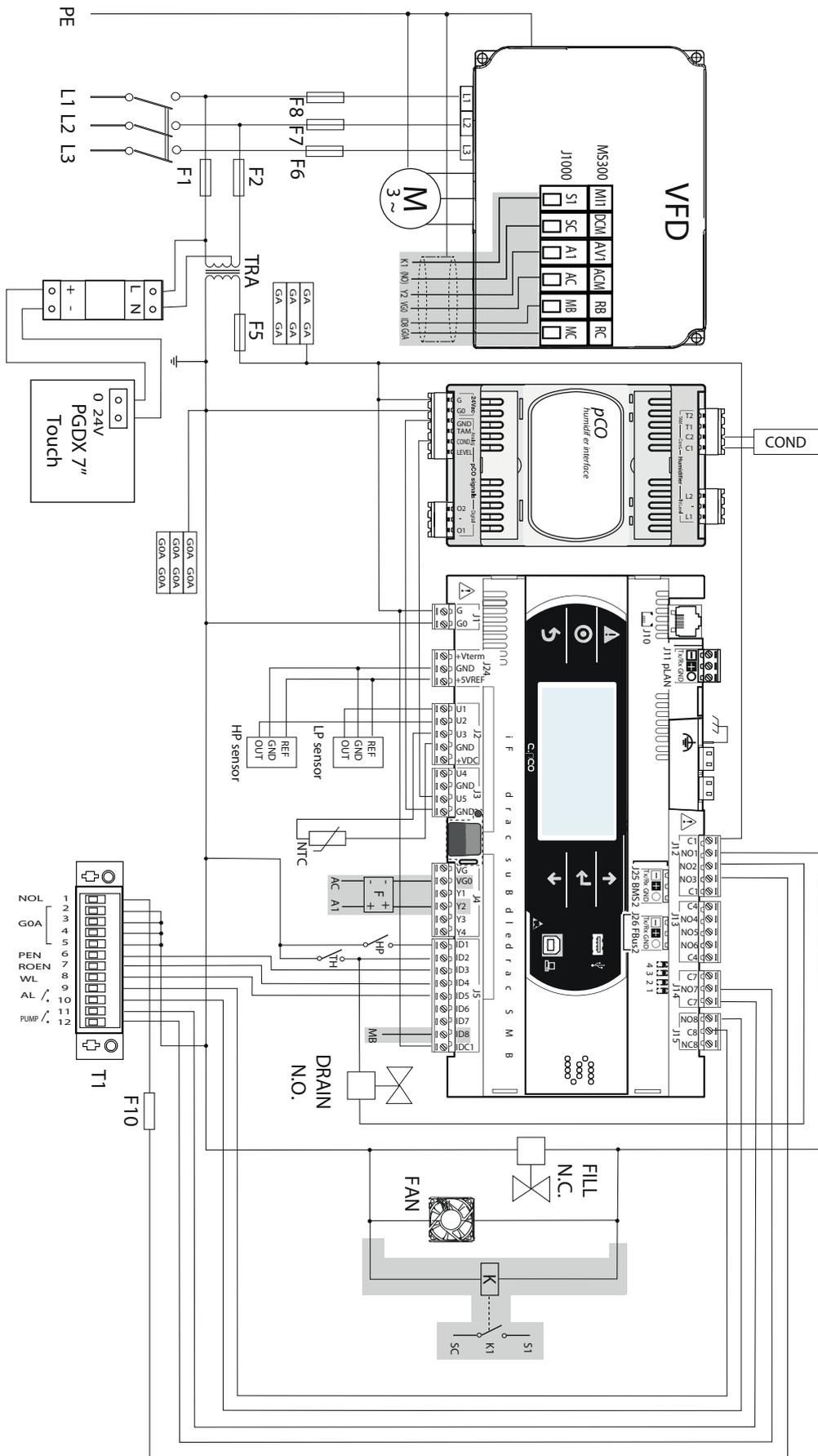


Fig. 10.b

# Allegato B: Kit accessori e parti di ricambio

## 1 Lato elettrico meccanico

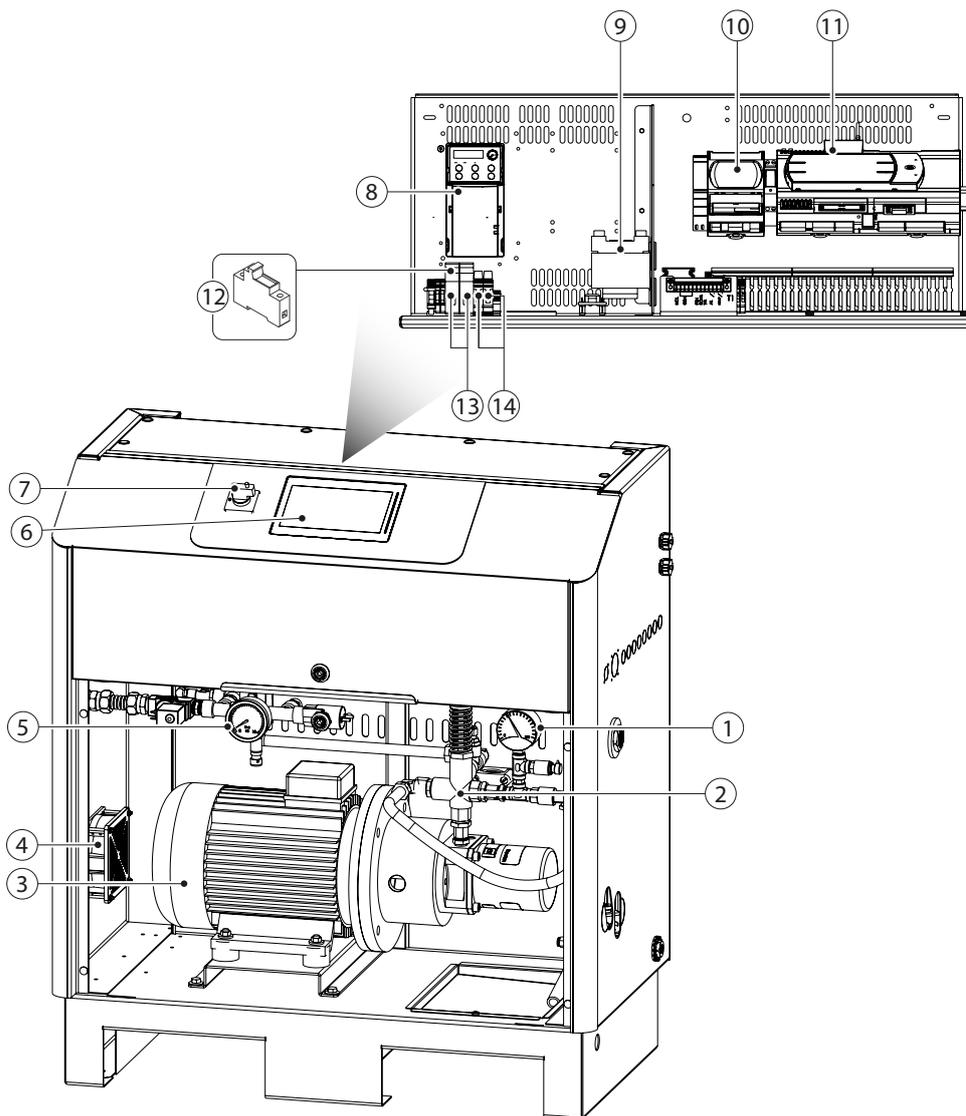


Fig. 10.c

Codice	Descrizione	Rif. Figura	Q.tà per umidificatore
UAKMWH001	Manometro 0-100 bar	1	
UAKCV0HP01	Valvola di bypass regolazione pressione, inox	2	
UAKM220T53SP	Motore elettrico UA250*D5*4, 50-60 HZ CE	3	
UAKM300T53SP	Motore elettrico UA600*D5*4, 50-60 HZ CE	3	
UAKM400T53SP	Motore elettrico UA1K3*L5*4, 50-60 HZ CE	3	
URKFANL200	Ventilatore di raffreddamento unità	4	
ECKMA10000	Manometro 0-10 bar	5	
UAKPGDX700SP	Display stazione pompaggio UA*5 Touch	6	
UAKINT0000	Interruttore generale	7	
UAKVFD0255SP	Inverter UA250**5	8	
UAKVFD0605SP	Inverter UA600**5*	8	
UAKVFD1K35SP	Inverter UA1K3**5	8	
URKTR10000	Trasformatore 100 VA 230/400V 24V	9	
PCOUMI2000	Espansione elettronica di fianco al controllo del touch	10	
UAKPCOT00SP	Controllo elettronico stazione pompaggio UA*5* Touch	11	
URKFH10000	Base portafusibile 2 poli	12	
URKFH20000	Base portafusibile 3 poli	12	
UAKFTR0AC0SP	Kit fusibili trasformatori UA150-250-300-500-UA600****4 CE	13	
UAKFTR0DE0SP	Kit fusibili trasformatori UA800-1K2-UA1K3****4 CE	13	
UAKFVFD0E0SP	Kit fusibili inverter UA300-500-800-1K2-UA1K3****4 CE	14	

Tab. 10.a

## 2 Lato idraulico

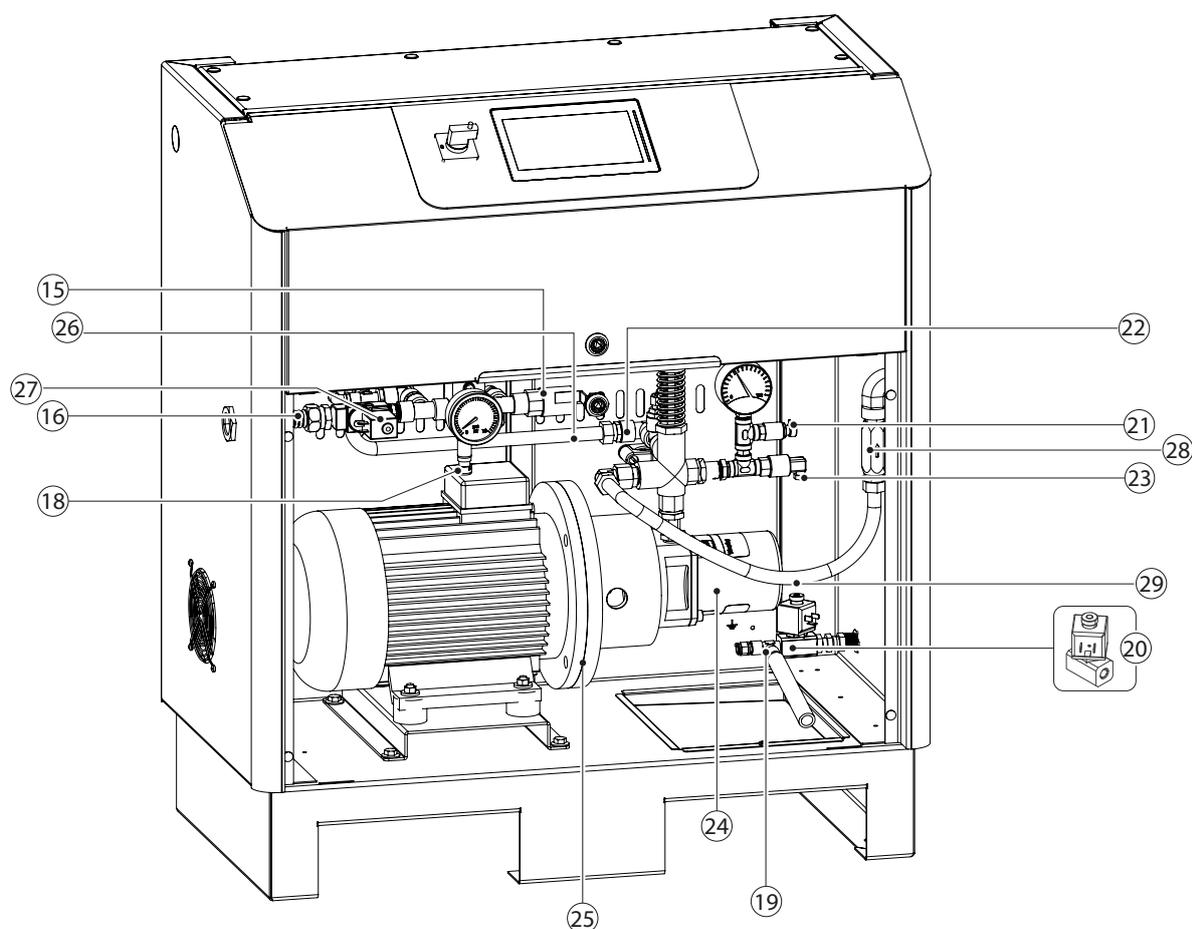


Fig. 10.d

Codice	Descrizione	Rif. Figura	Quantità per umidificatore
HSCONDUT00	Conducimetro	15	
UAKHLP0000SP	Kit raccordi bassa pressione UA*****5*4/5 oil-free ( contiene kit ev carico cod. UGKEVOUT00SP)	16	
SPKT0011S0	Sonda di bassa pressione	18	
UAKSAFVAL0	Valvola di sicurezza	19	
UAKCV0DR01SP	Elettrovalvola di scarico cabinet inox	20	
UAKTRAS05V	Sonda di alta pressione 0-5 V	21	
UAKTS00000SP	Termostato alta temperatura	22	
UAKPSHP000	Pressostato alta pressione (HP)	23	
UAKP250T04SP	Pompa inox oil-free UA250*****4	24	
UAKP600T04SP	Pompa inox oil-free UA600*****4	24	
UAKP1K3T04SP	Pompa inox oil-free UA1K3*****4	24	
UAKP250T05SP	Pompa inox oil-free silicon free UA250**5*5	24	
UAKP600T05SP	Pompa inox oil-free silicon free UA600**5*5	24	
UAKP1K3T05SP	Pompa inox oil-free silicon free UA1K3**5*5	24	
UAK0BMC250SP	Flangia e giunto di accoppiamento pompa-motore UA250*****	25	
UAK0BMC1K3SP	Flangia e giunto di accoppiamento pompa-motore UA600*****-UA1K3*****	25	
UAKHLPF0000SP	Kit tubi flessibili inox e rilsan bassa pressione UA*****5*4/5 OIL-FREE	26	
UGKEVOUT00SP	Elettrovalvola carico acqua UA250*****-UA600*****-UA1K3***** INOX	27	
UAKHPSO000SP	Kit valvola di non ritorno UA*****5*4/5 OIL-FREE	28	
UAKHHPF0000SP	Kit tubo flessibile inox alta pressione cabinet UA*****5*4/5 OIL-FREE	29	
UAKHHP0000SP	Kit raccordi alta pressione cabinet UA*****5*4/5 oil-free	30	

Tab. 10.b



# CAREL

---

CAREL INDUSTRIES - Headquarters  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

humiFog Multizone Touch Oil-free +0300125IT rel. 1.2 05.11.2024