

humiFog - umidificatore UA/UA humidifier



Manuale d'uso: SPECIFICHE TECNICHE

User manual: TECHNICAL SPECIFICATIONS

**LEGGI E CONSERVA
QUESTE ISTRUZIONI**

**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

CAREL
Technology & Evolution

Warning!



L'installazione del prodotto deve obbligatoriamente comprendere la connessione di messa a terra, usando l'apposito morsetto giallo-verde in morsettiera. Non utilizzare il neutro come connessione a terra.

The product must be installed with the earthconnected, using the special yellow-green terminal on the terminal block. Do not use the neutral for the earth connection.

Le produit doit être installé avec la connexion terre branchée, en utilisant la signalisation et les bornes spécifiques (jaune/vert) à la mise à la terre. Ne pas utiliser le neutre comme mise à la terre.

Das Produkt muss geerdet werden. Verwenden Sie hierfür den gelb-grün Anschluss an der Klemmleiste. Verwenden Sie nicht den Null-Leiter für die Erdung.

La instalación del producto debe obligatoriamente incluir la conexión de la toma de tierra, utilizando el borne amarillo/verde del regletero. No utilizar el neutro como conexión a tierra.

COME UTILIZZARE I MANUALI humiFog

HOW TO USE *humiFog* MANUALS

Si desiderano informazioni su ... ⇒ fare riferimento alla sezione ...
Are you interested in ... ⇒ *then go to ...*

una breve introduzione? ⇒ **INTRODUZIONE**
a brief introduction? ⇒ **INTRODUCTION**

COME UTILIZZARE il dispositivo? ⇒ **FUNZIONAMENTO**
USING *the product?* ⇒ **OPERATING SECTION**

INSTALLAZIONE? ⇒ **INSTALLAZIONE e MESSA IN SERVIZIO**
INSTALLATION? ⇒ **INSTALLATION & START UP SECTION**

**MANUTENZIONE, PARTI DI RICAMBIO,
ALLARMI, INDIVIDUAZIONE DEI
COMPONENTI DIFFETTOSI?** ⇒ **MANUTENZIONE**
**MAINTENANCE SPARE PARTS
ALARMS TROUBLE-SHOOTING?** ⇒ **MAINTENANCE SECTION**

CARATTERISTICHE TECNICHE? ⇒ **SPECIFICHE TECNICHE**
TECHNICAL CHARACTERISTICS? ⇒ **TECHNICAL SPECIFICATIONS SECTION**

Vogliamo farvi risparmiare tempo e denaro!

Vi assicuriamo che la completa lettura di questo manuale vi garantirà una corretta installazione ed un sicuro utilizzo del prodotto descritto.



We wish to save you time and money!

We can assure you that a thorough reading of this manual will guarantee correct installation and safe use of the product described.

AVVERTENZE IMPORTANTI



PRIMA DI INSTALLARE O MANEGGIARE IL DISPOSITIVO, LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI E LE NORME PER LA SICUREZZA DESCRITTE NEL PRESENTE MANUALE ED ILLUSTRATE SULLE TARGHETTE APPLICATE SUL DISPOSITIVO.

Il presente dispositivo è stato progettato per umidificare direttamente in condotta o UTA, attraverso il telaio di atomizzazione.

L'installazione, uso e manutenzione siano effettuate in conformità con le istruzioni fornite nella sezione MANUTENZIONE e INSTALLAZIONE e AVVIAMENTO del presente manuale e con le targhette applicate sulle superfici interne ed esterne dell'unità.

Ogni altro uso del dispositivo e modifica effettuata sull'unità senza l'autorizzazione di CAREL S.p.A. sono considerati impropri.

Le condizioni ambientali e l'alimentazione devono essere conformi alle indicazioni specificate.

Togliere l'alimentazione prima di intervenire direttamente sulle parti interne dell'umidificatore.
L'installazione dello strumento viene fatta secondo le normative vigenti.

La responsabilità degli eventuali danni a cose o persone dovuti ad un uso improprio del dispositivo ricadrà esclusivamente sull'utente.
Si prega di tener presente che l'unità contiene dispositivi alimentati elettricamente e componenti ad alta pressione.

Per questioni d'igiene, tutti gli impianti humiFog devono essere installati con un vasca raccogliacqua sotto la sezione di umidificazione e con un separatore di gocce alla fine della sezione di umidificazione, allo scopo di raccogliere le particelle d'acqua non assorbite dall'aria.

Tutte le operazioni legate al funzionamento e/o alla manutenzione dell'unità devono essere effettuate da personale esperto e qualificato a conoscenza delle necessarie precauzioni.

Smaltimento delle parti dell'umidificatore: l'umidificatore è composto da parti in metallo e da parti in plastica. Tutte queste parti vanno smaltite secondo le Normative locali in materia di smaltimento dei rifiuti.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione).

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

9001, nonché dal marchio



IMPORTANT



BEFORE INSTALLING OR HANDLING THE APPLIANCE PLEASE CAREFULLY READ AND FOLLOW THE INSTRUCTIONS AND SAFETY STANDARDS DESCRIBED IN THIS MANUAL AND ILLUSTRATED ON THE LABELS ATTACHED TO THE MACHINE.

This appliance has been designed exclusively to directly humidify in ducts and AHUs, through the atomising rack.

Installation, use and maintenance of the unit must be carried out according to the instructions contained in the MAINTENANCE section and the INSTALLATION & START UP section of this manual and the labels applied, internally and externally, to the unit.

All other uses and modifications made to the device that are not authorised by CAREL S.p.A. are considered incorrect.

The environmental conditions and the power supply must correspond to those specified.

Disconnect the machine from the mains power supply before accessing any internal parts. The appliance must be installed in accordance with the local standards in force.

Liability for injuries or damages caused by incorrect use of the device lies exclusively with the user.

Please note that the machine contains powered electrical devices and high pressure components.

For hygienic reasons any humiFog system must be installed with a drip tray with a drain under the humidification section, and a drop separator at the end of the humidification section to stop any water particles not absorbed in the air.

All service and/or maintenance operations must be performed by specialist and qualified personnel who are aware of the necessary precautions.

The humidifier is made up of metallic and plastic parts. All parts must be disposed according to the local standards on waste disposal.

Warranty on materials: 2 years (from the date of production).

Certification: the quality and safety of CAREL products are guaranteed by CAREL's ISO 9001 certified design and production system, as well

as the  mark.

Indice

1. COMPONENTI DEL SISTEMA	9
1.1 Componenti della sezione elettrica	10
1.2 Componenti della sezione idraulica	11
1.3 Componenti del telaio	12
1.4 Componenti del sistema di distribuzione in ambiente	12
2. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE HD CON INVERTER A CONTROLLO DI PORTATA	13
2.1 Pressione dell'acqua nel telaio vs portata dell'acqua al telaio	13
2.2 Segnali on/off a distanza	15
2.3 Gestione dell'inverter	16
2.4 Ricircolo e scarico acqua	16
3. ALGORITMI DI CONTROLLO (versione HD con controllo di portata)	17
3.1 Algoritmo "C" (ON/OFF)	17
3.2 Algoritmo "P1" (regolatore esterno)	18
3.3 Algoritmo "P2" (con sonda limite)	18
3.4 Algoritmo "H1" (sonda di umidità)	19
3.5 Algoritmo "H2" (con sonda limite)	20
4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE HD CON INVERTER A CONTROLLO DI PRESSIONE	20
4.1 Introduzione	20
4.2 Il set point di pressione nelle varie modalità di regolazione	21
4.3 Il lavaggio del circuito idraulico di mandata	22
5. ALGORITMI DI CONTROLLO DELLA VERSIONE CON INVERTER A CONTROLLO DI PRESSIONE	22
5.1 Algoritmo "C" (ON/OFF)	23
5.2 Algoritmo "P1" (regolatore esterno)	23
5.3 Algoritmo "P2" (regolatore esterno con sonda limite)	23
5.4 Algoritmo "H1" (sonda di umidità)	24
5.5 Algoritmo "H2" (con sonda limite)	24
5.6 Regolazione di pressione	25
6. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE SL SENZA INVERTER	25
6.1 Caratteristiche di funzionamento	26
6.2 Regolazione della pressione	26
6.3 Ricircolo e controllo della temperatura dell'acqua	27
6.4 Portata del sistema di distribuzione in funzione delle caratteristiche di funzionamento	27
6.5 Sistema di riempimento e lavaggio	28
7. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE SL SENZA INVERTER	29
7.1 Algoritmo C	29
7.2 Algoritmo P1	29
7.3 Algoritmo "P2"	30
7.4 Algoritmo "H1"	30
7.5 Algoritmo "H2"	31
8. PARAMETRI DEL REGOLATORE	31
8.1 Panoramica dei parametri UAxxxHDxxx	31
8.2 Panoramica dei parametri UAxxxSLxxx	33
8.3 Elenco parametri completo	34
8.4 Configurazione dei parametri di livello 3	42
9. SCHEMA ELETTRICO	43
9.1 schema elettrico per versioni con inverter da UA060HD1xx a UA350HD1xx	43
9.2 schema elettrico per versioni con inverter per UA500HD1XX	44
9.3 schema elettrico per versioni senza inverter UAXXXSLXXX	45
10. CARATTERISTICHE NOMINALI	46

Index:

1. SYSTEM COMPONENTS	9
1.1 Components of the electrical section	10
1.2 Components of the hydraulic section	11
1.3 Components of the rack	12
1.4 Components in the distribution system in the room	12
2. OPERATING PRINCIPLE, HD VERSION WITH FLOW-RATE CONTROL INVERTER.	13
2.1 Rack water pressure versus rack water flow	13
2.2 Remote ON/OFF	15
2.3 Management of vfd	16
2.4 Water by-pass and drain	16
3. CONTROL ALGORITHMS (HD version with flow-rate control)	17
3.1 "C" algorithm (ON/OFF)	17
3.2 "P1" algorithm (without limit probe)	18
3.3 "P2" algorithm (with limit probe)	18
3.4 "H1" algorithm (without limit probe)	19
3.5 "H2" algorithm (with limit probe)	20
4. OPERATING PRINCIPLE, HD VERSION WITH PRESSURE CONTROL INVERTER	20
4.1 Introduction	20
4.2 Pressure set point in the different control modes	21
4.3 Washing the outlet water circuit	22
5. CONTROL ALGORITHMS FOR THE VERSION WITH PRESSURE CONTROL INVERTER	22
5.1 "C" algorithm (ON/OFF)	23
5.2 "P1" algorithm (external controller)	23
5.3 "P2" algorithm (external controller with limit probe)	23
5.4 "H1" algorithm (humidity probe)	24
5.5 "H2" algorithm (with limit probe)	24
5.6 Pressure control	25
6. OPERATING PRINCIPLE, SL VERSION WITHOUT INVERTER.	23
6.1 Operating characteristics	23
6.2 Pressure control	23
6.3 Water recirculation and temperature control.	24
6.4 Flow-rate of the distribution system according to the operating characteristics.	24
6.5 Line filling and washing system	25
7. CONTROL ALGORITHMS FOR "SL" VERSION WITHOUT INVERTER	29
7.1 C algorithm	29
7.2 P1 algorithm	29
7.3 "P2" algorithm	30
7.4 "H1" algorithm	30
7.5 "H2" algorithm	31
8. CONTROLLER PARAMETERS	31
8.1 Overview of the parameters for the UAxxxHDxxx	31
8.2 Overview of the parameters for the UAxxxSLxxx	33
8.3 Complete list of parameters	34
8.4 Parameter configuration at level 3	42
9. ELECTRICAL DIAGRAM	43
9.1 Electrical diagram for versions with inverter from UA060HD1XX to UA350HD1XX	43
9.2 Electrical diagram for versions with inverter for UA500HD1XX	44
9.3 Electrical diagram for vers. without inverter UAXXXSLXXX	45
10. NOMINAL CHARACTERISTICS	46

10.1	Caratteristiche acqua di alimentazione	46	<i>10.1 Supply water characteristics</i>	46
10.2	Caratteristiche meccaniche cabinet per versioni UaxxxHD1xx; UA500HDxxx; UaxxxSLxxx	46	<i>10.2 Mechanical characteristics of the cabinet for versions UaxxxHD1xx; UA500HDxxx; UaxxxSLxxx</i>	46
10.3	Caratteristiche idrauliche nominali	47	<i>10.3 Nominal hydraulic characteristics</i>	47
10.4	Caratteristiche elettriche nominali	48	<i>10.4 Electrical specifications</i>	48
10.5	Caratteristiche nominali del regolatore	48	<i>10.5 Controller specifications</i>	49
10.6	Caratteristiche nominali del telaio	49	<i>10.6 Nominal characteristics of the cabinet</i>	49
10.7	Caratteristiche nominali del sistema di distribuzione	50	<i>10.7 Specifications of the distribution system</i>	50

1. COMPONENTI DEL SISTEMA

I componenti principali del sistema sono:

1. cabinet, suddiviso in sezione elettrica (con il regolatore) e sezione idraulica (con la pompa a piston);
2. Telaio di atomizzazione per UTA / condotta o sistema di distribuzione per ambiente, dotati di elettrovalvole e ugelli;
3. sonde dell'umidità e/o regolatore esterno;
4. sistema ad osmosi inversa (sistema O.I.) non fornito da CAREL S.p.A..

Il sistema ad osmosi inversa è necessario in quanto humiFog funziona esclusivamente con acqua demineralizzata (i valori limite per l'acqua sono elencati nel paragrafo 9.1).

1. SYSTEM COMPONENTS

The main system components are:

1. cabinet, divided into electrical section (with controller) and hydraulic section (with piston pump)
2. Atomisation rack for AHU / ducts or distribution systems in the room, fitted with solenoid valve and nozzles;
3. humidity probes and / or external regulator
4. reverse osmosis system (R.O. system) not supplied by CAREL.

The reverse osmosis system is required, as humiFog only operates on demineralised water (the limit values for the water are listed in paragraph 9.1).

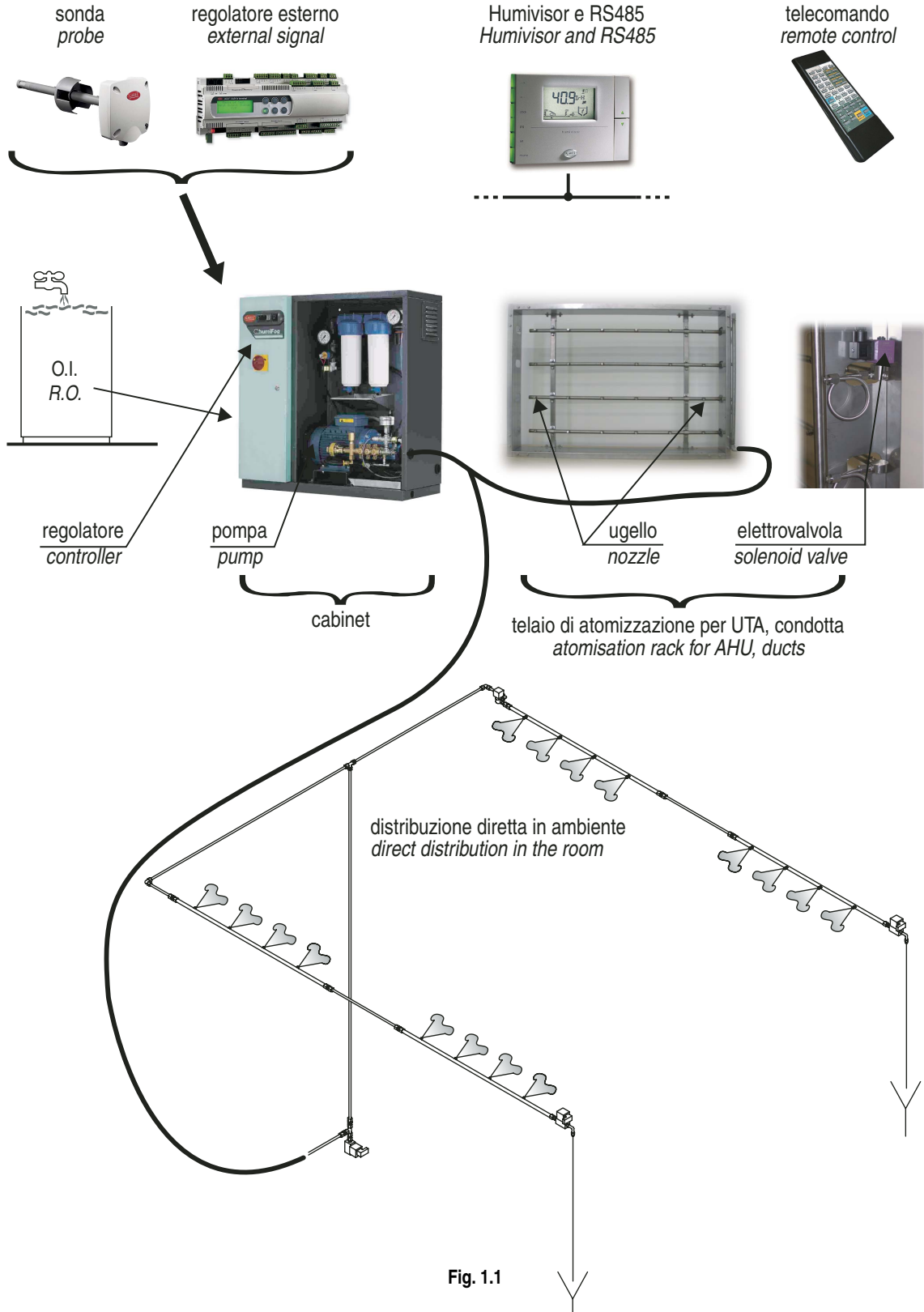


Fig. 1.1

1.1 Componenti della sezione elettrica

Legenda:

- 1 regolatore (vista posteriore);
- 2 scheda I/O;
- 3 inverter;
- 4 portafusibili e trasformatore;
- 5 morsettiera;
- 6 relè per valvole telaio;
- 7 contatore
- 8 magnetotermico
- 9 trasformatore

Versione HD con inverter

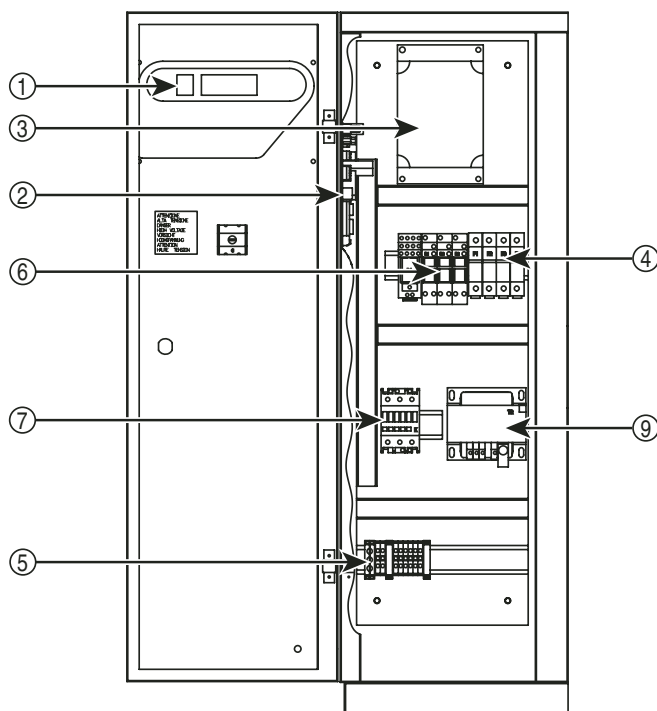


Fig. 1.1.1

1.1 Components of the electrical section

Legenda:

- 1 controller (rear view);
- 2 I/O card;
- 3 VFD;
- 4 fuse holder and transformer;
- 5 terminal board;
- 6 relays for rack valves;
- 7 counter
- 8 thermal overload
- 9 transformer

HD version with inverter

Versione SL senza inverter

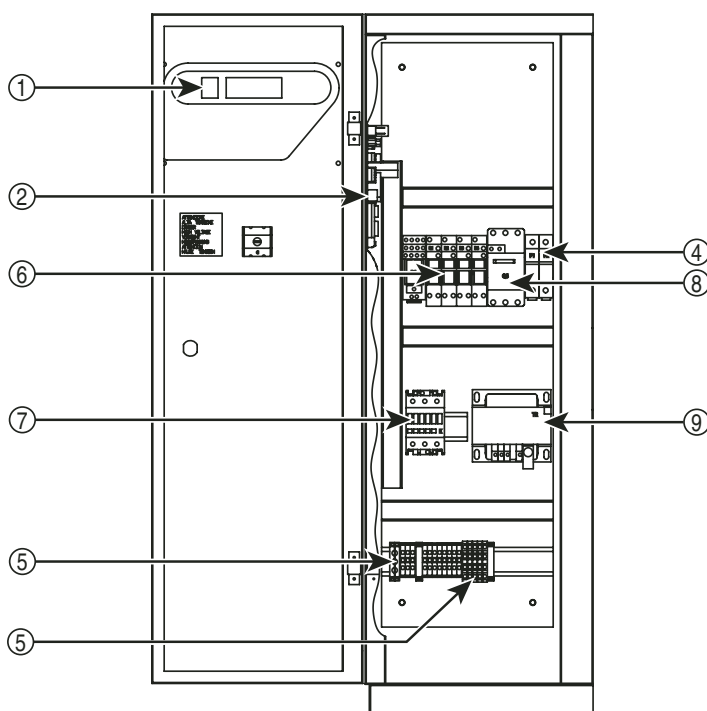


Fig. 1.1.2

1.2 Componenti della sezione idraulica

Legenda:

- 1 filtro da 1 μm ;
- 2 2° manometro d'ingresso;
- 3 pressostato di minima (1bar);
- 4 valvola d'ingresso;
- 5 motore;
- 6 smorzatore pompa (optional);
- 7 1° manometro d'ingresso;
- 8 sensore di conducibilità;
- 9 ingresso acqua;
- 10 filtro da 5 μm ;
- 11 manometro di uscita;
- 12 pompa a pistoni;
- 13 pressostato di massima (90bar);
- 14 valvola termica (63 °C/145 °F);
- 15 trasduttore di pressione
- 16 pressostato di minima pressione LP1 lato "HP"

1.2 Components of the hydraulic section

Legenda:

- 1 1 μm filter;
- 2 2nd inlet; manometer;
- 3 min. pressure switch (1 bar);
- 4 inlet valve;
- 5 motor;
- 6 pump damper (optional);
- 7 1st inlet manometer;
- 8 conductivity sensor;
- 9 water inlet;
- 10 5 μm filter;
- 11 outlet manometer;
- 12 piston pump;
- 13 max. pressure switch (95 bar);
- 14 thermo valve (63 °C/145 °F).
- 15 pressure transducer
- 16 minimum pressure switch LP1, "HP" side

Versione HD con inverter

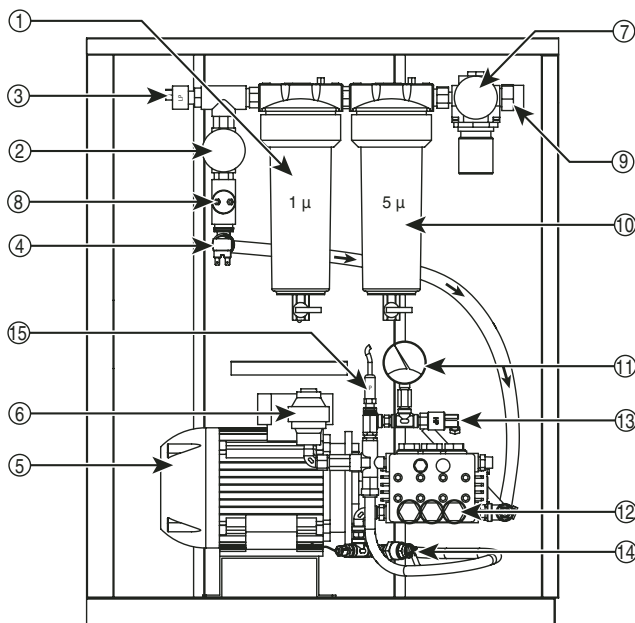


Fig. 1.2.1

Versione SL senza inverter

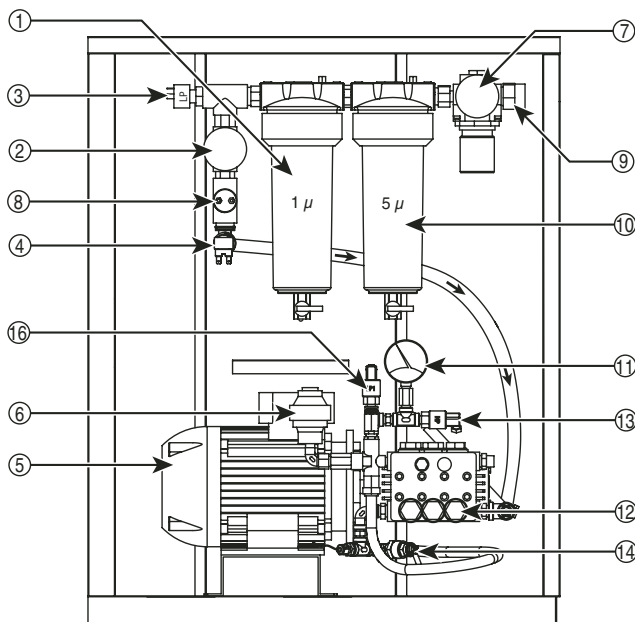


Fig. 1.2.2

1.3 Componenti del telaio

Legenda:

- 1 struttura in acciaio inox;
- 2 posizione ugelli/tappi;
- 3 collettore orizzontale;
- 4 elettrovalvola;
- 5 giunto diretto;
- 6 giunto elastico;
- 7 collettore verticale;
- 8 angolare per montaggio.

1.3 Components of the rack

Legenda:

- 1 stainless steel structure;
- 2 nozzles/cap position;
- 3 horizontal manifold;
- 4 solenoid valve;
- 5 direct joint;
- 6 elastic joint;
- 7 vertical manifold;
- 8 angle plate for assembling;

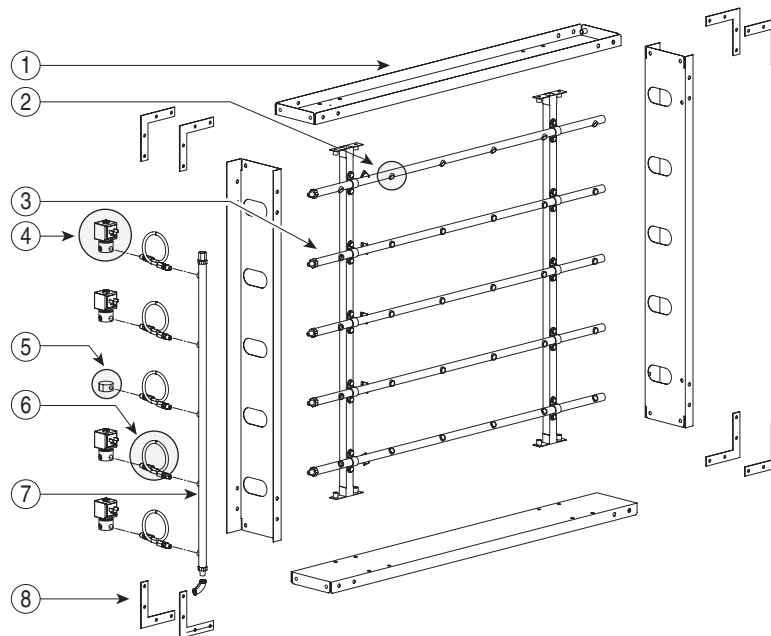


Fig. 1.3.1

1.4 Componenti del sistema di distribuzione in ambiente

legenda:

- 1. collettori in acciaio inox
- 2. elettrovalvole di intercettazione NC
- 3. elettrovalvole di scarico per collettori NA
- 4. elettrovalvola di scarico centrale NA
- 5. ugelli
- 6. tappi
- 7. raccordi vari ad ogiva

1.4 Components in the distribution system in the room

key:

- 1. stainless steel manifolds
- 2. NC on-off solenoid valve
- 3. NO drain solenoid valve for manifolds
- 4. central NO drain solenoid valve
- 5. nozzles
- 6. plugs
- 7. various compression fittings

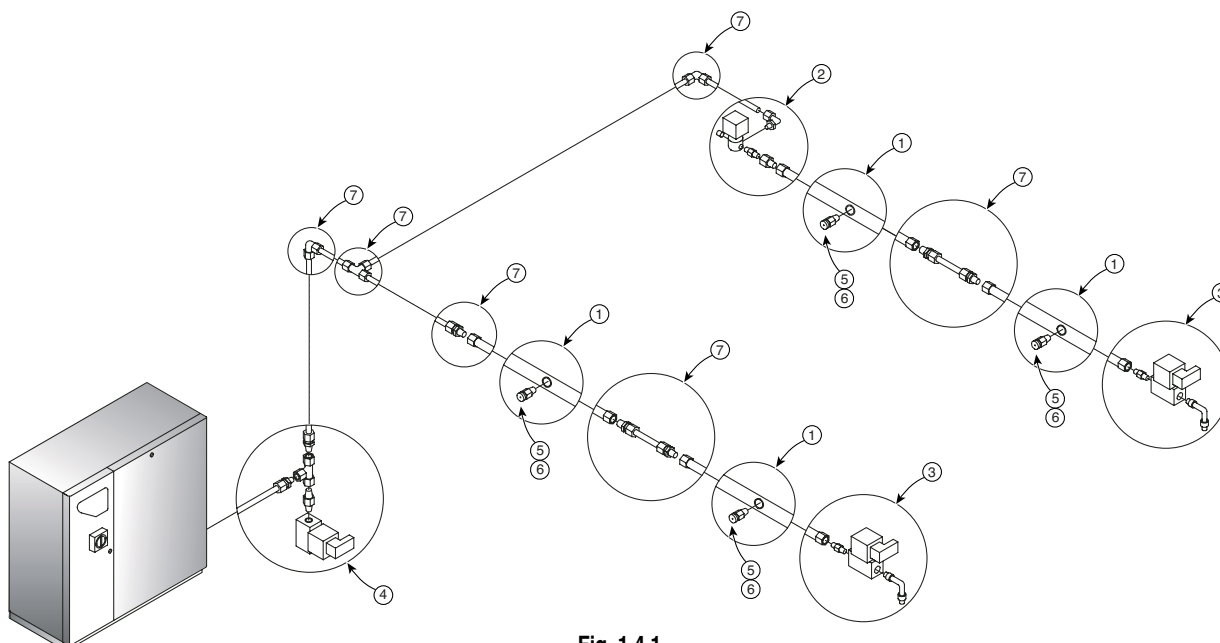


Fig. 1.4.1

2. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE HD CON INVERTER A CONTROLLO DI PORTATA.

1. **Humifog con controllo di portata (b1 ≤ 3):** è caratterizzato dalla possibilità di regolare la produzione richiesta mediante la modulazione della velocità della pompa. Il mantenimento della pressione in mandata entro i limiti di buona nebulizzazione [25-75 bar, parametri utente] viene garantita dall'apertura/chiusura di al massimo 4 circuiti indipendenti e da un by-pass idraulico regolato normalmente a 75 bar.

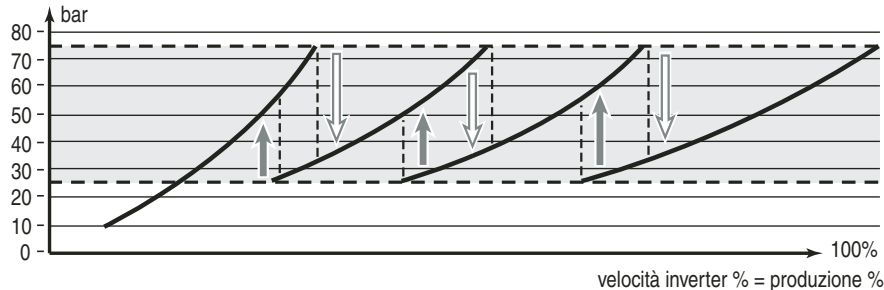


Fig. 4.1.1

Il ciclo di controllo principale di HumiFog è costituito da tre stadi:

1. Il regolatore legge la misura dell'umidità relativa proveniente dalla sonda esterna o il segnale di comando proveniente dal regolatore esterno e calcola portata d'acqua richiesta.
2. Il regolatore invia all'inverter un segnale di riferimento che regola la velocità della pompa e quindi la portata dell'acqua.
3. Infine, le elettrovalvole del telaio si aprono o si chiudono per mantenere la pressione di uscita dell'acqua compresa tra il valore minimo e quello massimo.

Il ciclo di controllo principale funziona in modo continuativo, quando il contatto ON/OFF remoto è chiuso, ma si ferma immediatamente, come pure la funzione di atomizzazione, non appena il contatto ON/OFF remoto si apre.

Questo capitolo illustra:

1. la relazione tra la portata d'acqua al telaio e la relativa pressione;
2. contatto ON/OFF remoto;
3. Metodi di gestione dell'inverter.

2.1 Pressione dell'acqua nel telaio in relazione alla portata

La portata dell'acqua al telaio e la pressione sono direttamente collegate in funzione delle caratteristiche degli ugelli attraverso i quali viene atomizzata l'acqua.

Lo scopo è regolare la portata dell'acqua al telaio per raggiungere il valore di umidità relativa desiderato. Questo si ottiene regolando la velocità della pompa in base all'algoritmo di controllo selezionato (si veda cap. 3 "Algoritmi di controllo").

Per ulteriori dettagli, verranno fornite informazioni su:

- pressione dell'acqua
- circuiti di atomizzazione
- sovrapposizione tra i gradini del circuito di atomizzazione
- pressione di esercizio fuori dei limiti

2.1.1 Pressione dell'acqua

Il campo della pressione di esercizio, impostato di default in fabbrica, è compreso tra 25bar e 75bar, ma può essere modificato con i parametri b2 (pressione minima) e b3 (pressione massima) a seconda del profilo dell'applicazione. b2 può essere configurato ad un valore minimo di 20 bar e b3 ad un valore massimo di 80bar.

La pressione di esercizio dell'acqua nel telaio deve essere almeno pari a 20bar per assicurare la formazione di gocce d'acqua molto piccole. La pressione dell'acqua viene mantenuta al di sotto di 80bar: infatti, al di sopra di questo valore non si riscontrano miglioramenti significativi delle dimensioni delle gocce.

Con una pressione dell'acqua compresa tra 25bar e 75bar, la portata dell'acqua all'ugello varierà dal 58% al 100% della portata nominale dell'ugello. Lo stesso rapporto è valido per un gruppo di ugelli, come succede all'interno di un circuito di atomizzazione.

2. OPERATING PRINCIPLE, HD VERSION WITH FLOW-RATE CONTROL INVERTER.

1. **humiFog with flow-rate control (b1 ≤ 3):** this features the possibility to control production by modulating the speed of the pump. The outlet pressure is maintained within the limits for good atomisation [25-75 bar, user parameters] and is guaranteed by the opening/closing of the maximum of 4 independent circuits and a water bypass, normally set to 75 bar.

humiFog main control cycle is composed of three steps:

1. The controller reads the relative humidity measure from an external probe or a command signal from an external controller and calculates the required water flow rate.
2. The controller sends a reference signal to the VFD that regulates the pump speed and therefore the water flow.
3. Finally the rack solenoid valves are opened or closed to keep the water outlet pressure between its minimum and maximum values.

The main control cycle runs continuously while the remote ON/OFF contact is closed, but stops immediately, as well as the atomisation, when the remote ON/OFF contact opens.

This chapters explains:

1. the relationship between rack water flow and the water pressure
2. remote ON/OFF contact
3. VFD management methods

2.1 Water pressure in the rack in relation to the capacity

The rack water flow and the rack water pressure are directly related by the characteristic of the nozzles through which water is atomised.

The aim of the controller is to modulate the rack water flow to reach the desired relative humidity requested which is done by controlling the pump speed according to the selected control algorithm (read chap. 3 "Control algorithms").

For further details some basics will be given on:

- water-pressure
- atomising circuits
- atomising circuit overlap
- pressure out of range

2.1.1 Water pressure

The factory set default working pressure range is 25bar to 75bar, but can be modified by parameter b2 (minimum pressure) and b3 (maximum pressure) according to the application design. b2 can be configured to minimum 20 bar and b3 to maximum 80bar.

Rack operating water pressure must be minimum 20bar to guarantee very fine droplets. The water pressure is maintained below 80bar as no significant improvement of the droplet size is seen above this pressure. With a water pressure between 25bar to 75bar the nozzle water flow will range from 58% to 100% of the nozzle's nominal flow rate. The same relationship is valid for a group of nozzles as for example an atomising circuit.

2.1.2 Circuiti di atomizzazione

Per ampliare il campo di variabilità della portata dell'acqua, vengono installate sul telaio delle elettrovalvole in modo diverso a seconda del tipo di applicazione. humiFog è in grado di regolare fino a quattro circuiti di atomizzazione indipendenti composti da diversi collettori orizzontali. All'interno di ogni circuito di atomizzazione tutte le elettrovalvole si aprono e si chiudono simultaneamente.

Esistono due tipi di circuiti di atomizzazione:

- **circuito di atomizzazione sempre aperto**

Il primo circuito di atomizzazione del telaio è collegato all'uscita della pompa dell'acqua senza il tramite di elettrovalvole; pertanto, quando la pompa è in funzione, il circuito di atomizzazione è sempre aperto e in stato di atomizzazione.

- **Circuiti di atomizzazione regolati tramite elettrovalvole**

Per ciascun circuito di atomizzazione aggiuntivo, a tutti i collettori orizzontali fa capo un'elettrovalvola. Tutte le elettrovalvole di uno stesso circuito di atomizzazione sono collegate in parallelo e si aprono/chiudono contemporaneamente. humiFog è in grado di regolare fino a tre circuiti di atomizzazione per un totale di 8 elettrovalvole.

Il regolatore comanda l'apertura e la chiusura delle elettrovalvole per mantenere la pressione di uscita all'interno del campo di esercizio, mentre la portata al telaio viene modulata tramite la velocità della pompa.

2.1.2 Atomising circuits

To widen the water flow range, solenoid valves can be installed onto the rack depending on the application type. humiFog can control up to four independent atomising circuits composed of a number of horizontal manifolds. Within each atomising circuit all solenoid valves open and close simultaneously.

Two types of atomising circuits exist:

- **Always open atomising circuit**

The first atomising circuit in the rack is connected to the water pump outlet without any solenoid valves in between and therefore the atomising circuit is always open and atomising when the pump is in operation.

- **Atomising circuits controlled through solenoid valves**

For each additional atomising circuit all horizontal manifolds are headed by a solenoid valve. All the solenoid valves within the same atomising circuit are connected in parallel and open/close at the same time. humiFog can control up to three atomisation circuits, with a total of 8 solenoid valves.

The controller commands the solenoid valves to open or close to keep outlet pressure within the working range while rack flow is modulated through the pump speed.

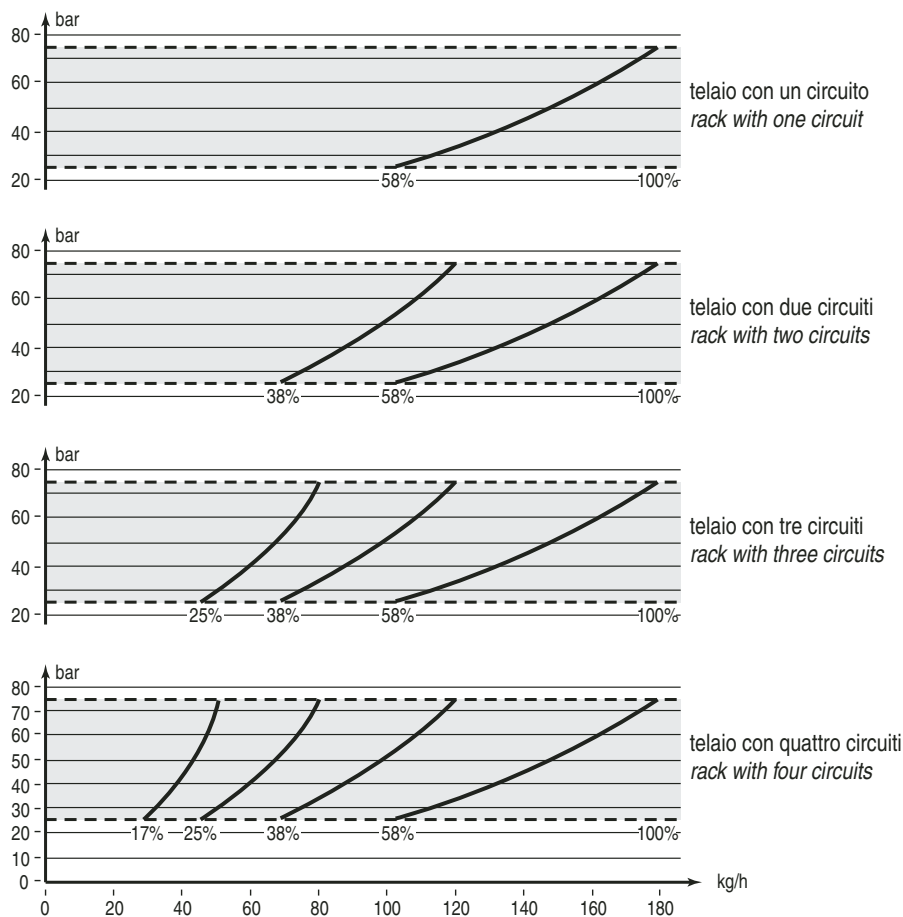


Fig. 2.1.2.1: Il diagramma illustra la relazione tra la pressione dell'acqua e la portata per telai con diverse quantità di circuiti di atomizzazione.

Fig. 2.1.2.1: The diagram shows the relation between the water pressure and the flow rate for racks with different numbers of atomising circuits.

2.1.3 Sovrapposizione tra i gradini del circuito di atomizzazione

Quando sono presenti almeno due circuiti di atomizzazione, è sempre garantita una sovrapposizione tra due curve adiacenti in modo da generare un'isteresi aperta/chiusa ed evitare così la vibrazione della valvola. La misura della sovrapposizione dipende dal dimensionamento del telaio e non può essere modificata dall'utilizzatore.

2.1.3 Atomising circuit overlap

When at least two atomising circuits are present, an overlap between two adjacent curves is always guaranteed to generate an open/close hysteresis, thus avoiding valve chatter. The size of the overlap is part of the rack design and cannot be modified by the user.

La pressione di uscita viene mantenuta entro il campo b2-b3 nel modo seguente:

- quando la pressione aumenta a "b3" bar, si aprono tutte le elettrovalvole collegate al successivo circuito di atomizzazione (indicato dalle frecce bianche nel diagramma seguente);
- quando la pressione diminuisce a "b2" bar, si chiudono tutte le elettrovalvole collegate al circuito di atomizzazione attivo al livello massimo (indicato dalle frecce scure nel diagramma seguente).

Fig. 2.1.3.1: Il diagramma illustra la relazione tra la pressione dell'acqua e la portata.

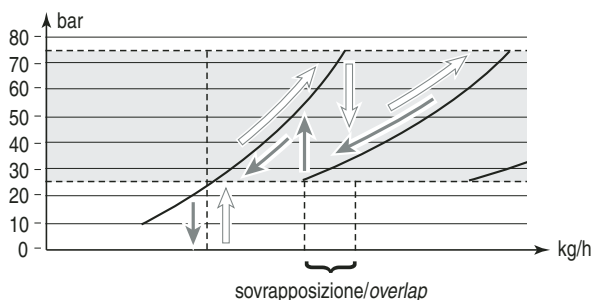


Fig. 2.1.3.1: The diagram shows the relation between the water pressure and the flow rate.

2.1.4 Pressione di esercizio fuori dai limiti

Durante la vita utile del telaio, può accadere che la pressione scenda al di sotto della pressione minima e/o salga al di sopra della pressione massima. È il caso, ad esempio, di una perdita nel punto di connessione tra due parti del telaio.

In questo caso, quando si apre la valvola, la pressione di uscita potrebbe essere inferiore a "b2" bar.

La situazione opposta, pressione oltre "b3", potrebbe verificarsi nel caso di alcuni ugelli intasati o elettrovalvole di parzializzazione bloccate.

Il regolatore controlla continuamente la pressione di uscita e fa scattare rispettivamente l'allarme "E7" o l'allarme "E8" come descritto di seguito.

• Allarme "E8"

Si attiva in corrispondenza di almeno una delle seguenti situazioni:

- la pressione di uscita sale oltre i "b3+15%" bar.
- la pressione di uscita scende sotto "b2-30%" bar.

L'allarme "E8" è un allarme filtrato a tempo: non blocca HumiFog e viene automaticamente ripristinato dal regolatore quando la pressione rientra nel campo b2-b3.

Le percentuali "+15%" e "-30%" sono valori di default fissati in fabbrica, pertanto non possono essere modificate dall'utente.

• Allarme "E7"

L'allarme "E7" è un allarme di blocco filtrato a tempo: blocca immediatamente HumiFog e, per essere ripristinato, l'utente dovrà spegnere e riaccendere HumiFog, ammesso che la pressione d'uscita sia rientrata nel campo b2-b3.

Per ulteriori informazioni circa gli allarmi, si veda la sezione Manutenzione.

2.2 Segnali ON/OFF a distanza

humiFog accetta due segnali ON/OFF a distanza:

- Segnale ON/OFF da contatto hardware esterno (sempre attivo)
- Segnale ON/OFF da supervisione (attivo solo con connessione di rete RS485)

Entrambi i contatti ON/OFF devono essere ON per permettere il funzionamento dell'umidificatore.

2.2.1 Segnale ON/OFF da contatto hardware remoto

Il segnale ON/OFF remoto può provenire da un qualsiasi contatto pulito esterno o da una serie di contatti puliti che attiva HumiFog in presenza di una richiesta di umidificazione.

Seguono alcuni esempi dei più comuni contatti di attivazione:

- contatto ventilatore a valle: il contatto viene chiuso quando il ventilatore è in funzione, aperto quando il ventilatore è spento;
- contatto batteria refrigerante a valle: il contatto viene chiuso quando la batteria refrigerante è spenta, aperto quando la batteria è in funzione.

The outlet pressure is kept within the b2-b3 range in the following way:

- when pressure increases to "b3" bar, all solenoid valves related to the next atomising circuit will open (shown with white arrows in the diagram below);
- when pressure decreases to "b2" bar, all solenoid valves related to the active atomising circuit at the highest level will close (shown with dark arrows in the diagram below).

2.1.4 Pressure out of range

During rack lifetime it may happen that the pressure drops below the minimum pressure and/or above the maximum pressure. This could for example happen if a leakage occurs in between a connection of two rack parts.

In this case, when opening a valve, the outlet pressure might be lower than "b2" bars.

The opposite situation, pressure over "b3", may occur if some nozzles are clogged or the capacity control solenoid valves are blocked.

The controller continuously supervises the outlet pressure and raises the alarms "E7" or "E8" respectively as described below.

• Alarm "E8"

Occurs with at least one of the following events:

- the outlet pressure has become higher than "b3+15%" bars.
- the outlet pressure has become lower than "b2-30%" bars.

Alarm "E8" is a time-filtered warning which does not stop humiFog and the controller automatically resets the alarm when the pressure goes back into the b2-b3 range.

Percentages "+15%" and "-30%" are factory defaults and cannot be changed by the user.

• Alarm "E7"

The alarm is raised when the outlet pressure falls below "b2-70%" bars. Alarm "E7" is a time-filtered blocking alarm: it does stop HumiFog immediately and the user has to turn humiFog off and on again to reset it, provided the outlet pressure has gone back into the b2-b3 range.

For more information regarding the alarms refer to the Maintenance section.

2.2 Remote ON/OFF

humiFog accepts two remote ON/OFF signals:

- an ON/OFF signal from an external hardware contact (always active)
- an ON/OFF signal from a remote network (only active with a RS485 network connection)

Both of the ON/OFF contacts must be ON to allow the humidifier operation.

2.2.1 Hardware remote ON/OFF

The remote ON/OFF signal can come from any external potential-free contact or a series of potential-free contacts that gives start consent to humiFog.

The following are examples of the most common enabling contacts:

- a downstream fan contact: the contact is closed when the fan is running and open when the fan is shut off;
- a downstream cooling coil contact: the contact is closed when the cooling coil is off, and open when it is on duty.

Il collegamento in serie di uno o più contatti hardware esterni a humiFog, va effettuato agli ingressi 7I e 8I della morsetteria.

2.2.2 Segnale on/off da rete seriale (via RS485)

Il segnale ON/OFF da rete seriale consiste in un segnale di comando RS485 inviato da un supervisore esterno, ad esempio Humivisor.

Esistono due possibilità:

- segnale ON/OFF da rete seriale non attivo (modalità di default, C7=0).
- segnale ON/OFF da rete seriale attivato (C7=1).

Questa modalità viene utilizzata ad esempio per attivare humiFog a fasce orarie, utilizzando la funzione orologio di humiVisor.

2.3 Gestione dell'inverter

Il parametro b1 permette di selezionare i due seguenti metodi:

- il regolatore spegne l'inverter quando il contatto ON/OFF hardware remoto si apre o quando HumiFog viene disattivato via rete RS485 (modalità di default, b1=0);
- l'inverter non viene mai spento (b1=1).

Il primo metodo protegge i componenti dell'inverter nel caso in cui si preveda che HumiFog venga spento raramente, mentre il secondo metodo è indicato nel caso in cui humiFog debba essere spento e acceso molto spesso, perché l'inverter rimane acceso anche se il regolatore è spento.

È importante notare che per entrambi i metodi sopra illustrati, sono stati installati nel software due "timer di sicurezza" per proteggere i componenti dell'inverter.

1. "timer di sicurezza attivazione": l'inverter viene attivato 15 secondi dopo l'attivazione di HumiFog.
2. "timer di sicurezza avvio pompa": il regolatore attende sempre che il tempo sia scaduto prima di avviare la pompa dopo che si è fermata. (il ritardo di default è pari a 60 secondi).

2.4 Ricircolo e scarico acqua

La pressione d'uscita della pompa viene mantenuta al di sotto di 85 bar tramite una valvola di by-pass (RV): quando la pressione d'uscita supera gli 85 bar, la valvola si apre, ricircolando l'acqua in eccesso all'interno della pompa stessa.

Il ricircolo provoca un aumento della temperatura dell'acqua. Se la temperatura raggiunge i 63°C/145°F, la valvola termica (TV) si apre e scarica una parte dell'acqua. L'acqua scaricata viene sostituita con acqua fredda, che abbassa la temperatura dell'acqua all'interno della pompa: quando la temperatura scende al di sotto di 63°C/145°F, la valvola termica si chiude automaticamente.

Legenda:

- 1 valvole di by-pass R.V.;
- 2 sensore temperatura;
- 3 valvola termica T.V.;
- 4 vasca di scarico.

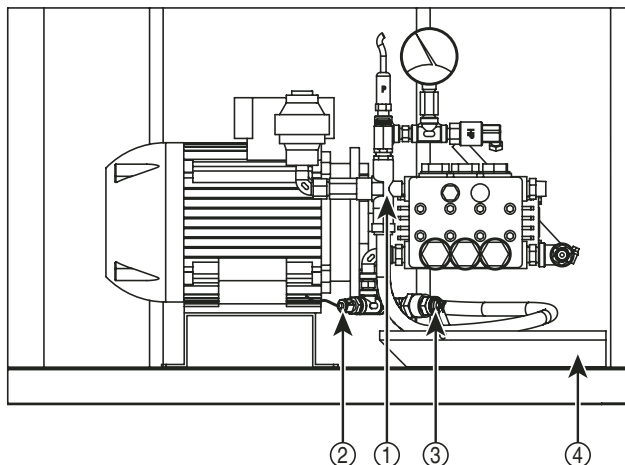


Fig. 2.4.1

Legenda:

- 1 by-pass valve R.V.;
- 2 temperatur sensor;
- 3 thermo valve T.V.;
- 4 drain pan.

The connection in series of one or more hardware contacts outside humiFog must be performed to the addresses 7I and 8I of the terminal block.

2.2.2 Network remote ON/OFF (via RS485)

The network remote ON/OFF signal is an RS485-command sent by an external supervisor, e.g. Humivisor. The opportunities are:

- network remote ON/OFF not active (default mode, C7=0).
- network remote ON/OFF activated (C7=1).

This mode is for example used to activate humiFog at certain hours every day when using the clock feature built into humiVisor.

2.3 Management of VFD

Two methods are selectable through parameter b1:

- the controller turns VFD off when the remote hardware ON/OFF contact opens or when humiFog is disabled via a RS485 network (default mode, b1=0).
- VFD is never turned off (b1=1).

The first method preserves VFD components if humiFog is likely to be disabled rarely, while the second method is suitable in applications where humiFog will be turned ON and OFF very often, because the VFD remains turned ON even though the controller is turned OFF.

Note that for both of the above methods, have been implemented in the software, two "safety timers" for preserving VFD components, .

1. "switch-on safety timer": VFD is turned on 15 seconds after the controller is switched on.
2. "pump-start safety timer": the controller always waits for this timer to elapse before starting the pump after a stop (the delay is 60 seconds).

2.4 Water by-pass and drain

Pump outlet pressure is maintained lower than 85 bar by a by-pass valve (RV): When the outlet pressure exceeds 85 bar, the valve opens, recirculating the excess water back to the pump.

The re-circulation might increase water temperature. Should the water temperature reach 63°C/145°F, the thermo valve opens and drains some water through the valve bleed-off. The drained water is substituted with cold water, which decreases the water temperature inside the pump. When the temperature goes below 63°C/145°F, the thermo valve closes automatically.

3. ALGORITMI DI CONTROLLO (Versione H.D. con controllo di portata)

Gli algoritmi di controllo selezionabili sono cinque:

- **algoritmo C:** la portata dell'acqua viene regolata in modalità on/off da un contatto pulito esterno (es. umidostato);
- **algoritmo P1:** la portata dell'acqua è proporzionale al segnale di comando proveniente da un regolatore esterno (es. PLC);
- **algoritmo P2 con sonda limite:** la portata dell'acqua è proporzionale al segnale di comando proveniente da un regolatore esterno (es. PLC). La sonda limite regola la portata dell'acqua per prevenire la condensazione a valle della sezione di umidificazione. Questo algoritmo è adatto all'applicazione in condotta UTA;
- **algoritmo H1:** regolatore modulante integrato collegato ad una sonda di umidità ed è impostato come algoritmo di controllo di default;
- **algoritmo H2 con sonda limite:** regolatore modulante integrato collegato ad una sonda di umidità e ad una sonda limite. La sonda limite riduce la portata dell'acqua per prevenire la formazione di condensa a valle della sezione di umidificazione. Questo algoritmo è adatto per applicazioni in condotta UTA.

Ciascun algoritmo può essere attivato modificando il parametro A0

Le connessioni elettriche di umidostati, sonde e regolatori esterni all'umidificatore sono strettamente correlate all'algoritmo di controllo selezionato; per maggiori informazioni sulle connessioni elettriche, si prega di fare riferimento alla sezione INSTALLAZIONE.

3.1 Algoritmo "C" (ON/OFF)

Questo algoritmo corrisponde a A0=0.

Quando il contatto pulito esterno (ad esempio, umidostato) si chiude, il regolatore attiva la pompa aumentando la sua velocità fino alla portata massima del telaio (parametro P0) in un determinato tempo, che può essere impostato dall'utente tramite il parametro b9.

Quando il contatto esterno si apre, il regolatore ferma immediatamente la pompa.

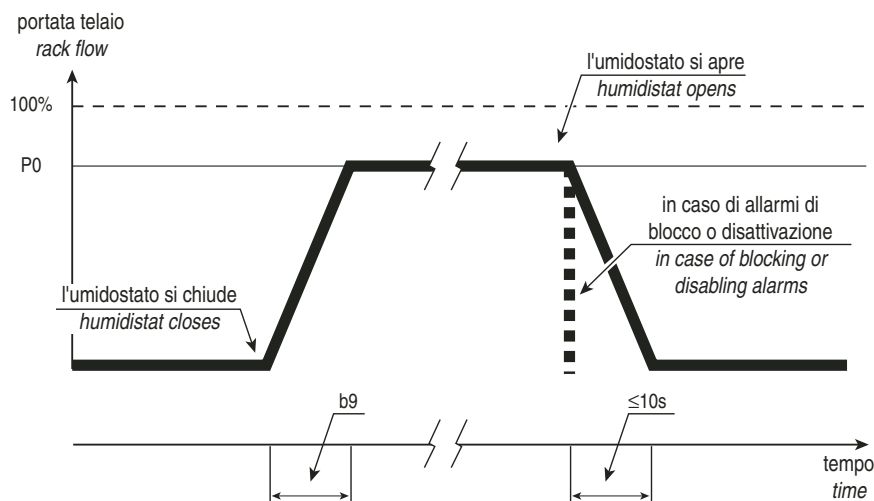


Fig. 3.1.1

3. CONTROL ALGORITHMS (HD version with flow-rate control)

There are five selectable control algorithms:

- **C algorithm:** water flow is controlled in an ON/OFF mode by an external potential-free contact (i.e., humidistat).
- **P1 algorithm:** water flow is proportional to a command from an external regulator (i.e., PLC).
- **P2 algorithm with limit probe:** water flow is proportional to a command from an external regulator (i.e., PLC). The limit probe reduces the water flow to avoid condensation downstream of the humidification section. This algorithm is suitable to duct AHU.
- **H1 algorithm:** built-in modulating controller connected to an humidity probe and set as the default control algorithm.
- **H2 algorithm with limit probe:** built-in modulating controller connected to an humidity probe and limit probe. The limit probe reduces the water flow to avoid condensation downstream of the humidification section. This algorithm is suitable to duct AHU.

Each algorithm can be activated by modifying parameter A0

Electrical connections of humidistats, probes, external regulators etc. to the humidifier are strictly related to the selected control algorithm. Please refer to the INSTALLATION section for information about the electrical connections.

3.1 "C" algorithm (ON/OFF)

This algorithm corresponds to A0=0.

When the external voltage-free contact (for example, humidistat) closes, the controller starts the pump, increasing its speed up to the maximum flow-rate of the rack (parameter P0) within a time that can be set by the user, using parameter b9.

When the external contact opens, controller stops pump immediately.

3.2 Algoritmo "P1" (regolatore esterno)

Questo algoritmo corrisponde a A0=1.

La portata dell'acqua è proporzionale al segnale inviato dal regolatore esterno all'umidificatore:

3.2 "P1" algorithm (external regulator)

This algorithm corresponds to A0=1.

Water flow is proportional to the signal sent by the external regulator to the humidifier:

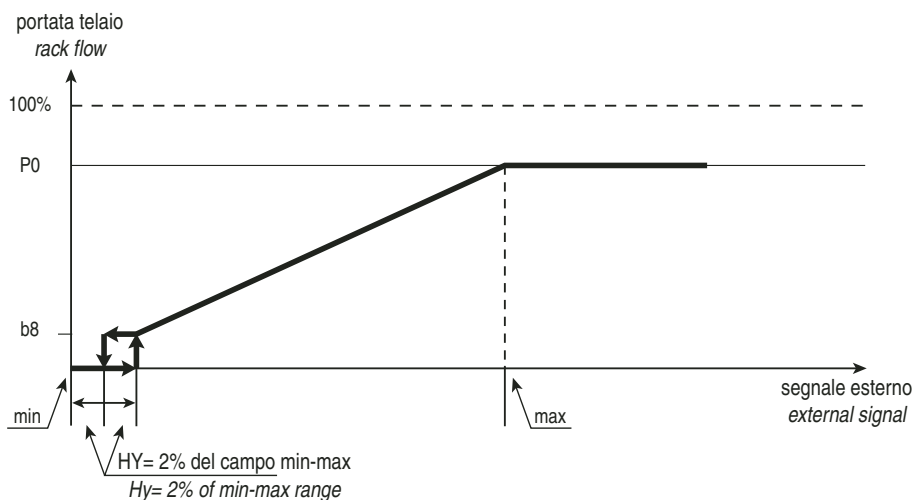


Fig. 3.2.1

I segnali elettrici corretti provenienti dal regolatore esterno sono (MIN - MAX): 0...1 V, 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA. È possibile selezionarli tramite la modifica del parametro A2.

Campi di portata del telaio da b8 a P0: entrambi i valori sono espressi come % della portata nominale del telaio e possono essere modificati dall'utente.

È stata implementata un'isteresi per evitare rapidi e continui eventi di attivazione/blocco. "HY" è la sigla che identifica l'ampiezza dell'isteresi: il relativo valore di default è pari al 2% del campo MIN - MAX del segnale esterno. NON può essere modificata dall'utente.

Suitable electrical signals from the external regulator are (MIN-MAX): 0 to 1 V, 0 to 10 V, 2 to 10 V, 0 to 20 mA, 4 to 20 mA. They can be selected by editing parameter A2.

Rack flow ranges from b8 to P0 and both of them are expressed as % of the rack nominal flow and can be edited by the user.

A hysteresis has been implemented to avoid "blinking" start/stop events. "HY" is the hysteresis width: its default value is equal to 2% of MIN-MAX external signal range. It cannot be modified by the user.

3.3 Algoritmo "P2" (con sonda limite)

Questo algoritmo corrisponde a A0=2.

La portata dell'acqua è proporzionale al segnale inviato dal regolatore esterno all'umidificatore, ed è limitata in funzione del valore dell'umidità misurato dalla sonda limite.

L'algoritmo ha le seguenti funzioni principali:

1. il regolatore calcola che il valore della portata dell'acqua sia proporzionale al segnale esterno (fare riferimento al diagramma "PORTATA TELAIO VS. SEGNALE ESTERNO" Fig. 3.3.1);
2. il regolatore calcola il valore della portata d'acqua limitata in funzione dell'umidità misurata dalla sonda limite (fare riferimento al diagramma "PORTATA D'ACQUA LIMITATA" Fig. 3.3.2);
3. il regolatore seleziona il valore minore per la portata dell'acqua ed imposta la velocità della pompa di conseguenza.

Utilizzando i valori indicati nei seguenti diagrammi, l'umidità misurata dalla sonda limite corrisponde ad una portata "limitata" del telaio (LRF) minore rispetto alla portata del telaio (RF), che è proporzionale al segnale esterno: il regolatore seleziona il valore LRF, limitando così al massimo possibile la portata del telaio e prevenendo la condensazione dell'acqua.

Campi di portata del telaio da b8 a P0: entrambi i valori sono espressi come % della portata nominale del telaio e possono essere modificati dall'utente. L'utente può selezionare il valore di umidità di limite tramite il parametro P5, al quale la nebulizzazione viene interrotta, ed il differenziale P6, che definisce il campo di linearità di LRF.

3.3 "P2" algorithm (with limit probe)

This algorithm corresponds to A0=2.

Water flow is proportional to the signal sent by the external regulator to the humidifier and limited according to the humidity measured by the limit probe.

The algorithm main steps are:

1. controller computes the water flow value to be proportional to the external signal (see chart "RACK FLOW VS. EXTERNAL SIGNAL" Fig. 3.3.1)
2. controller computes the limited water flow according to the humidity measured by the limit probe (see chart "LIMITED WATER FLOW" Fig. 3.3.2)
3. controller chooses the smallest value for the water flow and sets pump speed accordingly.

Using the values shown in the charts below, the humidity measured by the limit probe corresponds to a "limited rack flow" (LRF) less than the "rack flow" (RF), which is proportional to the external signal: the controller chooses LRF value, thus limiting the rack flow to the maximum possible and avoiding water condensation.

Rack flow ranges from b8 to P0: both of which are expressed as % of the rack nominal flow and can be edited by the user.

The user can choose the limit humidity value through the parameter P5, whose atomisation is interrupted, and differential P6, which defines the linearity region of LRF.

PORTATA TELAIO VS. SEGNALE ESTERNO
RACK FLOWS VS. EXTERNAL

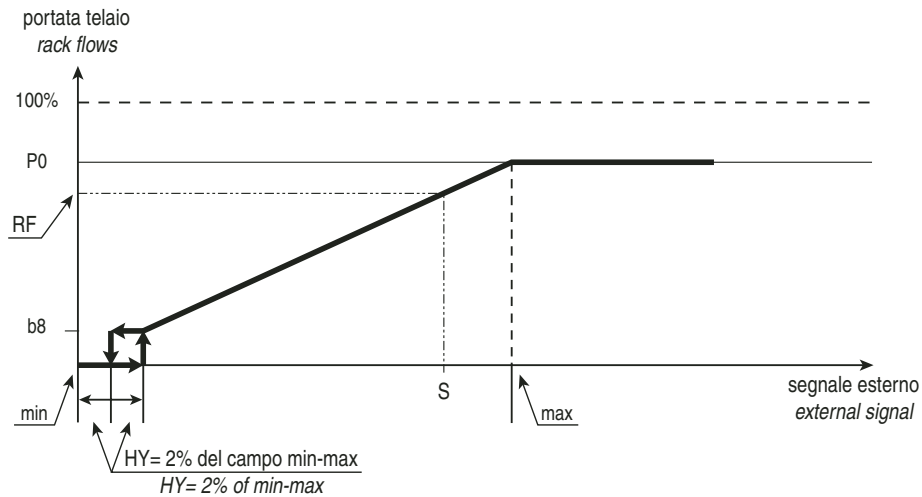


Fig. 3.3.1

PORTATA TELAIO "LIMITATA"
"LIMITED" RACK FLOWS

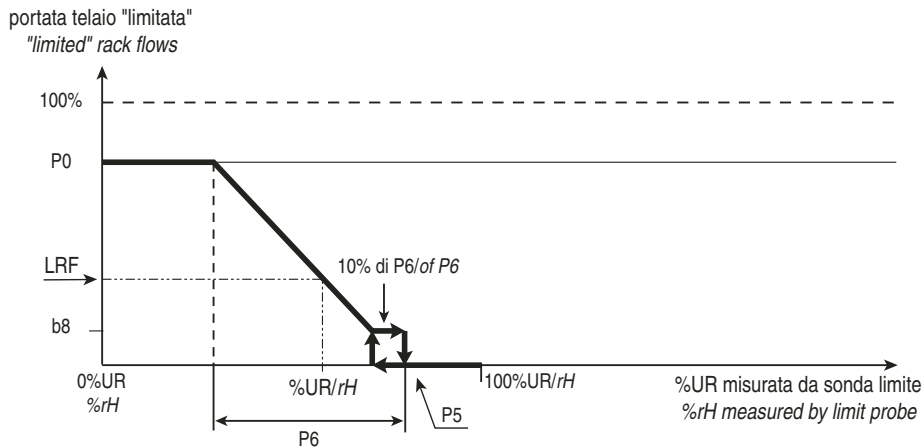


Fig. 3.3.2

3.4 Algoritmo "H1" (sonda di umidità)

Questo algoritmo corrisponde a A0=3.
La portata dell'acqua è proporzionale alla differenza tra il punto di regolazione St e l'attuale umidità ambiente all'interno di una banda di lavoro (P1):

3.4 "H1" algorithm (humidity probe)

This algorithm corresponds to A0=3.
The flow-rate of water is proportional to the difference between the set point St and the current ambient humidity, within the working band (P1):

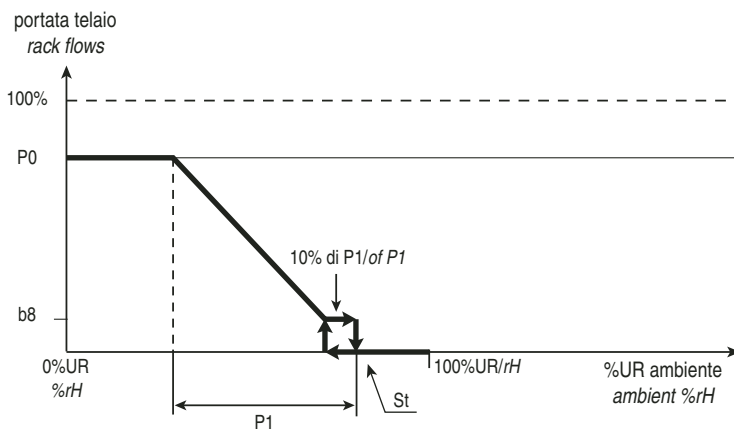


Fig. 3.4.1

La portata del telaio può variare da b8 a P0: entrambi i valori sono espressi come % della portata nominale del telaio e possono essere modificati dall'utente. Anche i punti di regolazione St e P1 possono essere modificati.

Rack flow ranges from b8 to P0: both of them are expressed as % of the rack nominal flow and can be edited by the user. set point St and P1 can be edited as well.

3.5 Algoritmo "H2" (con sonda limite)

Questo algoritmo corrisponde a A0=4.

La portata dell'acqua è proporzionale alla differenza tra il punto di regolazione St e l'attuale umidità ambiente, ed è limitata in funzione del valore dell'umidità misurata dalla sonda limite.

L'algoritmo ha le seguenti funzioni di base:

1. il regolatore calcola che il valore della portata dell'acqua sia proporzionale al $(St - \% \text{ di umidità ambiente relativa})$ (fare riferimento al diagramma "PORTATA TELAIO VS. % U.R. AMBIENTE" Fig. 3.5.1);
2. il regolatore calcola il valore della portata dell'acqua limitata in funzione dell'umidità misurata dalla sonda limite (fare riferimento al diagramma "PORTATA ACQUA LIMITATA", vedi Fig. 3.3.2);
3. il regolatore seleziona il valore minore per la portata dell'acqua ed imposta la velocità della pompa di conseguenza.

Utilizzando i valori indicati nei diagrammi di riferimento, l'umidità misurata dalla sonda limite corrisponde ad una portata "limitata" al telaio (LRF) minore rispetto alla portata del telaio (RF), che è proporzionale al $(St - \% \text{ di umidità ambiente relativa})$: il regolatore seleziona il valore LRF, limitando così al massimo possibile la portata del telaio e prevenendo la condensazione dell'acqua.

Campi di portata del telaio da $b8$ a $P0$: entrambi i valori sono espressi come % della portata nominale del telaio e possono essere modificati dall'utente. Anche i punti di regolazione St e $P1$ possono essere modificati. L'utente può inoltre selezionare il valore di umidità di limite tramite il parametro $P5$, al raggiungimento del quale la nebulizzazione viene interrotta, ed il differenziale $P6$, che definisce il campo di linearità di LRF.

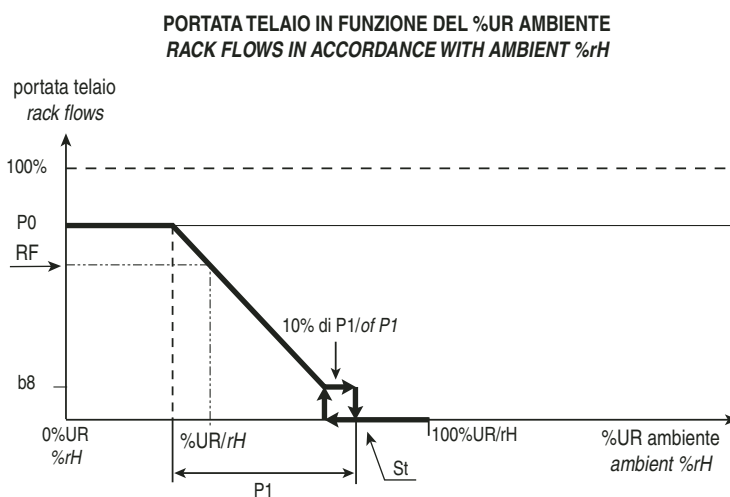


Fig. 3.5.1

Rack flow ranges from $b8$ to $P0$: both of which are expressed as % of the rack nominal flow and can be edited by the user. set point St and $P1$ can be edited as well. Moreover, the user can select the limit humidity value through the parameter $P5$, once reached the atomisation is interrupted, and differential $P6$, which defines the linearity region of LRF.

3.5 "H2" algorithm (with limit probe)

This algorithm corresponds to A0=4.

Water flow is proportional to the difference between set point St and current ambient humidity, and is reduced according to the humidity measured by the limit probe.

The algorithm main steps are:

1. controller computes the water flow value to be proportional to $(St - \text{ambient } \%rH)$ (see chart "RACK FLOW VS. AMBIENT %rH" Fig. 3.5.1);
2. controller computes the limited water flow according to the humidity measured by the limit probe (see chart "LIMITED WATER FLOW");
3. controller chooses the smallest value for the water flow and sets pump speed accordingly.

Using the values shown in the charts below, the humidity measured by the limit probe corresponds to a "limited rack flow" (LRF) less than the "rack flow" (RF), which is proportional to the $(St - \text{ambient } \%rH)$: the controller chooses LRF value, thus limiting the rack flow to the maximum possible and avoiding water condensation.

4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE HD CON INVERTER A CONTROLLO DI PRESSIONE

4.1 Introduzione

L'umidificatore ad atomizzazione "Humifog con Inverter" consente notevoli possibilità e flessibilità di applicazione.

La disponibilità dell'inverter e le caratteristiche dell'algoritmo di controllo consentono di utilizzare questo modello di umidificatore sia in centrali di trattamento aria, che in ambienti singoli o separati.

La modalità di funzionamento **Humifog con controllo di pressione**, può essere utilizzata nell'umidificazione di più unità di trattamento aria o più ambienti separati, in quanto si basa essenzialmente sul mantenimento della pressione esercitata dall'acqua nel circuito idraulico di mandata attorno ad un predeterminato set point di pressione.

Per applicazioni in ambiente, comunque, si consiglia di utilizzare l'humifog senza inverter che è stato studiato e progettato specificatamente per questa applicazione.

4. OPERATING PRINCIPLE, HD VERSION WITH PRESSURE CONTROL INVERTER

4.1 Introduction

The "humiFog with inverter" atomising humidifier satisfies a wide range of applications and ensures flexibility.

The use of the inverter and the features of the control algorithm allow this model of humidifier to be used in both air handling systems and single or separate rooms.

The **humiFog pressure control** operating mode can be used to humidify a series of air handling units or multiple separate rooms, and is essentially based on maintaining the pressure exerted by the water in the outlet water circuit around a certain pressure set point.

For applications in rooms, the humiFog without inverter should be used, as this has been designed and developed specifically for these applications.

1. Humifog con controllo di pressione $b1 \leq 4$: ha come principale scopo quello di mantenere la pressione in mandata costante attorno ad un valore di set point. Questa funzione viene svolta dalla velocità di rotazione della pompa che a sua volta viene regolata dall'inverter.

Anche in questo caso il by-pass ha la funzione di garantire che la pressione non superi i 75 bar.

Il circuito idraulico a valle della pompa viene lasciato a completa disposizione del cliente il quale provvederà con un proprio sistema di controllo ad aprire/chiedere i circuiti delle condotte/ambienti desiderate/i.

Il sistema di controllo inoltre dovrà fornire ad Humifog, all'apertura di uno o più circuiti, la richiesta di attivazione dell'umidificazione, tramite un contatto ON/OFF collegato all'ingresso previsto. **Questa modalità di funzionamento è stata prevista per futuri utilizzi speciali della stazione di pompaggio con sistema di controllo esterno multipunto, non ancora fornibile da CAREL.**

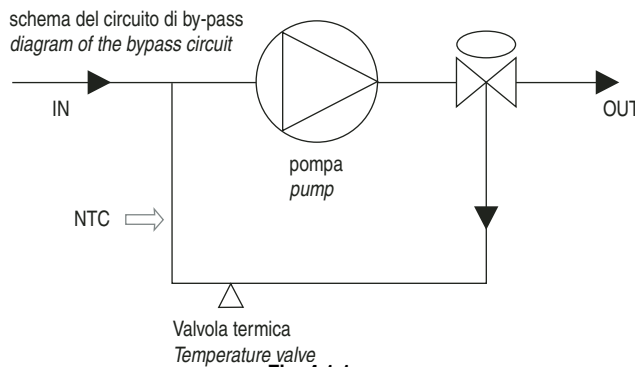


Fig. 4.1.1

1. humiFog with pressure control ($b1 \leq 4$): this has the main purpose of keeping the outlet pressure constant at a value around the set point. This function is performed by modifying the speed of the pump, which is in turn controlled by the inverter.

In this case too the bypass has the function of guaranteeing that the pressure does not exceed 75 bar.

The water circuit downstream of the pump is made completely available to the customer, who needs to provide the control system to open/close the circuits in

the required ducts/rooms.

The control system must also supply humiFog, when one or more circuits open, the signal for the activation of the humidification function, using an ON/OFF contact connected to the specified input.

This operating mode has been designed for special future uses of the pump assembly with a multi-point external control system, not yet supplied by CAREL.

4.2 Il set point di pressione nelle varie modalità di regolazione

In Humifog con controllo di pressione il parametro "A0" stabilisce soltanto la modalità di variazione del set point di pressione

Se $A0 < 5$ l'unica regolazione del set point di pressione è possibile agendo sul parametro "b3".

Se $A0 = 5$ invece è possibile regolare il set point di pressione, mediante un segnale da regolatore esterno, all'interno del campo di variazione $b2 - b3$.

Dal punto di vista applicativo si consiglia di utilizzare o la modalità $A0 = 0$ (gestione ON/OFF) selezionando il set point di pressione tramite il parametro b3 in funzione dell'applicazione, oppure la modalità $A0 = 5$ con la gestione del set point di pressione da regolatore esterno 0-10 V all'interno del campo $b2 - b3$ selezionato.

4.3 Il lavaggio del circuito idraulico di mandata

Attivo solo in modalità "funzionamento a pressione costante" ($b1=4$), l'algoritmo oltre che agire sulla velocità della pompa, aziona anche tre uscite digitali presenti in scheda:

- il primo relè agisce direttamente sulla elettrovalvola di scarico principale (normalmente aperta) del sistema idraulico di mandata.
- Il secondo relè apre/chiude elettricamente il circuito al quale vanno collegate le elettrovalvole (normalmente chiuse) che consentono l'adduzione di acqua in ambiente da parte delle condotte gestite dal controllore esterno.
- Il terzo relè agisce sul circuito a cui vanno collegate le elettrovalvole di scarico secondarie (normalmente aperte) che consentono lo svuotamento di acqua dalle linee di distribuzione/atomizzazione dell'acqua

In **funzionamento normale** in **presenza** di richiesta si deve avere:

1. Relè 1 ON → elettrovalvola di scarico centrale NA chiusa
2. Relè 2 OFF → elettrovalvole di parzializzazione NC chiuse (perché gestite da controllo esterno)
3. Relè 3 ON → elettrovalvole di scarico NA secondarie chiuse
4. la pompa gira in modo da garantire il set point di pressione in mandata

In **funzionamento normale** in **assenza** di richiesta si deve avere:

1. Relè 1 OFF → elettrovalvola di scarico centrale NA aperta
2. Relè 2 OFF → elettrovalvole di parzializzazione NC chiuse
3. Relè 3 OFF → elettrovalvole di scarico NA secondarie aperte
4. la pompa è ferma.

4.2 Pressure set point in the different control modes

In the humiFog with pressure control, parameter "A0" establishes the mode for changing the pressure set point.

If $A0 < 5$ the pressure set point can only be adjusted by setting parameter "b3".

If $A0 = 5$, on the other hand, the pressure set point can be changed using a signal from an external controller, within the field of variation $b2 - b3$.

From the application point of view, it is recommended to use either mode $A0 = 0$ (ON/OFF management), selecting the pressure set point using parameter b3 according to the application, or alternatively mode $A0 = 5$, with the management of the pressure set point from a 0 to 10 V external controller within the selected field $b2 - b3$.

4.3 Washing the outlet water circuit

Active only in "operation at constant pressure" mode ($b1=4$), the algorithm not only controls the speed of the pump, but also activates three digital outputs on the board:

- the first relay acts directly on the main drain solenoid valve (normally open) in the outlet circuit.
- the second relay electrically opens/closes the circuit connected to the solenoid valves (normally closed) that supply the water into the room through the pipes managed by the external controller.
- the third relay acts on the circuit connected to the secondary drain solenoid valve (normally open) that empties the water from the water distribution/atomisation lines.

In **normal operation**, when **there is** a humidification requirement, the following conditions must be true:

1. Relay 1 ON => central NO drain solenoid valve closed
2. Relay 2 OFF => NC capacity control solenoid valves closed (being managed by an external controller)
3. Relay 3 ON => secondary NO drain solenoid valve closed
4. the pump operates so as to guarantee the outlet pressure set point

In **normal operation**, when **there is no** humidification request, the following conditions must be true:

1. Relay 1 OFF => central NO drain solenoid valve open
2. Relay 2 OFF => NC capacity control solenoid valves closed
3. Relay 3 OFF => secondary NO drain solenoid valve open
4. the pump stops.

In lavaggio si deve avere:

1. Relè 1 ON → elettrovalvola di scarico centrale NA chiusa
2. Relè 2 ON → elettrovalvole di parzializzazione NC aperte
3. Relè 3 OFF → elettrovalvole di scarico NA secondarie aperte
4. la pompa gira alla massima velocità per un tempo legato ad un parametro utente

In the washing cycle, the following conditions must be true:

1. Relay 1 ON => central NO drain solenoid valve closed
2. Relay 2 ON => NC capacity control solenoid valves open
3. Relay 3 OFF => secondary NO drain solenoid valve open
4. the pump operates at maximum speed for a time set by a user parameter

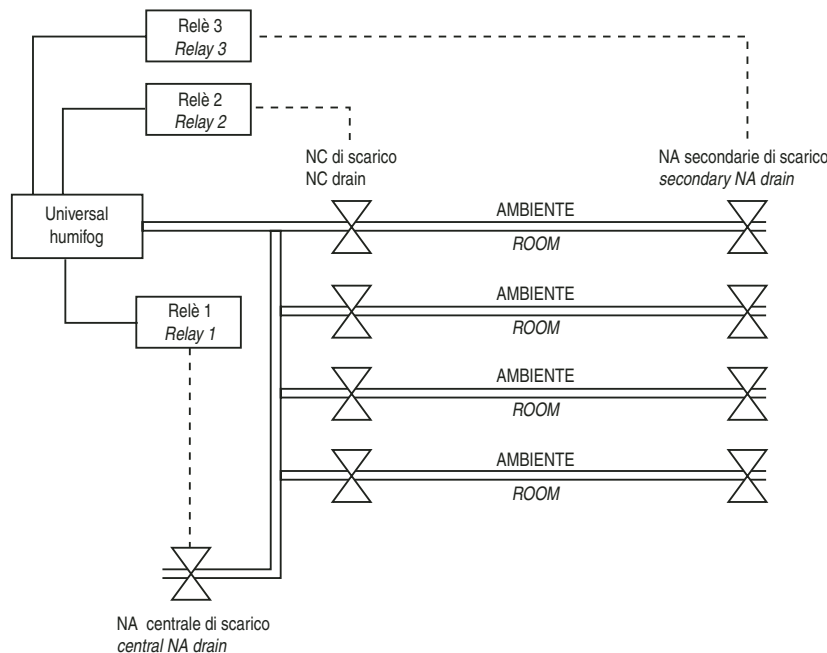


Fig. 4.3.1

Questo procedimento è attivabile premendo contemporaneamente per 5 secondi i tasti ▲ e ▼ di Humicontrol.

Il lavaggio dura per un tempo pari a quanto impostato nel parametro installatore "bb" [1-60 min, def: 5 min] e in questa fase il display visualizza il codice "FL" ("Flush").

In Humifog è utile poter attivare un'operazione che permetta un completo lavaggio del circuito idraulico.

In pratica per un certo periodo la pompa viene fatta girare alla massima velocità, aprendo le valvole di scarico secondarie e tenendo chiusa la valvola di scarico principale, in modo da far defluire tutta l'acqua attraverso le condotte.

E' sempre possibile interrompere il lavaggio ripremendo per 5 s i tasti ▲ e ▼.

This procedure can be activated by pressing the ▲ and ▼ buttons on Humicontrol at the same time for 5 seconds.

The washing cycle lasts a time equal to the value set for the installer parameter "bb" [1-60 min, def: 5 min] and during this phase the display shows the code "FL" ("Flush").

The humiFog also features an operation that completely washes the water circuit.

In practice, the pump is operated at maximum speed for a certain time, opening the secondary drain valves and keeping the main drain valve closed, so as to have all of the water flow out of the pipes.

The washing cycle can always be stopped by pressing the ▲ and ▼ buttons again for 5 seconds.

5 ALGORITMI DI CONTROLLO DELLA VERSIONE CON INVERTER A CONTROLLO DI PRESSIONE

Le modalità di regolazione (parametro "A0") possono essere di 5 tipi:

5.1 Algoritmo "C" (ON/OFF)

Questo algoritmo corrisponde a A0= 0

Quando il contatto pulito esterno (ad esempio un umidostato) si chiude il regolatore attiva la pompa aumentando la sua velocità fino al raggiungimento e al mantenimento del valore di pressione impostato nel parametro b3.

Quando il contatto esterno si apre, il regolatore ferma immediatamente la pompa,

5.2 Algoritmo "P1" (regolatore esterno)

Questo algoritmo corrisponde a A0=1: Proporzionale (Slave)

Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è maggiore del

5 CONTROL ALGORITHMS FOR THE VERSION WITH PRESSURE CONTROL INVERTER

There are five types of control mode (parameter "A0"):

5.1 "C" algorithm (ON/OFF)

This algorithm corresponds to A0= 0

When the external voltage-free contact (for example, a humidistat) closes, the controller starts the pump, increasing its speed until reaching and holding the set pressure value for the time equal to parameter b3. When the external contact opens, the controller immediately stops the pump.

5.2 "P1" algorithm (external controller)

This algorithm corresponds to A0=1: Proportional (Slave)

When the signal from the external controller is greater than 10% of the

10% del massimo valore in ingresso, il regolatore attiva la pompa aumentando la sua velocità fino al raggiungimento e al mantenimento del valore di pressione impostato nel parametro b3. Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è inferiore al 5% del massimo valore in ingresso il regolatore ferma immediatamente la pompa.

maximum input value, the controller starts the pump, increasing its speed until reaching and holding the pressure value set for parameter b3. When the signal from the external controller is less than 5% of the maximum input value, the controller immediately stops the pump.

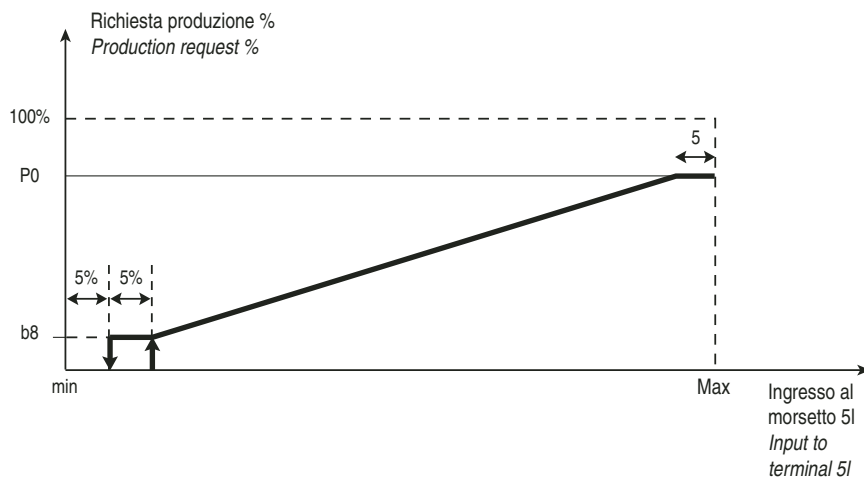


Fig. 5.2.1

5.3 Algoritmo "P2" (regolatore esterno con sonda limite)

Questo algoritmo corrisponde a **A0 = 2**: Proporzionale con Limitazione in Mandata.

Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è maggiore del 10% del massimo valore in ingresso, il regolatore attiva la pompa aumentando la sua velocità fino al raggiungimento e al mantenimento del valore di pressione impostato nel parametro b3.

5.3 "P2" algorithm (external controller with limit probe)

This algorithm corresponds to **A0 = 2**: Proportional with outlet limit. When the signal from the external controller is greater than 10% of the maximum input value, the controller starts the pump, increasing its speed until reaching and holding the pressure value set for parameter b3.

Quando la sonda di limite rileva un valore di umidità ambiente corrispondente al valore di set point, il regolatore ferma la pompa. Come riferimento di produzione % l'algoritmo prende il valore minimo risultante dai due seguenti grafici (min. {Richiesta 1 produzione %, Richiesta 2 produzione %}). Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è inferiore al 5% del massimo valore in ingresso il regolatore ferma immediatamente la pompa.

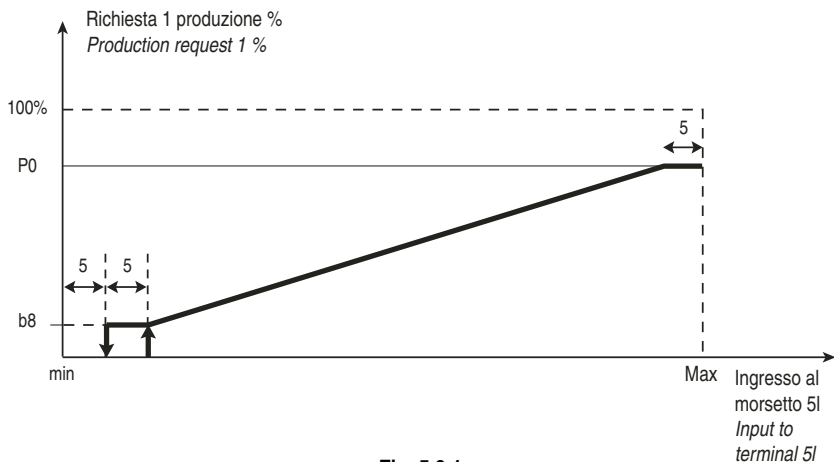


Fig. 5.3.1

When the ambient humidity value measured by the limit probe is equal to the set point, the controller stops the pump. With reference to the % of production, the algorithm considers the minimum value from the following graphs (min. {Production request 1 %, Production request 2 %}). When the signal from the external controller is less than 5% of the maximum input value, the controller immediately stops the pump.

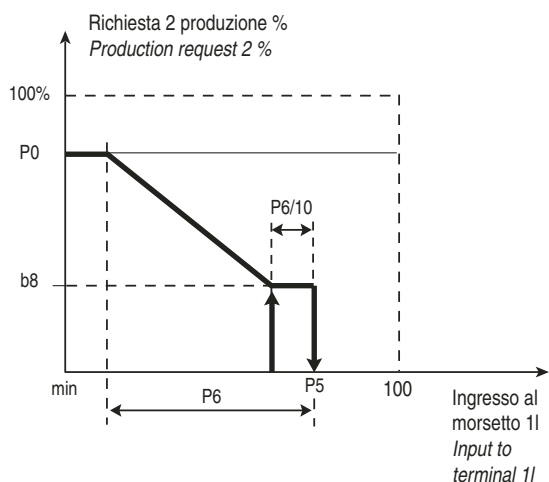


Fig. 5.3.2

5.4 Algoritmo "H1" (sonda di umidità)

Questo algoritmo corrisponde a **A0 = 3**:

Regolazione di Umidità.

Quando la sonda esterna rileva una umidità in ambiente inferiore al valore di set point, il regolatore attiva la pompa aumentando la sua velocità fino al raggiungimento e al mantenimento del valore di pressione impostato nel parametro b3. Quando il valore della sonda umidità ambiente corrisponde al valore di set point, il regolatore ferma immediatamente la pompa.

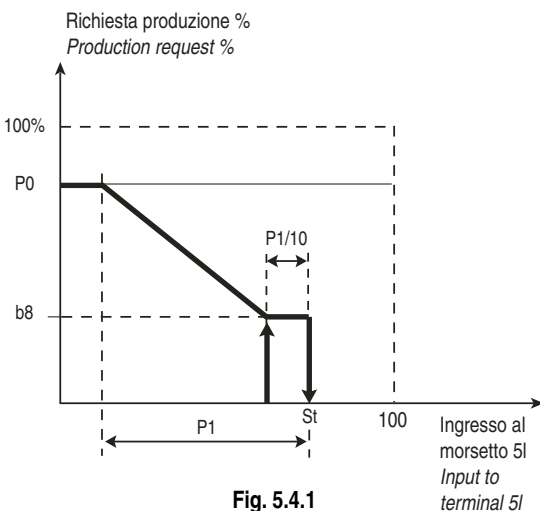


Fig. 5.4.1

5.4 "H1" algorithm (humidity probe)

This algorithm corresponds to **A0 = 3**:

Humidity control.

When the ambient humidity value measured by the external probe is less than the set point value, the controller starts the pump, increasing its speed until reaching and holding the set pressure value for the parameter b3.

When the value measured by the ambient humidity probe is equal to the set point, the controller immediately stops the pump.

5.5 Algoritmo "H2" (con sonda limite)

Questo algoritmo corrisponde a **A0 = 4**:

Regolazione di Umidità con Limitazione in Mandata.

Quando la sonda in ambiente rileva una umidità inferiore rispetto al valore di set point, il regolatore attiva la pompa aumentando la sua velocità fino al raggiungimento e al mantenimento del valore di pressione impostato nel parametro b3.

Quando la sonda di limite rileva un valore di umidità ambiente corrispondente al valore di set point, il regolatore ferma la pompa.

Come riferimento di produzione % l'algoritmo prende il valore minimo risultante dai due seguenti grafici (min. Richiesta 1 produzione %, Richiesta 2 produzione %).

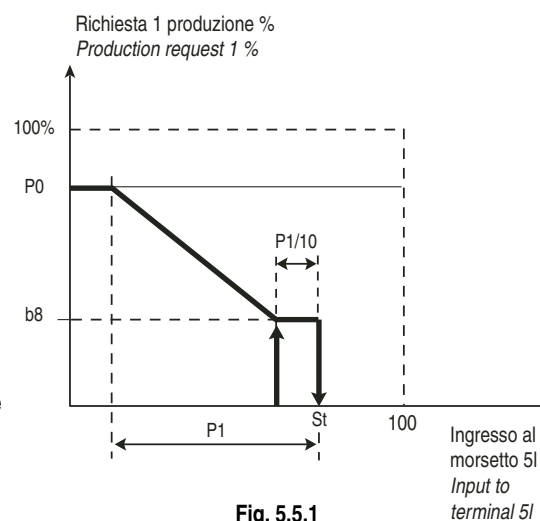


Fig. 5.5.1

5.5 "H2" algorithm (with limit probe)

This algorithm corresponds to **A0 = 4**:

Humidity control with outlet limit.

When the value measured by the ambient humidity probe is less than the set point value, the controller starts the pump, increasing its speed until reaching and holding the pressure value set for the parameter b3.

When the ambient humidity value measured by the limit probe is equal to the set point, the controller stops the pump.

With reference to the % of production, the algorithm considers the minimum value from the following graphs (min. {Production request 1 %, Production request 2 %}).

Quando il valore della sonda umidità ambiente corrisponde al valore di set point, il regolatore ferma immediatamente la pompa.

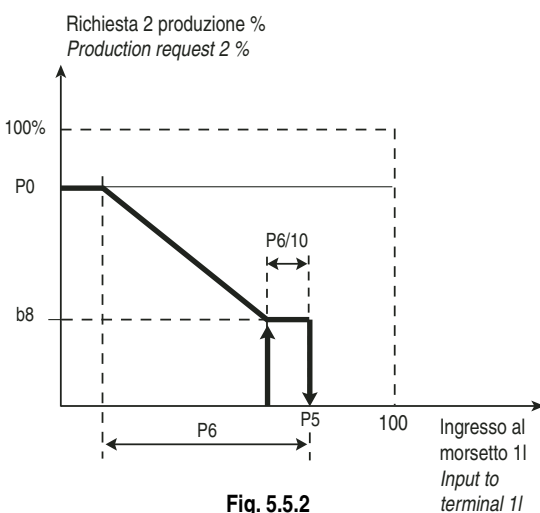


Fig. 5.5.2

When the value measured by the ambient humidity probe is equal to the set point, the controller immediately stops the pump.

5.6 Regolazione di pressione

Nelle applicazioni in ambiente è da preferire l'algoritmo di controllo A0= 5 con il quale abbiamo la possibilità di regolare la velocità dell'inverter tramite segnale da regolatore esterno, in questo modo possiamo intervenire per evitare gocciolamenti dovuti a sbalzi improvvisi di pressione nel circuito idraulico in alta pressione. Questo è possibile inviando un segnale per aumentare la velocità dell'inverter e di conseguenza la pressione dell'intero circuito idraulico di mandata, prima dell'inserimento delle elettrovalvole di un ambiente, in questo modo si eviterebbe il fenomeno del gocciolamento dovuto alla repentina diminuzione della pressione. Allo stesso modo si può provvedere a diminuire progressivamente la velocità dell'inverter prima di escludere un ambiente e di conseguenza evitare di provocare un eccessivo aumento di pressione nel circuito idraulico di mandata.

5.6 Pressure control

For applications in rooms, control algorithm A0= 5 is preferable, as this allows the possibility to adjust the speed of the inverter based on the signal from the external controller; this can be used to prevent dripping due to sudden differences in pressure in the high pressure water circuit.

This is done by sending a signal to increase the speed of the inverter and consequently the pressure of the entire outlet water circuit, before the activation of the room solenoid valve, so as to avoid dripping due to the sudden drop in pressure. In the same way, the speed of the inverter can be gradually decreased before shutting off a room and consequently avoiding an excessive increase in pressure in the outlet water circuit.

Naturalmente tempi e valori del segnale per anticipare e ritardare il valore della pressione, devono essere stabiliti al momento dell'avviamento dell'impianto, vista la loro diretta dipendenza dalle caratteristiche del circuito idraulico di mandata. La stessa strategia si può utilizzare su applicazioni multicondotta.

6 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO VERSIONE SL SENZA INVERTER.

Questa versione di Humifog è stata pensata per applicazioni in ambiente.

Il ciclo di controllo principale di Humifog "SL" senza inverter è costituito da due stadi:

1. Il regolatore legge la misura dell'umidità relativa proveniente dalla sonda esterna o il segnale di comando proveniente dal regolatore esterno.
2. Il regolatore mette in azione la pompa e, se presenti, provvede all'apertura delle elettrovalvole di parzializzazione in funzione della richiesta di umidità.

Il ciclo di controllo principale funziona in modo continuativo, quando il contatto ON/OFF remoto è chiuso, ma si ferma immediatamente, come pure la funzione di atomizzazione, non appena il contatto ON/OFF remoto si apre.

Questo capitolo illustra:

- Caratteristiche di funzionamento.
- Regolazione della pressione.
- Ricircolo e controllo temperatura dell'acqua nel by-pass.
- Portata telaio di distribuzione in funzione delle caratteristiche di funzionamento.
- Sistema di riempimento e lavaggio.

6.1 Caratteristiche di funzionamento

Humifog si avvale di una pompa volumetrica mossa da motore elettrico per elevare la pressione dell'acqua a 70 bar, garantendo così una ottimale nebulizzazione agli ugelli.

Qualora la portata d'acqua richiesta fosse inferiore alla portata nominale della pompa parte di quest'acqua viene by-passata e ricircolata all'interno della pompa stessa.

In questo modo è sempre garantita la corretta portata alla pressione ottimale di lavoro.

6.2 Regolazione della pressione

La regolazione della pressione di lavoro avviene tramite la taratura della valvola di regolazione di alta pressione a 70 bar. Per mantenere la pressione entro questo limite la valvola ricircola attraverso il bypass l'acqua in eccesso. Nel caso di una errata taratura della valvola di regolazione si possono verificare degli aumenti o diminuzioni della pressione di lavoro che provocherebbero un anomalo funzionamento dell'impianto.

A questo proposito nel circuito idraulico di alta pressione sono presenti due pressostati:

- Il primo interrompe il funzionamento della pompa al superamento della pressione di 95 bar.
- Il secondo interrompe il funzionamento della pompa quando la pressione scende al di sotto dei 20 bar.

Per regolare la pressione di intervento della valvola di regolazione alta pressione ruotare il cappuccio posto sulla stessa in senso orario per aumentare la pressione, in senso antiorario per diminuirlo.

Naturally, the times and the values of the signal to bring forward and delay the pressure value must be established when starting the installation, given their direct dependence on the features of the outlet water circuit.

The same strategy can be used for multi-duct applications.

6 OPERATING PRINCIPLE, SL VERSION WITHOUT INVERTER.

This version of humiFog has been designed for applications in the room.

The main control cycle of humiFog "SL" without inverter features two stages:

1. *The controller reads the relative humidity measurement from the external probe or the control signal from the external controller.*
2. *The controller starts the pump and, if present, opens the capacity control solenoid valves according to the humidity request.*

The main control cycle works in continuous mode, when the remote ON/OFF contact is closed, however stops immediately, as does the atomisation process, as soon as the remote ON/OFF contact opens.

This chapter describes:

- *Operating characteristics.*
- *Pressure control.*
- *Water recirculation and temperature control in the bypass.*
- *Flow-rate in the distribution rack according to the operating characteristics.*
- *Filling and washing system.*

6.1 Operating characteristics

humifog uses a volumetric pump powered by an electric motor to increase the pressure of the water to 70 bar, thus guaranteeing optimum atomisation by the nozzles.

If the water flow-rate required is less than the rated flow of the pump, some of the water is bypassed and recirculated inside the pump.

This always guarantees the correct flow-rate at optimum operating pressure.

6.2 Pressure control

Operating pressure control is performed by setting the high pressure regulator valve to 70 bar. To maintain the pressure within this limit, the valve recirculates the excess water through the bypass. If the valve is set incorrectly, there may be increases or decreases in the operating pressure that cause the abnormal operation of the installation.

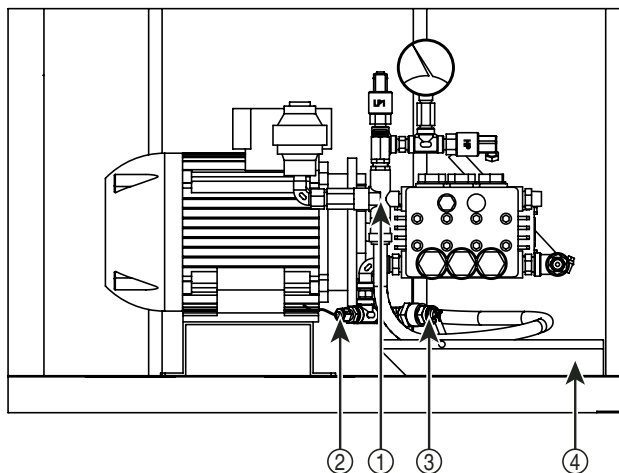
The high pressure water circuit has two pressure switches:

- *The first stops the operation of the pump when exceeding a pressure of 95 bar.*
- *The second stops the operation of the pump when the pressure falls below 20 bar.*

To adjust the activation pressure of the high pressure regulator valve, turn the cap on the valve clockwise to increase the pressure, and anticlockwise to decrease it.

legenda:

- 1 valvola di bypass
- 2 sensore di temperatura
- 3 valvola termica
- 4 vasca di scarico

**key:**

- 1 bypass valve
- 2 temperature sensor
- 3 temperature valve
- 4 drain tank

Fig. 6.2.1**6.3 Ricircolo e controllo della temperatura dell'acqua.**

La pressione di uscita dalla pompa viene mantenuta a circa 70 bar tramite una valvola di by-pass: quando la pressione di uscita supera i 70 bar, la valvola si apre ricircolando l'acqua in eccesso.

Il ricircolo provoca un aumento della temperatura dell'acqua. Se la temperatura raggiunge i 56 °C, la valvola termica si apre e scarica parte dell'acqua. L'acqua scaricata viene sostituita con acqua fredda, che abbassa la temperatura dell'acqua all'interno della pompa: quando la temperatura scende sotto i 55 °C, la valvola termica si richiude. La temperatura dell'acqua viene inoltre monitorata continuamente tramite una sonda di temperatura.

In funzione della temperatura rilevata, il controllo elettronico avvisa se la temperatura arriva ai 55 °C tramite un messaggio mentre se la temperatura supera il valore di intervento della valvola termica si verifica un allarme bloccante. Perché questo si verifichi, la temperatura dell'acqua deve superare i 75 °C.

Quanto descritto sopra si può verificare quando la pompa ha portata molto più alta rispetto al sistema di distribuzione collegato oppure quando la mandata è ostruita e tutta l'acqua pompata in alta pressione viene ricircolata.

6.4 Portata del sistema di distribuzione in funzione delle caratteristiche di funzionamento.

Visto quanto descritto nei paragrafi precedenti per un corretto funzionamento dell'impianto è opportuno fare attenzione all'abbinamento pompa-sistema di distribuzione.

Come sistema di distribuzione si considera l'insieme di collettori e ugelli destinati alla diffusione dell'acqua atomizzata.

A tale proposito possiamo riassumere le portate minime in funzione del tipo di sistema di distribuzione:

Distribuzione in un singolo ambiente con singola linea.

minima portata 25% portata della pompa; portata massima 100% portata della pompa.

6.3 Water recirculation and temperature control.

The pump outlet pressure is kept at around 70 bar by a bypass valve: when the outlet pressure exceeds 70 bar, the valve opens, recirculating the excess water.

The recirculation causes an increase in the water temperature. If the temperature reaches 56°C, the temperature valve opens and discharges some of the water. The discharged water is replaced with cold water, which lowers the water temperature inside the pump: when the temperature falls below 55°C, the temperature valve closes again. The water temperature is also continuously monitored by a temperature probe.

Based on the temperature measured, the electronic controller sends a warning message if the temperature reaches 55°C, while if the temperature exceeds the temperature valve activation value, an alarm is signalled and the unit stops. For this to occur, the water temperature must exceed 75°C.

As described above, the bypass may occur when the pump flow-rate is much higher than that of the distribution system connected, or alternatively when the outlet is blocked and all the water pumped at high pressure is recirculated.

6.4 Flow-rate of the distribution system according to the operating characteristics.

As seen in the previous paragraphs, for the correct operation of the installation attention should be paid to matching the pump-distribution system.

The distribution system refers to the set of manifolds and nozzles used to distribute the atomised water.

The minimum flow-rates according to the type of distribution system are:

Distribution in a single room with one line.

minimum flow-rate 25% of the pump flow-rate; maximum flow-rate 100% of the pump flow-rate.

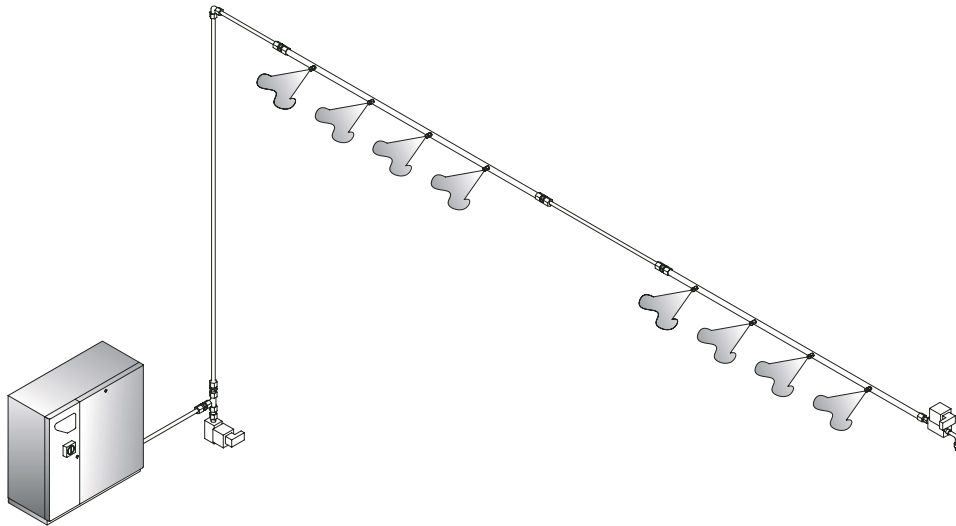


Fig. 6.4.1

Distribuzione in un singolo ambiente con più linee.

In questo caso possiamo avere da 2 a 4 linee che vengono attivate in funzione della richiesta di umidità in ambiente.

La portata del primo ramo (ramo privo di elettrovalvole NC di intercettazione) non deve essere inferiore al 25% alla portata della pompa; la portata massima dell'intero sistema non superiore al 100% della portata della pompa.

Distribution in a single room with multiple lines.

In this case there can be from 2 to 4 lines that are activated according to the ambient humidity requirement.

The flow-rate in the first branch (branch without NC on-off solenoid valve) must not be less than 25% of the pump flow-rate; the maximum flow-rate of the entire system no higher than 100% of the pump flow-rate.

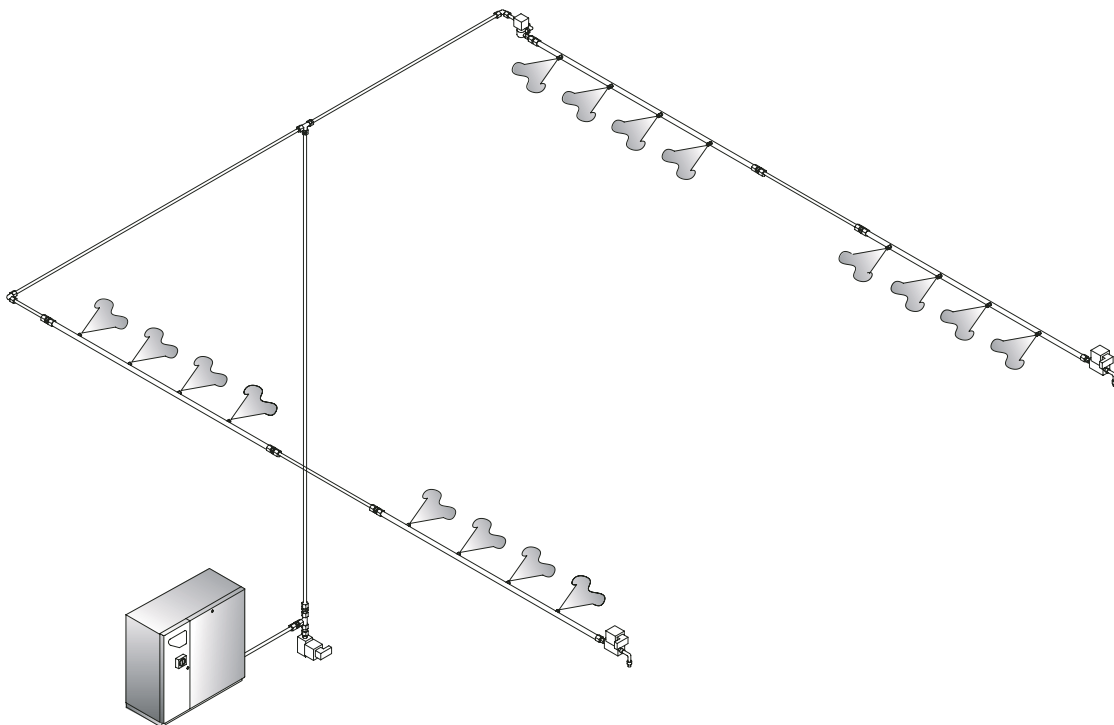


Fig. 6.4.2

Distribuzione in più ambienti o più condotte.

In questo caso possiamo avere massimo 4 ambienti indipendenti, il controllo dell'umidità di ogni singolo ambiente non avviene tramite il controllo di humiFog ma da un controllore autonomo che andrà ad aprire/chiusure l'elettrovalvola di propria competenza in funzione alla richiesta di umidificazione.

La portata minima di ogni singolo ambiente non deve essere inferiore al 25% della portata della pompa; la portata massima dell'intero sistema non superiore al 100% della portata della pompa.

Questa modalità di funzionamento è stata prevista per futuri utilizzi speciali della stazione di pompaggio con sistema di controllo esterno multipunto, non ancora fornibile da CAREL.

Distribution in a series of rooms or ducts.

In this case, there may be a maximum of 4 independent rooms, the humidity in each individual room is not controlled by humiFog but rather using an independent controller that opens/closes the related solenoid skill according to the humidification requirement.

The minimum flow-rate in each individual room must not be less than 25% of the pump flow-rate; the maximum flow-rate of the entire system no higher than 100% of the pump flow-rate.

This operating mode has been designed for special future uses of the pump assembly with a multi-point external control system, not yet supplied by CAREL.

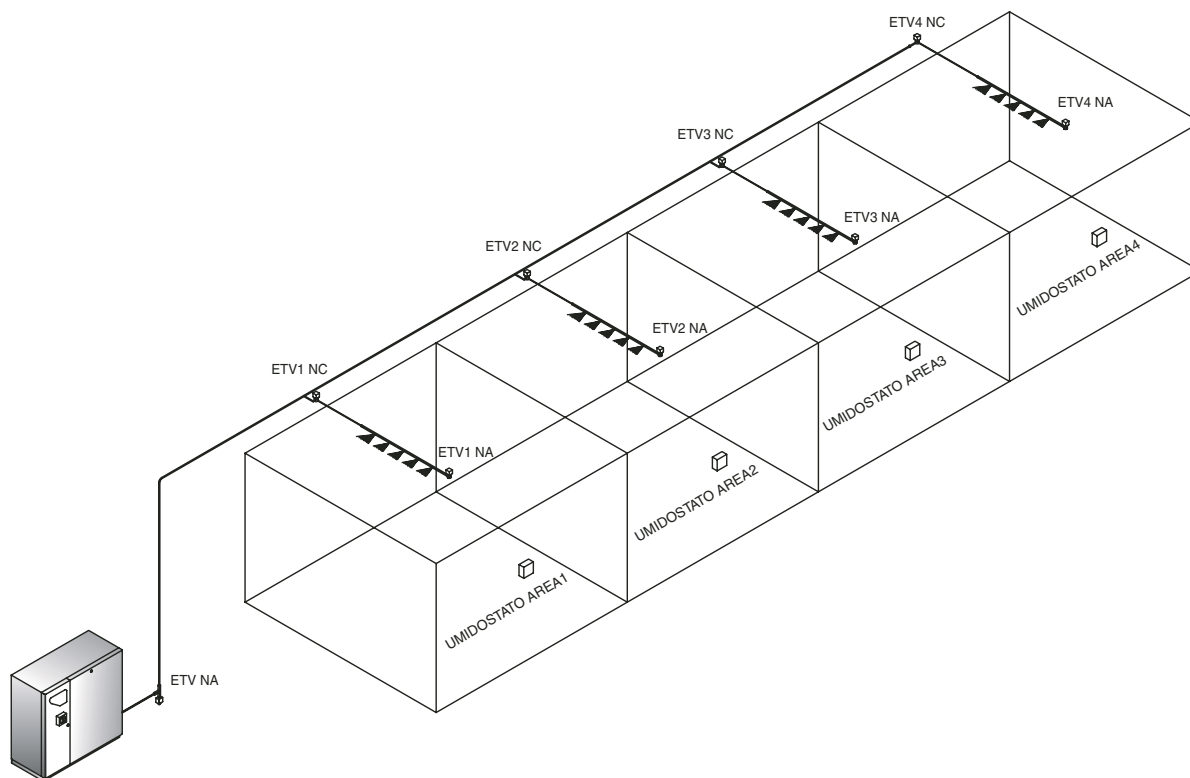


Fig. 6.4.3

6.5 Sistema di riempimento e lavaggio linee

Il sistema di riempimento viene attivato dal controllo con l'intervento combinato tra le valvole di intercettazione (dove presenti) e le valvole di scarico poste sulle linee di distribuzione.

Tale procedura viene attivata automaticamente ad ogni partenza della pompa, in questo modo si evita di avere gocciolamenti dovuti all'aria presente nelle tubazioni.

Il tempo di riempimento è impostabile tramite un parametro e la sua durata dipende dalle caratteristiche dell'impianto.

Oltre al riempimento delle linee è possibile anche il lavaggio delle stesse, il principio di funzionamento è lo stesso visto nel sistema di riempimento ma in questo caso il tempo ha una durata maggiore per permettere la rimozione di tutta l'acqua presente nelle tubazioni.

Il lavaggio può avvenire in modo automatico, impostabile tramite parametro, o in modo manuale premendo opportunamente una serie di tasti.

Nel caso di impostazione di lavaggio automatico questo verrà effettuato ad ogni partenza o quando con impianto in stand-by parametro (b3) sia passato un tempo di inattività "T", impostabile tramite parametro, tra un fermo macchina e la successiva ripartenza.

Il tempo di lavaggio ha la durata di 5 volte il tempo di riempimento.

Il lavaggio manuale può essere attivato premendo contemporaneamente per 5 secondi i tasti ▲ e ▼ del display.

Durante il periodo di riempimento e lavaggio nel display viene visualizzato il segnale "FL" (FLUSH) e il led LED_UMID lampeggia.

6.5 Line filling and washing system

The filling system is managed by the controller through the combined activation of the on-off valves (where present) and the drain valves fitted on the distribution lines.

This procedure is activated automatically whenever the pump starts, so as to avoid dripping due to the air present in the lines.

The filling time can be set by parameter and its duration depends on the characteristics of the installation.

As well as filling the lines, these can also be washed (flushed), the operating principle is the same as for the filling system, but in this case it lasts longer to allow the removal of all the water in the lines.

The washing cycle can be activated automatically, settable by parameter, or manually by pressing a series of buttons.

If automatic wash cycles are set, these will be performed on start-up or when with installation is in standby for a certain inactivity time "T", settable by parameter.

The washing time lasts 5 times the filling time.

The manual wash cycle can be activated by pressing the ▲ and ▼ buttons at the same time for 5 seconds.

During the filling and washing periods, the display shows the signal "FL" (FLUSH) and the LED_UMID flashes.

7 ALGORITMI DI CONTROLLO PER VERSIONE "SL" SENZA INVERTER

7.1 Algoritmo C

Questo algoritmo corrisponde a A0=0.

Quando il contatto pulito esterno (ad esempio un umidostato) si chiude, il regolatore attiva la pompa.

Quando il contatto esterno si apre il regolatore ferma la pompa

7 CONTROL ALGORITHMS FOR "SL" VERSION WITHOUT INVERTER

7.1 C algorithm

This algorithm corresponds to A0= 0

When the external voltage-free contact (for example, a humidistat) closes, the controller starts the pump.

When the external contact opens, the controller immediately stops the pump.

7.2 Algoritmo P1

Questo algoritmo corrisponde a $A0=1$.

Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è maggiore del 10% del massimo valore in ingresso, il regolatore attiva la pompa

Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è inferiore al 5% del massimo valore in ingresso il regolatore ferma la pompa.

In presenza di rami di parzializzazione, il cui numero è configurabile con il parametro $b7$, il loro inserimento è descritto di seguito.

Nelle quattro configurazioni possibili i limiti di scambio sono i seguenti:

Sistema di distribuzione con una sola linea non intercettata:
 $B7=0$ Produzione 100% di $P0$ con 10% del segnale.

Sistema di distribuzione con 2 linee di cui 1 intercettata:
 $B7=1$ Produzione 50% di $P0$ con 10% del segnale
 Produzione 100% di $P0$ con 49% del segnale

Sistema di distribuzione con 3 linee di cui 2 intercettate:
 $B7=2$ Produzione 33% di $P0$ con 10% del segnale
 Produzione 66% di $P0$ con 32.5% del segnale
 Produzione 100% di $P0$ con 68.6% del segnale

Sistema di distribuzione con 4 linee di cui 3 intercettate:
 $B7=3$ Produzione 25% di $P0$ con 10% del segnale
 Produzione 50% di $P0$ con 24.6% del segnale
 Produzione 75% di $P0$ con 49% del segnale
 Produzione 100% di $P0$ con 73.5% del segnale

Nel grafico di fig. 7.2.1 vediamo la sequenza di apertura e chiusura nella configurazione con la presenza di 3 rami.

7.2 P1 algorithm

This algorithm corresponds to $A0=1$.

When the signal from the external controller is greater than 10% of the maximum input value, the controller starts the pump.

When the signal from the external controller is less than 5% of the maximum input value, the controller immediately stops the pump.

If there are capacity-controlled branches, configured by parameter $b7$, these are activated as described below.

In the four possible configurations, the switching limits are as follows:

Distribution system with just one line, without on-off valve:
 $B7=0$ Production 100% of $P0$ with 10% of the signal.

Distribution system with 2 lines, 1 of which with on-off valve:
 $B7=1$ Production 50% of $P0$ with 10% of the signal
 Production 100% of $P0$ with 49% of the signal

Distribution system with 3 lines, 2 of which with on-off valves:
 $B7=2$ Production 33% of $P0$ with 10% of the signal
 Production 66% of $P0$ with 32.5% of the signal
 Production 100% of $P0$ with 68.6% of the signal

Distribution system with 4 lines, 3 of which with on-off valves:
 $B7=3$ Production 25% of $P0$ with 10% of the signal
 Production 50% of $P0$ with 24.6% of the signal
 Production 75% of $P0$ with 49% of the signal
 Production 100% of $P0$ with 73.5% of the signal

The graph in Fig. 7.2.1 shows the opening and closing sequence in the configuration with 3 branches.

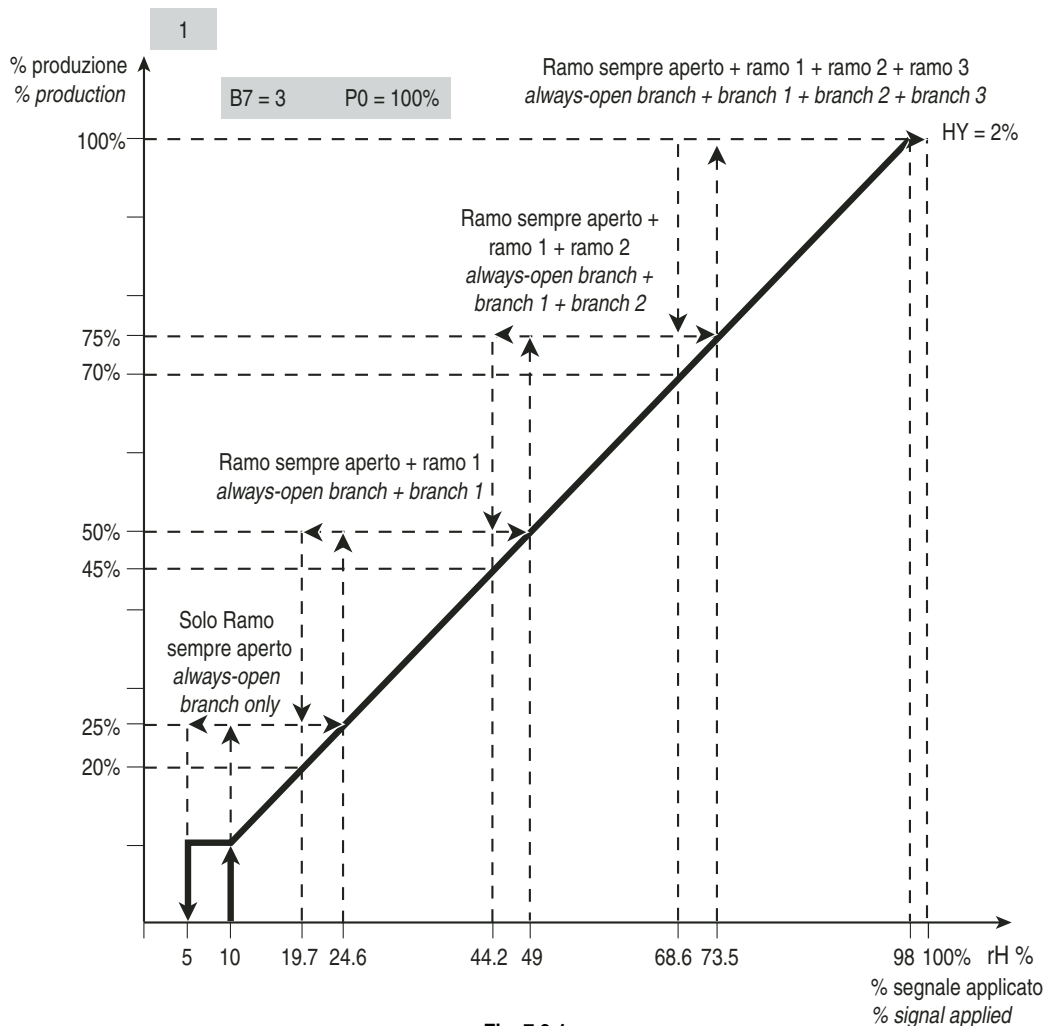


Fig. 7.2.1

7.3 Algoritmo "P2"

Questo algoritmo corrisponde a A0 = 2: Proporzionale con Limitazione in Mandata. Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è maggiore del 10% del massimo valore in ingresso, il regolatore attiva la pompa. Quando la sonda di limite rileva un valore di umidità ambiente corrispondente al valore di set point, il regolatore ferma la pompa. Come riferimento di produzione % l'algoritmo prende il valore minimo risultante dai due seguenti grafici (min. {Richiesta 1 produzione %, Richiesta 2 produzione %}).

Quando il segnale proveniente dal regolatore esterno è inferiore al 2% del massimo valore in ingresso il regolatore ferma immediatamente la pompa.

7.3 "P2" algorithm

This algorithm corresponds to A0 = 2: Proportional with outlet limit. When the signal from the external controller is greater than 10% of the maximum input value, the controller starts the pump.

When the ambient humidity value measured by the limit probe is equal to the set point, the controller stops the pump.

With reference to the % of production, the algorithm considers the minimum value from the following graphs (min. {Production request 1 %, Production request 2 %}).

When the signal from the external controller is less than 2% of the maximum input value, the controller immediately stops the pump.

7.4 Algoritmo "H1"

Questo algoritmo corrisponde a A0 = 3: Regolazione di Umidità.

Quando la sonda esterna rileva una umidità in ambiente inferiore al valore di set point, il regolatore attiva la pompa.

Quando il valore della sonda umidità ambiente corrisponde al valore di set point, il regolatore ferma immediatamente la pompa.

7.4 "H1" algorithm

This algorithm corresponds to A0 = 3: Humidity control.

When the ambient humidity value measured by the external probe is less than the set point value, the controller starts the pump.

When the value measured by the ambient humidity probe is equal to the set point, the controller immediately stops the pump.

In presenza di rami di parzializzazione, il cui numero è configurabile con il parametro b7, il loro inserimento è descritto nel grafico di Fig.7.4.1.

If there are capacity-controlled branches, configured by parameter b7, these are activated as described in the graph in Fig.7.4.1.

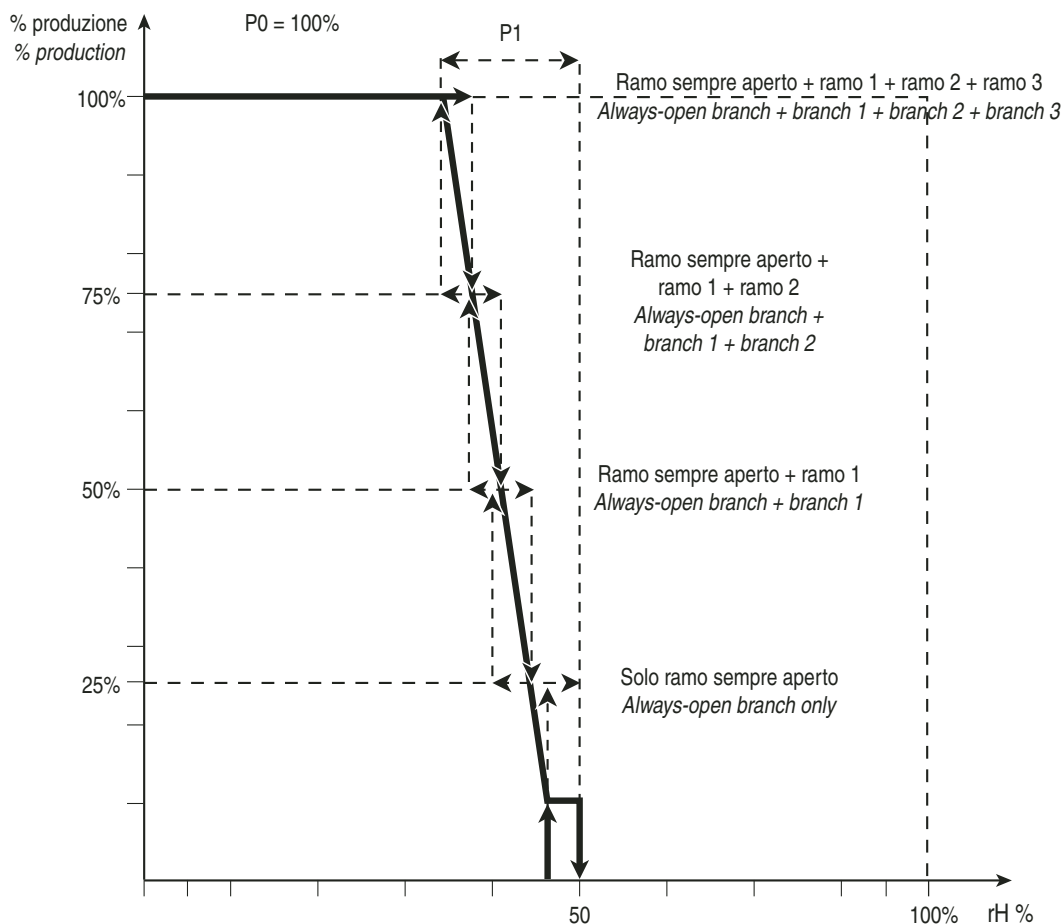


Fig. 7.4.1

7.5 Algoritmo "H2"

Questo algoritmo corrisponde a A0 =4: Regolazione di Umidità con Limitazione in Mandata.

Quando la sonda in ambiente rileva una umidità inferiore rispetto al valore di set point, il regolatore attiva la pompa.

Quando la sonda di limite rileva un valore di umidità ambiente corrispondente al valore di set point, il regolatore ferma la pompa.

Come riferimento di produzione % l'algoritmo prende il valore minimo risultante dai due seguenti grafici (min. Richiesta 1 produzione %, Richiesta 2 produzione %).

Quando il valore della sonda umidità ambiente corrisponde al valore di set point, il regolatore ferma immediatamente la pompa. (vedere Fig. 7.4.1)

8 PARAMETRI DEL REGOLATORE

La programmazione viene effettuata tramite l'interfaccia del regolatore, per mezzo del telecomando opzionale o tramite il supervisore opzionale Humivisor.

8.1 Panoramica dei parametri UAxxxHDxxx

La tabella seguente illustra i parametri accessibili in base all'algoritmo di controllo selezionato.

7.5 "H2" algorithm

This algorithm corresponds to A0 =4: Humidity control with outlet limit. When the value measured by the ambient humidity probe is less than the set point value, the controller starts the pump.

When the ambient humidity value measured by the limit probe is equal to the set point, the controller stops the pump.

With reference to the % of production, the algorithm considers the minimum value from the following graphs (min. {Production request 1 %, Production request 2 %}).

When the value measured by the ambient humidity probe is equal to the set point, the controller immediately stops the pump (see Fig. 7.4.1).

8 CONTROLLER PARAMETERS

The parameters are programmed using the controller interface, the optional remote control or via the optional Humivisor supervisor.

8.1 Overview of the parameters for the UAxxxHDxxx

The table below shows the parameters available based on the selected control algorithm.

A0=0	A0=1	A0=2	A0=3	A0=4	A0=5
A0	A0	A0	A0	A0	A0
A1	A1	A1	A1	A1	A1
	A2	A2	A2	A2	A2
			A3	A3	
			A4	A4	
			A5	A5	
		A6		A6	
		A7		A7	
		A8		A8	
		A9		A9	
	b1	b1	b1	b1	b1
b2	b2	b2	b2	b2	b2
b3	b3	b3	b3	b3	b3
b4	b4	b4	b4	b4	
b5	b5	b5	b5	b5	b5
b6	b6	b6	b6	b6	b6
b7	b7	b7	b7	b7	
b8	b8	b8	b8	b8	
b9	b9	b9	b9	b9	b9
bA	bA	bA	bA	bA	bA
bB	bB	bB	bB	bB	bB
C0	C0	C0	C0	C0	C0
C1	C1	C1	C1	C1	C1
C2	C2	C2	C2	C2	C2
C3	C3	C3	C3	C3	C3
C4	C4	C4	C4	C4	C4
C5	C5	C5	C5	C5	C5
C6	C6	C6	C6	C6	C6
C7	C7	C7	C7	C7	C7
P0	P0	P0	P0	P0	P0
			P1	P1	
			P2	P2	
			P3	P3	
		P4	P4	P4	
		P5		P5	
		P6		P6	
		P7		P7	
	D1	D1	d1	d1	
		D2		d2	
D3	D3	D3	d3	d3	d3
D4	D4	D4	d4	d4	d4
D5	D5	D5	d5	d5	d5
D6	D6	D6	d6	d6	d6
D7	D7	D7	d7	d7	d7
D8	D8	D8	d8	d8	d8
D9	D9	D9	d9	d9	d9
			St	St	St

Algoritmo di controllo

Control Algorithm

- Il valore di **A0** definisce l'algoritmo di controllo attivo per humiFog. L'elenco a sinistra mostra i parametri accessibili in funzione dell'algoritmo di controllo selezionato.
 - È possibile scorrere i parametri accessibili utilizzando tasti freccia ↑ e ↓. L'elenco è ciclico, di modo che è possibile scorrere da d9 o da St (a seconda dell'algoritmo di controllo selezionato) direttamente a A0 e vice versa.
 - In riferimento al diagramma di configurazione riportato alla pagina seguente, è possibile modificare tutti i parametri accessibili tranne i parametri "dx", che permettono la sola lettura del valore del parametro.
-
- *The value of **A0** defines the control algorithm in action for humiFog. The list to the left shows the accessible parameters as a function of the chosen control algorithm.*
 - *You can scroll the accessible parameters with the arrow buttons ↑ and ↓. The list is looped in the way that you can scroll from d9 or St (depending on the chosen control algorithm) directly to A0 and vice versa.*
 - *With reference to the configuration process diagram on the next page you can modify all accessible parameters apart from the "dx" parameters, that only allow to read the parameter value.*

Parametri di livello 3 (tutti)

Level 3 parameters (all)

Parametri di livello 2

Level 2 parameters

Parametri di livello 1

Level 1 parameter

8.2 Panoramica dei parametri UAxxxSLxxx

La tabella seguente illustra i parametri accessibili in base all'algoritmo di controllo selezionato.

8.2 Overview of the parameters for the UAxxxSLxxx

The matrix below shows the accessible parameters according to the chosen control algorithm.

A0=0	A0=1	A0=2	A0=3	A0=4	
A0	A0	A0	A0	A0	← Algoritmo di controllo Control Algorithm
A1	A1	A1	A1	A1	
	A2	A2	A2	A2	
			A3	A3	
			A4	A4	
			A5	A5	
		A6		A6	
		A7		A7	
		A8		A8	
		A9		A9	
B1	B1	b1	b1	b1	
B2	B2	b2	b2	b2	
B3	B3	b3	b3	b3	
B4	B4	b4	b4	b4	
B5	B5	b5	b5	b5	
B6	B6	b6	b6	b6	
B7	B7	b7	b7	b7	
B8	B8	b8	b8	b8	
bA	bA	bA	bA	bA	
bB	bB	bB	bB	bB	
bC	bC	bc	bC	bC	
bD	bD	bd	bD	bD	
bE	bE	BE	bE	bE	
bF	bF	BF	bF	bF	
C0	C0	C0	C0	C0	
C1	C1	C1	C1	C1	
C2	C2	C2	C2	C2	
C3	C3	C3	C3	C3	
C4	C4	C4	C4	C4	
C5	C5	C5	C5	C5	
C6	C6	C6	C6	C6	
C7	C7	C7	C7	C7	
P0	P0	P0	P0	P0	
			P1	P1	
			P2	P2	
			P3	P3	
		P4	P4	P4	
		P5		P5	
		P6		P6	
		P7		P7	
	D1	d1	d1	d1	
		d2		d2	
D3	D3	d3	d3	d3	
D4	D4	d4	d4	d4	
D5	D5	d5	d5	d5	
D6	D6	d6	d6	d6	
D7	D7	d7	d7	d7	
D8	d8	d8	d8	d8	
D9	d9	d9	d9	d9	
			St	St	

Parametri di livello 3 (tutti)
Level 3 parameters (all)

Parametri di livello 2
Level 2 parameters

Parametri di livello 1
Level 1 parameter

8.3 Elenco parametri completo

L'elenco completo dei parametri è suddiviso come segue:

- Parametri di regolazione (St, P0-P7).
- Parametri di sola lettura (d1-d9).
- Parametri algoritmo di controllo (A0-A9).
- Parametri dei dispositivi/funzioni accessorie (b0-b4).
- Parametri di comunicazione (C0-C7).

8.3.1 Parametri di regolazione (St, P0-P7) per versioni UAxxxHDxxx e UAxxxSLxxx.

Parametro	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
St	Punto di regolazione umidità per sonda ambiente	0,0-100 0,0-P5	50	%UR	Accessibile con A0= 3 o 4
P0	Portata massima del telaio come % della sua portata nominale	"HD": B8-100 "SL": 0-100	70	%	Non accessibile per versioni HD con b1=4
P1	Differenziale umidificazione	2,0-19,9	5,0	%UR	Per versioni HD accessibile con A0= 3 o 4 o 5. Per versioni SL accessibile con A0= 3 o 4
P2	Soglia di allarme alta umidità	P3-100	100	%UR	
P3	Soglia di allarme bassa umidità	0,0-P2	0,0	%UR	
P4	Ritardo allarme parametri P2, P3, P7	0,0-6000	60	Sec.	Accessibile solo con A0= 2 o 3 o 4
P5	Punto di regolazione umidità della sonda limite	St-100	100	%UR	Accessibile solo con A0= 2 o 4
P6	Differenziale sonda limite	2,0-19,9	5,0	%UR	
P7	Soglia di allarme alta umidità a valle	0,0-100	100	%UR	

Tab. 8.3.1.1

Parameter	Description	Range	Default	Unit	Notes
St	Humidity control point for room probe	0.0 to 100 0.0 to P5	50	%RH	Available when A0= 3 or 4
P0	Maximum flow-rate of the rack as % of its rated flow	"HD": B8 to 100 "SL": 0 to 100	70	%	Not available for HD version with b1=4
P1	Humidification differential	2.0 to 19.9	5.0	%RH	For HD version available when A0= 3 or 4 or 5. For SL version available when A0= 3 or 4
P2	High humidity alarm threshold	P3 to 100	100	%RH	
P3	Low humidity alarm threshold	0.0 to P2	0.0	%RH	
P4	Alarm delay parameters P2, P3, P7	0.0 to 6000	60	Sec.	Available only when A0= 2 or 3 or 4
P5	Humidity control point for the limit probe	St to 100	100	%RH	Available only when A0= 2 or 4
P6	Limit probe differential	2.0 to 19.9	5.0	%RH	
P7	High humidity alarm threshold downstream	0.0 to 100	100	%RH	

Tab. 8.3.1.1

8.3.2 Parametri di sola lettura (d1-d9) per versioni UAxxxHDxxx

Parametro	Descrizione	Campo	Unità	Note
d1	Misura da sonda ambiente/comando regolatore esterno	0,0-100	%UR	Non accessibile se A0= 0
d2	Misura della sonda limite	0,0-100	%UR	Accessibile solo con A0= 2 o 4
d3	Portata attuale telaio.	0,0-199	10xkg/h (10xlb/h) Bar / Psi	Se B1 < 4 indica valore di portata kg/h con A1=0 (con A1=1 lb/h). Se b1=5 indica il valore di pressione bar con A1=0 (con A1=1 psi).
d4	Manutenzione contaore	0,0-199	Hrs	Vedere sezione manutenzione
d5	Conducibilità acqua di alimento	0,0-19999	µS/cm	
d6	Per versioni HD: Pressione di uscita pompa.	0,0-100 0,0-1500	bar Psi	A1= 0 (sistema metrico) A1= 1 (sistema anglosassone)
d7	Per versioni HD : temperatura acqua by-pass pompa.	0-100 0-2000	°C °F	A1= 0 (sistema metrico) A1= 1 (sistema anglosassone)
d8	Flag prima manutenzione	0-1	---	Vedere sezione manutenzione 0= il contaore d4 non è stato resettato. 1= il contaore d4 è stato resettato dopo il 1° segnale di manutenzione (50h)
d9	Portata nominale del telaio	0,0-199	10xkg/h (10xlb/h)	A1= 0 (sistema metrico) A1= 1 (sistema anglosassone)

Tab. 8.3.2.1

8.3.2 Read-only parameters (d1-d9) for versions UaxxxHDxxx

Parameter	Description	Range	Unit	Notes
d1	Reading from room probe/external controller	0.0 to 100	%RH	Not available if A0= 0
d2	Limit probe reading	0.0 to 100	%RH	Available only when A0= 2 or 4
d3	Current rack flow-rate.	0.0 to 199	10xkg/h (10xlb/h) Bar / Psi	If B1< 4 indicates flow-rate in kg/h when A1=0 (when A1=1 lb/h). If b1=5 indicates the pressure value, bar when A1=0 (when A1=1 psi).
d4	Maintenance hour counter	0.0 to 199	Hrs	See the maintenance section
d5	Supply water conductivity	0.0 to 19999	µS/cm	
d6	For HD version: pump outlet pressure.	0.0 to 100 0.0 to 1500	bar Psi	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)
d7	For HD version : pump bypass water temperature.	0 to 100 0 to 2000	°C °F	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)
d8	First maintenance flag	0 to 1	---	See the maintenance section 0= the hour counter d4 has not been reset. 1= the hour counter d4 has been reset after the 1st maintenance signal (50h)
d9	Rated flow of the rack	0.0 to 199	10xkg/h (10xlb/h)	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)

Tab. 8.3.2.1

Parametri di sola lettura (d1-d9) per versioni UaxxxSLxxx.

Parametro	Descrizione	Campo	Unità	Note
d1	Misura da sonda ambiente / comando regolatore esterno	0,0-100	%UR	Non accessibile se A0= 0
d2	Misura della sonda limite	0,0-100	%UR	Accessibile solo con A0= 2 o 4
d4	Manutenzione contaore	0,0-199	Hrs	Vedere sezione manutenzione
d5	Conducibilità acqua di alimento	0,0-19999	µS/cm	
d6	Per versioni SL: temperatura acqua by-pass pompa	0-100 0-2000	°C °F	A1= 0 (sistema metrico) A1= 1 (sistema anglosassone)
d7	Per versioni SL: flag prima manutenzione	0-1	---	Vedere sezione manutenzione 0= il contaore d4 non è stato resettato. 1= il contaore d4 è stato resettato dopo il 1° segnale di manutenzione (50h)

Tab. 8.3.2.2

Read-only parameters (d1-d9) for versions UaxxxSLxxx.

Parameter	Description	Range	Unit	Notes
d1	Reading from room probe / external controller	0.0 to 100	%RH	Not available if A0= 0
d2	Limit probe reading	0.0 to 100	%RH	Available only when A0= 2 or 4
d4	Maintenance hour counter	0.0 to 199	Hrs	See the maintenance section
d5	Supply water conductivity	0.0 to 19999	µS/cm	
d6	For SL version: pump bypass water temperature	0 to 100 0 to 2000	°C °F	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)
d7	For SL version: first maintenance flag	0 to 1	---	See the maintenance section 0= the hour counter d4 has not been reset. 1= the hour counter d4 has been reset after the 1st maintenance signal (50h)

Tab. 8.5.2.2

8.3.3 Parametri algoritmo di controllo (A0-A9). per versioni UaxxxHDxxx.

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
A0	Algoritmo di controllo	0-5	3	---	0=C 1=P1 2=P2 3=H1 4=H2 5= regolazione con set point esterno di pressione
A1	Unità del sistema di misura	0-1	0	---	0=°C, Kg/h, bar (mercato europeo) 1=°F, lb/h, psi (mercato USA)
A2	Tipo di segnale elettrico da sonda ambiente/regolatore esterno	0-4	0	---	0=0/1V 1=0/10V 2=2/10V 3=0/20mA 4=4/20Ma Non accessibile se A0= 0

continua...

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
A3	Valore minimo sonda ambiente	0,0-A4	0,0		
A4	Valore massimo sonda ambiente	A3-100	100	rH	Accessibile solo se A0= 3 o 4 o 5
A5	Offset sonda ambiente	-10,0 - +10,0	0,0		
A6	Tipo di segnale elettrico da sonda limite	0-4	0	---	0=0/1V 1=0/10V 2=2/10V 3=0/20mA 4=4/20Ma Accessibile solo se A0= 2 o 4
A7	Valore minimo sonda limite	0,0-A8	0,0	rH	Accessibile solo se A0= 2 o 4
A8	Valore massimo sonda limite	A7-100	100		
A9	Offset sonda limite	-10,0 - +10,0	0,0		

Tab. 8.3.3.1

8.3.3 Control algorithm parameters (A0 to A9) for versions UaxxxHDxxx.

Par.	Description	Range	Default	Unit	Notes
A0	Control algorithm	0 to 5	3	---	0=C 1=P1 2=P2 3=H1 4=H2 5= control with external pressure set point
A1	System unit of measure	0 to 1	0	---	0=°C, kg/h, bar (European market) 1=°F, lb/h, psi (US market)
A2	Type of electrical signal from room probe/external controller	0 to 4	0	---	0=0/1 V 1=0/10 V 2=2/10 V 3=0/20 mA 4=4/20 mA Not available if A0= 0
A3	Minimum room probe value	0.0 to A4	0.0		
A4	Maximum room probe value	A3 to 100	100	rH	Available only if A0= 3 or 4 or 5
A5	Room probe offset	-10.0 to +10.0	0.0		
A6	Type of electrical signal from limit probe	0 to 4	0	---	0=0/1 V 1=0/10 V 2=2/10 V 3=0/20 mA 4=4/20 mA Available only if A0= 2 or 4
A7	Minimum limit probe value	0.0 to A8	0.0		
A8	Maximum limit probe value	A7 to 100	100	rH	Available only if A0= 2 or 4
A9	Limit probe offset	-10.0 to +10.0	0.0		

Tab. 8.3.3.1

8.3.4 Parametri algoritmo di controllo (A0-A9) per versioni UaxxxSLxxx.

8.3.4 Control algorithm parameters (A0 to A9) for versions UaxxxSLxxx.

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
A0	Algoritmo di controllo	0-4	3	---	0=C 1=P1 2=P2 3=H1 4=H2
A1	Unità del sistema di misura	0-1	0	---	0=°C, Kg/h, BAR (mercato europeo) 1=°F, lb/h, PSI (mercato USA)
A2	Tipo di segnale elettrico da sonda ambiente/regolatore esterno	0-4	0	---	0=0/1 V 1=0/10 V 2=2/10 V 3=0/20 mA 4=4/20 Ma Accessibile solo se A0= 1,2,3,4
A3	Valore minimo sonda ambiente	0,0-A4	0,0	rH	Accessibile solo se A0= 3 o 4
A4	Valore massimo sonda ambiente	A3-100	100		
A5	Offset sonda ambiente	-10,0 - +10,0	0,0		

continua...

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
A6	Tipo di segnale elettrico da sonda limite	0-4	0	---	0=0/1 V 1=0/10 V 2=2/10 V 3=0/20 mA 4=4/20 Ma Accessibile solo se A0= 2 o 4
A7	Valore minimo sonda limite	0,0-A8	0,0	rH	Accessibile solo se A0= 2 o 4
A8	Valore massimo sonda limite	A7-100	100		
A9	Offset sonda limite	-10,0 - +10,0	0,0		

Tab. 8.3.4.1

Par.	Description	Range	Default	Unit	Notes
A0	Control algorithm	0 to 4	3	---	0=C 1=P1 2=P2 3=H1 4=H2
A1	System unit of measure	0 to 1	0	---	0=°C, kg/h, BAR (European market) 1=°F, lb/h, PSI (US market)
A2	Type of electrical signal from room probe/external controller	0 to 4	0	---	0=0/1 V 1=0/10 V 2=2/10 V 3=0/20 mA 4=4/20 mA Available only if A0= 1.2.3.4
A3	Minimum room probe value	0.0 to A4	0.0		
A4	Maximum room probe value	A3 to 100	100	rH	Available only if A0= 3 or 4
A5	Room probe offset	-10.0 to +10.0	0.0		
A6	Type of electrical signal from limit probe	0 to 4	0	---	0=0/1 V 1=0/10 V 2=2/10 V 3=0/20 mA 4=4/20 mA Available only if A0= 2 or 4
A7	Minimum limit probe value	0.0 to A8	0.0		
A8	Maximum limit probe value	A7 to 100	100	rH	Available only if A0= 2 or 4
A9	Limit probe offset	-10.0 to +10.0	0.0		

Tab. 8.3.4.1

8.3.5 Parametri dei dispositivi/funzioni accessorie (b0-b4).

Per versioni UaxxxHDxxx.

8.3.5 Accessory device/function parameters (b0 to b4) for versions UaxxxHDxxx.

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
b1	opzione speciale accessibile in ogni modalità di regolazione N.B.: Si possono inserire più opzioni speciali contemporaneamente inserendo in b1 il numero corrispondente alla somma delle singole opzioni: es. b1= 3 il regolatore non spegne mai l'inverter... b1= 4 "humifog universale" in questo caso b1= 7	0,...,7	0		b1= 0 inverter OFF quando humifog è spento via segnale OFFF/ON remoto o RS 485, relè allarme NA senza allarme. b1= 1 il regolatore non spegne mai l'inverter, relè allarme NA senza allarme. b1= 2 inverter OFF quando humifog è spento via segnale OFFF/ON a distanza o RS 485. relè allarme NC senza allarme. b1= 3 il regolatore non spegne mai l'inverter, relè allarme NC senza allarme. b1=4 modalità di funzionamento pressione costante "humifog universale"
b2	Se b1 <4 : minima pressione di scambio rami. Se b1=4 limite inferiore del set point di pressione	10-30 15-43	25 36	Bar psi	A1= 0(sistema metrico) A1= 1(sistema anglosassone)
b3	Se b1 <4 : pressione massima di scambio rami. Se b1=4 e A0<5: rappresenta il set point di pressione. Se b1=4 e A0=5: limite superiore di pressione del set point di pressione	50-80 72-116	75 109	Bar psi	A1= 0(sistema metrico) A1= 1(sistema anglosassone) Non accessibile con b1=4
b4	Portata nominale del telaio	0-199	0	kg/h lb/h	A1= 0(sistema metrico) A1= 1(sistema anglosassone)
b5	soglia di preallarme conducibilità	0,...,199 0k2,...,2k0	100	µS/cm	
b6	soglia di allarme conducibilità	0,...,199 0k2,...,2k0	200	µS/cm	

continua...

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
b7	Numero rami indipendenti comandati da elettrovalvole	0,...,3	3		Non accessibile con b1=4
b8	Produzione minima del telaio sotto la quale la pompa si ferma	1,0 – P0	14,0	%	Non accessibile con b1=4
b9	Velocità con cui l'inverter porta la produzione al 100%	0-20	0	min	0= 30 sec (default) 1= 1 minuto 2= 2 minuti
bA	Portata istantanea "manuale" del telaio come % di b4	10-100	10	%	Inserendo il parametro bA, la velocità della pompa si adegua immediatamente alla portata selezionata

Tab. 8.3.5.1

Par.	Description	Range	Default	Unit	Notes
b1	special options available in all control modes N.B.: A series of special options can be enabled at the same time by entering the number corresponding to the sum of the individual options for b1: e.g. b1= 3 the controller never stops the inverter... b1= 4 "humiFog universal" in this case b1= 7	0 to 7	0		b1= 0 inverter OFF when humiFog is off via remote OFF/ON signal or RS 485, NO alarm relay without alarm; b1= 1 the controller never stops the inverter, NO alarm relay without alarm; b1= 2 inverter OFF when humiFog is off via remote OFF/ON signal or RS 485. NC alarm relay without alarm. b1= 3 the controller never stops the inverter, NC alarm relay without alarm; b1 =4 "humiFog universal" constant pressure operating mode
b2	If b1 <4 : minimum pressure for switching branches. If b1=4 lower limit of the pressure set point	10 to 30 15 to 43	25 36	Bar psi	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)
b3	If b1 <4 : maximum pressure for switching branches. If b1=4 and A0<5: represents the pressure set point. If b1=4 and A0=5: upper limit of the pressure set point	50 to 80 72 to 116	75 109	Bar psi	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system) Not available when b1=4
b4	Rated flow of the rack	0 to 199	0	kg/h lb/h	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)
b5	Conductivity pre-alarm threshold	0 to 199 0k2 to 2k0	100	µS/cm	
b6	Conductivity alarm threshold	0 to 199 0k2 to 2k0	200	µS/cm	
b7	Number of independent branches controlled by solenoid valve	0 to 3	3		Not available when b1=4
b8	Minimum production of the rack below which the pump stops	1.0 to P0	14.0	%	Not available when b1=4
b9	Speed at which the inverter brings production to 100%	0 to 20	0	min	0= 30 sec (default) 1= 1 minute 2= 2 minutes
bA	Instant "manual" flow-rate of the rack as a % of b4	10 to 100	10	%	Entering the parameter bA, the speed of the pump is immediately adjusted to the selected flow-rate

Tab. 8.3.5.1

8.3.6 Param. dei dispositivi/funzioni accessorie (b0-b4) vers. UaxxxSLxxx.

8.3.6 Accessory device/function parameters (b0 to b4) for versions UaxxxSLxxx.

Param.	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
b1	opzione speciale accessibile in ogni modalità di regolazione N.B.: Si possono inserire più opzioni speciali inserendo in b1 il numero corrispondente alla somma delle singole opzioni: es. b1= 1 bobina del relè di allarme è attiva quando... b1= 4 abilita lavaggio automatico in questo caso b1= 5	0,...,7	0		peso 0= nessuna opzione speciale peso 1= bobina del relè di allarme è attiva quando non si è in condizione di allarme. peso 4= abilita lavaggio automatico
b2	Ritardo allarme bassa pressione in mandata	1,...,60	3	Min	
b3	Tempo di attesa per il lavaggio automatico da quando la pompa è ferma	6,...,168	24	Hr	-Accessibile solo se b1=4. -Se b3=0 la durata del riempimento è pari a 5 x bE.
b4	Soglia preallarme alta temperatura	-	55 131	°C °F	A1= 0(sistema metrico) A1= 1(sistema anglosassone)
b5	soglia di preallarme conducibilità	0,...,199 0k2,...,2k0	100	µS/cm	
b6	soglia di allarme conducibilità	0,...,199 0k2,...,2k0	200	µS/cm	
b7	Numero rami indipendenti comandati da elettrovalvole	0,...,3	3		
be	Tempo di riempimento	1,...,199	5	Min	
bf	Tempo per portare il circuito in mandata da 0 a 100% di richiesta di produzione	0,...,190	60	Sec	
bA	entrando in "edit" di questo parametro si forza la produzione al valore visualizzato	10-100	10	%	Il valore visualizzato va considerato come percentuale della portata del telaio collegato

Tab. 8.3.6.1

Par.	Description	Range	Default	Unit	Notes
b1	special options available in all control modes N.B.: A series of special options can be enabled at the same time by entering the number corresponding to the sum of the individual options for b1: e.g. b1= 1 the alarm relay coil is active when... b1= 4 enable automatic wash in this case b1= 5	0 to 7	0		weight 0= no special option weight 1= the alarm relay coil is active when no alarm is present. weight 4= enable automatic wash
b2	Low outlet pressure alarm delay	1 to 60	3	Min	
b3	Waiting time for automatic washing from when the pump stops If b3=0 the duration of the washing cycle is equal to 5 x bE.	6 to 168	24	Hr	Available only if b1=4.
b4	High temperature pre-alarm threshold	-	55 131	°C °F	A1= 0 (metric system) A1= 1 (imperial system)
b5	Conductivity pre-alarm threshold	0 to 199 0k2 to 2k0	100	µS/cm	
b6	Conductivity alarm threshold	0 to 199 0k2 to 2k0	200	µS/cm	
b7	Number of independent branches controlled by solenoid valve	0 to 3	3		
be	Filling time	1 to 199	5	Min	
bf	Time to bring the outlet circuit from 0 to 100% of production requirement	0 to 190	60	Sec	
bA	"Editing" this parameter forces the production to the value displayed	10 to 100	10	%	The value displayed should be considered as a percentage of the flow-rate of the rack

Tab. 8.3.6.1

8.3.7 Parametri di comunicazione (C0-C7). Per versioni UaxxxHDxxx

8.3.7 Communication parameters (C0 to C7) for versions UaxxxHDxxx

Parametro	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
C0	Valore a display in modalità vista normale	1-9	1	---	1= misura sonda ambiente 2= misura sonda limite 3= portata istantanea 4= contaore 5= conducibilità 6= pressione uscita pompa 7= temperatura acqua by-pass pompa 8= 1° flag manutenzione 9= portata nominale del telaio
C1	Abilitazione tastiera e telecomando	0-4	4	---	tastiera: 0= tutti i parametri disponibili in sola lettura (C1 può essere modificato) 1= tutti i parametri possono essere visualizzati e modificati. 2= tutti i parametri disponibili in sola lettura (C1 può essere visualizzato e modificato) 3= tutti i parametri possono essere visualizzati e modificati. 4= tutti i parametri possono essere visualizzati e modificati. 0= parametri Px, dx e st possono essere inseriti/modificati 1= parametri Px, dx e st possono essere inseriti/modificati 2= parametri Px, dx e st disponibili in sola lettura 3= parametri Px, dx e st disponibili in sola lettura 4= parametri Px, dx e st possono essere inseriti/modificati
C2	Codice abilitazione telecomando	0-99	0	---	
C3	Rete RS485: indirizzo seriale	0-199	1	---	
C4	Rete RS485: baud-rate	0-3	3	---	0= 1200 baud 1= 2400 baud 2= 4800 baud 3= 9600 baud
C5	Rete RS485: frame (bit per carattere, parità, bit di arresto)	0-11	0	---	0=8,N,2 6=7,N,2 1=8,N,1 7=7,N,1 2=8,E,2 8=7,E,2 3=8,E,1 9=7,E,1 4=8,O,2 10=7,O,2 5=8,O,1 11=7,O,1
C6	Ritardo di risposta via RS485	0-199	0	µS	
C7	Configurazione della comunicazione con humivisor da humivisor.	0-1	0	---	0= regolatore agisce indipendentemente 1= il regolatore attende segnale di comando ON/OFF da humivisor. Abilitazione funzione orologio in humivisor

Tab. 8.3.7.1

Parameter	Description	Range	Default	Unit	Notes
C0	Value displayed in normal mode	1 to 9	1	---	1= room probe reading 2= limit probe reading 3= instant flow-rate 4= hour counter 5= conductivity 6= pump outlet pressure 7= pump bypass water temperature 8= 1st maintenance flag 9= rated flow of the rack
C1	Enable keypad and remote control	0 to 4	4	---	keypad: 0= all the parameters are available for read-only access (C1 can be modified) 1= all the parameters can be displayed and modified. 2= all the parameters are available for read-only access (C1 can be displayed and modified) 3= all the parameters can be displayed and modified. 4= all the parameters can be displayed and modified. 0= parameters Px, dx and st can be entered/modified 1= parameters Px, dx and st can be entered/modified 2= parameters Px, dx and st are available for read-only access 3= parameters Px, dx and st are available for read-only access 4= parameters Px, dx and st can be entered/modified
C2	Code to enable remote control	0 to 99	0	---	
C3	RS485 network: serial address	0 to 199	1	---	
C4	RS485 network: baud rate	0 to 3	3	---	0= 1200 baud 1= 2400 baud 2= 4800 baud 3= 9600 baud
C5	RS485 network: rack (character bits, parity, stop bits)	0 to 11	0	---	0=8,N,2 6=7,N,2 1=8,N,1 7=7,N,1 2=8,E,2 8=7,E,2 3=8,E,1 9=7,E,1 4=8,O,2 10=7,O,2 5=8,O,1 11=7,O,1
C6	Response delay via RS485	0 to 199	0	μS	
C7	Configuration of communication with humivisor from humivisor	0 to 1	0	---	0= the controller acts independently 1= the controller waits for the ON/OFF control signal from the humivisor Enable clock function in humivisor

Tab. 8.3.7.1

8.3.8 Parametri di comunicazione (C0-C7). Per versioni UaxxxSLxxx

Parametro	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
C0	Valore a display in modalità vista normale	1-9	1	---	1= misura sonda ambiente 2= misura sonda limite 3= portata istantanea 4= contaore 5= conducibilità 6= temperatura acqua by-pass pompa 7= 1° flag manutenzione 8= portata nominale del telaio
C1	Abilitazione tastiera e telecomando	0-4	4	---	tastiera: 0= tutti i parametri disponibili in sola lettura (C1 può essere modificato) 1= tutti i parametri possono essere visualizzati e modificati. 2= tutti i parametri disponibili in sola lettura (C1 può essere visualizzato e modificato) 3= tutti i parametri possono essere visualizzati e modificati. 4= tutti i parametri possono essere visualizzati e modificati. 0= parametri Px, dx e st possono essere inseriti/modificati 1= parametri Px, dx e st possono essere inseriti/modificati 2= parametri Px, dx e st disponibili in sola lettura 3= parametri Px, dx e st disponibili in sola lettura 4= parametri Px, dx e st possono essere inseriti/modificati
C2	Codice abilitazione telecomando	0-99	0	---	
C3	Rete RS485: indirizzo seriale	0-199	1	---	

continua...

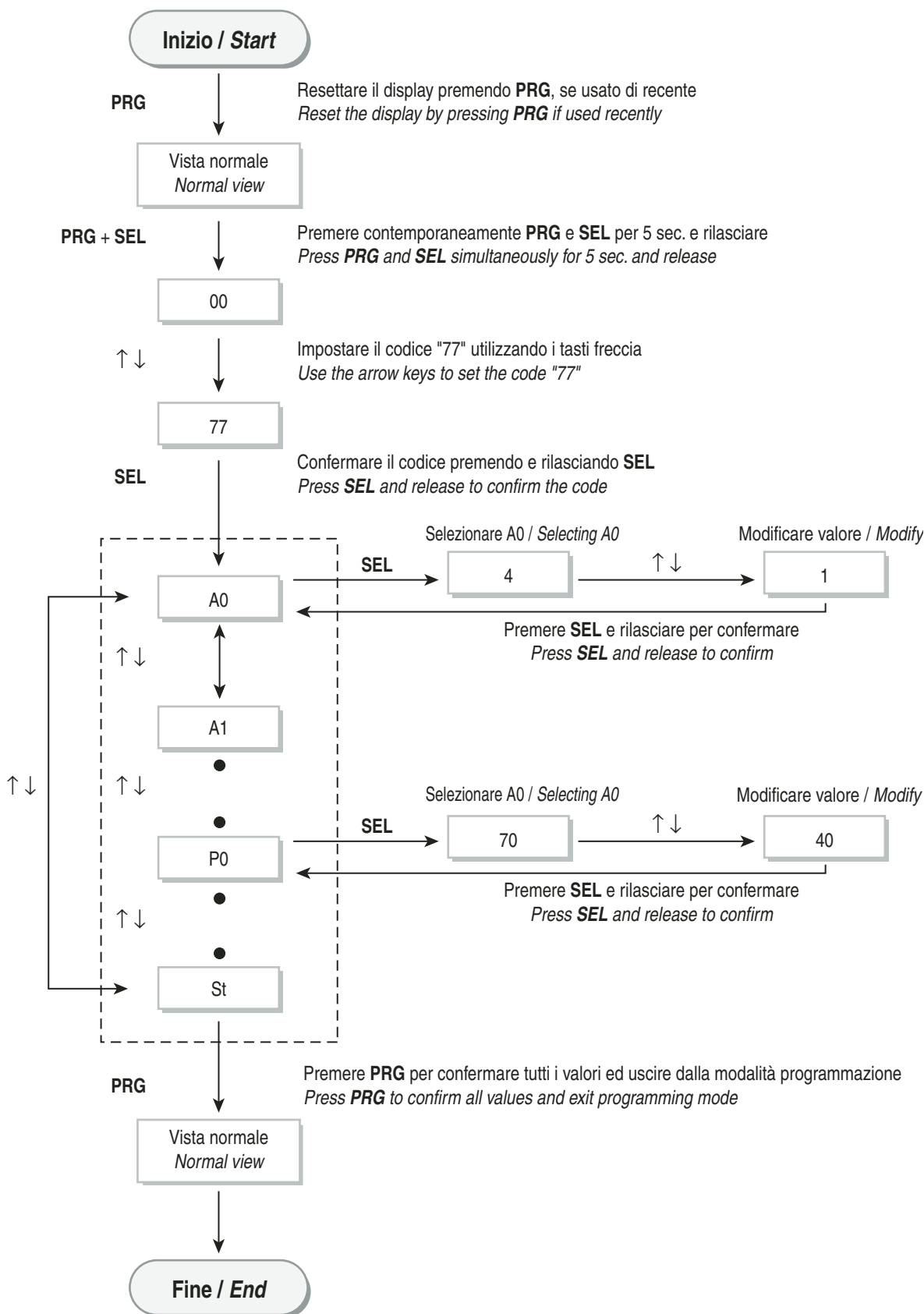
Parametro	Descrizione	Campo	Default	Unità	Note
C4	Rete RS485: baud-rate	0-3	3	---	0= 1200 baud 1= 2400 baud 2= 4800 baud 3= 9600 baud
C5	Rete RS485: frame (bit per carattere, parità, bit di arresto)	0-11	0	---	0=8,N,2 6=7,N,2 1=8,N,1 7=7,N,1 2=8,E,2 8=7,E,2 3=8,E,1 9=7,E,1 4=8,O,2 10=7,O,2 5=8,O,1 11=7,O,1
C6	Ritardo di risposta via RS485	0-199	0	µS	
C7	Configurazione della comunicazione con humivisor	0-1	0	---	0= regolatore agisce indipendentemente da humivisor. 1= il regolatore attende segnale di comando ON/OFF da humivisor. Abilitazione funzione orologio in humivisor

Tab. 8.3.8.1

8.3.8 Communication parameters (C0 to C7) for versions UaxxxSLxxx

Parameter	Description	Range	Default	Unit	Notes
C0	Value displayed in normal mode	1 to 9	1	---	1= room probe reading 2= limit probe reading 3= instant flow-rate 4= hour counter 5= conductivity 6= pump bypass water temperature 7= 1st maintenance flag 8= rated flow of the rack
C1	Enable keypad and remote control	0 to 4	4	---	keypad: 0= all the parameters are available for read-only access (C1 can be modified) 1= all the parameters can be displayed and modified. 2= all the parameters are available for read-only access (C1 can be displayed and modified) 3= all the parameters can be displayed and modified. 4= all the parameters can be displayed and modified. 0= parameters Px, dx and st can be entered/modified 1= parameters Px, dx and st can be entered/modified 2= parameters Px, dx and st are available for read-only access 3= parameters Px, dx and st are available for read-only access 4= parameters Px, dx and st can be entered/modified
C2	Code to enable remote control	0 to 99	0	---	
C3	RS485 network: serial address	0 to 199	1	---	
C4	RS485 network: baud rate	0 to 3	3	---	0= 1200 baud 1= 2400 baud 2= 4800 baud 3= 9600 baud
C5	RS485 network: rack (character bits, parity, stop bits)	0 to 11	0	---	0=8,N,2 6=7,N,2 1=8,N,1 7=7,N,1 2=8,E,2 8=7,E,2 3=8,E,1 9=7,E,1 4=8,O,2 10=7,O,2 5=8,O,1 11=7,O,1
C6	Response delay via RS485	0 to 199	0	µS	
C7	Configuration of communication with humivisor from humivisor	0 to 1	0	---	0= the controller acts independently 1= the controller waits for the ON/OFF control signal from the humivisor Enable clock function in humivisor

Tab. 8.3.8.1



Note:

- È possibile confermare la configurazione ed uscire dalla modalità programmazione in qualsiasi momento premendo **PRG**.
- Per cancellare tutte le modifiche di configurazione, attendere, senza premere alcun tasto, che il display ritorni in "vista normale" (2 min. circa).

Notes:

- You can confirm the configuration and exit the programming mode at any time by pressing **PRG**.
- To cancel all configuration modifications avoid pressing any button for 2 minutes and 5 seconds.

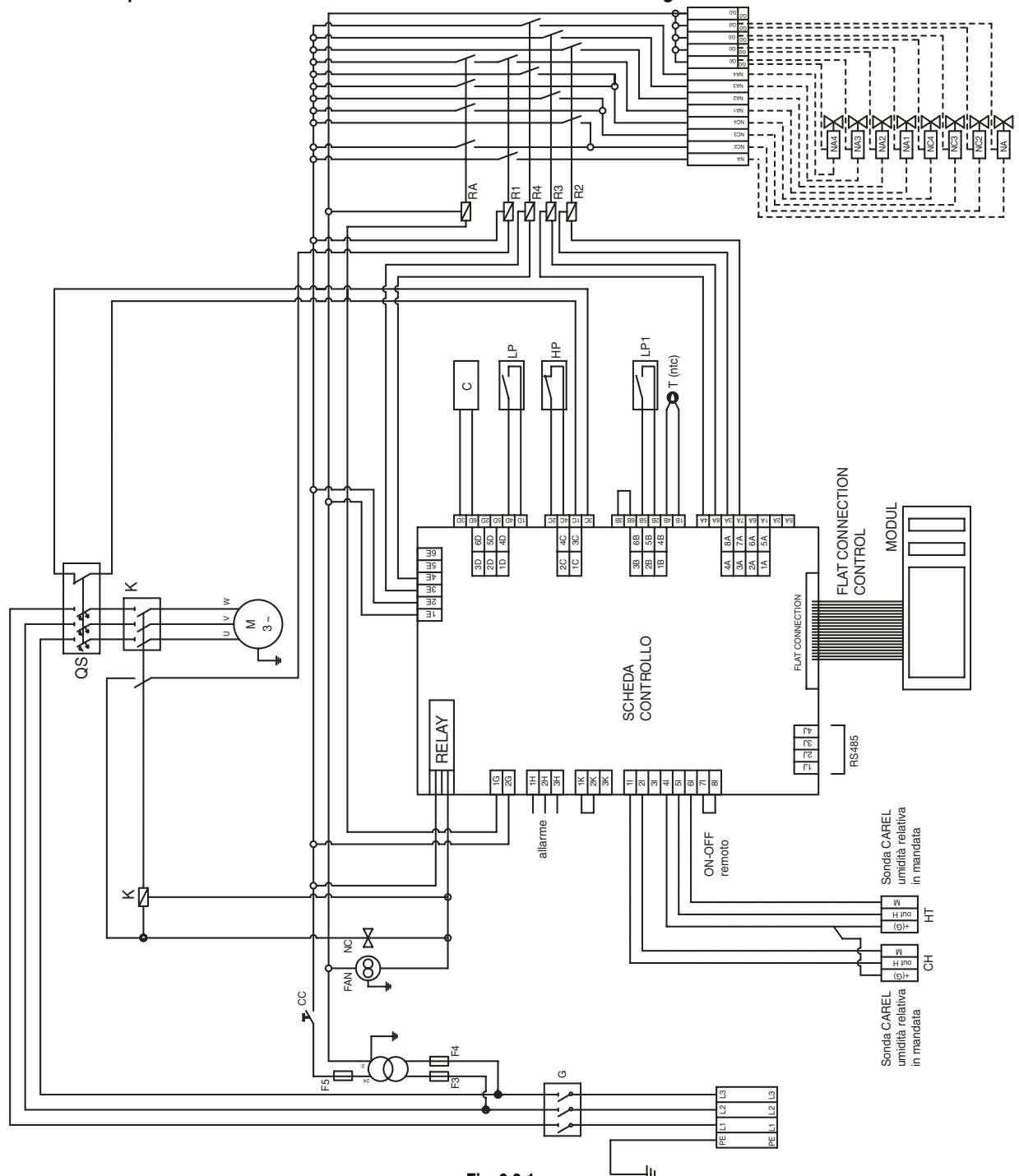


Fig. 9.3.1

Legenda:

- G:** interruttore generale;
- QS:** Interruttore magnetotermico
- F3:** Fusibile per trasformatore, 2A;
- F4:** Fusibile per trasformatore, 2A;
- F5:** Fusibile per trasformatore, 8A;
- CC:** Interruttore regolatore;
- RA:** Relè per inverter;
- NC:** valvola ingresso norm. chiusa;
- C:** Sensore di conducibilità;
- LP:** Pressostato di bassa;
- LP1:** Pressostato di bassa lato alta pressione;
- HP:** Pressostato di alta;
- T(ntc):** Sensore temperatura;
- R1:** Relè circuito 1;
- R2:** Relè per circuito 2;

- R3:** Relè per circuito 3;
- R4:** Relè per circuito 4;
- NC2:** elettrov. di parzializzazione del secondo circuito
- NC3:** elettrov. di parzializzazione del terzo circuito
- NC4:** elettrov. di parzializzazione del quarto circuito
- NA1:** elettrovalvole di scarico del primo circuito
- NA2:** elettrovalvole di scarico del secondo circuito
- NA3:** elettrovalvole di scarico del terzo circuito
- NA4:** elettrovalvole di scarico del quarto circuito
- NA:** elettrovalvole di scarico principale

Key:

- G:** Main switch;
- QS:** Thermal overload switch;
- F3:** Fuse for transformer, 2A;
- F4:** Fuse for transformer, 2A;
- F5:** Fuse for transformer, 8A;
- CC:** Controller switch;
- RA:** Relay for VDF (inverter);
- NC:** Normally closed inlet valve;
- C:** Conductivity sensor;
- LP:** Low pressure switch;
- LP1:** Low pressure switch on high pressure side;
- HP:** High pressure switch;
- T(ntc):** Temperature sensor;
- R1:** Relay for circuit 1;
- R2:** Relay for circuit 2;

- R3:** Relay for circuit 3;
- R4:** Relay for circuit 4;
- NC2:** Capacity control solenoid valve in the second circuit;
- NC3:** Capacity control solenoid valve in the third circuit;
- NC4:** Capacity control solenoid valve in the fourth circuit;
- NA1:** Capacity drain solenoid valve in the first circuit;
- NA2:** Capacity drain solenoid valve in the second circuit;
- NA3:** Capacity drain solenoid valve in the third circuit;
- NA4:** Capacity drain solenoid valve in the fourth circuit;
- NA:** Main drain solenoid valve.

10. CARATTERISTICHE NOMINALI

Le caratteristiche nominali sono state raggruppate in:

- Caratteristiche acqua di alimentazione
- Caratteristiche meccaniche cabinet
- Caratteristiche idrauliche nominali
- Caratteristiche elettriche nominali
- Caratteristiche nominali regolatore
- Caratteristiche nominali telaio

10.1 Caratteristiche acqua di alimentazione

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

Le prime tre righe evidenziate in grassetto indicano i valori più importanti da tenere in considerazione per ogni tipo d'installazione.

Parametro	Simbolo	Unità di misura	Limiti	
			Min	Max
PH	pH		6,5	8,5
Conducibilità specifica a 20°C	$\sigma_{R, 20^{\circ}C}$	$\mu S/cm$	0	50
Durezza totale	TH	mg/l CaCO ₃	0	25
Durezza temporanea		mg/l CaCO ₃	0	15
Quantità totale di solidi disciolti	C_R	mg/l	(*)	(*)
Residuo solido a 180°C	$R_{180^{\circ}C}$	mg/l	(*)	(*)
Ferro + Manganese		mg/l Fe + Mn	0	0
Cloruri		ppm Cl	0	10
Biossido di silicio		mg/l SiO ₂	0	1
Ioni di cloro		mg/l Cl ⁻	0	0
Solfato di calcio		mg/l CaSO ₄	0	5

Tab. 10.1.1

(*) I valori dipendono dalla conducibilità specifica dell'acqua; normalmente: $C_R \equiv 0,65 * \sigma_{R, 20^{\circ}C}$; $R_{180^{\circ}C} \equiv 0,9 * \sigma_{R, 20^{\circ}C}$

ATTENZIONE: Se la conducibilità specifica è inferiore a 30 $\mu S/cm$, si raccomanda caldamente di utilizzare la pompa in acciaio inossidabile.

Parameter	Symbol	Unit of measure	Limits	
			Min	Max
Ph	Ph		6,5	8,5
Specific conductivity $\equiv 20^{\circ}C$	$\sigma_{R, 20^{\circ}C}$	$\mu S/cm$	0	50
Total hardness	TH	mg/l CaCO ₃	0	25
Temporary hardness		mg/l CaCO ₃	0	15
Total dissolved solids	C_R	mg/l	(*)	(*)
Solid residue $\equiv 180^{\circ}C$	$R_{180^{\circ}C}$	mg/l	(*)	(*)
Iron + manganese		mg/l Fe + Mn	0	0
Chlorides		ppm Cl	0	10
Silicon di-oxide		mg/l SiO ₂	0	1
Chlorine ions		mg/l Cl ⁻	0	0
Calcium sulphate		mg/l CaSO ₄	0	5

Tab. 10.1.1

(*) Values depend on water specific conductivity; usually: $C_R \equiv 0,65 * \sigma_{R, 20^{\circ}C}$; $R_{180^{\circ}C} \equiv 0,9 * \sigma_{R, 20^{\circ}C}$

WARNING: If the specific conductivity is below 30 $\mu S/cm$ it is highly recommended to use the stainless steel version of the pump unit.

10.2 Caratteristiche meccaniche cabinet per versioni

UaxxxHD1xx; UA500HDxxx; UaxxxSLxxx

Parametro	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Massa: - Imballato [kg/lb]	91 / 200	91 / 200	91 / 200	99 / 218	99 / 218	103/226
- Installato [kg/lb]	78 / 172	78 / 172	78 / 172	86 / 190	86 / 190	90 / 200
Installazione	a terra					
Olio pompa: tipo e quantità [kg/lb]	ISO 68 o SAE 80, 0,5 / 0,8 per ricarica					
IP	IP20					
Cond. Operative [°C/°F;% U.R.]	1-40 / 34-104, 20-90 non in condensazione					
Cond. Di immagazz. [°C/°F;% U.R.]	1-50 / 34-122, 20-90 non in condensazione					

Tab. 10.2.1

10. NOMINAL CHARACTERISTICS

Nominal characteristics have been grouped in:

- supply water characteristics
- mechanical characteristics for cabinet
- nominal hydraulic characteristics
- nominal electrical characteristics
- nominal controller characteristics
- nominal rack characteristics

10.1 Supply water characteristics

humiFog must be supplied exclusively with treated water according to the listed limit values. Under normal circumstances this means that the water has to be treated in a Reverse Osmosis system.

The three first lines highlighted in bold are the most important values that must be considered for each installation.

**10.2 Mechanical characteristics of the cabinet for versions
UaxxxHD1xx; UA500HDxxx; UaxxxSLxxx**

Parameter	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Mass: - packed [kg/lb]	91 / 200	91 / 200	91 / 200	99 / 218	99 / 218	103/226
- Installed [kg/lb]	78 / 172	78 / 172	78 / 172	86 / 190	86 / 190	90 / 200
Installation	a terra					
Pump oil: type, quantity [kg/lb]	ISO 68 o SAE 80, 0.,5 / 0,8 per refill					
Protection index	IP20					
Operative conditions [°C/°F,% U.R.]	1-40 / 34-104, 20-90 non condensing					
Storage conditions [°C/°F,% U.R.]	1-50 / 34-122, 20-90 non condensing					

Tab. 10.2.1

10.3 Caratteristiche idrauliche nominali

10.3 Nominal hydraulic characteristics

**10.3.1 Acqua in ingresso del sistema O.I Per versioni
UaxxxHD1x0; UaxxxSLxx0**

Parametro	UA060HD1*0/SLO*0	UA120HD1*0/SLO*0	UA180HD1*0/SLO*0	UA250HD1*0/SLO*0	UA350HD1*0/SLO*0	UA500HD1*0/SLO*0
Valori limite	Vedi paragrafo 10.1					
Portata max. (lt/h - cfm)	60/2,1	120/4,2	180/6,4	250/8,8	350/12,4	500/17,6
Pressione (Mpa/Bar/PSI)	0,3-0,8 / 3-8 / 43-116					
Temperatura (°C/°F)	1-50 / 34-122					
connessioni	G1/2" F					
Filtri del cabinet	5 µm+1 µm serie, in polipropilene					

Tab. 10.3.1.1

**10.3.1 Inlet water to the reverse osmosis system for versions
UaxxxHD1x0; UaxxxSLxx0**

Parameter	UA060HD1*0/SLO*0	UA120HD1*0/SLO*0	UA180HD1*0/SLO*0	UA250HD1*0/SLO*0	UA350HD1*0/SLO*0	UA500HD1*0/SLO*0
Limit values	Read 10.1					
Max. Flow (lt/h - cfm)	60/2.1	120/4.2	180/6.4	250/8.8	350/12.4	500/17.6
Pressure (Mpa/Bar/PSI)	0,3-0,8 / 3-8 / 43-116					
Temperature (°C/°F)	1-50 / 34-122					
Connection	G1/2" F					
Cabinet filters	5 µm+1 µm in series, polypropilene					

Tab. 10.3.1.1

**10.3.2 Acqua in ingresso del sistema Osmosi Inversa per versioni
UaxxxHD1x1; UaxxxSLxx1**

Parametro	UA060HD1*1/SLO*1	UA120HD1*1/SLO*1	UA180HD1*1/SLO*1	UA250HD1*1/SLO*1	UA350HD1*1/SLO*1	UA500HD1*1/SLO*1
Valori limite	Vedi paragrafo 10.1					
Portata max. (lt/h - cfm)	60/2,1	120/4,2	180/6,4	250/8,8	350/12,4	500/17,6
Pressione (Mpa/Bar/PSI)	0,3-0,8 / 3-8 / 43-116					
Temperatura (°C °F)	1-50 / 34-122					
connessioni	G1/4" F			G1/2" F		
Filtri del cabinet	5 µm+1 µm serie, in polipropilene					

Tab. 10.3.2.1

**10.3.2 Inlet water to the reverse osmosis system for versions
UaxxxHD1x1; UaxxxSLxx1**

Parameter	UA060HD1*1/SLO*1	UA120HD1*1/SLO*1	UA180HD1*1/SLO*1	UA250HD1*1/SLO*1	UA350HD1*1/SLO*1	UA500HD1*1/SLO*1
Limit values	Read 10.1					
Max. Flow (lt/h - cfm)	60/2.1	120/4.2	180/6.4	250/8.8	350/12.4	500/17.6
Pressure (Mpa/Bar/PSI)	0,3-0,8 / 3-8 / 43-116					
Temperature (°C/°F)	1-50 / 34-122					
Connection	G1/4" F			G1/2" F		
Cabinet filters	5 µm+1 µm in series, polypropilene					

Tab. 10.3.2.1

**10.3.3 Acqua in uscita dalla pompa al sistema i distribuzione Per
versioni UaxxxHD1xx; UaxxxSLxxx**

**10.3.3 Outlet water from the pump to the distribution system for
versions UaxxxHD1xx; UaxxxSLxxx**

Parametro/Parameter	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Pressione/Pressure (Mpa/Bar/PSI)	2-8 / 20-80 / 290-1160					
Connessioni/Connections	G3/8" F					

Tab. 10.3.3.1

10.3.4 Acqua di scarico Per versioni UaxxxHD1xx; UaxxxSLxxx
10.3.4 Drain water for versions UaxxxHD1xx; UaxxxSLxxx

Parametro/Parameter	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Temperatura max (°C/°F) Max. temperature (°C/°F)	56 – 131					
Connessioni/Connections	Tubo in acciaio inox ϕ esterno 10 mm/ 0.4 inch / Stainless steel pipe OD 10 mm/ 0.4 inches					

Tab. 10.3.4.1
10.4 Caratteristiche elettriche nominali
10.4 Electrical specifications
10.4.1 Per versioni UaxxxHD1xx
10.4.1 Versions UaxxxHD1xx

Parametro	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Norma di riferimento	Prodotto in classe "A" in conformità con EN55011: 1999-05					
Vac / fasi / Hz	230 / 1 / 50-60					
Potenza Kw	0,955	0,955	0,955	1,150	1,150	1,8
Corrente N. A	7,0	7,0	7,0	9,2	9,2	12,7

Tab. 10.4.1.1

Parameter	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Reference standard	Class "A" product in compliance with EN55011: 1999-05					
Vac / phases / Hz	230 / 1 / 50-60					
Power kW	0.955	0.955	0.955	1.150	1.150	1.8
Current A	7.0	7.0	7.0	9.2	9.2	12.7

Tab. 10.4.1.1
10.4.2 Per versioni UaxxxSLxxx

Parametro	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Norma di riferimento	Prodotto in classe "A" in conformità con EN55011: 1999-05					
Vac / fasi / Hz	400 / 3 / 50-60					
Potenza Kw	0,950	0,950	0,950	1,10	1,10	1,7
Corrente N. A	3,0	3,0	3,0	4,7	4,7	7,4

Tab. 10.4.2.1
10.4.2 Versions UaxxxSLxxx

Parameter	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Norma di riferimento	Prodotto in classe "A" in conformità con EN55011: 1999-05					
Vac / fasi / Hz	400 / 3 / 50-60					
Potenza Kw	0.950	0.950	0.950	1.10	1.10	1.7
Current N. A	3.0	3.0	3.0	4.7	4.7	7.4

Tab. 10.4.2.1
10.5 Caratteristiche nominali del regolatore

Parametro	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Algoritmi di controllo	C: ON/OFF P1: proporzionale con segnale da regolatore esterno P2: proporzionale con segnale da regolatore esterno e sonda limite H1: regolatore interno con sonda ambiente H2: regolatore interno con sonda ambiente e sonda limite					
Ingressi digitali Segnale ON/OFF a distanza	Contatto pulito esterno: • Contatto chiuso: umidificatore attivato. impedenza contatto max. 50 Ω , corrente max. di flusso 10 mA (generata da humifog) • Contatto aperto: umidificatore disattivato. tens. max est. 32 Vdc					
Uscire digitali Relè allarme	del tipo SPDT: 250 Vac, 8 A resistivi (2 A induttivi), 1 C del tipo ad interruzione					
Relè circuiti di atomizzazione	24 Vac (al massimo 8 elettrovalvole esterne, max. 11 VA ciascuna)					

continua...

Parametro	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Ingressi analogici Sonda ambientale/ regolatore esterno	terminali: 5 I (segnale), 6 I (riferimento). Usare cavi schermati (collegare schermo al terminale 6I). Tipi di segnale supportato: 0...1 V (default), 0...10 V, 2...10 V; 0...20 mA, 4...20 mA (selezionabili tramite tastiera). Impedenza in ingresso: - segnale tensione: 60 kΩ - segnale corrente: 50 Ω					
Sonda limite	Terminali: 1I (segnale), 2I (riferimento). Usare cavi schermati (collagere schermo al terminale 2I). Tipi di segnale supportato: 0...1 V (default), 0...10 V, 2...10 V; 0...20 mA, 4...20 mA, (selezionabili tramite tastiera). Impedenza in ingresso: - segnale tensione: 60 kΩ - segnale corrente: 50 Ω					
Alimentazioni ausiliarie	+12 Vdc stabilizzato (±5%), max. 50 mA: terminale 3I 32 V (24 Vac raddrizzamento), max. 250 mA: terminale 4I					
RS485	4 cavi: 32 V (24 Vac rettificato), I+, I-, terra max. 1000 m / 3200 ft					

Tab. 10.5.1

10.5 Controller specifications

Parameter	UA060HD1**/SLO**	UA120HD1**/SLO**	UA180HD1**/SLO**	UA250HD1**/SLO**	UA350HD1**/SLO**	UA500HD1**/SLO**
Control algorithms	C: ON/OFF control P1: proportional with external control signal P2: proportional with external control signal and limit probe H1: internal controller with ambient probe H2: internal controller with ambient probe and limit probe					
Digital inputs Remote ON/OFF	External potential-free contact: • Contact closed: humidifier enabled. max. contact impedance 50 Ω, max. flowing current 10 mA (generated by humifog) • Contact open: humidifier disabled. max ext. voltage 32 Vdc					
Digital outputs Alarm relay	SPDT type: 250 Vac, 8 A resistive (2 A inductive), interruption type 1 C					
Atomising circuits relays	24 Vac (max. 8 external solenoid valves, max. 11 va each)					
Analog inputs Ambient probe / external controller	Terminals: 5 I (signal), 6 I (gnd). Use shielded cables (connect shield to terminal 6I). Supported signal types: 0-10V (default), 0 to 1 V, 2 to 10 V; 0 to 20 mA, 4 to 20 mA (selectable by keyboard). Input impedance: - voltage signal: 60 kΩ - current signal: 50 Ω					
Limit probe	Terminals: 1 I (signal), 2I (GND). Use shielded cables (connect shield to terminal 2I). Supported signal types: 0 to 1 V (default), 0 to 1 V, 2 to 10 V; 0 to 20 mA, 4 to 20 mA (selectable by keyboard). Input impedance: - voltage signal: 60 kΩ - current signal: 50 Ω					
Auxiliary power supplies	+12 Vdc stabilised (±5%), max. 50 mA: terminal 3 I 32 V (24 Vac rectification), max. 250 mA: terminal 4 I					
RS485	4 wires: 32 V (24 Vac rectified), I+, I-, GND. max. 1000 m / 3200 ft					

Tab. 10.5.1

10.6 Caratteristiche nominali del telaio

Parametro	Campo
Materiale	Acciaio inossidabile
Larghezza [mm/in]	558-2838 / 22,3-111 (passo minimo= 152mm/6in)
Altezza [mm/in]	508-2788 / 20,7-110 (passo minimo= 152mm/6in)
Profondità [mm/in]	150 / 5,9 con collettore verticale, (120 / 4,7 senza)
Connessione acqua in ingresso	1/4" gas femmina con curva fornita, (1/4" gas maschio senza)
Ugelli	
Modello 2,7kg/h [kg/h / cfh]	2,7 / 0,10 a 70Bar / 7MPa / 1015PSI con filtro da 60 μm
Modello 3,6kg/h [kg/h / cfh]	3,6 / 0,13 a 70Bar / 7MPa / 1015PSI con filtro da 60 μm

Tab. 10.6.1

10.6 Nominal characteristics of the cabinet

Parameter	Range
Material	Stainless steel
Width [mm/in]	558-2838 / 22.3-111 (minimum step= 152mm/6in)
Height [mm/in]	508-2788 / 20.7-110 (minimum step= 152mm/6in)
Depth [mm/in]	150 / 5.9 with vertical manifold, (120 / 4,7 without)
Inlet water connection	1/4" gas female with supplied elbow, (1/4" gas male without)
Nozzles	
2.7kg/h model [kg/h/cfh]	2.7 / 0.10 at 70 Bar / 7 MPa / 1015 PSI with 60 µm filter
3.6kg/h model [kg/h/cfh]	3.6 / 0.13 at 70 Bar / 7 MPa / 1015 PSI with 60 µm filter

Tab. 10.6.1

10.7 Caratteristiche nominali del sistema di distribuzione

Il sistema di distribuzione è composto da un insieme di collettori, elettrovalvole, ugelli, tubazioni di raccordo e raccorderia varia.

10.7 Specifications of the distribution system

The distribution system is made up of a series of manifolds, solenoid valves, nozzles, connection pipes/hoses and fittings.

Componente	Materiale	Attacchi	Caratt. elettriche	Note
Collettori 4 fori l=2,4mt passo fori 608 mm	Acciaio inossidabile	G 1/4" F	---	4 fori per ugelli NPT 1/8" F
Collettori 7 fori l=2,4mt passo fori 304 mm	Acciaio inossidabile	G 1/4" F	---	4dx+3sx fori per ugelli NPT 1/8" F
Elettrovalvole NC	Acciaio inossidabile	G 1/8" F	24 V 50 Hz	1 porta di ingresso centrale e 2 porte di uscita laterali per rendere l'utilizzo a dx, sx o centrale
Elettrovalvole NA ottone	Ottone	G 1/4" F	24 V 50 Hz	Per acqua con conducibilità da 50 µS a 30 µS
Elettrovalvole NA inox	Acciaio inossidabile	G 1/4" F	24 V 50 Hz	Per acqua con conducibilità inferiore a 30 µS
Tubi rigidi	Acciaio inossidabile	φ est. 10 mm sp 1 mm	---	
raccorderia	Acciaio inossidabile		---	
ugelli	Acciaio inossidabile	NPT 1/8" M	---	Portata circa 2,7 lt/h (0.10cfh) a 70 Bar (1015PSI) completo di filtro 60 µm
tappi	Acciaio inossidabile	NPT 1/8" M	---	

Tab. 10.7.1

Component	Material	Fittings	Electrical specific.	Notes
Manifolds with 4 holes l=2.4 m, hole step 608 mm	Stainless steel	G 1/4" F	---	4 holes for NPT 1/8" F nozzles
Manifolds with 7 holes l=2.4 m, hole step 304 mm	Stainless steel	G 1/4" F	---	4 holes on R + 3 holes on left for NPT 1/8" F nozzles
NC solenoid valve	Stainless steel	G 1/8" F	24 V 50 Hz	1 central inlet and 2 side outlets for use on R, L or centre
NO brass solenoid valve	Brass	G 1/4" F	24 V 50 Hz	For water with conductivity from 50 µS to 30 µS
NO stainless steel solenoid valve	Stainless steel	G 1/4" F	24 V 50 Hz	For water with conductivity less than 30 µS
Pipes	Stainless steel	OD 10 mm 1 mm thick	---	
Fittings	Stainless steel		---	
Nozzles	Stainless steel	NPT 1/8" M	---	Flow-rate around 2.7 l/h (0.10 cfh) at 70 Bar (1015PSI) complete with 60 µm filter
Plugs	Stainless steel	NPT 1/8" M	---	

Tab. 10.7.1

CAREL si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.

CAREL reserves the right to modify or change its products without prior notice.

CAREL

Technology & Evolution

CAREL S.p.A.

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency:

Cod. +030221924 rel. 2.0 - 24.01.2005