humiSteam - umidificatore UE 90...130 kg/h/ 90 to 130 kg/h UE humidifier

Manuale d'uso

User manual

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.

AVVERTENZE IMPORTANTI

PRIMA DI INSTALLARE O INTERVENIRE SULL'APPARECCHIO, LEGGERE ATTENTAMENTE E SEGUIRE LE ISTRUZIONI E LE NORME DI SICUREZZA CONTENUTE IN QUESTO MANUALE ED ILLUSTRATE CON LE ETICHETTE A BORDO MACCHINA.

Questo umidificatore produce vapore non pressurizzato per mezzo di elettrodi immersi nell'acqua contenuta nel cilindro-bollitore (di seguito **cilindro**): essi portano la fase elettrica in acqua, la quale funge da resistenza elettrica e si surriscalda. Il vapore così prodotto viene utilizzato per umidificare ambienti o processi industriali, mediante appositi distributori.
La qualità dell'acqua utilizzata influisce sul processo di evaporazione per cui l'apparecchio può essere alimentato con acqua non trattata **purché di tipo potabile e non demineralizzata** (vedi 3.1); l'acqua evaporata viene reintegrata automaticamente per mezzo di una valvola di riempimento.
Questa apparecchiatura è progettata esclusivamente per umidificare direttamente in ambiente, oppure in condotta per mezzo di distributori. L'installazione, l'utilizzo e la manutenzione dovranno essere eseguite secondo le istruzioni contenute in questo manuale e sulle etichette applicate, internamente ed esternamente.
Le condizioni dell'ambiente e della tensione d'alimentazione devono rientrare tra quelle specificate. Ogni utilizzo diverso da quello descritto e l'apporto di modifiche non espressamente autorizzate dal costruttore sono da intendersi impropri.
La responsabilità di lesioni o danni causati da uso improprio ricadrà esclusivamente sull'utilizzatore.
Si osservi che questa macchina contiene componenti elettrici sotto tensione e superfici calde.
Tutte le operazioni di servizio e/o manutenzione devono essere eseguite da personale esperto, qualificato, cosciente delle necessarie precauzioni ed in grado di eseguire il lavoro a regola d'arte.
Prima di accedere alle parti interne, sezionare la macchina dalla rete elettrica.
L'apparecchiatura deve essere installata in accordo con le vigenti normative locali.
Applicare in ogni caso le Normative di sicurezza vigenti nel luogo di installazione.

Smaltimento delle parti dell'umidificatore: l'umidificatore è composto da parti in metallo e da parti in plastica.
In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:
1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo, quali, per esempio, il cilindro).

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

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 humidifier produces non-pressurised steam by means of electrodes immersed in the water contained in the cylinder-boiler (hereafter called the **cylinder**). The electrodes pass electrical current through the water, which, offering electrical resistance, is heated; the steam produced is used to humidify environments or industrial processes, using special distributors.*
*The quality of the water used affects the process of evaporation, and as a result the appliance may be supplied with untreated water, **as long as this is drinkable and not demineralised** (see 3.1); the evaporated water is automatically replaced using a filling valve.*
This appliance has been designed exclusively to directly humidify rooms or ducts, using a distribution system. The installation, use and maintenance operations must be carried out according to the instructions contained in this manual and on the labels applied internally and externally.
The conditions of the environment and the power supply voltage must comply with the specified values.
All other uses and modifications made to the device that are not authorised by the manufacturer are considered incorrect.
Liability for injury or damage caused by the incorrect use of the device lies exclusively with the user.
Please note that the machine contains powered electrical devices and hot surfaces.
All service and/or maintenance operations must be performed by specialist and qualified personnel who are aware of the necessary precautions and are capable of performing the operations correctly.
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.
The local safety standards in force must be applied in all cases.

Disposal of the parts of the humidifier: the humidifier is made up of metallic and plastic parts.
In reference to European Community directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:
1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment.
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation

Warranty on materials: 2 years (from the date of production, excluding the consumable parts, such as the cylinder).

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

Indice

1. MODELLI E DESCRIZIONE DEI COMPONENTI 7
1.1 I modelli 7
1.2 Descrizione dei componenti 7

2. MONTAGGIO 8
2.1 Ricevimento e conservazione 8
2.2 Posizionamento 8
2.3 Rimozione e rimontaggio dei cofani frontali 8

3. COLLEGAMENTI IDRAULICI 9
3.1 Caratteristiche dell'acqua d'alimento 9
3.2 Caratteristiche dell'acqua di drenaggio 9
3.3 Allacciamento tubazioni 10
3.4 Schema collegamenti idraulici 10
3.5 Verifiche 11

4. DISTRIBUZIONE DEL VAPORE 11
4.1 Distribuzione del vapore in celle frigorifere 11
4.2 Distribuzione del vapore in condotta - distributori lineari e a getto concentrato (OEM) 11
4.3 Posizionamento dei distributori lineari nelle condotte d'aria 12
4.4 Installazione del tubo di convogliamento del vapore 13
4.5 Installazione del tubo di ritorno della condensa 13
4.6 Verifiche 14

5. COLLEGAMENTI ELETTRICI 14
5.1 Tensione d'alimentazione 14
5.2 Verifica della tensione del trasformatore dei circuiti ausiliari 15
5.3 Scheda principale di controllo - PCO2M - 15
5.4 Segnali di comando dal campo 16
5.5 Contatti ausiliari 18
5.6 Schede di condizionamento dei segnali d'ingresso interni (cod. CAREL: PCOUMI2000) 19
5.7 Verifiche 19
5.8 Schema elettrico trifase per umidificatori da 90...130 kg/h 20
5.9 Configurazione collegamento boiler trifase 90...130Kg/h 21

6. AVVIAMENTO, CONTROLLO ED ARRESTO 21
6.1 Controlli preliminari 21
6.2 Avviamento 21
6.3 Scarico forzato dei cilindri 22
6.4 Il display grafico pGD0 (cod. CAREL: PGD0000F00) 22
6.5 Il "Menu" principale 27
6.6 Arresto 32

7. LETTURA E IMPOSTAZIONE PARAMETRI 32
7.1 Lettura e impostazione del set point 32
7.2 Lettura e impostazione dei parametri di regolazione - Lettura delle misure 33
7.3 Lettura e impostazione dei parametri di configurazione 36

8. MANUTENZIONE E PARTI DI RICAMBIO 42
8.1 Sostituzione del cilindro 42
8.2 Manutenzione degli altri componenti idraulici 43
8.3 Sostituzione dei componenti 44
8.4 Parti di ricambio 44
8.5 Procedura di collaudo della parte elettrica 45

9. ALLARMI, RICERCA ED ELIMINAZIONE GUASTI 45
9.1 Allarmi 45
9.2 Gestione allarmi e segnalazioni 46
9.3 Tabella risoluzione dei problemi 49

10. PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO, REGOLAZIONE ED ALTRE FUNZIONI 51
10.1 Principio di funzionamento 51
10.2 Principi di regolazione 51
10.3 Funzionamento con due cilindri 53

Contents

1. MODELS AND DESCRIPTION OF THE COMPONENTS 7
1.1 Models 7
1.2 Description of the components 7

2. MOUNTING 8
2.1 Receipt and storage 8
2.2 Positioning 8
2.3 Removal and reassembly of the front covers 8

3. WATER CONNECTIONS 9
3.1 Characteristics of the supply water 9
3.2 Characteristics of the drain water 9
3.3 Pipe connections 10
3.4 Diagram of water connections 10
3.5 Checks 11

4. STEAM DISTRIBUTION 11
4.1 Steam distribution in cold rooms 11
4.2 Steam distribution in ducts - linear and concentrated jet distributors (OEM) 11
4.3 Positioning the linear distributors in the air duct 12
4.4 Installation of the steam pipe 13
4.5 Installation of the condensate return pipe 13
4.6 Checks 14

5. ELECTRICAL CONNECTIONS 14
5.1 Power supply voltage 14
5.2 Checking the voltage of the auxiliary circuit transformer 15
5.3 Main control board – PCO2M 15
5.4 External control signals 16
5.5 Auxiliary contacts 18
5.6 Cards for controlling the internal input signals (CAREL code: PCOUMI2000) 19
5.7 Checks 19
5.8 Three-phase wiring diagram for 90 to 130 kg/h humidifiers 20
5.9 Three-phase boiler connection configuration for 90 to 130 kg/h models 21

6. START-UP, CONTROL AND SHUT-DOWN 21
6.1 Preliminary checks 21
6.2 Starting the unit 21
6.3 Forced draining of the cylinders 22
6.4 The pGD0 graphic display (CAREL code: PGD0000F00) 22
6.5 The main "menu" 27
6.6 Shutdown 32

7. READING AND SETTING THE PARAMETERS 32
7.1 Reading and setting the set point 32
7.2 Reading and setting the control parameters - Reading the measurements 33
7.3 Reading and setting the configuration parameters 36

8. MAINTENANCE AND SPARE PARTS 42
8.1 Replacing the cylinder 42
8.2 Maintenance of the other water components 43
8.3 Component replacement 44
8.4 Spare parts 44
8.5 Procedure for testing the electrical parts 45

9. ALARMS, TROUBLESHOOTING 45
9.1 Alarms 45
9.2 Alarm management and signals 46
9.3 Troubleshooting table 49

10. OPERATING PRINCIPLE, CONTROL AND OTHER FUNCTIONS 51
10.1 Operating principle 51
10.2 Control principles 51
10.3 Operation with two cylinders 53

10.4 Altre funzioni 54

11. CARATTERISTICHE TECNICHE 56

11.1 Dimensioni e pesi 58

10.4 Other functions 54

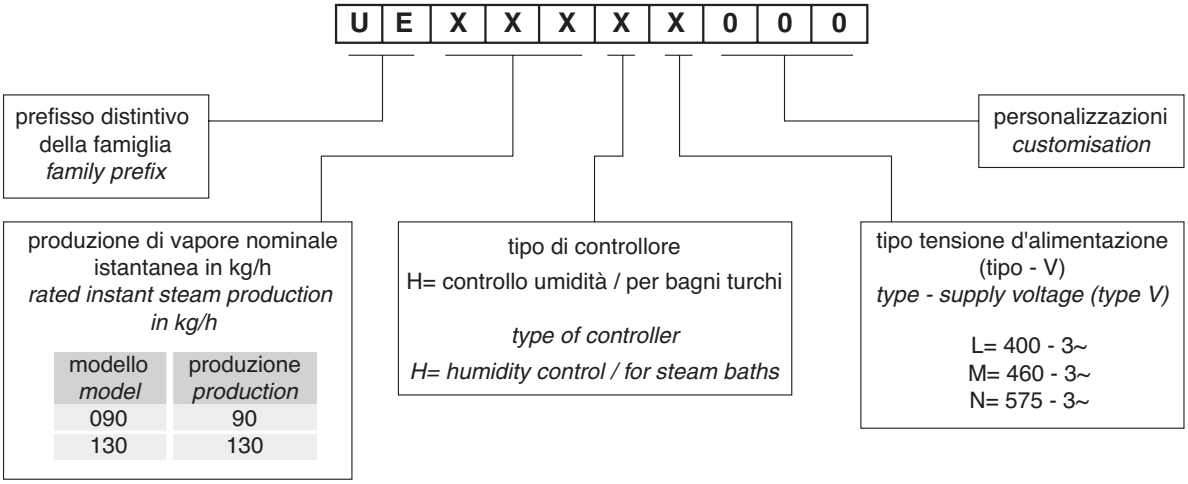
11. TECHNICAL SPECIFICATIONS 57

11.1 Dimensions and weights 58

1. MODELLI E DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

1.1 I modelli

Il codice che contraddistingue il modello di umidificatore è composto da 10 caratteri, con il seguente significato:



Esempio: il codice UE090HL000 identifica un umidificatore a elettrodi immersi (UE) con:
- produzione nominale di vapore di 90 kg/h (090);
- controllore proporzionale di umidità (H);
- tensione d'alimentazione 400 Vac trifase (L).

1.2 Descrizione dei componenti

n.	Descrizione
1	Cilindro
2	Pompa di scarico
3	Elettrovalvola di carico
4	TAM
5	Teleruttore
6	Trasformatore
7	Base portafusibili
8	Morsettiera cavi di alimentazione
9	Morsettiera ausiliaria
10	Controllo

Tab. 1.1

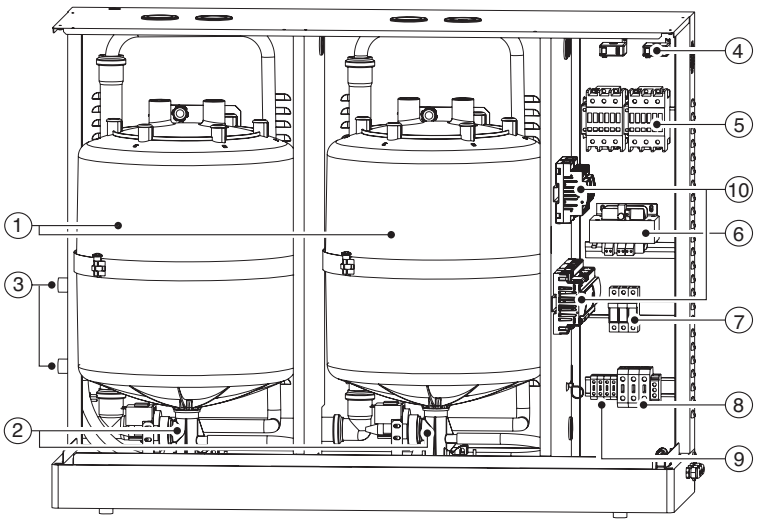


Fig. 1.1

n.	Descrizione
1	elettrovalvola d'alimento
2	limitatore di portata
3	tubazione d'alimento
4	conduttimetro
5	pompa di scarico
6	tubo scarico pompa
7	colonna di drenaggio
8	elettrodi di alto livello
9	uscita vapore

Tab.1.2

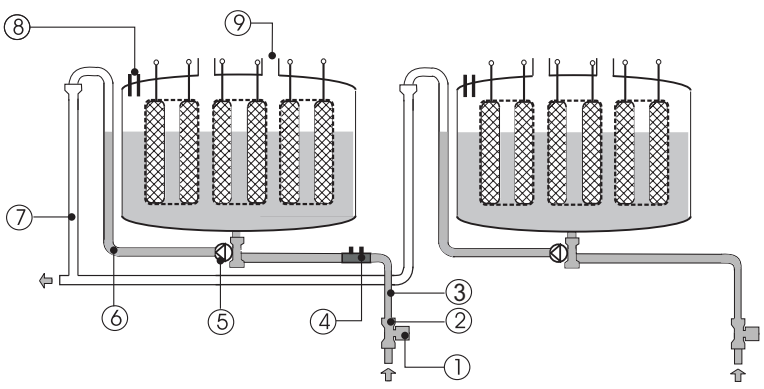


Fig. 1.2

1. MODELS AND DESCRIPTION OF THE COMPONENTS

1.1 Models

The code denoting the model of humidifier is made up of 10 characters, with the following meaning:

***Example:** the code UE090HL000 identifies an immersed electrode humidifier (UE) with:*
- *rated steam production of 90 kg/h (090);*
- *proportional humidity control (H);*
- *400 Vac, three-phase power supply (L).*

1.2 Description of the components

no.	*Description*
1	*cylinder*
2	*drain pump*
3	*fill solenoid valve*
4	*TAM*
5	*remote control switch*
6	*transformer*
7	*fuse carrier*
8	*power supply terminals*
9	*Auxiliary terminal block*
10	*controller*

Table 1.1

no.	*Description*
1	*fill solenoid valve*
2	*flow limiter*
3	*supply pipe*
4	*conductivity meter*
5	*drain pump*
6	*drain pipe*
7	*drain column*
8	*high level electrodes*
9	*steam outlet*

Table 1.2

2. MONTAGGIO

2.1 Ricevimento e conservazione

Controllare l'integrità dell'umidificatore alla consegna e notificare immediatamente al trasportatore, per iscritto, ogni danno che possa essere attribuito ad un trasporto incauto o improprio. Trasportare l'umidificatore nel luogo di installazione prima di rimuoverlo dall'imballo, afferrando il collo solo da sotto la base. Aprire la scatola di cartone, togliere i distanziali di materiale antiurto e sfilare l'umidificatore, mantenendola sempre in posizione verticale; rimuovere il sacchetto di protezione solo prima dell'installazione.

2.2 Posizionamento

Scegliere per l'installazione la posizione più opportuna per la distribuzione del vapore, ovvero quella che rende minima la lunghezza del tubo di adduzione del vapore. L'unità è progettata per un montaggio a basamento.
L'involucro metallico dell'umidificatore durante l'esercizio si riscalda e la parte posteriore appoggiata alla parete può raggiungere temperature superiori a 60 °C; assicurarsi, quindi, che ciò non provochi alcun inconveniente.

Per un eventuale installazione a parete della macchina utilizzare il kit di montaggio fornito in dotazione: 8 viti per il fissaggio della staffa di supporto e 2 viti per il bloccaggio sulla parte inferiore.

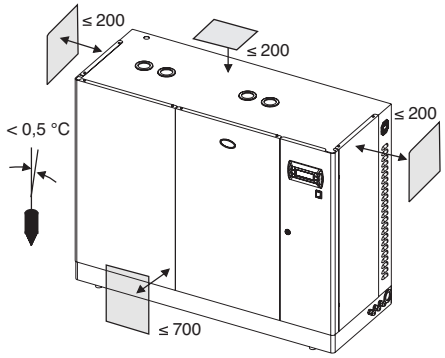


Fig. 2.1

2.3 Rimozione e rimontaggio dei cofani frontali

Per smontare i cofani frontali dell'umidificatore, operare come segue (Fig. 2.2):
- rimuovere le viti sul tetto dell'umidificatore utilizzando un cacciavite;
- afferrare i cofani dall'alto, sollevarli di circa 2 cm, svincolandone i profili dalle feritorie della base della carpenteria;
- rimuovere i cofani sfilandoli in avanti.

Per **chiudere** l'apparecchio, agire come segue:
- calzare i cofani sulla carpenteria, tenendolo in posizione leggermente rialzata, fino a battuta sui bordi dello schienale e quindi spostarlo verso il basso infilandone i profili inferiore nelle feritorie della base della carpenteria; verificare che i fori di fissaggio coincidano con le boccole filettate solidali al cielo della carpenteria;
- fissare con un cacciavite le viti di fissaggio e di messa a terra;

2. MOUNTING

2.1 Receipt and storage

Check that the humidifier is intact upon receipt and immediately notify the shipping agent, in writing, of any damage that may be due to improper or careless transport. Move the humidifier to the place of installation before removing it from the packaging, grasping the neck only from below the base. Open the box, remove the layer of protective material and take out the humidifier, keeping it vertical at all times; only remove the protective bag when installing the unit.

1.2 Positioning

For installation choose the most suitable position for the distribution of the steam, that is, the position that minimises the length of the steam outlet pipe.
The unit is designed for installation on the floor.
The metal casing of the humidifier heats up during operation, and the rear part in contact with the wall may reach temperatures of over 60 °C; check that this does not cause any problems.

For the wall mounting of the unit, use the assembly supplied kit: 8 screws for fastening the support bracket, and 2 screws for securing the bottom part.

2.3 Removal and reassembly of the front covers

To remove the front covers of the humidifier, proceed as follows (Fig. 2.2)
- *remove the screws on the top of the humidifier using a screwdriver;*
- *hold the covers at the top and lift them around 2 cm, releasing the strips from the slits in the base of the structure;*
- *remove the covers by sliding them forwards.*

*To **close** the appliance, proceed as follows:*
- *slip the covers onto the structure, keeping them slightly raised, until they rest on the rear edges, and then move them downwards, sliding the top and bottom strips into the slits on the base of the structure; check that the fastening holes are in line with the threaded bushes on the top of structure;*
- *tighten the fastening screws and earth screw using a screwdriver.*

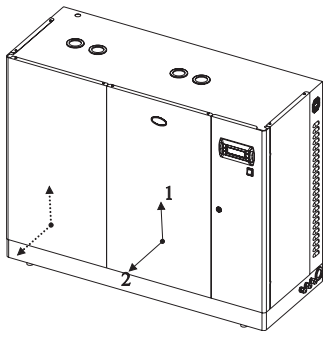


Fig. 2.2

3. COLLEGAMENTI IDRAULICI

Prima di procere alla realizzazione dei collegamenti, assicurarsi che la macchina sia sezionata dalla rete elettrica.

3.1 Caratteristiche dell'acqua d'alimento

L'umidificatore deve essere alimentato con acqua di acquedotto e con le seguenti caratteristiche:

- pressione compresa tra 0.1 e 0.8 MPa (1 e 8 bar), temperatura compresa tra 1 e 40 °C e portata istantanea non inferiore a quella nominale dell'elettrovalvola di alimento;
- durezza non superiore a 40 °fH (pari a 400 ppm come $CaCO_3$), intervallo di conducibilità: 125...1250 µS;
- assenza di composti organici;
- le caratteristiche delle acque di alimento devono rientrare nei limiti di seguito specificati:

Valori limite per le acque di alimento di un umidificatore ad elettrodi immersi per:

				acque normali		acque a basso contenuto di sali	
				normal water		water with a low salt content	
				min	max	min	max
Attività ioni idrogeno / *Hydrogen ions*	pH	-		7	8,5	7	8,5
Conducibilità specifica a 20 °C *Specific conductivity at 20 °C*	$\sigma_{R,\ 20\ °C}$	-	µS/cm	300	1250	125	500
Solidi totali disciolti / *Total dissolved solids*	c_R	-	mg/l	(*)	(*)	(*)	(*)
Residuo fisso a 180 °C / *Dry residue at 180 °C*	R_{180}	-	mg/l	(*)	(*)	(*)	(*)
Durezza totale / *Total hardness*	TH	-	mg/l $CaCO_3$	150	400	0	200
Durezza temporanea / *Temporary hardness*		-	mg/l $CaCO_3$	=	200	=	150
Ferro + Manganese / *Iron + Manganese*		-	mg/l Fe + Mn	=	0,2	=	0,2
Cloruri / *Chlorides*		-	ppm Cl	=	30	=	20
Silice / *Silica*		-	mg/l SiO_2	=	20	=	20
Cloro residuo / *Residual chlorine*		-	mg/l Cl^-	=	0,2	=	0,2
Solfato di Calcio / *Calcium sulphate*		-	mg/l $CaSO_4$	=	100	=	60

Tab. 3.1

(*) Valori dipendenti dalla conducibilità specifica; in genere: $c_R \cong 0{,}65 * \sigma_{R,\ 20\ °C}$; $R_{180} \cong 0{,}9 * \sigma_{R,\ 20\ °C}$

La connessione è di tipo G3/4M.

Avvertenza: non esiste alcuna relazione attendibile tra durezza e conducibilità dell'acqua.

AVVERTENZA IMPORTANTE: non bisogna effettuare trattamenti dell'acqua con addolcitori! Ciò può portare alla formazione di schiuma, con potenziali problemi di irregolarità di servizio.
Sono sconsigliati:

1. l'uso d'acqua di pozzo, industriale oppure prelevata da circuiti di raffreddamento e, in generale, di acqua potenzialmente inquinata, chimicamente o batteriologicamente;
2. l'aggiunta all'acqua di sostanze disinfettanti o di composti anticorrosivi, poiché potenzialmente irritanti.

3.2 Caratteristiche dell'acqua di drenaggio

All'interno dell'umidificatore avviene l'ebollizione dell'acqua con trasformazione in vapore, senza aggiunta di alcun tipo di sostanza. L'acqua di drenaggio, quindi, contiene le medesime sostanze disciolte nell'acqua d'alimento ma in quantità maggiore, dipendentemente dalla concentrazione nell'acqua d'alimento e dai cicli di drenaggio impostati e **può raggiungere una temperatura di 100 °C ed una portata istantanea di 45 l/min**; non essendo tossica, essa può essere quindi drenata nel sistema di raccolta delle acque bianche. La connessione di drenaggio ha un diametro esterno di 40 mm. Oltre a resistere ad alte temperature, deve garantire il corretto deflusso dell'acqua, pertanto si consiglia una pendenza verso il basso di almeno 5°.

3. WATER CONNECTIONS

Before making the connections, ensure the the unit is disconnected from the mains power supply.

3.1 Characteristics of the supply water

The humidifier must be supplied with mains water with the following characteristics:

- *pressure between 0.1 and 0.8 MPa (1 and 8 bar), temperature between 1 and 40 °C and instant flow-rate no lower than the rating of the fill solenoid valve;*
- *hardness no greater than 40 °fH (equal to 400 ppm of $CaCO_3$), conductivity: 125 - 1250 µS;*
- *absence of organic compounds;*
- *the characteristics of the water of supply must fall within the following limits:*

Limit values for the supply water to an immersed electrode humidifier running on:

				acque normali		acque a basso contenuto di sali	
				normal water		water with a low salt content	
				min	max	min	max
Attività ioni idrogeno / *Hydrogen ions*	pH	-		7	8,5	7	8,5
Conducibilità specifica a 20 °C *Specific conductivity at 20 °C*	$\sigma_{R,\ 20\ °C}$	-	µS/cm	300	1250	125	500
Solidi totali disciolti / *Total dissolved solids*	c_R	-	mg/l	(*)	(*)	(*)	(*)
Residuo fisso a 180 °C / *Dry residue at 180 °C*	R_{180}	-	mg/l	(*)	(*)	(*)	(*)
Durezza totale / *Total hardness*	TH	-	mg/l $CaCO_3$	150	400	0	200
Durezza temporanea / *Temporary hardness*		-	mg/l $CaCO_3$	=	200	=	150
Ferro + Manganese / *Iron + Manganese*		-	mg/l Fe + Mn	=	0,2	=	0,2
Cloruri / *Chlorides*		-	ppm Cl	=	30	=	20
Silice / *Silica*		-	mg/l SiO_2	=	20	=	20
Cloro residuo / *Residual chlorine*		-	mg/l Cl^-	=	0,2	=	0,2
Solfato di Calcio / *Calcium sulphate*		-	mg/l $CaSO_4$	=	100	=	60

Tab. 3.1

(*)Values dependent on the specific conductivity; in general: $c_R \cong 0.65 * \sigma_{R,\ 20\ °C}$; $R_{180} \cong 0.9 * \sigma_{R,\ 20\ °C}$

A G3/4M fitting is used for the water connection.

Warning: no relationship can be demonstrated between the hardness and the conductivity of the water.

***IMPORTANT WARNING:** the water does not need to be treated with softeners! This may lead to the formation of foam, with potential operating problems or anomalies.*
The following are not recommended:
1. the use of well water, industrial water or water from cooling circuits and, in general, any potentially chemically or bacteriologically contaminated water;
2. the addition to the water of disinfectants or corrosion inhibiters, as these are potential irritants.

3.2 Characteristics of the drain water

*Inside the humidifier the water boils and is transformed into steam, without the addition of any substances. The drain water, as a result, contains the same substances that are dissolved in the supply water, yet in greater quantities, depending on the concentration in the supply water and the set draining cycles, and **may reach temperatures of 100 °C and an instant flow-rate of 45 l/min**.; not being toxic, it may be drained into the sewage system. The drain connection has an external diameter of 40 mm. As well as resisting high temperatures, the drain must guarantee the correct downflow of water, and as a result a downwards slope of at least 5° is recommended.*

3.3 Allacciamento tubazioni

L'installazione di un umidificatore richiede l'allacciamento alle tubazioni d'alimentazione e di drenaggio dell'acqua.

La Fig. 3.1, rappresenta la vista laterale della macchina, il collegamento dell'acqua d'alimento può essere realizzato con un tubo rigido o flessibile con diametro interno minimo consigliato di 6 mm. Esso è derivato da un rubinetto di intercettazione per permettere di disconnettere l'apparecchio durante le operazioni di manutenzione.

È obbligatorio utilizzare il kit double check valve (FWHDCV0000) fornito in dotazione con l'umidificatore.

È consigliata l'inserzione di un filtro meccanico per trattenere eventuali impurità solide.

Il collegamento dell'acqua di drenaggio viene realizzato mediante un tratto di tubo in gomma o plastica resistente a 100 °C, con diametro interno consigliato 36…40 mm.

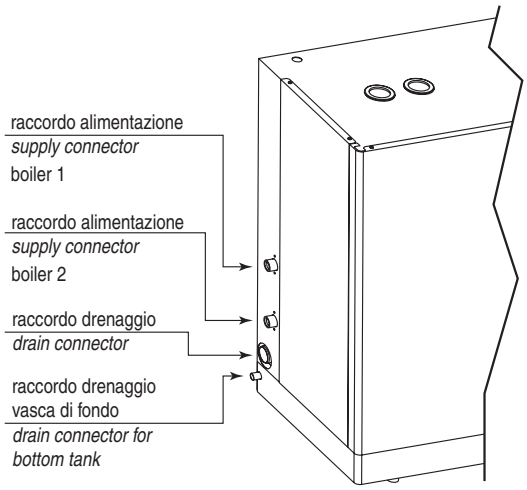


Fig. 3.1

Tale tratto di tubo, se di gomma, deve essere fissato con fascette metalliche:

- superiormente, sul manicotto di uscita dell'apparecchio;
- inferiormente, sulla tubazione rigida, da realizzare con **pendenza minima di 5°**.

3.3 Pipe connections

The installation of the humidifier requires connection to the water supply and drain pipes.

The Fig. 3.1, represents the side view of the unit, the supply water can be connected using a pipe or hose with a minimum recommended internal diameter of 6mm. This must be fitted with a shut-off tap to allow the appliance to be disconnected during maintenance operations.

The double check valve kit (FWHDCV0000) supplied with the humidifier must be used.

A mechanical filter should be installed to trap any solid impurities.

The drain water is connected using a section of rubber or plastic tubing resistant to 100 °C, with a recommended internal diameter 36 to 40 mm.

This section of pipe must be fastened using metal pipe clamps:

- *above, to the outlet of the appliance;*
- *below, onto the rigid pipe, so as to create a **minimum slope of 5°**.*

3.4 Schema collegamenti idraulici

Il fissaggio del tubo di drenaggio all'umidificatore (vedi Fig. 3.2), deve essere effettuato con un manicotto di collegamento e due fascette metalliche a vite, non forniti a corredo, oppure utilizzando tubazioni idrauliche di scarico in PEHD o PP dello stesso tipo in commercio che si possono innestare a mezzo bicchiere con guarnizione.

3.4 Diagram of water connections

The drain pipe must be fastened to the humidifier (see Fig. 3.2) either using a connecting sleeve and two metal pipe clamps, not supplied, or drain hydraulic pipes made in PEHD or PP with spigot joints.

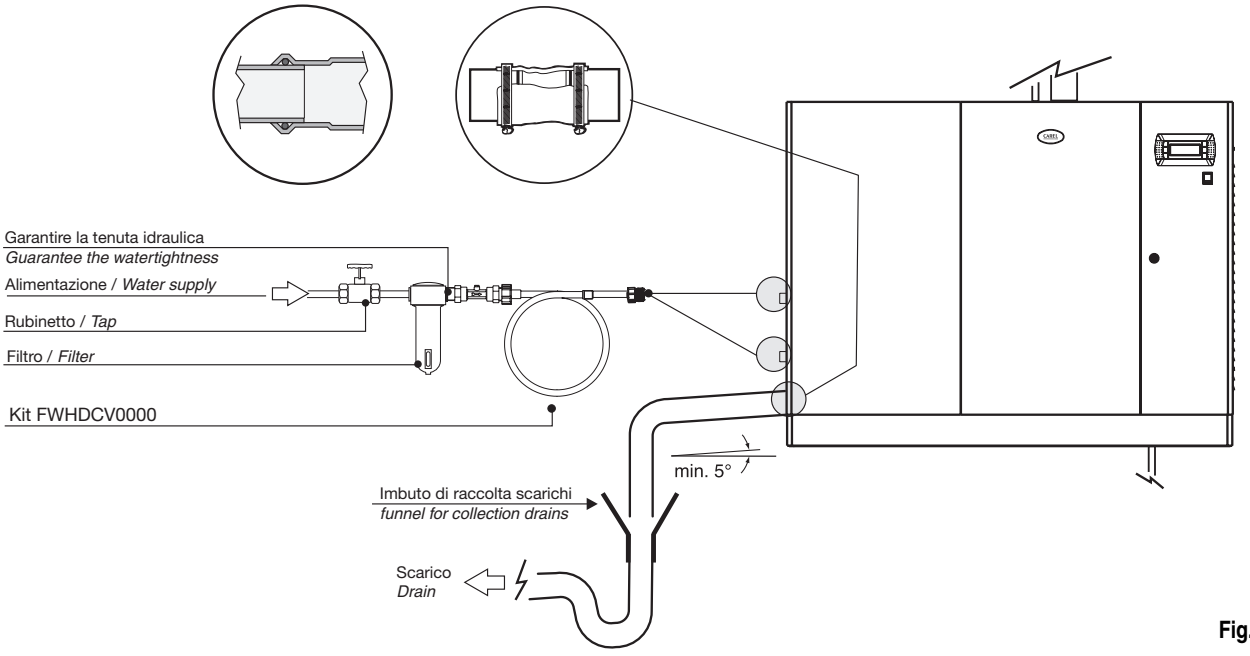


Fig. 3.2

AVVERTENZA IMPORTANTE: effettuare il collegamento della tubazione di scarico come in Fig. 3.2, deve essere libera, senza contropressione e con un salto in aria a valle dell'umidificatore.
Si consiglia di prevedere un dispositivo di sicurezza (non fornito) che, in caso di rottura degli allacciamenti idraulici esterni alla macchina, eviti possibili allagamenti.

***IMPORTANT WARNING:** the drain pipe must be connected as shown in Fig. 3.2, that is, free, without back-pressure and with a drain trap immediately downstream from the humidifier.*
The use of a safety device (not supplied) is recommended, to prevent flooding if the water connections to the unit break.

3.5 Verifiche

Le seguenti condizioni soddisfano un corretto collegamento idraulico:
- interruzione della linea dell'acqua d'alimento per mezzo di un rubinetto di intercettazione;
- presenza di un filtro meccanico sulla linea acqua d'alimento;
- temperatura e pressione dell'acqua all'interno dei valori consentiti;
- tubo di drenaggio resistente ad una temperatura di 100 °C;
- diametro interno minimo della tubazione di drenaggio di 36 mm;
- pendenza minima della tubazione di drenaggio ≥ 5°;
- manicotto di tipo elettricamente non conduttivo.

AVVERTENZA IMPORTANTE: ad installazione ultimata, spurgare la tubazione d'alimento per circa 30 min convogliando l'acqua direttamente nello scarico senza introdurla nell'umidificatore. Ciò per eliminare eventuali scorie e sostanze di lavorazione, che potrebbero intasare la valvola di carico e provocare schiuma durante l'ebollizione.

3.5 Checks

The following conditions represent correct water connection:
- *installation of a shut-off tap in the supply water line;*
- *presence of a mechanical filter in the supply water line;*
- *water temperature and pressure within the allowed values;*
- *drain pipe resistant to temperatures of 100 °C;*
- *minimum internal diameter of the drain pipe of 36 mm;*
- *minimum slope of the drain pipe greater than or equal to 5°;*
- *electrically non-conductive sleeve.*

***IMPORTANT WARNING:** when installation is completed, flush the supply pipe for around 30 min by piping the water directly into the drain without sending it into the humidifier. This will eliminate any scale or processing residues that may block the fill valve or cause foam when boiling.*

4. DISTRIBUZIONE DEL VAPORE

Per ottenere un rendimento ottimale dell'umidificatore il vapore prodotto deve essere immesso in ambiente in modo uniforme, senza proiezioni di gocce e senza apprezzabili condensazioni, tramite distributori ventilati di vapore o distributori lineari. La scelta del distributore di vapore deve essere fatta in funzione del luogo in cui il vapore deve essere immesso. Se il vapore deve essere distribuito direttamente in ambiente (locali, capannoni, ecc.) occorre prevedere il posizionamento di distributori ventilati di vapore (opzionali) provvisti di un motoventilatore. Se, invece, il vapore deve essere immesso in condotta o in centrali di trattamento aria (CTA), è necessario prevedere l'utilizzo di distributori lineari, i quali sfruttano la velocità dell'aria stessa per la diffusione.

4. STEAM DISTRIBUTION

To achieve optimal humidifier efficiency, the steam produced must be introduced into the room uniformly, in order to prevent the spraying of drops and notable condensation. This is best achieved using ventilated steam distributors or linear distributors. The right steam distributor must be chosen according to the place where the steam is to be introduced. If the steam is to be distributed directly into the environment (rooms, warehouses, etc.), ventilated steam distributors (optional) fitted with electric fans should be used. If, on the other hand, the steam is to be introduced into ducts or air handling systems, linear distributors must be used, which exploit the speed of the air itself for distribution.

4.1 Distribuzione del vapore in celle frigorifere

È possibile umidificare una cella frigorifera utilizzando un distributore ventilato di vapore, ponendo attenzione che lavori entro i limiti del suo campo di funzionamento. La cella deve avere una temperatura di esercizio -10T20 °C, con una percentuale di umidità relativa ≤ 80% rH. Qualora non fossero rispettati questi limiti, è possibile distribuire il vapore nella cella attraverso un distributore lineare. In ogni caso il vapore non dovrà essere investito da flussi diretti di aria fredda proveniente dal gruppo frigorifero presente nella cella, per evitare possibili condensazioni.

4.1 Steam distribution in cold rooms

Cold rooms can be humidified using a ventilated steam distributor, making sure that this operates within its operating limits. The cell must have operating temperatures of between -10T20 °C, with a percentage of relative humidity ≤ 80% rH. If these limits are not possible, the steam can be distributed in the cold room using a linear distributor. In any case, the steam must not come into direct contact with flows of air cold from the refrigeration unit in the cold room, to avoid possible condensation.

4.2 Distribuzione del vapore in condotta - distributori lineari

L'umidificatore può essere utilizzato per piccole condotte con pressione statica non superiore a 500 Pa. Per la distribuzione del vapore in condotte d'aria è indispensabile l'uso di un diffusore di vapore proporzionato alla potenzialità dell'umidificatore e alla sezione della canalizzazione. A tal proposito CAREL dispone di distributori lineari realizzati in acciaio inox con terminali in plastica. Le Figg. 4.1 e 4.2 forniscono le dimensioni dei distributori CAREL mentre la tabella 4.1 indica il numero minimo ed il modello dei distributori consigliati per il tipo di umidificatore utilizzato.

4.2 Steam distribution in ducts - linear distributors

The humidifier may be used for small ducts with a static pressure of no greater than 500 Pa. For steam distribution into air ducts, the steam distributor must be sized according to the output of the humidifier and the cross-section of the ducting. For this purpose, CAREL supplies linear distributors made of stainless steel with plastic terminals. Figures 4.1 and 4.2 show the dimensions of the CAREL distributors, while Table 4.1 indicates the minimum number and the model of the distributors recommended for the type of humidifier used.

codice/descrizione *code/description*	DP060D40RU	DP085D40R0	DP105D40R0	DP125D40R0	DP165D40R0	DP205D40R0
Ø ingresso/*input* (C)	40 mm					
sezione/*section* (B)	60 mm					
UE090	2	(4)	(4)	2	2	2
UE130	4			4	4	4

SDP - Distributori in acciaio inox**

SDP** - Stainless steel distributors

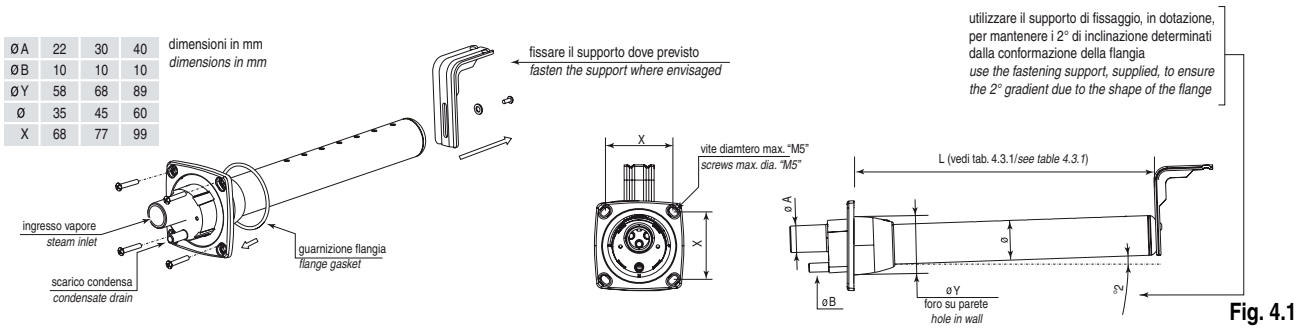


Fig. 4.1

Il montaggio dei distributori lineari viene effettuato come segue (Fig. 4.2):

- praticando sulla parete del canale una serie di fori secondo la dima di foratura indicata nella Fig. 4.1;
- inserendo il distributore con i fori del vapore verso l'alto;
- fissando la flangia del distributore con 4 viti.

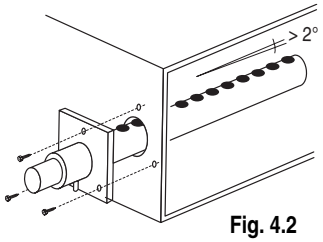


Fig. 4.2

Per permettere il ritorno della condensa attraverso la connessione di drenaggio (par. 4.6), montare il distributore leggermente inclinato (almeno 2°/3°, Fig. 4.2) con il collegamento di ingresso a quota inferiore rispetto all'estremità chiusa la quale, per questo motivo, deve essere opportunamente supportata.
N.B.: il supporto ad "L" (cod. 18C478A088) viene fornito assieme ai distributori di vapore codice DP085...DP205.

The linear distributors are assembles as follows (see Fig. 4.3):

- *making a series of holes in the wall of the duct according to the drilling template indicated in Figs. 4.1 or 4.2;*
- *inserting the distributor with the steam holes facing upwards;*
- *fastening the flange of the distributor using 4 screws.*

To allow the return of condensate through the drain connection (see par.4.6), mount the distributor slightly inclined (at least 2°-3°, see Fig. 4.3.3) with the inlet connection closer than the closed end, which, for this reason, must be adequately supported.
N.B.: "L" support (cod. 18C478A088) is supplied with the steam distributors code DP085 to DP205.

4.3 Posizionamento dei distributori lineari nelle condotte d'aria

Compatibilmente con le dimensioni della condotta d'aria, i distributori devono essere più lunghi possibile e sistemati lontano da curve, diramazioni, cambi di sezione, griglie, filtri, ventilatori. La distanza minima consigliabile tra il distributore di vapore e l'ostacolo più vicino è di circa 1…1,5 metri ma è fortemente dipendente dalle condizioni funzionali; essa infatti aumenta con:

- l'aumento della velocità dell'aria nel canale;
- l'aumento dell'umidità relativa dell'aria prima e, particolarmente, dopo l'umidificazione;
- la diminuzione della turbolenza.

Seguire la disposizione e le distanze tra il distributore e le pareti della canalizzazione e/o tra due distributori indicate nella seguente figura (quote in mm).

4.3 Positioning the linear distributors in the air duct

As allowed by the dimensions of the air duct, the distributor must be as long as possible and located away from curves, branches, changes in cross-section, grills, filters and fans. The minimum recommended distance between the steam distributor and the nearest obstacle is around 1 to 1.5 metres, yet this greatly depends on the operating conditions; this distance it in fact increases with:

- *an increase in the air speed in the channel;*
- *an increase in the relative humidity of the air before and, above all, after humidification;*
- *a decrease in turbulence.*

Follow the indications and the distances between the distributor and the walls of the ducting and/or between two distributors, as indicated in the figures below (distances in mm).

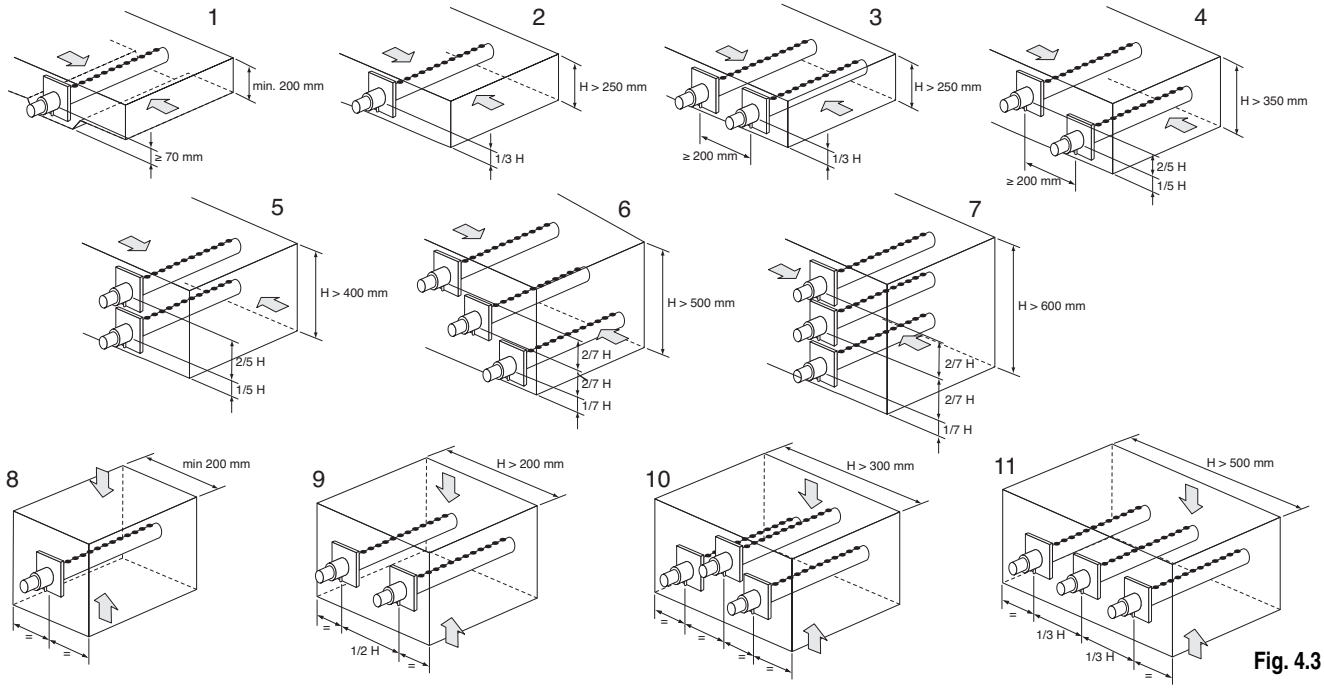


Fig. 4.3

4.4 Installazione del tubo di convogliamento del vapore

La connessione tra umidificatore e distributore deve essere realizzata con un tubo adatto a tale scopo quale il flessibile CAREL. L'utilizzo di tubazioni inadatte può provocare infragilimento e fessurazioni con perdite di vapore. La conformazione della tubazione deve essere tale da evitare accumuli di condensa con conseguente rumorosità (sotto forma di gorgoglii) e perdite di efficienza; il percorso della tubazione deve sfruttare la gravità per drenare il vapore ricondensato verso il boiler oppure verso il distributore. È necessario quindi evitare la formazione di sacche o di sifoni nei quali la condensa potrebbe fermarsi; bisogna inoltre curare che non si formino strozzature del tubo per effetto di curvature brusche o di attorcigliamenti (vedi Fig. 4.4). Si raccomanda l'uso del tubo CAREL (cod. 1312367AXX) che non permette la formazione di strozzature.

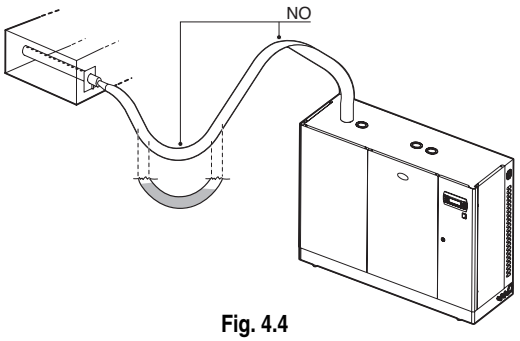


Fig. 4.4

Fissare con fascette, provviste di vite di fissaggio, le estremità del tubo alle connessioni dell'umidificatore e del distributore di vapore affinché non si sfilino per effetto della temperatura. Secondo la posizione del distributore di vapore, il percorso del tubo può essere scelto tra le due soluzioni seguenti:

1. salita verso l'alto con un tratto verticale lungo almeno 300 mm seguito da una curva con raggio minimo di 300 mm ed infine un tratto discendente con pendenza costante non inferiore a 5° (Fig. 4.5);
2. per percorsi molto brevi (inferiori a 2 metri), curva con raggio minimo di 300 mm seguito da un tratto in salita con pendenza non inferiore a 20° (Fig. 4.6).

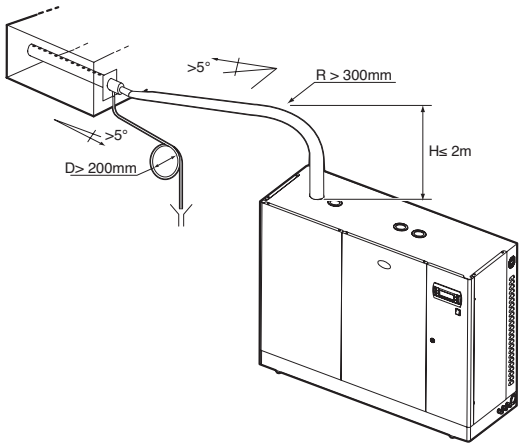


Fig. 4.5

AVVERTENZA IMPORTANTE: si consiglia che la lunghezza del tubo di trasporto del vapore sia inferiore a 4 m.

4.5 Installazione del tubo di ritorno della condensa

Per effetto della ricondensazione di una parte del vapore prodotto, lungo il tubo di trasporto del vapore e all'interno del distributore si forma della condensa che deve essere evacuata per evitare gorgoglii e perdite di efficienza. Lo scarico della condensa avviene per gravità con l'ausilio di un tubo flessibile che deve essere adatto a tale scopo. L'utilizzo di tubazioni inadatte può provocare infragilimento e fessurazioni con perdite di vapore. Per evitare la fuoriuscita di vapore non condensato attraverso il tubo della condensa, è necessario realizzare un sifone che può essere ottenuto conformando a ricciolo una parte del tubo di drenaggio. L'estremità del tubo della condensa può essere portata alla tubazione di drenaggio più vicina con una pendenza minima di 5° per favorire un corretto scarico (vedi Fig. 4.5).

AVVERTENZA IMPORTANTE: affinché possa funzionare correttamente, il sifone deve essere riempito con acqua prima dell'avviamento dell'umidificatore.

4.4 Installation of the steam pipe

The humidifier must be connected to the distributor using a pipe suitable for this purpose, such as the CAREL flexible pipe. The use of unsuitable tubing may cause weakening and cracking and consequently steam leaks. The layout of the pipe must be such as to avoid the accumulation of condensate, with consequent noise (gurgling) and reduction in efficiency; the path of the pipe must exploit gravity to drain the condensed steam back to the boiler or to the distributor. Pockets or traps must thus be avoided, in that the condensate may be trapped; attention should also be paid to avoid choking the pipe due to sharp bends or twisting (see Fig. 4.5). The use of the CAREL pipe (code 1312367AXX) is highly recommended to avoid chocking. Using screw clamps, tightly fasten the end of the pipe to the humidifier and steam distributor fittings, so that they do not slide off due to the effect of the temperature. According to the position of the steam distributor, the path of the pipe may use one of two following solutions:

1. *rise upwards with a vertical section of at least 300mm, followed by a curve with a minimum radius of 300mm and finally a downwards section with a constant gradient of no less than 5° (see Fig. 4.6);*
2. *for short paths (less than 2 metres), curves with a minimum radius of 300 mm, followed by a rising section with a gradient of no less than 20° (see Fig. 4.7).*

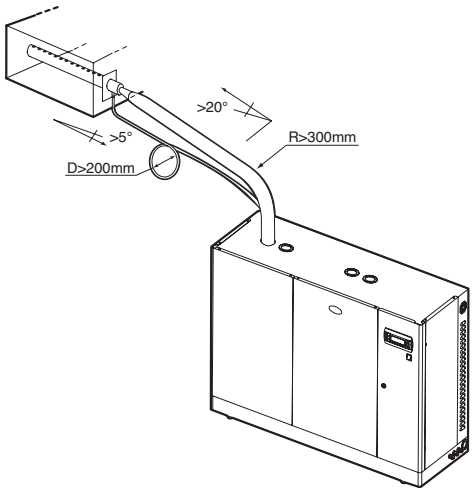


Fig. 4.6

IMPORTANT WARNING: *the length of the steam pipe should be less than 4 m.*

4.5 Installation of the condensate return pipe

Due to the re-condensation of the steam produced, condensate forms inside the steam pipe and the distributor that must be removed to avoid gurgling and a reduction in efficiency. The condensate is drained by gravity using a flexible pipe that is suitable for the purpose. The use of unsuitable tubing may cause weakening and cracking and consequently steam leaks. To avoid the release of non-condensed steam from the condensate pipe, a drain trap must be made by looping part of the drain pipe. The end of the condensate pipe can be connected to the nearest drain pipe, with a minimum slope of 5° to assist correct downflow (see Fig. 4.6).

IMPORTANT WARNING: *for the unit to operate correctly, the drain trap must be filled with water before starting the humidifier.*

4.6 Verifiche

Le seguenti condizioni soddisfano una corretta installazione delle tubazioni del vapore:

- la posizione del distributore di vapore è conforme a quanto descritto in questo capitolo, i tubi di uscita del vapore sono diretti verso l'alto ed il distributore ha una pendenza di almeno 2° verso l'alto;
- le estremità del tubo sono assicurate agli attacchi con fascette metalliche provviste di vite di fissaggio;
- le curve della tubazione sono abbastanza ampie (raggio >300 mm) da non causare pieghe o strozzature;
- nel percorso della tubazione del vapore non sono presenti sacche o trappole per la condensa;
- i percorsi delle tubazioni del vapore e della condensa sono conformi a quanto descritto in questo capitolo;
- la lunghezza del tubo del vapore non è superiore a 4 metri;
- le pendenze della tubazione del vapore sono sufficienti per un corretto trascinamento della condensa (>20° per i tratti in salita, >5° per i tratti discendenti);
- la pendenza della tubazione della condensa è almeno pari a 5° in ogni punto;
- il tubo della condensa è provvisto di sifone (riempito d'acqua prima dell'avviamento) per evitare la fuoriuscita di vapore.

4.6 Checks

The following conditions represent correct installation of the steam pipe:

- *the position of the steam distributor complies with the instructions provided in this chapter, the steam outlet pipes are aimed upwards and the distributor has an upwards incline of at least 2°;*
- *the end of the pipes are fastened to the fittings using metal pipe clamps with fastening screws;*
- *the curves in the tubing are sufficiently wide (radius >300 mm) so as to not cause bending or choking;*
- *the steam pipe has no pockets or traps for condensate to form;*
- *the paths of the steam and condensate pipe comply with the instructions provided in this chapter;*
- *the length of the steam pipe is no greater than 4 metres;*
- *the gradient of the steam pipe is sufficient to allow correct entrainment of the condensate (>20° for the upward sections, >5° for the downward sections);*
- *the gradient of the condensate pipe is at least 5° at every point;*
- *the condensate pipe always follows a downwards path and features a drain trap (filled with water before starting operation) to avoid steam being released.*

5. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Prima di procedere alla realizzazione dei collegamenti, assicurarsi che la macchina sia sezionata dalla rete elettrica.

Verificare che la tensione d'alimentazione dell'apparecchio corrisponda al valore indicato nei dati di targa riportati all'interno del quadro elettrico. Introdurre i cavi di potenza e di collegamento a terra nel vano del quadro elettrico attraverso il passacavo più ferma cavo e collegarne le estremità ai morsetti (vedi Fig. 1.1). La linea d'alimentazione dell'umidificatore deve essere provvista di interruttore sezionatore e di fusibili di protezione da corto circuito da montare a cura dell'installatore. Nella tabella 5.1, sono riportati la sezione consigliata del cavo d'alimentazione e la taglia consigliata dei fusibili; si noti, tuttavia, che tali dati sono indicativi e, in caso di difformità con le Normative locali, queste ultime devono prevalere.

N.B.: per evitare interferenze indesiderate, si consiglia di mantenere i cavi d'alimentazione distanti da quelli di segnale provenienti dalle sonde.

5.1 Tensione d'alimentazione

Nella tabella seguente sono riassunti i dati elettrici relativi alle tensioni d'alimentazione dei vari modelli e alle caratteristiche funzionali di ciascuno di essi. Si noti che alcuni modelli possono essere alimentati con tensioni diverse, ovviamente con diversi assorbimenti.

5. ELECTRICAL CONNECTIONS

Before making the connections, ensure that the unit is disconnected from the mains power supply.

Check that the power supply voltage of the appliance corresponds to the value indicated on the rating plate inside the electrical panel. Insert the power and earth connection cables into the electrical panel compartment using the tear-proof cable gland supplied, and connect the ends to the terminals (see Fig. 1.1). The humidifier power line must be fitted by the installer, with a disconnecting switch and fuses protecting against short circuits. Table 5.1 lists the recommended cross-sections of the power supply cable and the recommended fuse ratings; note, however, that this data is purely a guide and, in the event of non-compliance with local standards, the latter must prevail.

N.B.: to avoid unwanted interference, the power cables should be kept away from the probe signal cables.

5.1 Power supply voltage

The following table lists the electrical data relating to the power supply of the various models and the specifications of each. Note that some models may be powered at different voltages, obviously with different power input.

	alimentazione						**caratteristiche nominali**				
mod. base	**cod.**	**Tens.**[1] (V - tipo)	**corrente**[2] (A)	**TA** (Fig. 5.1) **Fasi su TAM**	**Spire**	**TA RATE**	**poten.**[2] (kW)	**produz.**[2; 4] (kg/h)	**cavo**[3] (mm^2)	**fusibili linea**[3] (A / tipo)	**schema elettrico** (Fig.)
	power supply						***nominal specifications***				
base model	***cod.***	***Tens.***[1] *(V - type)*	***current***[2] *(A)*	***TA*** *(Fig. 5.1)* ***Phases on TAM***	***Spire***	***TA RATE***	***poten.***[2] *(kW)*	***produc.***[2; 4] *(kg/h)*	***cable***[3] *(mm^2)*	***line-fuses***[3] *(A / type)*	***wiring diagram*** *(Fig.)*
UE090	L	400 - 3~	97,43	1/2	1	300	67,5	90	70	125 A / rapido/*fast blow*	5.17
	M	460 - 3~	84,72	1/2	1	300			50	100 A / rapido/*fast blow*	
	N	575 - 3~	67,78	1/2	1	300			35	80 A / rapido/*fast blow*	
UE130	L	400 - 3~	140,73	1/2	1	500	97,5	130	95	160 A / rapido/*fast blow*	
	M	460 - 3~	122,37	1/2	1	300			95	160 A / rapido/*fast blow*	
	N	575 - 3~	97,90	1/2	1	300			70	125 A / rapido/*fast blow*	

Tab. 5.1.1

(1) tolleranza ammessa sulla tensione nominale di rete: -15/10 %;
(2) tolleranza sui valori nominali: 5/-10% (EN 60335-1);
(3) valori consigliati; riferiti a posatura del cavo in PVC o gomma in canala chiusa per una lunghezza di 20 m; è comunque necessario rispettare le Normative vigenti;
(4) produzione di vapore istantanea: la produzione media di vapore può essere influenzata da fattori esterni quali: temperatura ambiente, qualità dell'acqua, sistema di distribuzione del vapore.

(1) tolerance allowed on the rated mains voltage: -15/10%;
(2) tolerance on the rated values: +5%, -10% (EN 60335-1);
(3) recommended values; referred to cables laid in closed PVC or rubber channels with a length of 20m; the standards in force must always be followed;
(4) instant steam production: the average steam production may be affected by external factors, such as: ambient temperature, water quality, steam distribution system.

TAM ESTERNA

EXTERNAL TAM

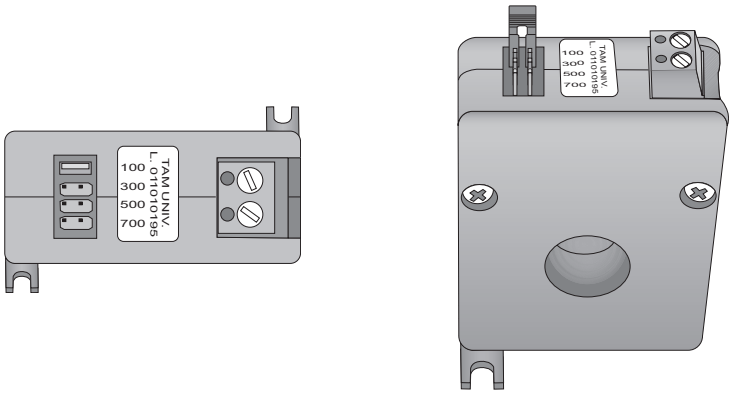


Fig. 5.1

5.2 Verifica della tensione del trasformatore dei circuiti ausiliari

Il trasformatore d'alimentazione dei circuiti ausiliari (di tipo multitensione), presenta avvolgimenti primari per le tensioni: 400, 460 e 575 V ed un secondario a 24 V. Il collegamento viene effettuato e controllato in azienda, rispettando la tensione di targa.
Il primario del trasformatore è protetto da fusibili, cilindrici, su sezionatore da 10,3 x 38 mm, con taratura indicata nella Tab. 8.3.

5.2 Checking the voltage of the auxiliary circuit transformer

The multi-voltage auxiliary circuit transformer has primary windings for 400, 460 and 575 V and a secondary winding for 24V. The transformer is connected and checked in the factory, according to the rated voltage. The transformer primary is protected by 10.3 x 38mm cylindrical fuses on the disconnecting switch, with the ratings indicated in Table 8.3.

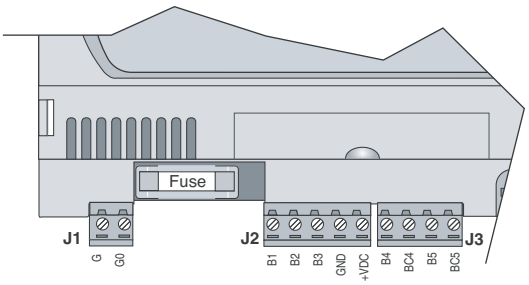
5.3 Scheda principale di controllo pCO²M - caratteristiche generali

Il pCO² è un controllore elettronico a microprocessore sviluppato da CAREL per molteplici applicazioni nel settore del condizionamento dell'aria e della refrigerazione. Il pCO² è dedicato all'esecuzione del programma di regolazione ed è dotato del set di morsetti necessari alla connessione verso i dispositivi controllati (ad esempio: valvole, contattori di potenza).
Esso prevede l'orologio di serie su tutte le versioni, con batteria al litio. Il programma e i parametri sono memorizzati su FLASH-MEMORY, consentendo il loro mantenimento anche in caso di mancanza di alimentazione (senza la necessità di una batteria di mantenimento). Il pCO² permette anche la connessione alla rete locale pLAN (pCO Local Area Network), costituita da più controllori e più terminali che interagiscono tra loro. Ogni controllore in rete pLAN può scambiare informazioni con velocità di trasmissione elevata. Possono essere collegati fino a 31 unità tra pCO² e terminali, in modo da condividere le informazioni in tempi brevi. Il collegamento verso la linea seriale di supervisione/teleassistenza secondo lo standard RS485, viene realizzato tramite l'inserimento sul pCO² di schede opzionali con il protocollo di comunicazione CAREL, MODBUS™ o ECHELON®, RS232 e GSM.

5.3 Main control board – pCO²M - General characteristics

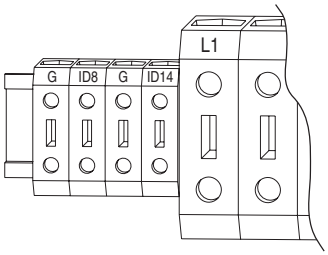
The pCO² is an electronic microprocessor controller developed by CAREL for a vast range of air-conditioning and refrigeration applications. The pCO² runs the control program, and is fitted with the terminals required for connection to the controlled devices (example: valves, power contactors).
The controller has a clock fitted as standard on all versions, with lithium battery.
The program and the parameters are saved in the FLASH MEMORY, thus ensuring the data is saved even in the event of power failures (without requiring a backup battery). The pCO² can also be connected to the pLAN (pCO Local Area Network). The pLAN network is made up of a series of controllers and terminals that interact with one another. Each controller in the pLAN network can exchange information at high transmission speeds. Up to 31 units (pCO² controllers and terminals) can be connected and share information rapidly. The connection to the supervisor/telemaintenance serial line via the RS485 standard is made by inserting the optional card in the pCO² with the CAREL, MODBUSTM or ECHELON,, RS232 and GSM communication protocol.

5.4 Segnali di comando dal campo



J2: morsettiera ingressi sonde e/o regolazione esterna

5.4 External control signals



probe inputs and/or external control terminal block

morsettiera ausiliaria ingresso umidostato e ON/OFF remoto (rig. Fig. 1.1)

humidistat input and remote ON/OFF auxiliary terminal block (ref. Fig. 1.1)

5.4.1 Controllore con azione controllo umidità o temperatura

L'umidificatore con azione controllo umidità può essere collegato mediante schede opzionali con un supervisore remoto. Esso può essere pilotato nelle seguenti quattro differenti modalità (per ulteriori dettagli si veda il cap. 10):

a) Regolazione di tipo C: ON/OFF

L'umidificatore viene azionato da un umidostato meccanico H oppure da un contatto remoto CR senza potenziale, oppure da una combinazione dei due.

Gli schemi di Fig. 5.3 mostrano i collegamenti da realizzare nei casi di:

a) azionamento pilotato da semplice contatto di abilitazione (CR);

b) azionamento per mezzo di umidostato meccanico esterno (H);

c) combinazione dei casi precedenti.

5.4.1 Humidity or temperature control

The humidifier with humidity controller can be connected using optional cards to a remote supervisor. It can be controlled in the following four modes (for further details see chap. 10):

a) Type C control: ON/OFF

The humidifier is operated by a mechanical humidistat H, or a voltage-free remote contact CR, or alternatively by a combination of both.

The diagrams in Fig. 5.3 show the connections to be made in the cases of:

a) operation controlled by a simple enabling contact (CR);

b) operation by an external mechanical humidistat (H);

c) a combination of the above.

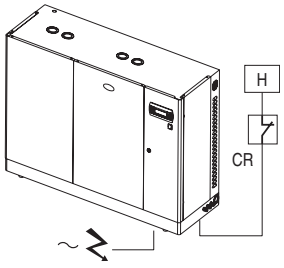


Fig. 5.2

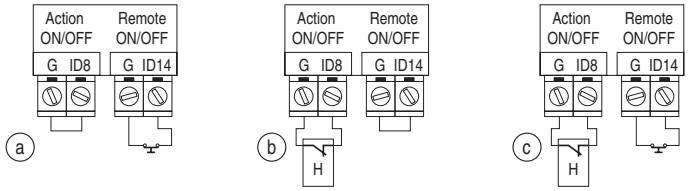


Fig. 5.3

b) Regolazione di tipo P: proporzionale, con segnale emesso da un regolatore esterno.

La produzione di vapore viene gestita da un regolatore esterno R che trasmette al controllore un segnale controllo umidità; il controllore può essere programmato per ricevere alternativamente uno dei seguenti segnali modulanti (vedi il par. 7.3):

- in tensione: 0...1 Vdc; 0...10 Vdc; 2...10 Vdc;
- in corrente: 4...20 mA, 0…20 mA.

Il riferimento (zero) del regolatore esterno deve essere collegato al morsetto GND del gruppo J2 ed il segnale di pilotaggio al morsetto B1 del gruppo J2.

Per evitare sbilanciamenti di regolazione, è necessario che la massa del regolatore esterno sia collegata alla massa del controllo.

Anche questo tipo di regolazione è combinabile con l'utilizzo di un contatto di abilitazione (CR) collegato al morsetto di "Remote ON/OFF".

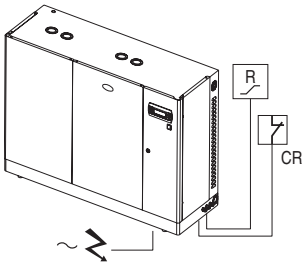


Fig. 5.4

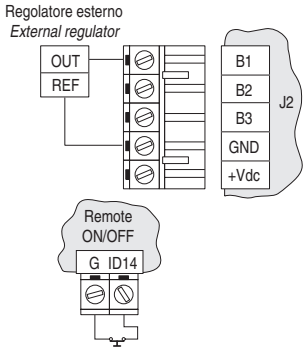


Fig. 5.5

b) Type P control: proportional, with signal sent by external regulator.

Steam production is managed by an external regulator R, which sends the controller a humidity control signal; the controller can be set for one of the following modulating signals (see par. 7.3):

- *voltage: 0 to 1 Vdc; 0 to 10 Vdc; 2 to 10 Vdc;*
- *current: 4 to 20 mA, 0 to 20 mA.*

The reference (zero) of the external regulator must be connected to terminal GND on group J2, and the control signal to terminal B1 on group J2.

To avoid unbalanced control, the earth on the external regulator must be connected to the earth on the controller.

This type of control can also be combined with an enabling contact (CR) connected to the "Remote ON/OFF" terminal.

c) Regolazione di tipo H: di umidità con sonda di umidità relativa ambiente (ed eventuale sonda per la limitazione in mandata).

Con questa configurazione (vedi Fig. 5.6) la scheda principale di controllo, collegata ad una sonda di umidità HT, compie un'azione completa di regolazione in funzione dell'umidità misurata. È possibile collegare anche una sonda di limitazione dell'umidità in mandata (vedi Fig. 5.7): con questa configurazione, tipica degli impianti di trattamento aria, la scheda principale di controllo, collegata ad un sonda di umidità HT, compie un'azione completa di regolazione, limitando inoltre la produzione di vapore in funzione del valore di umidità relativa nel condotto di mandata, misurata per mezzo dell'apposita sonda CH.

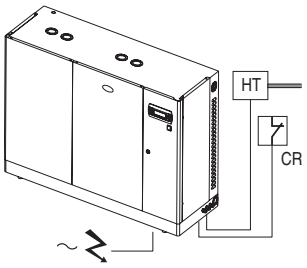


Fig. 5.6

c) Type H control: humidity control with ambient relative humidity probe (plus optional outlet limit probe).

With this configuration (see Fig. 5.6) the main control board, connected to a humidity probe HT, performs complete control according to the humidity measured.
An outlet humidity limit probe can also be connected (see Fig. 5.7): with this configuration, typical of air handling systems, the main control board, connected to a humidity probe HT, performs complete control, while also limiting the steam production according to the humidity value measured in the outlet duct by the probe CH.

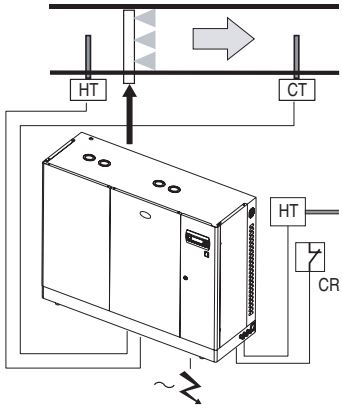


Fig. 5.7

Gli schemi riportati in Fig. 5.8 indicano il collegamento da effettuare con sonde CAREL con:
- una sola sonda di umidità relativa;
- una sonda di limitazione dell'umidità in mandata.

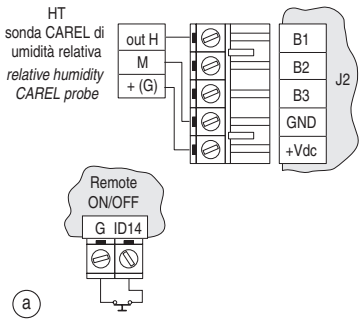
sonde CAREL utilizzabili

per ambiente
ASWH100000

per canalizzazioni d'aria
ASDH100000
ASDH200000

per applicazioni tecniche
ASPC230000
ASPC110000

È possibile collegare al controllore sonde attive non CAREL (vedi il paragrafo 5.5.4).



The diagrams shown in Fig. 5.8 indicate the connection to be performed using CAREL probes, with:
- *just one relative humidity probe;*
- *outlet humidity limit probe.*

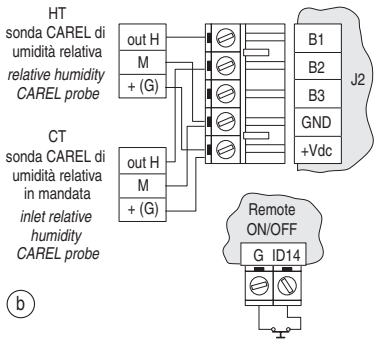


Fig. 5.8

CAREL probes that can be used

room
ASWH100000

air ducts
ASDH100000
ASDH200000

special applications
ASPC230000
ASPC110000

Non-CAREL active probes can also be connected to the controller (see paragraph 5.5.4).

d) Regolazione per bagni turchi: controllo di temperatura con sonda di temperatura ambiente

Con questa configurazione (vedi Fig. 5.9), l'umidificatore viene collegato ad una sonda di temperatura TT, e realizza un'azione completa di regolazione in funzione della temperatura misurata all'interno dell'ambiente controllato.
La Fig. 5.10 riporta il collegamento della sonda CAREL modello ASET030001, con campo di misura -30T90 °C, oppure SST00B/P40 Fig.5.11. Le sonde consigliate CAREL hanno uscita 0…1 volt. Pertanto è necessario intervenire per impostare il range di lettura (vedi cap. 5.5.4). Il segnale di pilotaggio deve essere collegato B1 il cui riferimento di massa è GND.

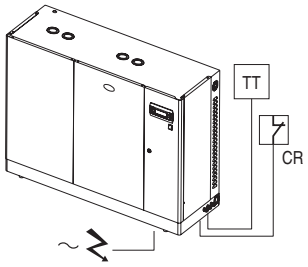


Fig. 5.9

d) Control for steam baths: temperature control with room temperature probe

With this configuration (see Fig. 5.9), the humidifier is connected to a temperature probe TT, and performs complete control according to the temperature measured inside the room.
Fig. 5.10 shows the connection of the CAREL probe ASET030001, with a field of measurement from -30T90 °C, or alternatively the SST00B/P40, Fig. 5.11. The recommended CAREL probes have a 0 to 1 volt output. Therefore, the range of reading must also be set (see Chap. 5.5.4). The control signal must be connected to B1, and earth to GND.

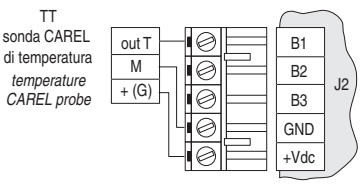


Fig. 5.10

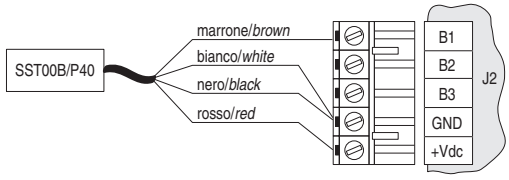


Fig. 5.11

È possibile collegare al controllo, sonde attive non CAREL (vedi il paragrafo 5.5.4).

Non-CAREL active probes can also be connected to the controller (see paragraph 5.5.4).

5.5 Contatti ausiliari

5.5.1 Contatto d'allarme

Il controllore dell'umidificatore è provvisto di un contatto senza potenziale per la segnalazione a distanza della presenza di uno o più eventi di anomalia o allarme. Nella Tab. 5.3 sono illustrate le corrispondenze e le caratteristiche del contatto d'allarme.
Il collegamento al contatto d'allarme (250 Vac; portata massima: 8 A resistivi - 2 A induttivi) si attua per mezzo dei morsetti (NO8-C8-NC8) secondo la Fig. 5.12.

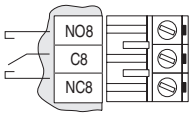


Fig. 5.12

caratteristiche elettriche	collegamento al contatto d'allarme
250 Vac; Imax: 8 A resistivi 2 A induttivi	morsettiera estraibile secondo Fig. 5.13

Tab. 5.3

5.5.2 Contatto di deumidificazione

Quando l'umidificatore è impiegato come nel caso c) della sezione 5.4.1 (controllo di umidità relativa), è possibile utilizzare un contatto (del tipo NO senza potenziale) per attivare un dispositivo esterno di deumidificazione; in questo caso l'umidificatore assume le funzioni di un controllo integrale dell'umidità relativa ambientale. Il collegamento al contatto di deumidifica (250 Vac; portata massima: 8 A resistivi - 2 A induttivi) si attua per mezzo dei morsetti (C9-NO10) secondo la Fig. 5.13. Per ulteriori dettagli si veda il capitolo 7.3.9.

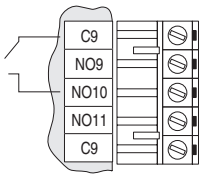


Fig. 5.13

5.5.3 Terminale remoto/sistemi di supervisione

Il controllo dell'umidificatore consente il collegamento fino a tre terminali di utilizzazione di tipo PGD dei quali uno fornito di serie a bordo macchina e 2 opzionali remotabili fino a 200 metri. Il controllo inoltre può essere collegato ad un sistema di supervisione attraverso linee seriali del tipo RS485 o Rs232 o LON in FTT10 per mezzo delle schede opzionali riportate in tab.5.4

schede opzionali	caratteristiche	protocolli supportati
PCO2004850	permette l'interfacciamento diretto del controllore ad una rete RS485	CAREL, modbus
PCO200MDM0	permette l'interfacciamento diretto del controllore in RS232 con un modem esterno	CAREL per collegamenti remoti
PCO20000F0	permette l'interfacciamento del controllore ad una rete LON in FTT10 dopo opportuna programmazione	LON-Echelon

Tab. 5.4

E' possibile anche la connessione a TREND tramite un'opportuna schedina commercializzata da TREND stessa.

5.5.3 Utilizzo di sonde di marca diversa

È possibile l'utilizzo di sonde di diversa marca, con segnali di uscita selezionabili, (vedi par. 7.3.2), tra i seguenti standard:
- in tensione: 0...1 Vdc; 0...10 Vdc; 2...10 Vdc.
- in corrente: 4...20 mA, , 0…20 mA.

In aggiunta, è necessario programmare i valori minimi e massimi del segnale (vedi par. 7.3.4).

Per l'alimentazione delle sonde è disponibile la tensione 21 Vdc raddrizzata.

I segnali di pilotaggio devono essere collegati:
- per la sonda di regolazione HT (ovvero TT nel caso di bagni turchi) al morsetto B1 la cui massa di riferimento è GND;
- per la sonda di limitazione CH al morsetto B2 la cui massa di riferimento è GND.

5.5 Auxiliary contacts

5.5.1 Alarm contact

The humidifier controller is fitted with a voltage-free contact for the remote signalling of one or more faults or alarm events. Table 5.3 lists the types and the specifications of the alarm contacts.
The alarm contact (250Vac; maximum load: 8A resistive - 2 A inductive) is connected to terminals (NO8-C8-NC8) as in Fig. 5.13.

electrical specifications	*alarm contact connection*
250Vac; Imax: 8A resistive *2A inductive*	*removable terminal block* *as in Fig. 5.13*

Table 5.3

5.4.2 Dehumidification contact

When the humidifier is used as in case c), section 5.4.1 (relative humidity control), a contact (NO, voltage-free) can be used to activate an external dehumidification device; in this case, the humidifier assumes the function of complete ambient relative humidity control. The alarm contact (250 Vac; maximum load: 8 A resistive - 2 A inductive) is connected using terminals (C9-NO10) as in Fig. 5.13. For further details, see chapter 7.3.9.

5.4.3 Remote terminal/supervisors

The humidifier controller can be connected to up to three PGD user terminals, one supplied as standard on the unit and 2 optional terminals installed up to 200 metres sway. The controller can also be connected to a supervisory system via RS485, RS232 or LON in FTT10 serial lines, using the optional cards shown in Table5.4

optional cards	*characteristics*	*protocols supported*
PCO2004850	*used to interface the controller directly to an RS485 network*	*CAREL, Modbus*
PCO200MDM0	*used to interface the controller directly to an external modem via RS232*	*CAREL for remote connections*
PCO20000F0	*used to interface the controller to a LON in FTT10 network, after having been specially programmed*	*LON-Echelon*

Table 5.4

The controllers can also be connected to TREND networks using a special card sold by TREND.

5.5.3 Using other brand probes

Different brand probes can be the used, with the output signals selected (see par. 7.3.2), from the following standards:
- *voltage: 0 to 1 Vdc; 0 to 10 Vdc; 2 to 10 Vdc.*
- *current: 0 to 20 mA; 4 to 20 mA.*

In addition, the minimum and maximum values of the signal must be set (see par. 7.3.4).

The probes can be powered at 21 Vdc rectified.

The control signals must be connected:
- *for the HT control probe (TT in the case of steam baths), to terminal BI, with the earth to GND;*
- *for the CH limit probe, to terminal B2, and the earth to GND.*

AVVERTENZE IMPORTANTI:

1. Per evitare sbilanciamenti di regolazione, è necessario che la massa delle sonde o dei regolatori esterni sia collegata elettricamente alla massa del controllore dell'apparecchio.
2. Per il funzionamento dell'umidificatore è necessario che i morsetti relativi al "remote ON-OFF" siano collegati con un contatto di abilitazione oppure con un ponticello (soluzione standard di default). Se questi morsetti non sono collegati, tutti i dispositivi interni ed esterni pilotati dal controllore vengono disabilitati, con l'eccezione della pompa di scarico limitatamente allo scarico per attività prolungata (vedi capitolo 10).

IMPORTANT WARNINGS:

1. *To avoid unbalanced control, the earth of the probes or the external regulators must be connected to the earth of the controller on the unit.*
2. *For the operation of the humidifier, the "remote ON-OFF" terminals must be connected to an enabling contact or alternatively jumpered (default). If these terminals are not connected, all the internal and external devices managed by the controller will be disabled, with the exception of the drain solenoid valve for emptying the unit after extended periods (see chapter 10).*

5.6 Schede di condizionamento dei segnali d'ingresso interni (cod. CAREL: PCOUMI2000)

Per garantire il funzionamento dell'umidificatore, oltre ai possibili segnali provenienti dalla utenza (sonde umidità, regolatore esterno, umidostato, Remote ON/OFF), è necessario anche controllare alcuni segnali elettrici di origine interna all'umidificatore.
Quest'ultimi sono elencati nella tabella (tab. 5.5):

Tipo	Origine
Sensore di Conducibilità	Da boiler 1
Sensore di alto livello	Da boiler 1
Sensore di alto livello	Da boiler 2
Sensore TAM	Da boiler 1
Sensore TAM	Da boiler 2

Tab. 5.5

Questi segnali devono essere opportunamente condizionati per poter permettere al controllore pCO² una corretta acquisizione dei segnali.
Tale funzione viene svolta da due schede elettroniche (cod. CAREL: PCOUMI2000), interposte tra i sensori stessi e il controllore pCO² e disposte nella parete ove è presente anche il controllore pCO², come illustrato nella Fig. 5.14.

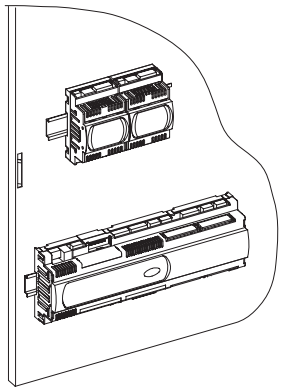


Fig. 5.14

5.6 Cards for controlling the internal input signals (CAREL code: PCOUMI2000)

To ensure the correct operation of the humidifier, in addition to any signals from the utilities (humidity probes, external regulator, humidistat, remote ON/OFF), a number of electrical signals inside the humidifier also need to be controlled.
These are listed in the table (Table 5.5):

Type	*Origin*
Conductivity sensor	*From boiler 1*
High level sensor	*From boiler 1*
High level sensor	*From boiler 2*
CT sensor	*From boiler 1*
CT sensor	*From boiler 2*

Table 5.5

These signals must be suitably converted so as to allow correct acquisition by the pCO² controller.
This function is carried out by two electronic cards (CAREL code: PCOUMI2000), installed between the sensors and the pCO² controller and located on the wall where the pCO² controller is fitted, as shown in Fig.5.16.

5.7 Verifiche

Le seguenti condizioni soddisfano un corretto collegamento elettrico:

- la tensione nominale dell'apparecchio corrisponde alla tensione di targa;
- i fusibili installati sono adeguati alla linea ed alla tensione d'alimentazione;
- è stato installato un sezionatore di linea per poter interrompere la tensione all'umidificatore;
- i collegamenti elettrici sono stati eseguiti come riportato negli schemi;
- il cavo di potenza è fissato al fermacavo antistrappo;
- i morsetti sono ponticellati o collegati ad un contatto di abilitazione al funzionamento;
- la massa delle eventuali sonde non CAREL è collegata elettricamente alla massa del controllo;
- se l'apparecchio è pilotato da un regolatore esterno, la massa del segnale è collegata elettricamente alla massa del controllo.

5.7 Checks

The following conditions represent correct electrical connection:

- *the rated voltage of the appliance corresponds to the rated supply voltage;*
- *the fuses installed are suitable for the line and the power supply voltage;*
- *a mains disconnecting switch has been installed to disconnect power to the humidifier when required;*
- *the electrical connections have been performed as indicated in the diagrams;*
- *the power cable is fastened using the tear-proof cable gland;*
- *the terminals are jumpered or connected to an enabling contact;*
- *the ground of any non-CAREL probes are connected to the controller's ground;*
- *if the appliance is controlled by an external regulator, the ground of the control signal is connected to the controller's ground.*

5.8 Schema elettrico trifase per umidificatori da 90...130 kg/h

5.8 Three-phase wiring diagram for 90 to 130 kg/h humidifiers

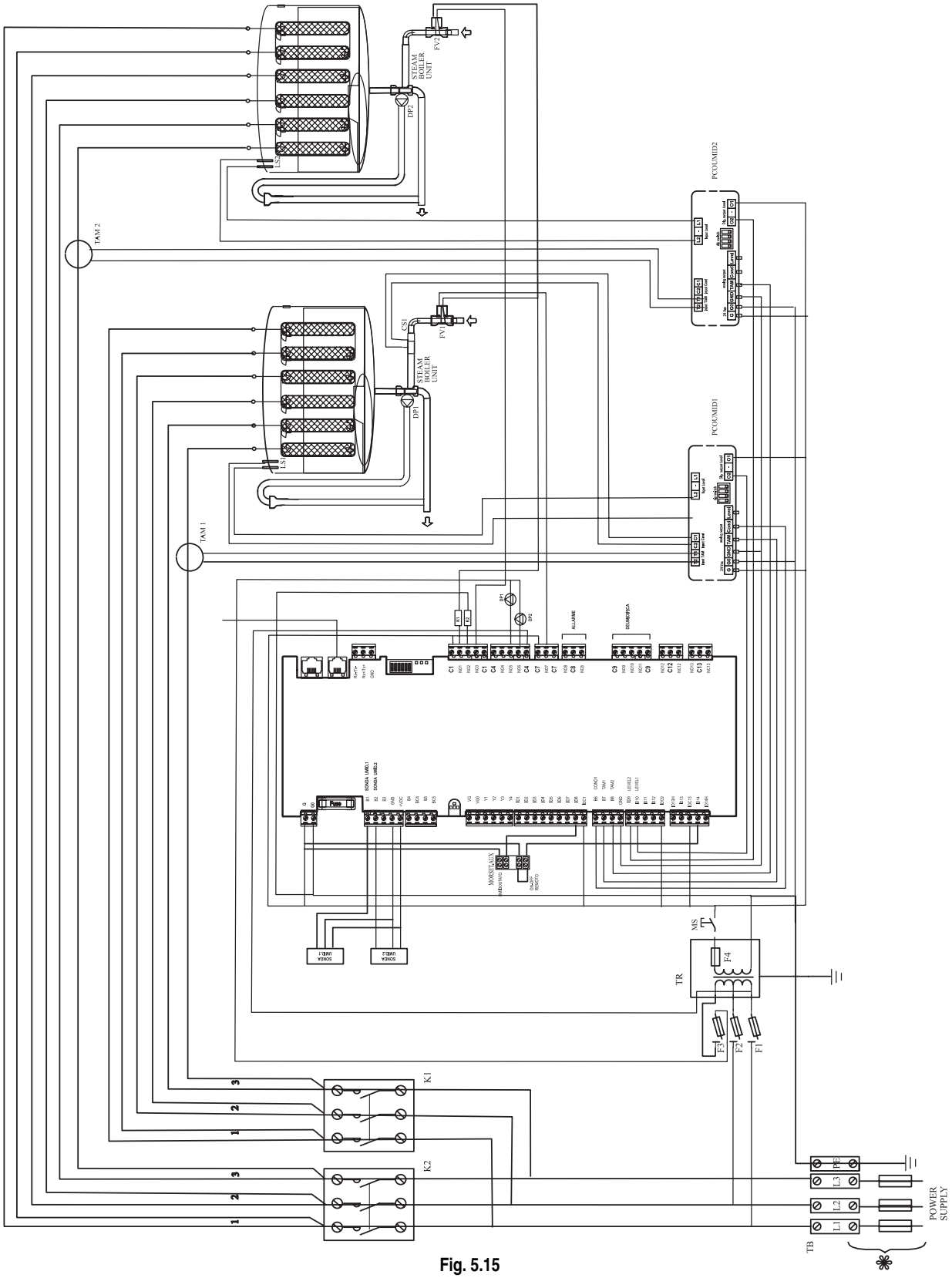


Fig. 5.15

Legenda:

TB	morsettiera	DP1..DP2	Pompa di drenaggio
K1-K2	contattore	LS1..LS2	elettrodi di alto livello
F4	Fusibile ausiliario	CS1	elettrodi di misura della conducibilità
TR	trasformatore		
MS	interruttore manuale	F1…F3	fusibili di potenza
FV1..FV2	valvola d'alimento	TAM1..TAM2	Sensore di corrente

* a cura dell'installatore

Key:

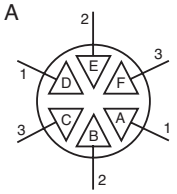
TB	*terminal block*	*DP1..DP2*	*drain pump*
K1-K2	*contactor*	*LS1..LS2*	*high level electrodes*
F4	*auxiliary fuse*	*CS1*	*conductivity measuring electrodes*
TR	*transformer*		
MS	*manual switch*	*F1…F3*	*power fuses*
FV1..FV2	*fill valve*	*TAM1..TAM2*	*current sensors*

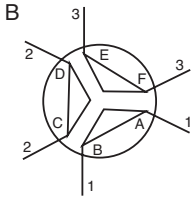
** installer's responsibility*

5.9 Configurazione collegamento boiler trifase 90...130Kg/h

produz. (Kg/h)	conducibilità (µS/cm)	alimentazione (V) 400	460	575
90	125/350 µS/cm	A	B	B
	350/1250 µS/cm	B	B	B
130	125/350 µS/cm	A	B	B
	350/1250 µS/cm	B	B	B

Tab. 5.6





5.9 Three-phase boiler connection configuration for 90 to 130kg/h models

produc. (kg/h)	*conductivity (µS/cm)*	*power supply (V) 400*	*460*	*575*
90	*125/350 µS/cm*	*A*	*B*	*B*
	350/1250 µS/cm	*B*	*B*	*B*
130	*125/350 µS/cm*	*A*	*B*	*B*
	350/1250 µS/cm	*B*	*B*	*B*

Tab. 5.6

6. AVVIAMENTO, CONTROLLO ED ARRESTO

AVVERTENZE IMPORTANTI:

1. prima dell'avviamento verificare che l'umidificatore sia in perfette condizioni, che non vi siano perdite d'acqua e che le parti elettriche siano asciutte;
2. non applicare la tensione se l'apparecchio è danneggiato o anche parzialmente bagnato!

Ad installazione ultimata, spurgare la tubazione d'alimento per circa 30 min convogliando l'acqua direttamente nello scarico senza introdurla nell'umidificatore; ciò per eliminare eventuali scorie e sostanze di lavorazione che potrebbero intasare la pompa di scarico e provocare schiuma durante l'ebollizione.

NOTA: la stessa funzione si può ottenere automaticamente all'accensione della macchina (vedi par. 6.2.1)

6.1 Controlli preliminari

Prima di avviare l'umidificatore è opportuno controllare che:

- le connessioni idrauliche ed elettriche ed il sistema di distribuzione del vapore siano eseguiti secondo le istruzioni qui contenute;
- il rubinetto di intercettazione dell'acqua all'umidificatore sia aperto;
- i fusibili di linea siano installati e integri;
- i morsetti di "remote ONOFF" (vedi sez. 5.4.1) siano ponticellati oppure siano collegati al contatto ON/OFF remoto e che quest'ultimo sia chiuso;
- non esistano strozzature sul tubo di efflusso del vapore;
- in caso di umidificazione in condotta, il funzionamento dell'umidificatore sia asservito al funzionamento del ventilatore dell'aria (in sostituzione o in serie al contatto ON/OFF remoto);
- che il tubo di ritorno della condensa dal distributore sia installato e libero di scaricare;
- la tubazione di drenaggio sia correttamente collegata e libera.

6.2 Avviamento

6.2.1 Avviamento con cilindro nuovo

In occasione dell'avvio di un umidificatore con cilindro nuovo (ad es. per primo avvio macchina, o dopo ogni sostituzione del cilindro), si consiglia di attivare la procedura automatica di **Pulizia Cilindro**, questa procedura:

1. apre contemporaneamente il carico e lo scarico acqua (con elettrodi non in tensione), per circa 10 min; questa prima fase effettua la pulizia delle tubazioni da impurità che potrebbero generare schiuma;
2. riempie e successivamente svuota il cilindro per tre volte; questa fase effettua la pulizia delle pareti interne del cilindro da impurità residue che potrebbero generare schiuma; i riempimenti avvengono con elettrodi in tensione, poichè l'acqua calda favorisce la pulizia.

L'avvio della procedura si ottiene solamente ad umidificatore acceso secondo la sequenza illustrata nel par. 6.5.4

È possibile arrestare la procedura si può secondo quanto indicato nel par. 6.5.4.

Al termine della procedura la macchina sarà pronta ad iniziare la produzione.

6. START-UP, CONTROL AND SHUT-DOWN

IMPORTANT WARNINGS:

1. *before starting check that the humidifier is in perfect condition, that there are no water leaks and that the electrical parts are dry;*
2. *do not connect power if the appliance is damaged or even partially wet!*

When installation is completed, flush the supply pipe for around 30 minutes by piping water directly into the drain, without sending it into the humidifier; this will eliminate any scale or processing residues that may block the drain pump and cause foam when boiling.

***NOTE:** the same function can be performed automatically when staring the unit (see par. 6.2.1)*

6.1 Preliminary checks

Before starting the humidifier, the following should be checked:

- *the water, electrical and steam distribution connections have been made according to the instructions contained herein;*
- *the water shut-off tap to the humidifier is open;*
- *the power fuses are installed and intact;*
- *the "remote ON/OFF" terminals (see par. 5.4.1) are jumpered or connected to the remote ON/OFF contact and the latter is closed;*
- *the steam pipe is not choked;*
- *in case of humidification in ducts, the operation of the humidifier is slaved to the operation of the air fan (instead of or in series with the remote ON/OFF contact);*
- *the condensate return pipe from the distributor is installed and free to drain;*
- *the drain pipe is correctly connected and free.*

6.2 Starting the unit

6.2.1 Starting with a new cylinder

*When starting the unit with a new cylinder (for example, starting the unit for the first time, or after replacing the cylinder), the automatic **Cylinder Cleaning** procedure should be activated.*

This procedure:

1. *opens the fill solenoid valve and drain solenoid valve at the same time (the electrodes are not powered), for around 10 min; this initial phase cleans the pipes for any impurities that may generate foam;*
2. *fills and subsequently empties the cylinder three times; this phase cleans the inside walls of the cylinder for any residual impurities that may generate foam; the cylinder is filled with the electrodes powered, as hot water improves cleaning.*

The procedure is started only when the humidifier is on, following the sequence shown in par. 6.5.4.

The procedure can be stopped in accordance with what shown in par. 6.5.4.

At the end of the procedure, the unit will be ready to start production.

6.2.2 Avviamento con cilindro vuoto

Al momento dell'avviamento con cilindro vuoto normalmente si deve attendere un consistente periodo (dipendente in maniera notevole dalla conducibilità dell'acqua d'alimento e che può arrivare anche ad alcune ore) prima di ottenere la produzione nominale. Infatti, per ottenere un livello di corrente sufficiente per produrre la potenza termica nominale della macchina, occorre che la salinità e la conducibilità dell'acqua arrivino ad un livello sufficiente. Questo ovviamente non accade se la macchina viene avviata con cilindro contenente acqua già al livello sufficiente di conducibilità.

6.2.3 Procedura di avviamento

Le Figg. 6.1 e 6.2 rappresentano i comandi elettrici.
Interruttore I – 0: accensione.
Dopo avere chiuso il sezionatore della linea d'alimentazione dell'umidificatore, accendere l'apparecchio portando in posizione I l'interruttore a bascula.
Inizia quindi la sequenza d'avviamento che comprende una fase iniziale seguita dalla fase funzionale vera e propria.
La sequenza d'avviamento è descritta nel paragrafo 6.4.4

Fig. 6.1

6.2.2 Starting with an empty cylinder

When starting the unit with the cylinder empty, a significant period must pass (which, depending greatly on the conductivity of the supply water, may even be a number of hours) before the rated production is reached. In fact, to achieve a level of current sufficient to produce the rated thermal power, the salinity and thus the conductivity of the water must reach a sufficient level. This obviously does not occur if the unit is started with cylinder containing water that already has a sufficient level of conductivity.

6.2.3 Start procedure

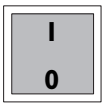


Fig. 6.2

Figs. 6.1 and 6.2 show the electrical controls. I – 0 switch (start).
After having closed the disconnecting switch on the power line to the humidifier, switch the appliance on by moving the rocker switch to position I.
The start-up sequence is thus initiated, which includes an initial phase followed by the actual operating phase.
The start-up sequence is described in paragraph 6.4.4

6.3 Scarico forzato dei cilindri

Durante la vita dell'umidificatore, a causa di allarmi o di cilindri esauriti, può essere utile effettuare uno scarico forzato dell'acqua eventualmente contenuta nei cilindri.
L'avvio della procedura si ottiene solamente ad umidificatore acceso secondo la sequenza illustrata nel par. 6.5.4
L'arresto della procedura si può ottenere secondo quanto è scritto nello stesso paragrafo.
Al termine della procedura la macchina sarà pronta ad iniziare la produzione.

6.3 Forced draining of the cylinders

During the life of the humidifier, due to alarms or depleted cylinders, it may be useful to drain any water contained in the cylinders.
The procedure is started only when the humidifier is on, following the sequence shown in par. 6.5.4.
The procedure can only be stopped as described in the same paragraph.
At the end of the procedure the unit is ready to start production.

6.4 Il display grafico pGD0 (cod. CAREL: PGD0000F00)

6.4.1 Descrizione generale

Il display grafico pGD0 è un dispositivo elettronico, compatibile con i precedenti terminali della linea PCOI/PCOT, che consente la completa gestione della grafica tramite la visualizzazione di icone (definite a livello di sviluppo software applicativo e la gestione di font internazionali di due dimensioni: 5x7 e 11x15 pixel.
Il software applicativo risiede soltanto sulla scheda pCO^2; il terminale non ha bisogno di nessun software aggiuntivo in fase di utilizzo.
Inoltre il terminale offre un ampio range di temperatura di funzionamento (-20T60°C) e garantisce un elevato grado di protezione (IP65).
Il display grafico pGD0 (20 colonne x 4 righe) è munito di retroilluminazione.

6.4 The pGD0 graphic display (CAREL code: PGD0000F00)

6.4.1 General description

The pGD0 graphic display is an electronic device, compatible with the previous PCOI/PCOT terminals, which allows complete management of the graphics by the display of icons (defined during the development of the application software) and the management of international fonts in two sizes: 5x7 and 11x15 pixels.
The application software only resides on the pCO^2 board; the terminal does not need any additional software during operation.
In addition, the terminal offers a wide range of operating temperatures (-20T60°C) and guarantees a high index of protection (IP65).
The pGD0 graphic display (20 columns x 4 rows) is backlit.

6.4.2 Pannello frontale

1 Tasto "PRG": tasto di programmazione; permette l'accesso al menu di configurazione e manutenzione dell'umidificatore.
2 Tasto "Allarme": tasto di allarme; permette la visualizzazione e il reset degli eventuali allarmi presenti.
3 Tasto "ESC": tasto di ritorno alla "maschera principale".
4 Display Grafico 4 righe x 20 colonne: visualizzazione icone e testi per interfaccia utente.
5-6 Tasto "Freccia UP" e "Freccia DOWN": permettono lo scorrimento nelle varie maschere del pGD e la variazione dei parametri di configurazione.
7 Tasto "Freccia ENTER": permette, ove possibile, di scorrere le singole righe presenti nelle maschere di configurazione e di accedere ai singoli parametri di configurazione.

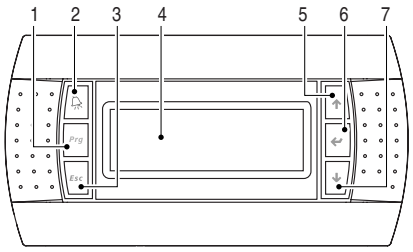


Fig. 6.3

6.4.2 Panel front panel

1 *"PRG" button: programming button; accesses the humidifier configuration and maintenance menu.*
2 *"Alarm" button: alarm button; displays and resets any alarms.*
3 *"ESC" button: returns to the "main screen".*
4 *Graphic display, 4 rows x 20 columns: displays icons and texts for the user interface*
5-6 *"UP arrow" and "DOWN arrow" button: scroll the various screens on the pGD and modify the values of the configuration parameters.*
7 *"ENTER" button: where possible, scrolls the individual rows of the configuration screens and accesses the individual configuration parameters.*

Per comodità le schermate vengono chiamate "maschere".
All'interno delle maschere possono apparire messaggi di testo, piccole immagini, valori variabili (sia in lettura che in scrittura).
Anche in questo caso per comodità i valori variabili (in lettura o scrittura) vengono detti "campi".

For convenience, the pages on the display are called "screens".
The screens may display text messages, small pictures or variable values (both read and write).
In this case too, for convenience the variable values (read or write) are called "fields".

6.4.3 Visualizzazione nella Maschera principale

Per "maschera principale" si intende la maschera che appare durante il normale funzionamento dell'umidificatore.
In questa maschera è possibile visualizzare gli aspetti principali nel funzionamento dell'umidificatore.
Per esempio viene visualizzato lo stato generale di funzionamento dell'umidificatore, la modalità di regolazione scelta, il valore di umidità letto dalle sonde oppure è possibile visualizzare se è un allarme è attivo.

È sempre possibile ritornare nella maschera principale semplicemente premendo il tasto "ESC".

6.4.3 Main screen

The "main screen" always refers to the screen that appears during the normal operation of the humidifier.
This screen is displays the main aspects of the operation of the humidifier.
For example, it displays the general operating status, the control mode selected, the humidity value read by the probes or if there are any active alarms.

To return to the main screen at any time, simply press the "ESC" button.

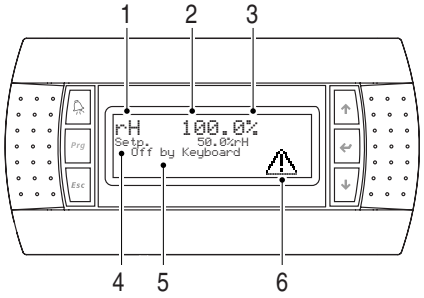


Fig. 6.4

Nella Tab. 6.2 vengono elencate tutte le possibili visualizzazioni della maschera principale.

Table 6.2 lists all the possible elements shown on the main screen.

Campo modalità di regolazione

n.	visualizzazione	modo
1	rH	regolazione di tipo H
		regolazione di tipo T
		regolazione di tipo P
	ON OFF	regolazione di tipo C

Campo segnale applicato

n.	visualizzazione	modo
2	Valore di umidità letto dalla sonda ambiente	regolazione di tipo H
	Valore di temperatura letto dalla sonda ambiente	regolazione di tipo T
	Valore % applicato dal regolatore esterno all'ingresso "B1" del pCO²	regolazione di tipo P
	Valore di produzione percentuale di target	regolazione di tipo C

Campo unità di misura

n.	visualizzazione	modo
3	%	regolazione di tipo H
	°C (°F)	regolazione di tipo T
	%	regolazione di tipo P
	%	regolazione di tipo C

Campo set point

4	In questa riga viene visualizzato il valore di set point impostato. Compare solamente se si è in modalità di regolazione H o T

Campo stato generale di funzionamento

n.	visualizzazione	descrizione
5	Off da tastiera	Unità spenta. Spegnimento unità da tastiera
	Off da Superv.	Unità spenta. Spegnimento unità mediante supervisore
	Disabilitato	Unità accesa. Umidificatore disabilitato da tastiera
	No richiesta	Unità accesa. Assenza richiesta di vapore
	Pr. 000.0 kg/h	Unità accesa. Portata di vapore totale attualmente prodotta in (kg/h o lb/hr). Visibile solamente quando l'unità è accesa, l'umidificatore è abilitato al funzionamento e si è inpresenza di richiesta di umidità.
	Off remoto	Unità accesa. Interruzione nella produzione di vapore mediante apertura del contatto di "Remote ON/OFF"
	Allarmi	Unità accesa. La produzione di entrambi i cilindri è stata interrotta da un allarme bloccante. Viene visualizzata per qualche attimo, dopo di che viene visualizzata la sigla "No Richiesta", in quanto, a seguito di un allarme bloccante, la richiesta di umidità viene forzata a zero.

Allarme

n.	visualizzazione	descrizione
6	⚠	L'icona di allarme compare quando si ha una condizione di allarme o di preallarme in uno dei due cilindri. Premendo il tasto di allarme è possibile verificare ed eventualmente resettare l'allarme (vedi par. 9.2.2)

Tab. 6.1

Control mode field

no.	*display*	*mode*
1	rH	*type H controller*
		type T controller
		type P controller
	ON/OFF	*type C controller*

Signal applied field

no.	*display*	*mode*
2	*Humidity value read by the ambient probe*	*type H controller*
	Temperature value read by the ambient probe	*type T controller*
	% value applied by the external regulator to input "B1" on the pCO²	*type P controller*
	Value of production as a percentage of the target	*type C controller*

Unit of measure field

no.	*display*	*mode*
3	%	*type H controller*
	°C (°F)	*type T controller*
	%	*type P controller*
	%	*type C controller*

Set point field

4	*This row displays the value of the set point. Only displayed in H or T control mode.*

General operating status field

no.	*display*	*description*
5	Off by keyboard	*Unit off. Unit switched off from the keypad*
	Off by Superv.	*Unit off. Unit switched off from the supervisor*
	Disabled	*Unit on. Humidifier disabled by the keypad*
	No Request	*Unit on. No request for Steam*
	Pr. 000.0 kg/h	*Unit on. Total steam flow-rate currently produced (in kg/h or lb/hr); Visible only when the unit is on, the humidifier is enabled for operation and humidity is requested.*
	Remote Off	*Unit on. Steam production stopped by the opening of the "Remote ON/OFF" contact*
	Alarms	*Unit on. The production of both cylinders has been stopped by a shutdown alarm. This is displayed for a few moments, after which the message "No Request" is displayed, as, following a shutdown alarm, the request for humidity is set to zero*

Alarm

no.	*display*	*description*
6	⚠	*The alarm icon appears when there is an alarm or pre-alarm situation in one of the two cylinders. Press the alarm button to check and where possible reset the alarm (see par. 9.2.2)*

Tab. 6.1

6.4.4 Funzioni principali - Sequenza d'avviamento

Dopo l'accensione dell'interruttore (vedi par 6.2.3 "procedura di avviamento "), nel display grafico appaiono delle maschere secondo la sequenza descritta nelle seguenti figure.

1 Inizio alimentazione boot di sistema
(circa 10 secondi)
Non viene visualizzato nulla.

Fig. 6.5

2 Impostazione lingua
(circa 30 secondi)
In questa fase si hanno a disposizione 30 s per cambiare lingua (vedi par. 6.4.2.6).
E' tuttavia possibile passare direttamente alla fase successiva premendo il tasto "ESC".

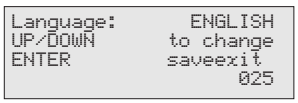


Fig. 6.6

3 Fase funzionale maschera principale

Fig. 6.7

6.4.4 Main functions - Start-up sequence

After switching the unit on (see par 6.2.3 "start-up procedure"), the graphic display shows a number of screens, in the following sequence.

1 *Power ON system boot*
(around 10 seconds)
Nothing is displayed

2 *Set language*
(around 30 seconds)
In this phase the user has 30 seconds to change the language (see par.6.4.2.6).
To skip directly to the next phase, press the "ESC" button.

3 *Operating phase main screen*

6.4.6 Funzioni principali - Accensione unità da tastiera

Per permettere l'avviamento della produzione di vapore è necessario avere preventivamente acceso l'unità da tastiera.
Dopo la sequenza di avviamento l'umidificatore non è ancora pronto a funzionare e la maschera principale appare come in Fig. 6.7.

Per accendere l'unità si deve seguire la procedura seguente:

1 Selezione MENU

a. Premere il tasto "PRG. Compare la maschera "Menu";

Fig. 6.8

b. Scorrere con la freccia "DOWN" fino a portare il cursore sul campo "ON-OFF UNIT";

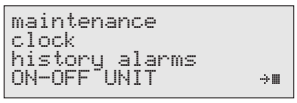


Fig. 6.9

2 Abilitazione

a. Premere il tasto "Enter". Compare la seguente maschera:

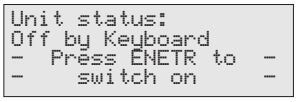


Fig. 6.10

b. Premere "Enter". Automaticamente comparirà la maschera principale:

Fig. 6.11

A questo punto il sistema è acceso ed è effettivamente possibile abilitare il funzionamento dell'umidificatore (par. successivo).

6.4.6 Funzioni principali - Abilitazione al funzionamento - Avviamento/Arresto produzione vapore

Una volta che l'unità è accesa, l'operazione di "abilitazione" attiva a tutti gli effetti l'umidificatore.
La successiva produzione di vapore è legata solamente alla richiesta di umidità o alla presenza di un allarme o di un OFF remoto.
Se l'umidificatore non è abilitato al funzionamento la maschera principale appare come nella Fig. 6.11

- Abilitazione al funzionamento

Per l'abilitazione bisogna seguire la sequenza ivi elencata:

1 Selezione MENU

a. Premere il tasto "PRG". Compare la maschera "Menu" (Vedi Fig. 6.8);
b. Premere "Enter". Comparirà la maschera:

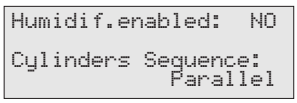


Fig. 6.12

2 Accensione Unità

a. Premere il tasto "Enter" per portare il cursore sul campo che si vuole modificare:

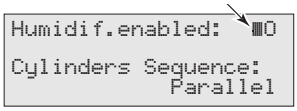


Fig. 6.13

b. Premere "UP" o "DOWN" per cambiare il valore. Comparirà la maschera:

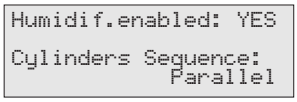


Fig. 6.14

c. Premere "ENTER" per confermare.
Si può notare che ora nella maschera principale non appare più il termine "Disabled".

Fig. 6.15

A questo punto l'umidificatore è pronto per produrre vapore.

6.4.6 Main functions - Start unit from the keypad

To start steam production, the unit must have been switched on from the keypad.
After the start-up sequence the humidifier is not ready to operate, and the main screen is as follows:

To switch the unit on, proceed as follows:

1 *Select the MENU*

a. Press the "PRG" button. The "Menu" screen is displayed;

b. Scroll with the "DOWN" arrow until the cursor reaches the "ON-OFF UNIT" field;

2 *Enable*

a. Press the "Enter" button. The following screen is displayed:

b. Press "Enter". The following main screen is automatically displayed:

At this stage the system is on and the operation of the humidifier can be enabled (see next par.).

6.4.6 Main functions - Enable operation - Starting the unit/Stopping steam production

Once the unit is on, the "enable" procedure effectively starts the humidifier.
The subsequent production of steam is related only to the request for humidity or the presence of an alarm or remote OFF signal.
If the humidifier is not enabled for operation, the main screen is shown as in the following figure:

- Enable operation

To enable operation, proceed as follows:

1 *Select the MENU*

a. Press the "PRG" button. The "Menu" screen is displayed;
b. Press "Enter". The following screen is displayed:

2 *Start the unit*

a. Press the "Enter" button to move the cursor to the field being modified:

b. Press "UP" or "DOWN" to change the value. The following screen is displayed:

c. Press "ENTER" to confirm.
Note that now the main screen no longer shows the message "Disabled".

At this stage the humidifier is ready to produce steam.

NOTA: la produzione di vapore ora dipende solamente dai parametri di regolazione scelti (vedi par. 7.5) e dall'umidità rilevata.

- Disabilitazione al funzionamento

In modo del tutto analogo a quanto visto nel paragrafo precedente è possibile interrompere il funzionamento dell'umidificatore, disabilitando l'unità.
La sequenza è la stessa ed è sufficiente portare a "NO" la variabile "Humidif. enabled".

NOTE: *the production of steam now depends only on the control parameters set (see par. 7.5) and the humidity value measured.*

- Disabling operation

Similarly to the procedure described in the previous paragraph, to stop the operation of the humidifier, disable the unit.
The sequence is the same, with only difference being to set the "Humidif. enabled" variable to "NO".

6.4.7 Funzioni principali - Variazione della Massima Produzione Ammessa e del set point

La variazione della Massima Produzione ammessa è possibile in tutte le modalià di regolazione.
La variazione del set point è invece possibile solo nelle modalità di regolazione che lo prevedono (vedi par. 7.5).
Entrambi i parametri sono regolabili mediante la seguente sequenza:

1 Selezione MENU
- a. Premere il tasto "PRG". Compare la maschera "Menu" (vedi Fig. 6.8)
- b. Premere "Enter". Comparirà la maschera di Fig. 6.12

2 Accesso e variazione dei parametri di regolazione

a. Con i tasti "UP" o "DOWN" portarsi sulla seguente maschera:

```
Regulation param.
H Setpoint    050.0%
Max.product.  070.0%
H Differential 05.0%
```

Fig. 6.16

b. Col tasto "ENTER" portarsi sul campo che si desidera cambiare.

```
Regulation param.
H Setpoint    ■50.0%
Max.product.  070.0%
H Differential 05.0%
```

Fig. 6.17

c. Con i tasti "UP" e "DOWN" variare il valore e premere "ENTER" per confermare.

```
Regulation param.
H Setpoint    060.0%
Max.product.  070.0%
H Differential 05.0%
```

Fig. 6.18

NOTA: con questa sequenza, nelle modalità che la prevedono, è possibile variare anche il differenziale di umidità.

6.4.7 Main functions -Setting the maximum production allowed and the set point

The maximum production allowed can be set in all control modes.
The set point, on the other hand, can only be set in the control modes that allow this (see par. 7.5).
Both the parameters are set as follows:

1 *Select the MENU*
- *a. Press the "PRG" button. The "Menu" screen is displayed*
- *b. Press "Enter". The following screen is displayed:*

2 *Access and modify the control parameters*

a. Use the "UP" or "DOWN" button to move to the following screen:

b. Use the "Enter" button to move to the field to be modified.

c. Use the "UP" or "DOWN" button to change the value and press "ENTER" to confirm.

NOTE: *this sequence, in the modes where allowed, can also be used to set the humidity differential.*

6.4.8 Funzioni principali - Indicazione di stato d'allarme

In caso di presenza di uno stato d'allarme nel display appare l'icona di allarme. Ad esempio, in presenza di un allarme la maschera principale appare come segue.

```
rH     40.0%
Setp.   50.0%rH
 Pr.  130.0 kg/h   ⚠
```

Fig. 6.19

In caso di allarme il tasto di allarme lampeggia.
Per la descrizione dei possibili allarmi si rimanda al Capitolo 9.

6.4.8 Main functions - Alarm indication

In the event where an alarm is present, the display shows the alarm icon. For example, when an alarm is present the main screen is as follows:

When an alarm is present the alarm button also flashes.
For the description of the alarms, refer to Chapter 9.

6.4.9 Funzioni principali - Impostazione della lingua

È possibile impostare la lingua inglese o italiana.
La sequenza viene di seguito elencata:

a. Premere il tasto "PRG". Compare la maschera "Menu" (vedi Fig. 6.8);
b. Con il tasto "DOWN" portarsi sulla campo "mantainance";

```
set
user
MAINTENANCE          →■
clock
```

Fig. 6.20

c. Premere "ENTER";

```
CAREL S.p.A.
Code :FLSTDMHUMB
Vers.:1.1b1-19/02-04
Language:    English
```

Fig. 6.21

d. Premere "ENTER" per portare il cursore sulla campo della lingua ed effettuare la variazione con le frecce "UP" o "DOWN";

```
CAREL S.p.A.
Code :FLSTDMHUMB
Vers.:1.1b1-19/02-04
Language:    ■talian
```

Fig. 6.22

6.4.9 Main functions - Setting the language

The language can be selected between English or Italian.
Proceed as follows:

a. Press the "PRG" button. The "Menu" screen is displayed;
b. Use the "DOWN" button to move to the "maintenance" field;
c. Press "ENTER"
d. Press "ENTER" to move the cursor to the field corresponding to the language and make the changes using the "UP" or "DOWN" button;

e. Premere “ENTER” per confermare.
L’impostazione della lingua è possibile anche durante la “sequenza di avviamento” (par. 6.4.4): infatti quando compare la maschera:

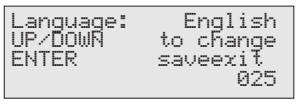


Fig. 6.23

Si può cambiare lingua semplicemente premendo una delle due frecce “UP” o “DOWN”, e quindi premendo il tasto “ENTER” per salvare la modifica.
NOTA: La lingua di default è l’inglese.

e. Press “ENTER” to confirm
The language can also be set during the “start-up sequence” (par. 6.4.4): in fact, when the following screen is displayed:

The language can be changed by simply pressing one of the two arrows, “UP” or “DOWN”, and then pressing the “Enter” button to save the changes.
***NOTE:** The default language is English.*

6.5 Il “Menu” principale

Il “Menu “ principale da la possibilità all’utente o all’installatore di modificare tutti i parametri di interesse. Esso è raggiungibile premendo il tasto “PRG”.

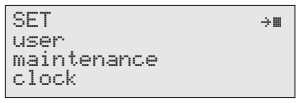


Fig. 6.24

Premendo le frecce UP e DOWN si possono scorrere le righe del menu.
La descrizione delle singole voci sono elencate nella seguente tabella.

6.5 The main “menu”

The main “menu” allows the user or the installer to modify all the desired parameters.
It is accessed by pressing the “PRG” button.

Pressing the UP and DOWN arrows scrolls the rows of the menu.
The individual items are described in the following table.

Campo	Descrizione	Livello di Accessibilità
set	Abilitazione al funzionamento. Impostazione dei parametri di regolazione.	Libero
utente	Impostazione dei parametri di configurazione con accesso a password.	Con Password
manutenzione	Attivazione di operazioni riservate all’installatore o all’assistenza.	Con Password
	Informazioni sul firmware	Libero
orologio	Orologio di sistema. Regolazione.	Libero
	Impostazione fasce orarie	Con Password
storico allarmi	Storico allarmi	Libero
on-off unità	Accensione/Spegnimento unità	Libero

Tab. 6.2

Field	*Description*	*Level of access*
set	*Enable operation. Set the control parameters.*	*Free*
user	*Set the configuration parameters with access by password.*	*With Password*
maintenance	*Activate the operations reserved for the installer or service engineer.*	*With Password*
	Information on the firmware	*Free*
clock	*System clock. Set.*	*Free*
	Set time bands	*With Password*
history alarms	*Alarm log*	*Free*
on-off unit	*Unit ON/OFF*	*Free*

Tab. 6.2

Per quanto riguarda la descrizione dei parametri di regolazione e di configurazione (voci “Set” e “User”)si fa riferimento al par. 7.2 e 7.3.
La Voce “ON-OFF Unit” è già stata analizzata nel paragrafo 6.4.5 (“Accensione Unità da Tastiera”).

As regards the description of the control and configuration parameters (“Set” and “User” items), refer to par. 7.2 and 7.3.
The “Unit ON-OFF” has already been analysed in paragraph 6.4.5 (“Start unit from keypad”).

6.5.1 “Menu” principale - Funzioni ausiliarie - Sottomenu “Manutenzione” (“Maintenance”)

Entrando nel Sottomenu “manutenzione” è possibile avere informazioni ed eseguire operazioni che normalmente sono di interesse per l’installatore o l’assistenza.

6.5.1 Main “menu” - Auxiliary functions - “Maintenance” submenu

The “maintenance” submenu provides information and functions that are normally reserved for the installer or service engineer.

6.5.2 “Menu” principale - Informazioni sul firmware

La prima maschera di questo sottomenu indica il codice e la versione dell’applicativo installato.
Inoltre è possibile cambiare anche la lingua (vedi par. 6.4.9 Fig. 6.22).

La seconda maschera è relativa alle “Informazioni di sistema”, ossia alla versioni di BIOS e BOOT installati:

6.5.2 Main “menu” - Information on the firmware

The first screen of this submenu indicates the code and the version of the application installed.
In addition, the language can also be set (see par. 6.4.9).

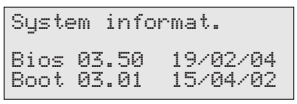


Fig. 6.25

The second screen corresponds to the “system information”, that is, the BIOS and BOOT versions installed:

6.5.3 "Menu" principale - Visualizzazione delle Ore di funzionamento

La terza maschera indica le ore di funzionamento complessive dei due cilindri.

NOTA: Le ore di funzionamento visualizzate sono proporzionali alla produzione.
Ad esempio se il cilindro 1 ha funzionato per 100 h solari al 100%, verrà visualizzato 100 h, invece, se ha funzionato per 100 h solari al 70 %, verrà visualizzato 70 h.

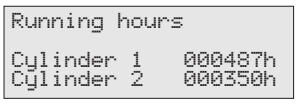


Fig. 6.26

6.5.3 Main "menu" - Display the operating hours

The third screen indicates the total operating hours for the two cylinders.

***NOTE:** The operating hours displayed are proportional to production.*
For example, if cylinder 1 has operated for 100 hours at 100%, 100 h will be displayed. On the other hand, if cylinder 1 has operated for 100 hours at 70 %, 70 h will be displayed.

6.5.4 "Menu" principale - Operazioni con accesso a password

Le seguenti operazioni devono essere eseguite solamente da personale addetto all'installazione o all'assistenza.
L'accesso avviene solamente inserendo la password "77" nella seguente maschera:

Fig. 6.27

Per inserire la password è sufficiente:
- premere "ENTER" per portare il cursore sul campo "0000";
- premere "UP" o "DOWN" per inserire il numero "77";
- premere "ENTER" per confermare.

Nei tre paragrafi successivi vengono descritte le operazioni alle quali l'installatore o l'assistenza può accedere solo con password.

6.5.4 Main "menu" - Operations with access by password

The following operations must be carried out only by installation or service personnel.
Access is possible only after entering the password "77" in the following screen:

To enter the password simply:
- *press "ENTER" to move the cursor to the "0000" field;*
- *press "UP" or "DOWN" to enter the number "77";*
- *press "ENTER" to confirm.*

The following three paragraphs describe the operations that the installer or service engineer can access only after entering the password.

- Reset delle ore di funzionamento
Il reset delle ore di funzionamento di un cilindro è consigliabile ogni qualvolta se ne esegue la sostituzione.
È possibile azzerare le ore di funzionamento distintamente su ogni cilindro, agendo all'interno della seguente maschera.

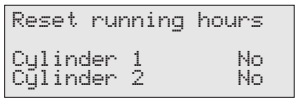


Fig. 6.28

Per resettare le ore:
- premere il tasto "ENTER" per portare il cursore sul campo relativa al cilindro interessato;
- variare il valore mediante "UP" o "DOWN";
- premere "ENTER" per confermare e per passare al campo successivo.

- Reset the operating hours
The operating hours of the cylinder should be reset whenever replacing the cylinder.
The operating hours can be reset for each cylinder, inside the following screen:

To reset the hours:
- *press the "Enter" button to move the cursor to the field corresponding to the desired cylinder;*
- *press "UP" and "DOWN" to change the value;*
- *press "ENTER" to confirm and move to the next field.*

- Scarico forzato dei cilindri
Lo scarico forzato di un cilindro consiste nello svuotamento completo dell'acqua ivi contenuta. Questa operazione è particolarmente utile nei casi in cui si voglia effettuare la sostituzione di un cilindro. È possibile eseguire questa funzione singolarmente su ogni cilindro. Per avviare lo scarico forzato di uno qualsiasi dei due cilindri (o di entrambi) è assolutamente necessario che l'umidificatore sia stato abilitato al funzionamento. La sequenza è la seguente:

- Forced draining of the cylinders
The forced draining of a cylinder involves the complete emptying of the water contained inside. This operation is particularly useful in cases where the cylinder needs to be replaced. This function is performed separately on each cylinder. To start the forced draining of one of the two cylinders (or both), the humidifier must be enabled for operation. The sequence is as follows:

1. Scorrere le maschere fino alla comparsa della maschera di "Attivazione Scarico Manuale":

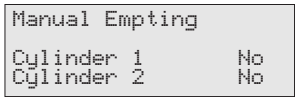


Fig. 6.29

***1.** Scroll the screens until reaching the "Manual emptying" screen:*

2. Per avviare lo scarico forzato:
- premere il tasto "ENTER" per portare il cursore sul campo relativo al cilindro interessato;
- variare il valore mediante "UP" o "DOWN";
- premere "ENTER" per confermare e per passare al campo successivo;
- Ad esempio per attivare lo scarico forzato solamente nel secondo cilindro, la maschera deve essere apparire come segue:

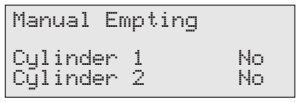


Fig. 6.30

***2.** To start the forced draining:*
- *press the "Enter" button to move the cursor to the field corresponding to the desired cylinder;*
- *press "UP" and "DOWN" to change the value.*
- *press "ENTER" to confirm and move to the next field.*
- *For example, to start the forced draining of the second cylinder only, the screen must be as follows:*

3. Una volta terminato lo scarico, il valore si riporta automaticamente a "No".

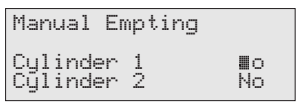


Fig. 6.30

***3.** Once having completed the draining procedure, the value automatically returns to "No".*

NOTA: la durata per lo scarico completo di un cilindro è predeterminata. Tuttavia è sempre possibile interrompere lo scarico forzato, riportando a "No" il valore che si era modificato.

***NOTE:** the duration of the complete draining of a cylinder is preset. Nonetheless, the forced draining procedure can be stopped by setting the value back to "No".*

Terminato lo scarico forzato, l'umidificatore continuerà a funzionare (cioè in presenza di richiesta di vapore ricomincerà a produrre). Pertanto se si vuole sostituire il cilindro, a scarico forzato ultimato è assolutamente necessario spegnere l'interruttore umidificatore.

Per le ulteriori indicazioni sulla sostituzione dei cilindri si faccia riferimento al par. 8.

Fig. 6.31

After the forced draining procedure, the humidifier will continue to operate (that is, when steam production is requested). Therefore, if the cylinder needs to be replaced, after the end of the forced draining procedure the humidifier must be switched off.

For further details on the replacement of the cylinders, refer to par. 8.

- Pulizia Cilindro

Questa operazione è estremamente utile al primo avviamento o subito dopo la sostituzione di un cilindro. Infatti i cilindri nuovi possono contenere residui di lavorazione che, se non eliminati, a causa delle loro caratteristiche tensioattive possono creare schiuma durante l'ebollizione dell'acqua. La pulizia del cilindro viene detta anche "prelavaggio" e consiste di due fasi ben distinte:

- nella prima fase vengono aperte contemporaneamente la valvola di carico e la pompa di scarico per una durata di circa 10 min, con il teleruttore aperto. Questa operazione serve principalmente per eseguire la pulizia delle tubazioni di adduzione acqua al cilindro.
- nella seconda fase ci sono tre ripetuti cicli di carico completo e svuotamento completo del cilindro (il carico avviene con il teleruttore chiuso, mentre durante lo scarico il teleruttore è aperto). Questa fase serve per pulire internamente il cilindro.

Anche in questo caso è possibile eseguire l'operazione singolarmente su ogni cilindro. Per avviare il prelavaggio di uno qualsiasi dei due cilindri (o di entrambi) è assolutamente necessario che l'umidificatore sia stato abilitato al funzionamento (vedi par. 6.4.6). La sequenza è la seguente:

- Cylinder cleaning

This operation is extremely useful when first starting the humidifier or immediately after the replacement of a cylinder. In fact, new cylinders may contain processing residues that, if not eliminated, may create foam when the water boils due to the their surfactant characteristics. This operation is also called "pre-cleaning" and involves two separate phases:

- *in the first phase, the fill valve and the drain pump are activated at the same time for around 10 minutes, with the contactor open. This operation is used mainly to clean the water supply pipes to the cylinder.*
- *the second phase involves three repeated complete filling and emptying cycles of the cylinder (filling with the contactor closed, while during the drain phase the contactor is open). This phase is used to clean the inside of the cylinder.*

In this case too, the operation can be performed separately on each cylinder. To start the pre-cleaning of one of the two cylinders (or both), the humidifier must be enabled for operation (see par. 6.4.6). The sequence is as follows:

1. Scorrere le maschere fino alla comparsa della maschera di "Attivazione Prelavaggio":

```
Pre-cleaning

Cylinder 1        No
Cylinder 2        No
```

Fig. 6.31

1. *Scroll the screens until reaching the "Pre-cleaning" screen:*

2. Per avviare il prelavaggio:

- premere il tasto "ENTER" per portare il cursore sul campo relativo al cilindro interessato
- variare il valore mediante "UP" o "DOWN".
- premere "ENTER" per confermare e per passare al campo successivo.

Ad esempio per attivare il prelavaggio solamente nel secondo cilindro, la maschera deve apparire come segue:

```
Pre-cleaning

Cylinder 1        No
Cylinder 2        YES
```

Fig. 6.32

2. *To start the pre-cleaning:*

- *press the "Enter" button to move the cursor to the field relating to the desired cylinder*
- *press "UP" and "DOWN" to change the value.*
- *press "ENTER" to confirm and move to the next field.*

For example, to activate the pre-cleaning only on the second cylinder, the screen must be as follows:

3. Una volta terminato il prelavaggio, il valore si riporta automaticamente a "No".

3. *Once the pre-cleaning has ended, the value automatically returns to "No".*

NOTA: È sempre possibile interrompere il prelavaggio, riportando a "No" il valore che si era modificato.
Terminato il prelavaggio, l'umidificatore continuerà a funzionare (cioè in presenza di richiesta di vapore ricomincerà a produrre).

NOTE: *the pre-cleaning draining procedure can be stopped at any time by setting the value back to "No".*
After the pre-cleaning procedure, the humidifier will continue to operate (that is, when steam production is requested).

6.5.5 Orologio

Entrando nel sottomenu "orologio" ("clock") si ha a disposizione un orologio e la data.
L'orologio è particolarmente utile per l'impostazione dell'accensione temporizzata dell'umidificatore.
La maschera "orologio" appare come segue:

```
Actual clock
Hour              10:54
Date           20/02/04
Day              Friday
```

Fig. 6.33

6.5.5 Clock.

The "clock" submenu features the time and date settings.
The clock is particularly useful for setting the timed operation of the humidifier.
The "clock" screen is as follows:

6.5.6 Orologio - Regolazione Orologio

L'orologio è regolabile portandosi con i tasti "UP" e "DOWN" nella maschera di regolazione seguente:

Per regolare l'orologio:

- premere il tasto "ENTER" per portare il cursore sul campo che si desidera cambiare;
- variare il valore mediante "UP" e "DOWN";
- premere il tasto "ENTER" per confermare.

```
Regulation clock

Hour              10:54
Date           20/02/04
```

Fig. 6.34

6.5.6 Clock - Set Clock

The clock can be set using the "UP" or "DOWN" button in the following screen:

To set the clock:

- *press the "Enter" button to move the cursor to the field to be changed;*
- *change the value using "UP" or "DOWN";*
- *press the "Enter" button to confirm.*

6.5.7 Orologio - Impostazione Fasce Orarie

Questa importante funzione permette di regolare in modo automatico il funzionamento dell'umidificatore durante i giorni della settimana. È possibile accedere a queste impostazioni inserendo la password "77" nella seguente maschera:

Fig. 6.35

Inserendo la password "77", si arriva alla maschera di attivazione delle fasce orarie:

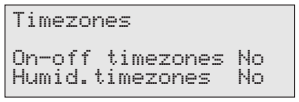


Fig. 6.36

Ci sono due possibilità di programmazione:
- regolazione temporizzata dell'accensione/spegnimento umidificatore;
- regolazione del set point di umidità.

Inoltre è possibile attivare tutte e due le funzioni in modo che funzionino entrambi contemporaneamente.

- Regolazione temporizzata dell'accensione/spegnimento umidificatore

Con questa funzione si può programmare l'accensione e lo spegnimento dell'umidificatore in modo predeterminato e in modo diverso per ogni giorno della settimana. Una volta che l'umidificatore è acceso, la produzione di umidità dipende solamente dai parametri di regolazione scelti (vedi par.7.2) e dall'umidità rilevata. Sequenza:

- per attivare questo tipo di programmazione bisogna portarsi sulla seguente maschera e porre a "Yes" il campo a destra di "ON-OFF timezones":

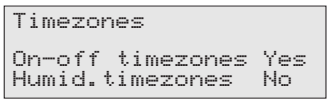


Fig. 6.37

- premere "ENTER" per confermare

Così facendo, è possibile vedere anche le successive maschere di regolazione delle fasce orarie. Per vederle è necessario posizionare il cursore (con "ENTER") in alto a sinistra e premere i tasti "UP" e "DOWN".

Si possono scegliere 4 diverse fasce orarie di funzionamento:

Regolazione delle fasce di ON-OFF

fascia oraria		ON	OFF	**descrizione**
F1	F1-1	09:00	13:00	Si hanno a disposizione due fasce (F1-1 e F1-2) in cui l'umidificatore rimane acceso (i valori in tabella
	F1-2	14:00	21:00	sono quelli di default. E' possibile variarli portandone sopra il cursore e usando i tasti "UP" o"DOWN").
F2		14:00	21:00	Si ha a disposizione una sola fascia oraria in l'umidificatore rimane acceso (i valori in tabella sono quelli di default. E' possibile variarli)
F3		Always ON		Umidificatore sempre acceso
F4		Always OFF		Umidificatore sempre spento

Tab. 6.3

Una volta che le fasce orarie sono state regolate è necessario impostare le fasce su ogni giorno. Portarsi dunque sulla seguente maschera:

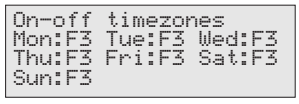


Fig. 6.38

Sequenza:
- col tasto "ENTER" portare il cursore sulla fascia oraria del giorno che si vuole programmare;
- con i tasti "UP" e "DOWN" scegliere una delle 4 fasce orarie viste in tabella;
- premere "ENTER" per confermare e passare al valore successivo.

6.5.7 Clock - Setting the time bands

This important function allows the operation of the humidifier to be activated automatically on the various days of the week. These settings are accessed on entering the password "77" in the following screen:

Entering the password "77" opens the screen for enabling the time bands:

There are two possible settings:
- *timed humidifier ON/OFF control;*
- *timed humidity set point control.*

In addition, both functions can be set so as to work at the same time.

- Timed humidifier ON/OFF control

This function is used to set the humidifier on and off times for the days of the week. When the humidifier is then started, the production of humidity depends only on the control parameters set (see par.7.2) and the humidity valued measured. Sequence:

- *to activate this setting, access the following screen and set the field to the right of "ON-off timezones" to "Yes":*
- *press "ENTER" to confirm*

In this way, the following screens for setting the time bands are available. To display them, place the cursor (using "ENTER") in the top left and press the "UP" or "DOWN" button.

Four different time bands can be set:

ON-OFF control

time band		*ON*	*OFF*	***description***
F1	*F1-1*	*09:00*	*13:00*	*Two bands are available (F1-1 and F1-2) in which the humidifier remains on (the values in the table*
	F1-2	*14:00*	*21:00*	*are the default settings. These can be modified by moving the cursor to the values and using the "UP" or "DOWN" button).*
F2		*14:00*	*21:00*	*Only one time band is available in which the humidifier remains on (the values in the table are the default settings. These can be modified)*
F3		*Always ON*		*Humidifier always on*
F4		*Always OFF*		*Humidifier always off*

Tab. 6.3

Once the time bands have been enabled, set the bands for each day. Move to the following screen:

Sequence:
- *use the "Enter" button to move the cursor to the time band for the day being set;*
- *use the "UP" or "DOWN" button to choose one of the 4 time bands seen in the table;*
- *press "ENTER" to confirm and move to the next value.*

Un esempio di programmazione è il seguente:

```
On-off timezones
Mon:F1 Tue:F1 Wed:F1
Thu:F1 Fri:F1 Sat:F2
Sun:F4
```

An example of the settings of the time bands is as follows:

Fig. 6.39

- Regolazione temporizzata del set point umidità

Con questo tipo di regolazione si può variare il set point di umidità durante l'arco di una giornata. Si possono inserire fino a 4 punti di commutazione, nei quali impostare sia l'orario che il valore del nuovo set point. Questa regolazione è valevole per tutti i giorni, cioè una volta attivata i punti di commutazione saranno gli stessi per tutti i giorni della settimana. Sequenza:

- per attivare questo tipo di programmazione bisogna portarsi sulla seguente maschera e porre a "Yes" il campo a destra di "Humid. timezones":

```
Timezones

On-off timezones No
Humid.timezones  Yes
```

Fig. 6.40

- premere "ENTER" per confermare.

Così facendo è possibile vedere anche le successive maschere di regolazione dei punti di commutazione del set point.
Per vederle è necessario posizionare il cursore (con "ENTER") in alto a sinistra e premere i tasti "UP" e "DOWN".
Per impostare i punti di commutazione portarsi nelle due maschere seguenti:

```
Humidity setpoint
        ON      SET
Z1:   00:00   000.0%
Z2:   00:00   000.0%
```

Fig. 6.41

```
Humidity setpoint
        ON      SET
Z3:   00:00   000.0%
Z4:   00:00   000.0%
```

Fig. 6.42

Per la regolazione dei punti di commutazione la sequenza è:

- premere "ENTER" per portare il cursore sul campo che si desidera cambiare;
- con i tasti "UP" e "DOWN" impostare l'orario desiderato e il nuovo set point di umidità che prenderà atto in quel momento;
- premere "ENTER" per confermare e per passare nel campo successivo.

Ad esempio se le due maschere vengono impostate in questo modo:

```
Humidity setpoint
        ON      SET
Z1:   08:30   050.0%
Z2:   12:30   040.0%
```

Fig. 6.43

```
Humidity setpoint
        ON      SET
Z3:   13:30   050.0%
Z4:   18:00   030.0%
```

Fig. 6.44

il grafico dell'andamento del set point durante ogni giorno della settimana sarà il seguente:

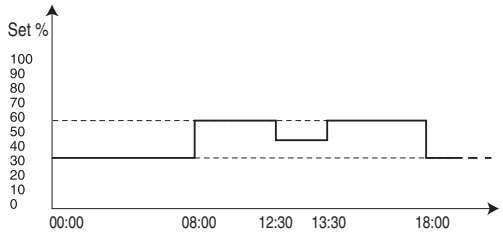


Fig. 6.45

- Regolazione combinata

L'attivazione di entrambe le modalità di regolazione permette di impostare sia l'ON/OFF dell'umidificatore che i valori del set point durante la giornata. Per fare questo è necessario portare a "Yes" entrambi i valori presenti nei campi della maschera in Fig. 6.37.

Saranno pertanto visibili tutte le successive maschere per la regolazione delle fasce orarie e dei set point.

- Timed humidity set point control

This function is used to change the humidity set point throughout the day. Up to 4 switching points can be set, selecting the time and the value of the new set point. This function is valid for every day, that is, once activated the switching points will be the same on every day of the week. Sequence:

- *to activate this function, move to the following screen and set the field to the right of "Humid. timezones" to "Yes":*
- *Press "ENTER" to confirm.*

In this way, the following screens for setting the set point switching points are available. To display them, place the cursor (using "ENTER") in the top left and press the "UP" or "DOWN" button.
To set the switching points, access the following two screens:

To set the switching points, proceed as follows:

- *press "ENTER" to move the cursor to the field to be changed;*
- *use the "UP" or "DOWN" button to set the time required and the new humidity set point from that moment on;*
- *press "ENTER" to confirm and to move to the next field.*

For example, if the two screens are set as follows:

the trend in the set point throughout each day of the week will be as shown in the graph below:

- Combined control

Activating both functions sets both the ON/OFF times for the humidifier and the values of the set point during the day. To do this, set both the values in the Fig. 6.37 screen to "Yes":

All the subsequent screens for setting the time bands and the set point will now be available.

6.5.8 Storico Allarmi

La memoria dell'umidificatore è in grado di registrare gli allarmi che sono comparsi durante la vita dell'umidificatore. La memoria registra fino a 200 eventi ed è possibile avere informazioni sia sul tipo di allarme che sulla data e ora in cui è avvenuto. Per accedere allo storico allarmi è sufficiente accedere al sottomenu "Storico Allarmi" ("History Alarms"). Con i tasti "UP" e "DOWN" si possono scorrere tutti gli eventi che sono stati registrati (il numero dell'evento viene indicato nella maschera in alto a destra). Un esempio di maschera è la seguente:

Fig. 6.46

6.5.8 Alarm log

The memory in the humidifier records the alarms that are activated during the life of the humidifier. The memory saves up to 200 events, with information on the type of alarm and on the date and time it occurred. To access the alarm log, simply enter the "History Alarms" submenu, use the "UP" or "DOWN" button to scroll the events saved (the number of the event is shown at the top right). The following is an example of an alarm log screen:

6.6 Arresto

In occasione della sosta stagionale oppure per manutenzione sulle parti elettriche e/o idrauliche è opportuno porre l'umidificatore fuori servizio.

NOTA: si consiglia di vuotare il cilindro di acqua prima dell'arresto dell'umidificatore per evitare la corrosione degli elettrodi.

Seguire le istruzioni:

- aprire il sezionatore di linea d'alimentazione all'umidificatore;
- aprire l'interruttore a bascula posizionandolo su 0 (vedi Fig. 6.56) e verificando che il display del controllore sia spento;
- chiudere il rubinetto di intercettazione dell'acqua all'umidificatore.

Fig. 6.47

Se in occasione dell'arresto si desidera vuotare il cilindro, far riferimento al paragrafo 6.5.4. In caso di malfunzionamento della pompa, è possibile vuotare il cilindro manualmente utilizzare il dispositivo di scarico manuale presente sul collettore, (vedi Fig. 6.57) estraendolo fino a che non effettua uno scatto.

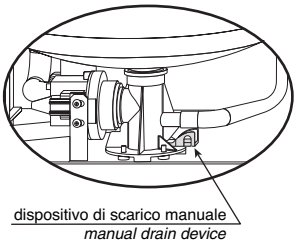


Fig. 6.48

6.6 Shutdown

During seasonal shutdown or alternatively shutdown for maintenance of the electrical parts and/or the water circuit, the humidifier should be placed out-of-service.

***NOTE:** the water cylinder should be emptied before shutting down the humidifier, to prevent corrosion of the electrodes. Follow the instructions below:*

- *open the mains power switch to the humidifier;*
- *open the rocker switch by moving it to 0 (see Fig 6.56) and checking that the display on the controller is off;*
- *close the water shut-off tap to the humidifier.*

If when shutting down the unit the cylinder needs to be emptied, see paragraph 6.5.4. In the event of a pump malfunction, the cylinder can be emptied manually using the manual drain device on the manifold, (see Fig. 6.57), sliding it out until it clicks.

7. LETTURA E IMPOSTAZIONE PARAMETRI

I parametri numerici, di configurazione e del pannello di controllo sono raggruppati in due blocchi:

1. LIVELLO 1 - set point e parametri di regolazione

2. LIVELLO 2 - parametri di configurazione

Ogni parametro è caratterizzato dalle seguenti entità:

nome	Testo identificativo del parametro
campo di variazione	valori estremi entro i quali può variare il parametro
default	impostazione in azienda del valore del parametro
unità di misura	simbolo visualizzato dell'unità di misura impiegata per il parametro

Tab. 7.1

7.1 Lettura e impostazione del set point

Nella maschera principale è possibile leggere il valore di set point impostato, osservando quanto compare a destra del testo "Setp."

Modalità di regolazione	**Visualizzazione nel campo a destra di "Setp."**
Tipo H	set point umidità ambiente
Tipo T	set point temperatura

Tab. 7.2

7. READING AND SETTING THE PARAMETERS

The configuration and control parameters are grouped into two sets:

***1. LEVEL 1** - set point and control parameters*

***2. LEVEL 2** - configuration parameters*

Each parameter is made up as follows:

name	*name identifying the parameter*
range of variation	*limit values within which the parameter can be modified*
default	*value set in the factory for the parameter*
unit of measure	*symbol displayed showing the unit of measure used for the parameter*

Table 7.1

7.1 Reading and setting the set point

The value of the set point can be read on the main screen, to the right of "Setp."

Control mode	***Display in the field to the right of "Setp."***
Type H	*Ambient humidity set point*
Type T	*Temperature set point*

Table 7.2

7.1.1 Impostazione set point di umidità ambientale

Per variare il set point di umidità ambientale è invece necessaria questa sequenza di operazioni, a partire dalla maschera principale:

- premere "PRG";
- entrare nel sottomenu "SET";
- scorrere le maschere fino alla seguente:
- premere "ENTER" per collocare il cursore sul campo a destra di "H set point";
- premere "UP" e "DOWN" per variare il valore;
- premere "ENTER" per confermare.

```
Regulation param.
H Setpoint    050.0%
Max.product.  070.0%
H Differential 05.0%
```

Fig. 7.1

Le caratteristiche ed il campo di variazione del set point sono contenuti nella tabella 7.1.1.

	unità di misura	valore di default (1)	limite min.	limite max.
controllo di umidità (regolazione H)	% rH	50.0	0.0	100.0

Tab. 7.3

AVVERTENZA: il set di umidità in mandata è memorizzato nel parametro "L set point" (v. il paragrafo 7.1.3).

7.1.2 Impostazione set point di temperatura

L'impostazione del set point di temperatura è possibile solo se è stata attivata la modalità di regolazione T.
Per variare il set point di temperatura è necessaria questa sequenza di operazioni, a partire dalla maschera principale:

- premere "PRG";
- entrare nel sottomenu "SET";
- scorrere le maschere fino alla seguente:
- premere "ENTER" per collocare il cursore sul campo a destra di "T set point";
- premere "UP" e "DOWN" per variare il valore;
- premere "ENTER" per confermare.

```
Regulation param.

T Setpoint     44.0 C
T Different.   05.0 C
```

Fig. 7.2

7.1.3 Impostazione set point di umidità in mandata

L'impostazione del set point di umidità in mandata è possibile solo se è stata attivata la modalità di regolazione H con limitazione in mandata (H: %rH Probe + Limit). Per attivare questa modalità vedere il paragrafo "Impostazione della modalità di regolazione" (par. 7.2). Per variare il set point di umidità in mandata è necessaria questa sequenza di operazioni, a partire dalla maschera principale:

- premere "PRG";
- entrare nel sottomenu "SET";
- scorrere le maschere fino alla seguente:
- premere "ENTER" per collocare il cursore sul campo a destra di "L set point";
- premere "UP" e "DOWN" per variare il valore;
- premere "ENTER" per confermare.

```
Regulation param.
L Setpoint    100.0 %
L Different.   05.0 %
```

Fig. 7.3

7.1.1 Setting the ambient humidity set point

To change the ambient humidity set point, proceed as follows, starting from the main screen:

- *press "PRG";*
- *enter the "SET" submenu;*
- *scroll to the following screen:*
- *press "ENTER" to move the cursor to the field to the right of "H Setpoint";*
- *press "UP" and "DOWN" to change the value;*
- *press "ENTER" to confirm.*

The characteristics and the range of variation of the set point are listed in Table 7.3.

	unit of measure	*default value (1)*	*min. limit*	*max. limit*
humidity control (H control)	*% rH*	*50.0*	*0.0*	*100.0*

Table 7.3

***WARNING:** the outlet humidity set point is saved by the parameter "L Setpoint" (see paragraph 7.1.3)*

7.1.2 Setting the temperature set point

The temperature set point can only be set when T control mode is active.
To change the temperature set point, proceed as follows, starting from the main screen:

- *press "PRG";*
- *enter the "SET" submenu;*
- *scroll to the following screen:*
- *press "ENTER" to move the cursor to the field to the right of "T Setpoint";*
- *press "UP" and "DOWN" to change the value;*
- *press "ENTER" to confirm.*

7.1.3 Setting the outlet humidity set point

The outlet humidity set point can only be set when H control mode with outlet limit is active (H: %rH Probe + Limit). To activate this mode, see the paragraph "Setting the control mode" (par.7.2).
To change the inlet humidity set point, proceed as follows, starting from the main screen:

- *press "PRG";*
- *enter the "SET" submenu;*
- *scroll to the following screen:*
- *press "ENTER" to move the cursor to the field to the right of "L Setpoint";*
- *press "UP" and "DOWN" to change the value;*
- *press "ENTER" to confirm.*

7.2 Lettura e impostazione dei parametri di regolazione - lettura delle misure

7.2.1 Lettura delle misure e dei parametri principali

Le misure e i parametri più importanti sono visualizzabili in modo molto semplice scorrendo le maschere che, a partire dalla maschera principale, si possono trovare premendo i tasti "UP" e "DOWN". In queste maschere si possono vedere i valori elencati in tab.7.4. La descrizione della maschera principale è stata già affrontata nel par. 6.4.3.

7.2 Reading and setting the control parameters - Reading the measurements

7.2.1 Reading the measurements and the main parameters

The measurements and the main parameters can be displayed very simply by scrolling the screens, starting from the main screen, using the "UP" or "DOWN" button. These screens show the values listed in Table7.4. The description of the main screen has already been provided in par. 6.4.3.

visualizzazione	unità di misura	accessibilità	descrizione
Portata Tot. Vapore Attuale	kg/h o lb/hr		Portata di vapore totale attuale
Conducib.	uS/cm		Conducibilità dell'acqua di rete idrica di alimento
Umid. Limite	%rH	Solo in modalità di regolazione H con limitazione in mandata	Umidità rilevata dalla sonda di limite
Prod.cil1	kg/h o lb/hr		Portata di vapore prodotta singolarmente dal cilindro 1
Prod.cil2	kg/h o lb/hr		Portata di vapore prodotta dal singolarmente cilindro 2
Prod.Nom	kg/h o lb/hr		Portata Nominale di vapore dell'umidificatore
Corr.Nom	A		Corrente Nominale assorbita dall'umidificatore
Tens.Nom	V 3~ph		Tensione Nominale applicata all'umidificatore

Tab. 7.4

display	*unit of measure*	*access*	*description*
Curr. Tot Steam Flow	kg/h o lb/hr		*Current total steam flow-rate*
Conduct	uS/cm		*Conductivity of the mains supply water*
Limit Humid.	%rH	*Only in H control mode with outlet limit*	*Humidity measured by the limit probe*
Cyl1 Prod.	kg/h o lb/hr		*Steam flow-rate produced by cylinder 1 only*
Cyl2 Prod.	kg/h o lb/hr		*Steam flow-rate produced by cylinder 2 only*
Nom.Prod.	kg/h o lb/hr		*Rated steam flow-rate of the humidifier*
Nom. current	A		*Rated current input of the humidifier*
Voltage	V 3-ph		*Rated voltage applied to the humidifier*

Tab. 7.4

Scorrendo le maschere si arriva alla richiesta “Menu password”. Inserendo la password “77” si accede ad una serie di maschere che danno informazioni normalmente riservate all’installatore o all’assistenza. Per inserire la password è sufficiente:
- premere “ENTER” per portare il cursore sul campo “0000”;
- premere “UP” o “DOWN” per inserire il numero “77”;
- premere “ENTER” per confermare.

Le informazioni che si possono trovare in queste maschere sono elencate nella successiva tabella.

When scrolling the screens, at a certain point the “Menu password” is required. Entering the password “77” accesses a series of screens that provide information normally reserved for the installer or service engineer. To enter the password simply:
- *press “ENTER” to move the cursor to the “0000” field*
- *press “UP” or “DOWN” to enter the number “77”*
- *press “ENTER” to confirm*

The information provided in these screens is listed in the following table.

Testo / *Text*		**Descrizione dei valori visualizzati / *Description of the values displayed***	
Cilinder 1 / Cilindro 1	Status: / Stato:	Stato di funzionamento (indica la fase di funzionamento del cilindro in riferimento alla produzione di vapore) *Operating status* *(indicates the operating phase of the cylinder in reference to the production of steam)*	
		Off	Produzione interrotta (per mancanza richiesta o presenza di allarme bloccante) *Production stopped (no request or shutdown alarm present)*
		Softstart / Softstart	Avviamento produzione / *Starting production*
		Running / Regime	Produzione di regime / *Stable production*
		Low prod / Bassa Prod.	Bassa produzione / *Low production*
		Washing / Lavaggio	Lavaggio completo (in caso di schiuma) / *Complete wash (in the event of foam)*
	Activity: / Attiv:	**Attività:** indica in modo specifico l’attività che sta svolgendo il cilindro (Nota: all’interno di uno stato di funzionamento possono essere presenti più attività) ***Activity:*** *indicates the specific activity that the cylinder is performing* *(Note: more than one activity is possible for each operating phase)*	
		Cyl. Off / Cilindro Off	Produzione interrotta / *Production stopped*
		Fill / Carico	Carico / *Fill*
		Evaporation / Evaporazione	Evaporazione / *Evaporation*
		Drain / Scarico	Scarico / *Drain*
		Stop by Al. / Allarme	Interrotto da allarme bloccante / *Stopped by shutdown alarm*
		Inact.Drain / Scarico inatt.	Scarico per inattività / *Drain due to inactivity*
		Pre-clean / pre-lavaggio	Prelavaggio / *Pre-cleaning*
		M.Emptying / Scarico totale	Scarico forzato totale / *Forced draining*
		Chk F.Water/ Ver.Car.Acqua	Stato di verifica ritorno acqua di alimento (da allarme mancanza acqua) *Check of return of supply water (from no water alarm)*
		Periond.Fl. / Scarico period	Scarico Periodico / *Periodical draining*
	Amps: / Corrente	Corrente (in Ampere) misurata dalla TAM, attualmente circolante tra gli elettrodi *Current (in amperes) measured by the CT, presently running between the electrodes*	
	Contactor / Telerutt.	Stato del teleruttore / *Status of the contactor*	
	Fill / Carico	Stato della valvola di carico / *Status of the fill valve*	
	Drain / Scarico	Stato della pompa di scarico / *Status of the drain pump*	
	Water Level / Liv.Acqua	Stato del sensore di alto livello / *Status of the high level sensor*	
		High / Alto	L’acqua tocca il sensore / *The water is touhing the sensor*
		Normal / Normale	L’acqua non tocca il sensore / *The water is not touching the sensor*
Cylinder 2 / Cilindro 2		Analogo per il cilindro 2 / *Same for cylinder 2*	

Tab. 7.5

7.2.2 Impostazione dei parametri di regolazione

I parametri di regolazione sono i valori relativi al processo di controllo dell'umidità (o della temperatura) ambiente. Essi sono elencati nella Tab. 7.5. Per accedere a questi parametri è necessario scorrere le maschere presenti nel sottomenu "SET".

7.2.2 Setting the control parameters

The control parameters are the values corresponding to the ambient humidity (or temperature) control process. These are listed in Table 7.5. To access these parameters, scroll the screens in the "SET" submenu.

Parametri di regolazione

visualizzazione	campo di variazione		default	unità di misura	accessibilità	descrizione
Sequenza Cilindri	Parallelo,		Parallel		Sempre	Modalità di funzionamento (vedi Cap. 10 Principi di funzionamento)
	Serie					
Max.product	20.0,..,100.0	Se «cylinder sequence»= parallel	70.0	%	Sempre	Massima produzione percentuale dell'umidificatore
	10.0,..,100.0	Se «cylinders sequence»= series				
H Setpoint	0,..,100.0		50	%	In modalità di regolazione H e modalità di regolazione H con limitazione in mandata	set point umidità
H Differential	2.0,..,19.9		5.0	%		Differenziale di umidificazione
L Setpoint	(H Setpoint),..,100.0		80.0	%	Solo in modalità di regolazione H con limitazione in mandata	set point umidità in mandata
L Differential	2.0,..,19.9		5.0	%		Differenziale umidità in mandata
T Setpoint	0,..,50.0		30.0	°C	Solo in modalità di regolazione T	set point temperatura
	32.0,..,122.0		86.0	°F		
T Different.	2.0,..,19.9		5.0	°C		Differenziale temperatura
	35.6,..,67.8		41.0	°F		
Al. di Bassa	0,..,100.0		10.0	%	In modalità di regolazione H e modalità di regolazione H con limitazione in mandata	Soglia di allarme bassa umidità
Al. di Alta	0,..,100.0		90.0	%		Soglia di allarme alta umidità
Offset	0,..,100.0		30.0	%	Solo in modalità di regolazione H con limitazione in mandata	Offset rispetto al set point di umidità in mandata (L set point). Soglia di allarme alta umidità in mandata= Offset + L set point

Tab. 7.6

Control parameters

display	*range of settings*		*default*	*unit of measure*	*access*	*description*
Sequenza Cilindri	Parallelo,		Parallel		*Always*	*Operating mode (see Chap. 10 "Operating principles")*
	Serie					
Max.product	20.0,..,100.0	*If «cylinder sequence»= parallel*	70.0	%	*Always*	*Maximum production of the humidifier as a percentage*
	10.0,..,100.0	*If «cylinders sequence»= series*				
H Setpoint	0,..,100.0		50	%	*In H control mode and H control mode with outlet limit*	*Humidity set point*
H Differential	2.0,..,19.9		5.0	%		*Humidification differential*
L Setpoint	(H Setpoint),..,100.0		80.0	%	*Only in H control mode with outlet limit*	*Outlet humidity set point*
L Differential	2.0,..,19.9		5.0	%		*Outlet humidity differential*
T Setpoint	0,..,50.0		30.0	°C	*Only in T control mode*	*Temperature set point*
	32.0,..,122.0		86.0	°F		
T Different.	2.0,..,19.9		5.0	°C		*Temperature differential*
	35.6,..,67.8		41.0	°F		
Al. di Bassa	0,..,100.0		10.0	%	*In H control mode and H control mode with outlet limit*	*Low humidity alarm threshold*
Al. di Alta	0,..,100.0		90.0	%		*High humidity alarm threshold*
Offset	0,..,100.0		30.0	%	*Only in H control mode with outlet limit*	*Offset from the outlet humidity set point (L Setpoint). High outlet humidity alarm threshold= Offset + L Setpoint*

Tab. 7.6

7.3 Lettura e impostazione dei parametri di configurazione

I parametri di configurazione servono per conformare il modo di funzionamento del controllo, ovvero per assegnarne le funzioni essenziali dell'umidificatore.

Questi parametri sono normalmente gestiti dall'installatore a dall'assistenza, per cui viene richiesta una password per accedere alle maschere che contengono questi parametri.

Per accedere a queste maschere la sequenza è:
- premere il tasto "PRG";
- entrare nel sottomenu "user";
- alla richiesta "User Password" inserire il numero "77".

Per variare i parametri all'interno della stessa maschera è necessario:
- premere "ENTER" per posizionare il cursore sul parametro interessato;
- premere "UP" o "DOWN" per variarne il valore;
- premere "ENTER" per confermare e accedere al parametro successivo.

Il tipo ed il significato di questi parametri sono elencati nei seguenti paragrafi.

7.3.1 Configurazione della modalità di regolazione

Mediante questo parametro si può scegliere tra 5 diverse modalità di regolazione, che sono elencate in Tab. 7.7.

nome parametro	**visualizzazione**	**descrizione** (per una descrizione dettagliata vedere il par. 10)	
Tipo di Regolazione	H: Sonda %rH	Regolazione H (default)	Regolazione di umidità con sonda in ambiente
	H: Sonda %rH + Limite	Regolazione H	Regolazione di umidità con sonda ambiente e sonda limite
	P: Proporzionale	Regolazione P	Regolazione proporzionale con segnale imposto da un controllore esterno
	T : Regolazione Temp.	Regolazione T	Regolazione di temperatura
	C:ON/OFF	Regolazione C	Regolazione di umidità con umidostato

Tab. 7.7

7.3 Reading and setting the configuration parameters

The configuration parameters are used to set the operating mode of the controller, that is, to assign the humidifier's essential functions.

These parameters are normally managed by the installer or the service engineer, and therefore a password is required to access to the screens that contain these parameters.

To access these screens proceed as follows:
- *press the "PRG" button*
- *enter the "user" submenu*
- *when the "User Password" is requested enter the number "77"*

To change the parameters inside the screens, proceed as follows:
- *press "ENTER" to move the cursor to the desired parameter*
- *press "UP" or "DOWN" to change the value*
- *press "ENTER" to confirm and access the next parameter.*

The type and the meaning of these parameters are shown in the following paragraphs.

7.3.1 Configuring the control mode

This parameter can be used to choose between 5 different control modes, as listed in Table 7.7.

parameter name	***display***	***description*** *(for a detailed description see par. 10)*	
Regulation type	H: %rH Probe	*H control (default)*	*Humidity control with room probe*
	H: %rH Probe + Limit	*H control*	*Humidity control with room probe and limit probe*
	P: Slave Proportion.	*P control*	*Proportional control with signal sent by external regulator*
	T : Temp. Regulation	*T control*	*Temperature control*
	C:ON/OFF	*C control*	*Humidity control with humidistat*

Tab. 7.7

7.3.2 Scelta del tipo di sonda

Permette la configurazione del tipo di sonda o del tipo di segnale applicato.

nome parametro	**visualizzazione**
Tipo di Regolazione (non accessibile se modalità di regolazione è C:ON/OFF)	0/1 V (default)
	0/10 V
	2/10 V
	0/20 mA
	4/20 mA

Tab. 7.8

7.3.2 Selecting the type of probe

This configures the type of probe or the type of signal applied.

parameter name	***display***
Signal Type *(not accessible in C control mode: ON/OFF)*	0/1 V *(default)*
	0/10 V
	2/10 V
	0/20 mA
	4/20 mA

Table 7.8

7.3.3 Unità di misura

Scelta tra le unità di misura del Sistema Tecnico e del Sistema Anglosassone.

nome parametro	**visualizzazione**
Un. Misura	°C-kg/h (default)
	°F - lb/hr

Tab. 7.9

7.3.3 Unit of measure

Selects the unit of measure, between metric and imperial.

parameter name	***display***
Measure	°C-kg/h *(default)*
	°F - lb/hr

Table 7.9

7.3.4 Configurazione della sonda di umidità (o temperatura) ambiente

Permette l'impostazione del valore minimo, del massimo e dell'offset della sonda utilizzata in ambiente.

nome maschera	nome parametro	range	default	U.M.	
				regolazione H	regolazione T
Config. Sonda Amb.	Min.scale	0,..,(Max.scale)	0.0	%rH	°C
(non accessibile se modalità	Max.scale	(Min.scale),..,255	100.0	%rH	°C
di regolazione è C:ON/OFF)	Offset	-10.0,..,10.0	0.0	%rH	°C (o °F)

Tab. 7.10

screen name	*parameter name*	*range*	*default*	*U.M.*	
				H control	*T control*
Room probe config	Min.scale	*0,..,(Max. scale)*	*0.0*	*%rH*	*°C*
(not accessible in C control	Max.scale	*(Min. scale),..,255*	*100.0*	*%rH*	*°C*
mode: ON/OFF)	Offset	*-10.0,..,10.0*	*0.0*	*%rH*	*°C (or °F)*

Tab. 7.10

NOTA per la regolazione T: l'impostazione del minimo e del massimo della sonda avviene rigorosamente in gradi centigradi.
L'offset invece, essendo legato alla differenza che ci può essere tra la misura della sonda usata e quella di un termometro di riferimento, dipende da quale sistema di unità di misura è stato scelto (ad esempio si supponga di aver scelto il sistema anglosassone: si supponga ora che dalle misure effettuate si veda che il valore letto dalla sonda sia normalmente più alto di 2 °F rispetto a quanto legge un termometro di riferimento). Per correggere questo errore è dunque necessario impostare l'offset a -2.0 °F).

NOTE for T control: *the minimum and maximum limits of the probe are only set in degrees centigrade.*
The offset, on the other hand, being related to the difference between the probe measurement and the value read by a reference thermometer, depends on the unit of measure selected (for example, if having selected the imperial system: based on the measurements made the value read by the probe is normally 2 °F higher than the value read by a reference thermometer). To correct this error, set the offset to -2.0 °F).

7.3.5 Configurazione della sonda di umidità di limite

Permette l'impostazione del valore minimo, del massimo e dell'offset della sonda di limite.

nome maschera	nome parametro	range	default	U.M.
Config. Sonda Limite	Min.scale	0,..,(Max.scale)	0.0	%rH
(accessibile solo in modalità	Max.scale	(Min.scale),..,255	100.0	%rH
di regolazione H con limitazione in mandata)	Offset	-10.0,..,10.0	0.0	%rH

Tab. 7.11

screen name	*parameter name*	*range*	*default*	*UOM*
Limit probe config.	Min.scale	*0,..,(Max.scale)*	*0.0*	*%rH*
(*accessible only in H control mode*	Max.scale	*(Min.scale),..,255*	*100.0*	*%rH*
with outlet limit)	Offset	*-10.0,..,10.0*	*0.0*	*%rH*

Tab. 7.11

7.3.6 Opzioni -Scarico per riduzione di set point

Lo scarico per riduzione di set point consiste nello svuotamento di una piccola quantità di acqua nel caso la richiesta di produzione subisca una riduzione superiore al 33% rispetto alla precedente richiesta. Questo è utile per far in modo che l'umidificatore produca più rapidamente quanto richiesto dal nuovo set point di produzione. Per default questa funzione è attiva. È tuttavia possibile disabilitarla agendo sul parametro descritto nella successiva tabella. In questo caso se arriva una richiesta di produzione più bassa si vedrà che il cilindro non eseguirà alcun scarico, ma continuerà l'evaporazione fino a portarsi al valore di produzione richiesto.

nome maschera	nome parametro	range	default
Opzioni	Scarico Rid.Setp	Y,N	Y

Tab. 7.12

7.3.4 Configuring the ambient humidity (or temperature) probe

Sets the minimum value, maximum value and offset for the room probe.

7.3.5 Configuring the limit humidity probe

Sets the minimum value, maximum value and offset for the limit probe.

7.3.6 Additional features - Drain due to set point reduction

The drain due to set point reduction function involves draining a small quantity of water if the request for production is decreased by more than 33% from the previous request. This helps the humidifier reach the new set point more quickly. As default this function is enabled. Nonetheless, it can be disabled using the parameter described in the following table. In this case, if the request for production is lower the cylinder will not be drained, but rather evaporation will continue until reaching the desired production value.

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*
Additional features	Drain by low setp	*Y, N*	*Y*

Table 7.12

7.3.7 Opzioni -Scarico per inattività

Lo scarico per inattività serve per svuotare completamente il cilindro di acqua nel caso il cilindro non produca vapora per un periodo legato ad un parametro che per default è di 3 giorni.
Per default lo scarico per inattività è attivo. È tuttavia possibile disabilitarlo agendo sul parametro in tabella 7.13

nome maschera	nome parametro	range	default
Opzioni	Scarico Inattiv.	Y,N	Y

Tab. 7.13

È inoltre possibile anche variare il valore del parametro relativo al periodo di inattività, che si può trovare scorrendo le maschere.
Il parametro è:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Opzioni	Scarico Inattiv.	1,..,199	3	d (giorni)

Tab. 7.14

7.3.8 Opzioni - Scarico periodico

Durante il funzionamento con acque particolarmente fangose può essere utile eseguire periodicamente uno scarico completo dell'acqua contenuta nei cilindri, in modo da favorire la fuoriuscita dei sedimenti.
Per default questa opzione non è attiva.
Lo scarico periodico avviene dunque se è stato abilitato il parametro illustrato nella seguente tabella:

nome maschera	nome parametro	range	default
Opzioni	Scarico Periodico	Y,N	N

Tab. 7.15

Una volta attivata l'opzione è possibile anche regolare l'intervallo tra due scarichi agendo sul seguente parametro che si può trovare in una maschera successiva.

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Opzioni	Ore Scar.Period	1,..,120	3	h (ore)

Tab. 7.16

7.3.9 Opzioni - Deumidificazione

La funzione deumidifica è possibile solamente se vengono collegati elettricamente i morsetti NO10-C9 del controllore pCO² a un deumidificatore (vedi par. 5.5.2).
Per default la deumidificazione non è attiva.
Durante il normale funzionamento la deumidificazione può avvenire solamente se sono soddisfatte le seguenti condizioni:
1. è attivata l'opzione di deumidifica;
2. la sonda di umidità ambiente risulta collegata;
3. l'umidificatore non è stato disabilitato da un "Remote ON/OFF".

Se queste condizioni sono soddisfatte la deumidifica deve intervenire a seconda della umidità misurata, in base ai parametri "Offset deumidifica", "Differenziale deumidifica" e "set point umidità", secondo quanto appare nel seguente grafico:

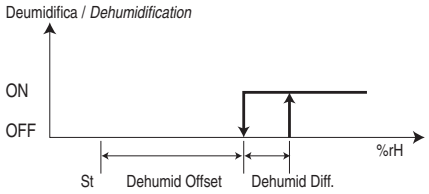


Fig. 7.4

Per attivare la funzione di deumidifica bisogna abilitare il seguente parametro:

nome maschera	nome parametro	range	default
Opzioni	Deumidifica	Y,N	N

Tab. 7.18

Una volta abilitata la deumidifica è possibile regolare i parametri "Offset" e "Differenziale".
Per far questo bisogna portarsi nella seguente maschera, presente nel sottomenu "SET":

```
Regulation param.

Dehum.offset  010.0%
Dehum.diff.    05.0%
```

Fig. 7.5

7.3.7 Additional features - Drain due to inactivity

The drain due to inactivity function is used to completely empty the cylinder if the cylinder does not produce steam for a period set by parameter (default 3 days).
As default the drain due to inactivity is enabled. Nonetheless, it can be disabled using the parameter described in Table 7.13

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*
Additional features	Inactivity drain	*Y, N*	*Y*

Table 7.13

In addition, the value of the parameter relating to the period of inactivity can be changed, accessed by scrolling the screens.
The parameter is:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Additional features	*Inactiv.*	*1,..,199*	*3*	*d (days)*

Table 7.14

7.3.8 Additional features - Periodical draining

During operation with particularly dirty water, it may be useful to periodically empty the water contained in the cylinders, so as to discharge the sediments. As default this option is not enabled.
Periodical draining is only performed, therefore, if the parameter shown in the following table is enabled:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*
Additional features	Periodic flushing	*Y, N*	*N*

Table 7.15

Once the option has been enabled, the interval between two draining cycles can be set, using the parameter found in the following screen.

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Additional features	Flush period	*1,..,120*	*24*	*h (hours)*

Table 7.16

7.3.9 Additional features - Dehumidification

The dehumidification function is available only if the terminals NO10-C9 on the pCO² controller are connected to a dehumidifier (see par. 5.5.2).
As default dehumidification is not enabled.
During normal operation, dehumidification can only be activated if the following conditions are satisfied:
1. the dehumidification option is enabled
2. the ambient humidity probe is connected
3. the humidifier has not be disabled by a "Remote ON/OFF" signal

If these conditions are satisfied, the dehumidification function is activated according to the humidity measured, based on the "Dehum. offset", "Dehum. diff." and "Humidity setpoint" parameters, as shown in the following graph:

To enable the dehumidification function, set the following parameter:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*
Additional features	Dehumid.	*Y, N*	*N*

Table 7.18

Once the dehumidification function has been enabled, the "Offset" and "Differential" parameter values can be set.
To do this, access the following screen, in the "SET" submenu:

Le caratteristiche di questi parametri sono di seguito elencate:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Param Regolazione	DeUmid.offset	2.0,..,100.0	010.0	%
	DeUmid.diff.	2.0,..,19.9	05.0	%

Tab. 7.19

7.3.10 Opzioni -Scarico per diluizione in tensione

Durante la produzione di vapore l'accumulo dei sali presenti dentro i cilindri provoca un innalzamento della conducibilità interna che, per mantenere un funzionamento regolare non deve superare certi limiti.
Per far questo dunque l'umidificatore, in modo del tutto automatico, esegue nel momento opportuno un breve scarico dell'acqua contenuta nel cilindro (detto appunto "**scarico per diluizione**") e un conseguente reintegro di acqua di rete, che normalmente è caratterizzata da una conducibilità molto più bassa.
Durante lo scarico per diluizione per default viene aperto il teleruttore, in modo che l'acqua che fuoriesce non sia in tensione. In questo breve periodo di fatto la produzione di vapore viene momentaneamente interrotta.
È comunque possibile effettuare lo scarico in tensione, cioè con il teleruttore che rimane chiuso, disabilitando il parametro descritto nella seguente tabella:

nome maschera	nome parametro	range	default
Opzioni	Scar. senza tens.	Y, N	Y

Tab. 7.20

7.3.11 Opzioni - Avvisi di cilindro in via di esaurimento e di cilindro esaurito

La logica di controllo dell'umidificatore è in grado di prevedere quando il singolo cilindro sta per portarsi in fase di esaurimento ed anche quando è effettivamente esaurito.
In questa fase infatti le condizioni interne del cilindro non garantiscono più che la produzione sia quanto viene dichiarato nominalmente. A seconda del comportamento vengono pertanto emessi due preallarmi ("Cilindro in via di esaurimento" e "Cilindro Esaurito" - vedi sez. "Allarmi"), che non interrompono l'umidificazione.

Per disattivare la comparsa di queste segnalazioni è sufficiente disabilitare il seguente parametro:

nome maschera	nome parametro	range	default
Opzioni	Avvisi Cil.Esaur.	Y,N	Y

Tab. 7.21

7.3.12 Opzioni - Impostazione del limite di ore per la segnalazione di "richiesta manutenzione"

Per ogni cilindro oltre alla rilevazione della fase di esaurimento, la logica di controllo prevede anche la segnalazione di un allarme di "manutenzione consigliata" che non interrompe l'umidificazione, se il contaore di vita del cilindro (proporzionale alla produzione di vapore) supera un limite impostabile col parametro seguente:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Opzioni	Ore Rif.Manut	0,..,4000	1500	h (ore)

Tab. 7.22

Inoltre se il contaore supera il valore pari a: 1,5 volte le "Ore Rif. Manut" viene interrotto il funzionamento del cilindro e viene emesso il segnale di "Manutenzione Obbligata".

7.3.13 Opzioni - Tempo di ritardo in spegnimento

Questa funzione serve per ritardare l'arresto di produzione nel caso cessi la richiesta di umidità.
Per default il tempo di ritardo in spegnimento è posto a 0, cioè non è attivato.
Il parametro viene descritto di seguito:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Opzioni	Ritardo spegn	0*,..,120 (*): 0=disattivato	0	s

Tab. 7.23

The characteristics of these parameters are listed below:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Regulation param.	Dehum.offset	*2.0,..,100.0*	*010.0*	*%*
	Dehum.diff.	*2.0,..,19.9*	*05.0*	*%*

Table 7.19

7.3.10 Additional features - Drain by dilution when powered

During the production of steam, the accumulation of salts inside the cylinders causes an increase in conductivity that, in order to maintain correct operation, must not exceed certain limits.
*Consequently, the humidifier automatically performs short drain cycles to discharge the water contained in the cylinder ("**drain by dilution**") and then tops up the cylinder with mains water, which normally has a much lower conductivity.*
During the drain by dilution cycle, as default the contactor is open, so that the water being drained is not under voltage. In this short period, in fact, the production of steam is momentarily stopped.
In any case, the drain cycle can be performed when the unit is powered, that is, with the contactor closed, by disabling the parameter described in the following table:

screen name	*parameter name*	*range*	*def*
Additional features	unpowered drain	*Y, N*	*Y*

Table. 7.20

7.3.11 Additional features - Cylinder being depleted and cylinder depleted warnings

The control logic of the humidifier can detect when cylinder is becoming depleted and when it is effectively depleted.
In this phase, in fact, the conditions inside the cylinder no longer guarantee the rated production. Depending on the situation, two pre-alarms are signalled ("Cylinder being depleted" and "Cylinder depleted" - see "Alarms"), which do not however stop the humidification process.

To deactivate these signals, simply disable the following parameter:

screen name	*parameter name*	*range*	*def*
Additional features	Cylinder warning	*Y, N*	*Y*

Table. 7.21

7.3.12 Additional features - Set the threshold for the "maintenance warning" signal

For each cylinder, as well as the status of depletion, the control logic also signals a "recommended maintenance" alarm, which does not stop the humidification process, if the cylinder operating hour counter (proportional to the production of steam) exceeds the limit set with the following parameter:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Additional features	Cyl.maint.warn.	*0,..,4000*	*1500*	*h (hours)*

Table 7.22

In addition, if the hour counter exceeds the value equal to: 1.5 times "Cyl.maint.warn", the operation of the cylinder is stopped and the "Compulsory maintenance" signal is activated.

7.3.13 Additional features - Shutdown delay time

This function is used to delay the stop in production when humidity is not longer requested. As default the shutdown delay time is set to 0, that is, the function is disabled.
The parameter is described as follows:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Additional features	Time to off:	*0*,..,120* *(*): 0= disabled*	*0*	*s*

Table 7.23

7.3.14 Opzioni - Impostazione forzata della conducibilità dell'acqua di alimento

La conducibilità dell'acqua di alimento oltre a essere normalmente tenuta sotto controllo per evitare che entri acqua troppo conduttiva ("Allarmi di alta conducibilità" - vedi sez. "Allarmi"), è utile anche per determinare la velocità con cui il cilindro si riporta in condizione di regime dopo che il livello dell'acqua ha toccato il sensore di alto livello.

Per aumentare questa velocità è possibile agire su un parametro che se è posto ad un valore diverso da zero, subentra al posto della conducibilità letta dal conducimetro per la determinazione della velocità con cui si porta a regime.
Valori elevati corrispondono ad una maggiore velocità di messa a regime nel caso di riduzione della produzione per intervento dei sensori di alto livello.

Per default il parametro è posto a zero.
Le sue caratteristiche sono le seguenti:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Opzioni	Cond.Forz.	0*,..,2000 (*): 0=disattivato	0	uS/cm

Tab. 7.24

7.3.15 Opzioni - Inversione della logica del relè di allarme

Normalmente in caso di allarmi che interrompono l'umidificazione, viene eccitata la bobina del relè di allarme (vedi par. 5.5.1) in modo che si chiuda il contatto tra il morsetto NO8 e il comune.
È possibile invertire questa logica facendo dunque si che la bobina rimanga eccitata quando non si è in condizioni di allarme che interrompe l'umidificazione, mentre si diseccita se compare l'allarme.
Per far questo bisogna agire sul seguente parametro:

nome maschera	nome parametro	range	Def.
Opzioni	Cond.Forz.	N.A (norm. aperto), N.C. (norm. chiuso)	N.A.

Tab. 7.25

7.3.16 Opzioni - Soglie di allarme di alta conducibilità

La conducibilità dell'acqua di alimento deve rimanere entro certi limiti. I limiti rappresentano una soglia per il preallarme alta conducibilità che non interrompe l'umidificazione, e una soglia per l'allarme che la interrompe.

nome maschera	Nnome parametro	range	def.	U.M.
Soglie conducibilita	Warning	0,..,(Alarm Value)	1000	uS/cm
	Alarm	(Warning Value),..,2000	1250	

Tab. 7.26

7.3.17 Opzioni - Variazione della durata dello scarico per diluizione e della frequenza degli scarichi

La durata dello scarico per diluizione può essere cambiata fino a poterla dimezzare o raddoppiare rispetto alla durata nominale che è intrinsecamente memorizzata nella memoria del controllo.
Il parametro è il seguente:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Variazioni %	Durata Scar.Dil	50,..,200	100	%

Tab. 7.27

In modo analogo è possibile variare percentualmente la soglia del tempo di evaporazione che serve alla logica per determinare indirettamente se la conducibilità interna al boiler è diventata eccessiva.

7.3.14 Additional features - Force supply water conductivity setting

The conductivity of the supply water, as well as being normally monitored to prevent excessively conductive water from entering ("High conductivity alarms" - see "Alarms"), is also a useful value for determining the speed of the cylinder in reaching stable operation after the water has touched the high level sensor.

To increase this speed, a parameter can be set: if the value is not zero, this takes over from the conductivity read by the conductivity meter in determining the speed in reaching stable operation.
High values correspond to higher speed in reaching stable operation when the production is reduced because of the high level sensors intervention.

As default the parameter is set to zero.
The parameter has the following characteristics:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Additional features	Force Cond	*0*,..,2000* *(*): 0= disabled*	*0*	*uS/cm*

Table 7.24

7.3.15 Additional features - Reverse the alarm relay logic

Normally, when alarms that stop the humidification process are activated, the alarm relay coil is energised (see par. 5.5.1) so as to close the contact between terminal NO8 and the common terminal.
This logic can be reversed, meaning that the coil remains energised when there is no alarm that stops humidification, while it is de-energised when an alarm is activated.
To do this, set the following parameter:

screen name	*parameter name*	*range*	*def*
Additional features	Al.Relay Logic	*N.O. (norm. open),* *N.C. (norm. closed)*	*N.O.*

Table. 7.25

7.3.16 Additional features - High conductivity alarm thresholds

The conductivity of the supply water must remain within certain limits. These limits represent a threshold for the high conductivity pre-alarm that does not stop humidification, and a threshold for the alarm that stops operation.

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Thresholds conduct.	Warning	*0,..,(Alarm Value)*	*1000*	*uS/cm*
	Alarm	*(Warning Value),..,2000*	*1250*	

Tab. 7.26

7.3.17 Additional features - Set the duration and the frequency of drain by dilution

The duration of the drain by dilution can be changed by up to half or double the default value saved in the controller memory.

The parameter is the following:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Percentage timing	Drain duration	*50,..,200*	*100*	*%*

Table 7.27

Similarly, the threshold of the evaporation time as a percentage used to indirectly determine if the conductivity inside the boiler is excessive can also be changed.

Il parametro è il seguente:

nome maschera	nome parametro	range	def.	U.M.
Variazioni %	Freq. Scar.Dil	50,..,200	100	%

Tab. 7.28

Di fatto agendo su questo parametro si agisce sulla frequenza degli scarichi per diluizione.
Ad esempio se si vuole che gli scarichi per diluizione siano più frequenti bisogna aumentare il parametro “Drain freq.”.

7.3.18 Opzioni -Disabilitazione visualizzazione maschera di cambio linguaggio allo start-up

Durante la sequenza di avviamento (vedi par. 6.4.4) appare normalmente per 30 s la maschera che serve per poter cambiare lingua. Per disattivare la comparsa di questa maschera:

- portarsi nella seguente maschera:
- porre a “N” il valore a destra di “Mostra masch.lingua allo start-up?” (“Show language mask to unit start-up”);
- premere “ENTER” per confermare.

italiano

```
Mostra masch.lingua
allo start-up?     Y
Abilita supervisore
on-off ?           N
```

english

```
Show language mask
to unit start-up?  Y
Enable supervisory
on-off ?           N
```

Fig. 7.6

7.3.19 Opzioni - Abilitazione dello spegnimento remoto mediante supervisore

Nella stessa maschera vista nel paragrafo precedente (par. 7.3.8) è possibile abilitare lo spegnimento dell’umidificatore mediante un supervisore.
Per far questo è sufficiente porre “Y” a destra della domanda “Abilita supervisore on-off?” (“Enable supervisory on-off?”).

7.3.20 Opzioni - Configurazione protocolli di comunicazione

Accedendo nella maschera contenente i parametri in tabella 7.29 è possibile configurare il controllore in modo da poter comunicare correttamente con diversi protocolli di comunicazione.

I parametri su cui agire sono elencati nella seguente tabella:

nome parametro	range	refault	U.M.
Numero Identific. per BMS Network	0,..,200	1	
Vel.Comm.	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	19200	Bps
Protocollo	CAREL, MODBUS, LON, RS232, GSM	CAREL	

Tab. 7.29

The parameter is the following:

screen name	*parameter name*	*range*	*def.*	*UOM*
Percentage timing	Drain freq.	*50,..,200*	*100*	*%*

Table 7.28

In fact, setting this parameter adjusts the frequency of the drain by dilution cycles.
For example, for more frequent drain by dilution cycles, increase the value of the parameter “Drain freq.”.

7.3.18 Additional features - Disable the display of the language change screen on start-up

During the start-up sequence (see par. 6.4.4) the screen that is used to change the language is normally displayed for 30 seconds. To disable this screen:

- *move to the following screen:*
- *set the value to the right of “Show language mask to unit start-up?” to “N”;*
- *press “ENTER” to confirm.*

7.3.19 Additional features - Enable remote shutdown by supervisor

The same screen seen above (par. 7.3.8) can be used to enable the humidifier to be shutdown by a supervisor.
To do this, simply set the field to right of the question “Enable supervisory on-off?” to “Y”.

7.3.20 Additional features - Configure communication protocols

Accessing the screen containing the parameters in Table 7.30 allows the controller to be configured for communication using different protocols.

The parameters involved are listed in the following table:

parameter name	*range*	*default*	*UOM*
Identific.number for BMS Network	*0,..,200*	*1*	
Comm.speed	*1200, 2400, 4800, 9600, 19200*	*19200*	*Bps*
Protocol type	*CAREL, MODBUS, LON, RS232, GSM*	*CAREL*	

Tab. 7.29

8. MANUTENZIONE E PARTI DI RICAMBIO

8.1 Sostituzione del cilindro

AVVERTENZA IMPORTANTE: il cilindro potrebbe essere caldo. Lasciarlo raffreddare prima di toccarlo od utilizzare guanti protettivi.

Per accedere al cilindro:
- drenare completamente l'acqua contenuta nel cilindro (vedi il par. 6.6);
- spegnere l'apparecchio (Fig. 6.56) ed aprire il sezionatore di linea dell'alimentazione elettrica (procedura di sicurezza);
- aprire e rimuovere il cofano (vedi il par. 2.3).
- sfilare il tubo del vapore dai cilindri
- sconnettere i collegamenti elettrici dal tetto dei cilindri
- sbloccare il cilindro dal fissaggio e sollevarlo per estrarlo
- rimontare il cilindro sull'umidificatore eseguendo le operazioni precedenti in senso inverso

Manutenzione cilindro

La vita del cilindro dipende da diversi fattori, tra i quali: il completo riempimento di calcare e/o corrosione parziale o completa degli elettrodi, il corretto impiego e dimensionamento dell'umidificatore, la potenza d'esercizio, la qualità dell'acqua nonché la manutenzione accurata e regolare. A causa dell'invecchia-mento della materia plastica e del consumo degli elettrodi, anche un cilindro a vapore apribile ha una durata limitata, pertanto si consiglia la sostituzione dopo 5 anni o dopo 10.000 ore lavorative.

Avvertenze importanti

L'umidificatore e il suo cilindro contengono componenti elettrici sotto tensione e superfici calde, quindi, tutte le operazioni di servizio e/o manutenzione devono essere condotte da personale esperto e qualificato, cosciente delle necessarie precauzioni. Prima di intervenire sul cilindro, assicurarsi che l'umidificatore sia isolato dalla rete elettrica; leggere attentamente e seguire le istruzioni contenute in questo foglio istruzioni e nel manuale dell'umidificatore. Rimuovere il cilindro dall'umidificatore solo dopo averlo vuotato completamente per mezzo dell'apposito pulsante. Assicurarsi che il modello e la tensione di alimentazione del cilindro in sostituzione corrispondano a quelli riportati nei dati di targa.

Controlli periodici
- Dopo un'ora di funzionamento
  Sia per i cilindri usa e getta che per i cilindri apribili controllare l'assenza di perdite d'acqua significative;
- Quindicinalmente o non oltre 300 ore d'esercizio
  Sia per i cilindri usa e getta che per i cilindri apribili controllare il funzionamento, l'assenza di perdite d'acqua significative, le condizioni generali del contenitore. Verificare che durante il funzionamento non si generino archi o scintille tra gli elettrodi;
- Trimestralmente o non oltre 1000 ore d'esercizio
  Per i cilindri usa e getta controllare il funzionamento, l'assenza di perdite d'acqua significative ed eventualmente effettuare la sostituzione del cilindro; mentre per i cilindri apribili verificare che non esistano zone del contenitore sensibilmente annerite: in tal caso controllare lo stato di incrostazione degli elettrodi, eventualmente sostituendoli insieme con gli O-Ring di tenuta e con la guarnizione del coperchio;
- Annualmente o non oltre 2500 ore d'esercizio
  Per i cilindri usa e getta fare la sostituzione del cilindro; per i cilindri apribili controllare il funzionamento, l'assenza di perdite d'acqua significative, le condizioni generali del contenitore, verificare che non esistano zone del contenitore sensibilmente annerite; sostituire gli elettrodi insieme con gli O-Ring di tenuta e con la guarnizione del coperchio;
- Dopo cinque anni o non oltre 10.000 ore di esercizio
  Sia per i cilindri usa e getta che gli apribili sostituire il cilindro completo.

8. MAINTENANCE AND SPARE PARTS

8.1 Replacing the cylinder

IMPORTANT WARNING: *the cylinder may be hot. Allow it to cool before touching it or use protective gloves.*

To access the cylinder:
- *completely drain the water contained in the cylinder (see par. 6.6);*
- *turn the appliance off (Fig. 6.56) and open the mains power disconnecting switch (safety procedure);*
- *open and remove the cover (see par. 2.3);*
- *remove the steam pipe from the cylinders;*
- *disconnect the electrical connections from the top of the cylinder;*
- *release the cylinder from the fastening device and lift it up to remove it;*
- *fit the new cylinder in the humidifier by performing the previous operations in reverse.*

Cylinder maintenance

The life of the cylinder depends on a number of factors, including: the complete filling with lime scale and/or the partial or complete corrosion of the electrodes, the correct use and sizing of the humidifier, the output, and the quality of the water, as well as careful and regular maintenance. Due to the aging of the plastic and the consumption of the electrodes, even an openable steam cylinder has a limited life, and it is therefore recommended to replace it after 5 years or 10,000 operating hours.

Important warnings

The humidifier and its cylinder contain live electrical components and hot surfaces, and therefore all service and/or maintenance operations must be performed by expert and qualified personnel, who are aware of the necessary precautions. Before performing any operations on the cylinder, check that the humidifier is disconnected from the power supply; carefully read and follow the instructions contained in the humidifier manual. Remove the cylinder from the humidifier only after having drained it completely using the corresponding button. Check that the model and the power supply voltage of the new cylinder correspond to the data on the rating plate.

Periodical checks
- *After one hour of operation*
  For both disposable and openable cylinders, check that there are no significant water leaks;
- *Every fifteen days or no more than 300 operating hours*
  For both disposable and openable cylinders check operation, that there are no significant water leaks and the general condition of the container. Check that during operation there are no arcs or sparks between the electrodes;
- *Every three months or no more than 1000 operating hours*
  For disposable cylinders, check operation, that there are no significant water leaks and, if necessary, replace the cylinder; for openable cylinders, check that there are no markedly blackened parts of the container: if this is the case, check the condition of the electrodes, and if necessary replace them together with the o-rings and the cover gasket;
- *Annually or no more than 2500 operating hours*
  For disposable cylinders, replace the cylinder; for openable cylinders check operation, that there are no significant water leaks, the general conditions of the container, check that there are no markedly blackened parts of the container: if this is the case, check the condition of the electrodes, and if necessary replace them together with the o-rings and the cover gasket;
- *After five years or no more than 10,000 operating hours*
  For both disposable and openable cylinders, replace the cylinder.

Dopo un impiego molto prolungato oppure per l'utilizzo di acque molto ricche di sali, i depositi solidi che si formano naturalmente sugli elettrodi potrebbero crescere fino ad aderire alla parete interna del cilindro; in caso di depositi particolarmente conduttivi lo sviluppo di calore conseguente potrebbe surriscaldare la plastica fino a fonderla e, nei casi più sfavorevoli, praticare un foro attraverso cui potrebbe trafilare l'acqua dal cilindro alla vaschetta.
Per prevenzione verificare, con la frequenza consigliata più oltre, l'entità dei depositi e l'assenza di deformazioni o di annerimenti sulla parete del cilindro che, in caso contrario, deve essere sostituito.

ATTENZIONE: disalimentare l'apparecchio prima di toccare il cilindro in caso di perdite poiché l'acqua potrebbe essere in tensione.

After extended use or alternatively when using water with a high salt content, the solid deposits that naturally form on the electrodes may reach the stage where they also stick to the inside wall of the cylinder; in the event of especially conductive deposits, the consequent heat produced may overheat the plastic and melt it, and, in more severe cases, puncture the cylinder, allowing water to leak back into the tank. As a precaution, check, at the frequency recommended further on, the deposits and the blackening of the wall of the cylinder, and replace the cylinder if necessary.

***CAUTION:** always disconnect the appliance before touching the cylinder in the event of leaks, as current may be passing through the water.*

8.2 Manutenzione degli altri componenti idraulici

AVVERTENZE IMPORTANTI:

- per la pulizia dei componenti plastici non impiegare detergenti o solventi;
- i lavaggi disincrostanti possono essere effettuati con una soluzione di acido acetico al 20%, sciacquando successivamente con acqua.

L'umidificatore a vapore ha solo un componente che richiede la sostituzione periodica: il cilindro di produzione vapore.
Questa operazione si rende necessaria quando le incrostazioni di calcare che si formano all'interno del cilindro impediscono un sufficiente passaggio di corrente. Questa situazione viene segnalata dal controllore con un allarme. La frequenza di questo intervento dipende dall'acqua di alimentazione: più l'acqua è ricca di sali o impurità, più frequente sarà la sostituzione del cilindro.

n.	descrizione
1	collettore A/D (alimento - drenaggio)
2	elettrovalvola d'alimento
3	tubo alimento cilindro
4	Vasca di fondo
5	Colonna di drenaggio
6	Tubo di scarico
7	Pompa di scarico
8	conduttimetro

Tab. 8.1

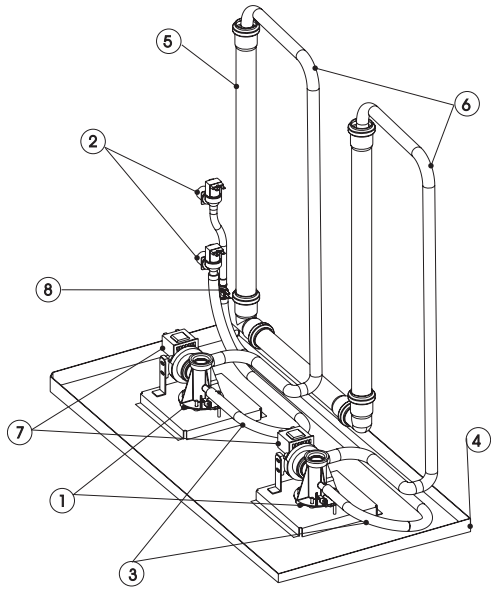


Fig. 8.1

- Elettrovalvola d'alimento (Fig.8.1 part. n. 2)
  Dopo avere scollegato i cavi e le tubazioni, rimuovere l'elettrovalvola e controllare lo stato di pulizia del filtro in ingresso, pulendolo, se necessario, con acqua e una spazzola morbida.
- Collettore d'alimento e drenaggio (Fig. 8.1, part. n. 1)
  Verificare che non siano presenti residui solidi nella sede di innesto del cilindro, rimuovendo le eventuali impurità.
  Controllare che la guarnizione di tenuta (O-Ring) non sia danneggiata o fessurata; se necessario, sostituirla, verificare il corretto funzionamento del rubinetto manuale di scarico.
- Pompa di scarico (Fig. 8.1 , part. n. 7)
  Scollegare l'alimentazione elettrica, svitare le viti di fissaggio e rimuovere eventuali impurità.
- Vasca di fondo (Fig. 8.1 , part. n. 4)
  Pulire la vasca da eventuali incrostazioni e verificare che l'acqua fluisca liberamente dalla vasca verso lo scarico.
- Tubazioni d'alimentazione (Fig. 8.1, partt. n.3)
  Controllare che siano libere ed esenti da impurità; rimuovere eventuali impurità e risciacquare.

AVVERTENZA IMPORTANTE: dopo aver sostituito o controllato le parti idrauliche verificare che le connessioni siano state eseguite correttamente. Riavviare la macchina ed eseguire alcuni cicli d'alimento e drenaggio (da 2 a 4), terminati i quali, applicando la procedura di sicurezza, verificare eventuali trafilamenti di acqua.

8.2 Maintenance of the other water components

IMPORTANT WARNINGS:

- *when cleaning the plastic components do not use detergents or solvents;*
- *scale can removed using a solution of 20% acetic acid and then rinsing with water.*

The steam humidifier has just one part that requires periodical replacement: the steam production cylinder.
This operation is necessary when the lime scale deposits that form inside the cylinder prevent the sufficient passage of current. This situation is displayed on the controller by an alarm signal. The frequency of this operation depends on the supply water: the higher the content of salts or impurities, the more frequently the cylinder will need replacing.

n.	*description*
1	*S/D (supply/drain) manifold*
2	*fill solenoid valve*
3	*cylinder supply pipe*
4	*bottom tank*
5	*drain column*
6	*drain pipe*
7	*drain pump*
8	*conductivity meter*

Table 8.1

- *Fill solenoid valve (Fig. 8.1 , part no. 2)*
  After having disconnected the cables and the pipe, remove the solenoid valve and check the condition of the inlet filter; clean if necessary using water and a soft brush.
- *Supply and drain manifold (Fig. 8.1, part no. 1)*
  Check that there are no solid residues in the cylinder attachment, remove any impurities. Check that the seal (o-ring) not is damaged or cracked; if necessary, replace it, Check the correct operation of the manual drain valve.
- *Drain pump (Fig. 8.1 , part no. 7)*
  Disconnect the power supply, unscrew the fastening screws and remove any impurities.
- *Bottom tank (Fig. 8.1 , part no. 4)*
  Clean the tank from any deposits and check that the water flows freely from the tank to the drain.
- *Supply pipes (Fig. 8.1, part no. 3)*
  Check that these are free and do not contain impurities; remove any impurities and rinse.

***IMPORTANT WARNING:** after having replaced or checked the plumbing, check that the connections have been carried out correctly and the corresponding seals have been used. Re-start the unit and perform a number of supply and drain cycles (from 2 to 4), then, applying the safety procedure, check for any water leaks.*

8.3 Sostituzione dei componenti

8.3.1 Fusibili dei circuiti ausiliari

Utilizzare fusibili con la taratura indicata in tab. 8.2.

modelli	UE090...130
fusibili 1-2 alimentazione trasformatore	1 A, GL, 10,3 x 38 contenuti nei portafusibili su guida Omega
fusibile 3 a protezione della pompa	1 A FAST 10,3 x 38 contenuti nei portafusibili su guida Omega
fusibile 4 protezione al secondario	2,5 A T 5x20 in ceramica

Tab 8.2

8.3 Component replacement

8.3.1 Fuses in the auxiliary circuits

Use fuses with the ratings indicated in Table 8.2.

models	*UE090-130*
fuses 1-2 transformer power supply	*1A, GL, 10.3 x 38 in fuse carrier on DIN rail*
fuse 3 protecting the pump	*1A FAST 10.3 x 38 in fuse carrier on DIN rail*
fuse 4 protecting the secondary	*2.5AT 5x20 ceramic*

Table 8.2

8.4 Parti di ricambio

8.4.1 Parti di ricambio standard

modello	UE090	UE130
Parte idraulica		
Collettore carico scarico	18C499A001	18C499A001
kit conduttimetro	KITCN00000	KITCN00000
kit elettrovalvola di alimento	KITVC00070	KITVC00070
kit pompa di drenaggio	KITPS00000	KITPS00000
kit tubi interni	UEKT000XXL	UEKT000XXL
kit double chek valve	FWHDCV0000	FWHDCV0000
tubo corrugato pompa di scarico	13C479A001	13C479A001
circuito di drenaggio	13C480A002	13C480A002
Cilindri non apribili		
400 Vac 3~, conducibilità 350...750 µS/cm	BL0T4C00H0	BL0T5C00H0
460 Vac 3~, conducibilità 350...1250 µS/cm	BL0T4D00H0	BL0T5D00H0
575 Vac 3~, conducibilità 350...1250 µS/cm	BL0T4D00H0	BL0T5D00H0
Parte elettrica		
contattore	0203007AXX	0203007AXX
trasformatore d'alimentazione: 400/460/575-24 Vac	09C480A006	09C480A006
Fusibili		
alimentazione trasformatore	0605319AXX	0605319AXX
protezione della pompa	0605621AXX	0605319AXX
protezione al secondario	0605319AXX	0605621AXX
Portafusibili	0606193AXX	0606193AXX
Tam universale	09C412A017	09C412A017
Parte elettronica		
Interfaccia umidificatore pco	PCOUMI2000	
pCO grafico	PGD0000F00	
pCO^2 medio	PCO2000AM0	
Cornice frontale terminale grafico	18C524A013	
Morsetti di connessione per PCOUMID2000	PCOUCON000	
Morsetti di connessione per PCO2000AM0	PCO2CON0M0	
Cavo di collegamento tra terminale e pCO^2	S90CONN000	

Tab. 8.3

Parti di ricambio per applicazioni speciali

Le seguenti parti di ricambio sono fornibili separatamente dall'umidificatore standard, devono cioè essere ordinate a parte.

modello	UE090	UE130
Cilindri non apribili		
400 Vac 3~, conducibilità 125…350 µS/cm	BL0T4B00H0	BL0T5B00H0
400 Vac 3~, conducibilità 350…1250 µS/cm	BL0T4C00H0	BL0T5C00H0
460 Vac 3~, conducibilità 125…350 µS/cm	BL0T4C00H0	BL0T5C00H0
575 Vac 3~, conducibilità 125…350 µS/cm	BL0T4D00H0	BL0T5D00H0

Tab. 8.4

8.4 Spare parts

8.4.1 Standard spare parts

model	*UE090*	*UE130*
Water parts		
Supply drain manifold	*18C499A001*	*18C499A001*
kit conductivity meter	*KITCN00000*	*KITCN00000*
Fill solenoid valve kit	*KITVC00070*	*KITVC00070*
Drain pump kit	*KITPS00000*	*KITPS00000*
Internal pipe kit	*UEKT000XXL*	*UEKT000XXL*
Double check valve kit	*FWHDCV0000*	*FWHDCV0000*
drain pump corrugated pipe	*13C479A001*	*13C479A001"*
drain circuit	*13C480A002*	*13C480A002*
Non-openable cylinders		
400 Vac 3~, conductivity 350 to 750 µS/cm	*BL0T4C00H0*	*BL0T5C00H0*
460 Vac 3~, conductivity 350 to 1250 µS/cm	*BL0T4D00H0*	*BL0T5D00H0*
575 Vac 3~, conductivity 350 to 1250 µS/cm	*BL0T4D00H0*	*BL0T5D00H0*
Electrical parts		
Contactor	*0203007AXX*	*0203007AXX*
Power transformer: 400/460/575-24 Vac	*09C480A006*	*09C480A006*
Fuses		
transformer power supply	*0605319AXX*	*0605319AXX*
pump protection	*0605621AXX*	*0605319AXX*
secondary protection	*0605319AXX*	*0605621AXX*
Fuse carrier	*0606193AXX*	*0606193AXX*
Universal current transformer	*09C412A017*	*09C412A017*
Electronic parts		
pCO humidifier interface	*PCOUMI2000*	
Graphic display	*PGD0000F00*	
pCO^2 medium	*PCO2000AM0*	
Front frame for graphic terminal	*18C524A013*	
Connection terminals for PCOUMI2000	*PCOUCON000*	
Connection terminals for PCO2000AM0	*PCO2CON0M0*	
Connection cable between terminal and pCO^2	*S90CONN000*	

Table 8.3

Spare parts for special applications

The following spare parts are supplied separately from the standard humidifier, that is, must be ordered separately.

model	*UE090*	*UE130*
Non-openable cylinders		
400 Vac 3~, conductivity 125-350 µS/cm	*BL0T4B00H0*	*BL0T5B00H0*
400 Vac 3~, conductivity 350-1250 µS/cm	*BL0T4C00H0*	*BL0T5C00H0*
460 Vac 3~, conductivity 125-350 µS/cm	*BL0T4C00H0*	*BL0T5C00H0*
575 Vac 3~, conductivity 125-350 µS/cm	*BL0T4D00H0*	*BL0T5D00H0*

Table 8.4

8.5 Procedura di collaudo della parte elettrica

Questa procedura permette all'installatore o all'assistenza di verificare il funzionamento delle uscite del sistema, ossia:
- La chiusura dei teleruttori;
- L'apertura delle valvole di carico di acqua;
- L'accensione delle pompe di scarico;
- L'attivazione del contatto di deumidifica;
- L'attivazione del relè di allarme.

Per accedere alle maschere di collaudo è necessario che l'unità sia spenta (vedi 6.4.5 - accensione unità da tastiera).
La sequenza è la seguente:
- premere PRG;
- entrare nel sottomenu "mantainance" (manutenzione);
- scorrere le maschere fino alla richiesta "Password mantainance";
- inserire la password "77" per accedere alle maschere successive;
- scorrere le maschere fino a giungere nelle maschere di procedura manuale;
- per attivare le uscite è sufficiente portarsi sull'uscita di interesse e variare il valore con i tasti "UP" e "DOWN".

italiano

```
Procedura Manuale
Cil.1 Telerutt.  OFF
Cil.1 Carico     OFF
Cil.1 Scarico    OFF
```

```
Procedura Manuale
Cil.2 Telerutt.  OFF
Cil.2 Carico     OFF
Cil.2 Scarico    OFF
```

```
Procedura Manuale

Deumidifica      OFF
Allarme          OFF
```

english

```
Manual procedure
Cyl.1 Contactor  OFF
Cyl.1 Fill       OFF
Cyl.1 Drain      OFF
```

```
Manual procedure
Cyl.2 Contactor  OFF
Cyl.2 Fill       OFF
Cyl.2 Drain      OFF
```

```
Manual procedure

Dehumidif.       OFF
Alarm            OFF
```

Fig. 8.2

8.5 Procedure for testing the electrical parts

This procedure allows the installer or the service engineer to check the operation of the system outputs, that is:
- *the closing of the contactors*
- *the opening of the water fill valves*
- *the activation of the drain pumps*
- *the activation of the dehumidification contact*
- *the activation of the alarm relays*

To access the test screens, the unit must be off (see 6.4.5 – unit start-up from keypad).

The sequence is as follows:
- *press PRG;*
- *enter the "maintenance" submenu;*
- *scroll the screens until reaching the "Maintenance password" request;*
- *enter the password "77" to access the following screens,*
- *scroll the screens until reaching the screens for the manual procedures.*
- *to activate the outputs simply move to the output in question and change the value using the "UP" or "DOWN" button*

9. ALLARMI, RICERCA ED ELIMINAZIONE GUASTI

9.1 Allarmi

All'insorgere di una causa d'allarme il tasto relativo di allarme comincia a lampeggiare in modo intermittente.
In queste condizioni premendo una volta il tasto di allarme viene visualizzato il tipo di allarme (e il codice in linea con gli umidificatori CAREL standard).

Nei casi di allarmi potenzialmente pericolosi, il controllore interrompe automaticamente la produzione di vapore. Per alcuni eventi d'allarme (vedi tab. 9.1), contemporaneamente alla segnalazione viene attivato il relè d'allarme descritto nel par. 5.5.1.

Se la causa d'allarme è rientrata, il ripristino dell'umidificatore e dell'uscita del relè d'allarme possono avvenire automaticamente o manualmente, secondo il tipo di anomalia, mentre la disattivazione del messaggio visualizzato è manuale(vedi tab. 9.2). Anche se non più attivo, lo stato d'allarme continua ad essere indicato fino alla pressione del tasto " reset della visualizzazione".

Gli stati d'allarme ancora attivi non possono essere resettati.
In caso di indicazione di più allarmi, il display indica in sequenza tutti i codici solamente se dopo avere premuto una volta il tasto di allarme si preme anche il tasto "UP" o "DOWN.

9. ALARMS, TROUBLESHOOTING

9.1 Alarms

When an alarm is activated, the alarm button starts flashing intermittently.
In these conditions, pressing the alarm button once displays the type of alarm (and the code, in line with the CAREL humidifier standard).

In the case of potentially dangerous alarms, the controller automatically stops the production of steam. For some alarm events (see Table 9.1), at the same time as the signal the alarm relay is also activated, as described in par. 5.5.1.

Once the causes of the alarm are no longer present, the humidifier and the alarm relay output can be reset automatically or manually, according to the type of fault, while the message displayed is reset manually (see Table 9.2). Even if no longer active, the alarm status continues to be displayed until the "reset display" button is pressed.

Active alarm states cannot be reset.
If more than one alarm is active, the display shows all the codes in sequence, after having pressed the alarm button once and then pressing the "UP" or "DOWN button.

9.2 Gestione allarmi e segnalazioni

9.2.1 Tabella Allarmi

9.2 Alarm management and signals

9.2.1 Table of alarms

significato	causa	solzione al problema	reset	codici di allarme visualizzati (2)= allarme relativo al cilindro 2	relè allarme	azione
Allarme Bassa Produzione	eccessiva riduzione della produzione	cilindro completamente esaurito oppure acqua con eccessiva schiuma. Provvedere alla manutenzione del clindro	Manuale	Allarme: EP Bassa Produzione (Cilindro 1(2) Off)	attivo	Stop produzione
Mancanza acqua	mancanza d'acqua	1. controllare che il tubo d'alimentazione dalla rete all'umidificatore ed i tubi interni non siano ostruiti o piegati e che vi sia sufficiente pressione (0.1...0.8 MPa, 1…8 bar); 2. verificare il funzionamento dell'elettrovalvola d'alimentazione; 3. verificare che la mandata del vapore non lavori con eccessiva contropressione, impedendo l'afflusso d'acqua nel cilindro per gravità; verificare che il tubo di mandata del vapore non sia strozzato o che non vi siano sacche di deposito di condensa	Automatico (mediante procedura automatica di verifica rientro acqua) (vedi par. 10.4.10)	Allarme: EF Mancanza Acqua Cilindro 1(2)	attivo	Stop produzione
Allarme scarico	malfunzionamento scarico	controllare i circuiti idraulici di scarico e il buon funzionamento dell'elettropompa di scarico	Manuale	Allarme: Ed Allarme Scarico (Cilindro 1(2) Off)	attivo	Stop produzione
Allarme bassa corrente	potenza elettrica non disponibile; a macchina attivata non viene prodotto vapore	a macchina spenta e sconnessa dalla rete elettrica, verificare i collegamenti elettrici all'interno	Manuale	Allarme: EL Bassa Corrente (Cilindro 1(2) Off)	attivo	Stop produzione
Allarme alta corrente	sovracorrenti negli elettrodi; probabile guasto agli elettrodi o acqua temporaneamente troppo conduttiva (specialmente al riavvio dopo un breve arresto)	1. verificare il funzionamento dell'elettropompa di scarico; 2. verificare la tenuta dell'elettrovalvola di carico quando non è eccitata; scaricare parte dell'acqua e riavviare.	Manuale	Allarme: EH Alta Corrente (Cilindro 1(2) Off)	attivo	Stop produzione
Allarme alta conducibilità	alta conducibilità dell'acqua d'alimento	1. verificare la soglia di limite impostata; 2. spegnere la macchina e pulire gli elettrodi di misura della conducibilità dell'acqua; se il problema persiste, cambiare l'origine dell'acqua d'alimento oppure inserire un idoneo sistema di trattamento (demineralizzazione anche parziale). **N.B.:** il problema non viene risolto con l'addolcimento dell'acqua d'alimento.	Manuale	Allarme: EC Alta Conducibilita (Cilindri Off)	attivo	Stop produzione
Warning alta conducibilità	preallarme di alta conducibilità acqua	1. verificare la conducibilità dell'acqua d'alimento se necessario inserire un idoneo sistema di trattamento dell'acqua. N.B.: il problema non viene risolto con l'addolcimento dell'acqua d'alimentazione	Automatico	Pre-Allarme: Ec Alta Conducibilita	non attivo	Solo segnalaz.
Warning alta umidità	alta umidità in ambiente (alta temp. nel controllore T)	verificare il funzionamento della sonda ed il limite impostato col parametro limite di alta	Automatico	Pre-Allarme: E> Alta umidità	non attivo	Solo segnalaz.
Warning bassa umidità	bassa umidità in ambiente (bassa temp. nel controllore T)	verificare il funzionamento della sonda ed il limite impostato al parametro limite di bassa	Automatico	Pre-Allarme: E_ Bassa Umidità	non attivo	Solo segnalaz.
Allarme alta umidità in mandata	alta umidità in mandata	verificare il funzionamento della sonda in mandata	Automatico	Pre-Allarme: E= Allarme Umidità da Sonda Limite	non attivo	Solo segnalaz.
Allarme sonda principale sconnessa	sonda ambiente non connessa	verificare il collegamento della sonda, il parametro A2 della sonda ambiente ed il set del parametro A0 (vedi il cap. 7)	Automatico	Allarme: E3 Sonda Ambiente Non Connessa o Danneggiata	attivo	Stop produzione
Allarme sonda in mandata sconnessa	sonda in mandata non connessa	verificare il collegamento della sonda, e il parametro del limite umidità in mandata ed il set del parametro "tipo di regolazione"	Automatico	Allarme: E4 Sonda Limite Non Connessa o Danneggiata	non attivo	Stop produzione

segue

Significato	Causa	Solzione al problema	Reset	Codici di allarme visualizzati (2)= allarme relativo al cilindro 2	Rele' allarme	Azione
Allarme schiuma	eccessiva schiuma nel cilindro in fase d'ebollizione	la formazione di schiuma è generalmente dovuta a presenza nell'acqua di tensioattivi (lubrificanti, solventi, detergenti, agenti di trattamento dell'acqua, addolcimento) o a eccessiva concentrazione di sali disciolti: 1. spurgare le linee d'alimentazione dell'acqua; 2. pulire il cilindro verificare la presenza di un addolcitor (in tal caso, utiizzare un altro tipo di acqua o ridurre l'addolcimento).	Manuale	Pre-Allarme: EA Eccessiva Schiuma Cilindro 1(2)	non attivo	solo segnalaz.
Preesaurimento	segnale di cilindro in via d'esaurimento	effettuare la manutenzione e/o sostituire il cilindro	Manuale	Pre-Allarme: CP Cilindro 1(2) in Via di Esaurimento	non attivo	solo segnalaz.
Cilindro pieno	segnale di cilindro pieno con macchina ferma	a macchina spenta: 1. verificare eventuali trafilature elettrovalvola di alimento o il ritorno condensa dalla condotta verificre la pulizia dei sensori di livello	Manuale	Allarme: EU Cilindro 1(2) Pieno	attivo	stop produzione
Cilindro esaurito	segnale di cilindro esaurito	effettuare la manutenzione e/o sostituire il cilindro	Manuale	Pre-Allarme: CL Cilindro 1(2) Esaurito	non attivo	solo segnalaz.
Manutenzione consigliata	Segnale di cilindro con superate ore limite di buon funzionamento	effettuare la manutenzione e/o sostituire il cilindro	Manuale (mediante reset contaore. Vedi par 6.5.1.3.1)	Pre-Allarme: CY Cilindro 1(2) Manutenzione Consigliata	non attivo	solo segnalaz.
Manutenzione obbligata	Superato il massimo numero di ore di vita del cilindro	Sostituire il cilindro	Manuale (mediante reset contaore. Vedi par 6.5.1.3.1)	Allarme: Mn Cilindro 1(2) Manutenzione Obbligata	attivo	stop produzione
Errore Orologio	Batteria tampone completamente scarica oppure problemi generici all'orologio	Sostituire il pCO^2	Manuale	Allarme Scheda Orologio	non attivo	solo segnalaz.

Tab. 9.1

meaning	*causes*	*solution*	*reset*	*alarm codes displayed (2)= alarm relating to the cylinder 2*	*alarm relay*	*action*
Low production alarm	*excessive reduction in production*	*cylinder completely depleted or water with excessive foam. Perform maintenance on the cylinder*	*Manual*	Alarm: EP Low Production (Cylinder 1(2) off)	active	*stop production*
No water	*no water*	*1. check that the supply pipe from the mains to the humidifier and the inside pipes are not blocked or choked and that there is sufficient pressure (0.1-0.8 MPa, 1-8 bar);* *2. check the operation of the fill solenoid valve;* *3. check that the steam outlet is not working against excessive back-pressure, preventing the flow of water into the cylinder by gravity;* *check that the steam outlet pipe is not is choked and that there are no pockets of condensate*	*Automatic (by automatic procedure for checking the return of water)* *(see par. 10.4.10)*	Alarm: EF Lack of Water Cylinder 1(2)	active	*stop production*
Drain alarm	*drain malfunction*	*check the drain circuits and the correct operation of the drain motor pump*	*Manual*	Alarm: Ed Drain Alarm (Cylinder 1(2) off)	active	*stop production*
Low current alarm	*power not available; with the unit on no steam is produced*	*with the unit off and disconnected from the mains, check the internal electrical connections*	*Manual*	Alarm: EL Low Current (Cylinder 1(2)off)	active	*stop production*
High current alarm	*over-current at the electrodes;* *probable electrode malfunction or water conductivity temporarily too high (especially when starting after a short stop)*	*1. check the operation of the drain motor pump;* *2. check the seal of the fill solenoid valve when not energised;* *drain part of the water and re-start.*	*Manual*	Alarm: EH High Current (Cylinder 1(2) off)	active	*stop production*

continues

meaning	causes	solution	reset	alarm codes displayed (2)= alarm relating to the cylinder 2	alarm relay	action
High conductivity alarm	high supply water conductivity	1. check the set threshold; 2. turn the unit off and clean the water conductivity measuring electrodes; if the problem persists, change the source of supply water or install a suitable treatment system (demineralisation, even partial). **N.B.:** the problem will not be resolved by softening the supply water.	Manual	Alarm: EC High Conductivity (Cylinders off)	active	stop production
High conductivity warning	high water conductivity pre-alarm	1. check the conductivity of the supply water; if necessary, install a suitable treatment system N.B.: the problem will not be resolved by softening the supply water.	Automatic	Warning: Ec High Conductivity	inact.	signal only
High humidity warning	high humidity in the room (high temp. for T control)	check the operation of the probe and the limit set for the high limit parameter	Automatic	Warning: E> High Air %rH	inact.	signal only
Low humidity warning	low humidity in the room (low temp. for T control)	check the operation of the probe and the limit set for the low limit parameter	Automatic	Warning: E_ Low Air %rH	inact.	signal only
High outlet humidity alarm	high outlet humidity	check the operation of the outlet probe	Automatic	Warning: E= High Limit %rH	inact.	signal only
Main probe disconnected alarm	room probe not connected	check the connection of the probe, parameter A2 for the room probe and the setting of parameter A0 (see chap. 7)	Automatic	Alarm: E3 Room Probe Fault or Offline	active	stop production
Outlet probe disconnected alarm	outlet probe not connected	check the connection of the probe, and the outlet humidity limit parameter and the setting of the "type of control"	Automatic	Alarm: E4 Limit Probe Fault or Offline	inact.	signal
Foam alarm	excessive foam in the cylinder during boiling	the formation of foam is generally due to the presence of surfactants in the water (lubricants, solvents, detergents, water treatment agents, softeners) or an excessive concentration of dissolved salts: 1. drain the water supply lines; 2. clean the cylinder check for the presence of softeners (in this case, use another type of water or reduce the softening).	Manual	Warning: EA Foam Cylinder 1(2)	inact.	signal only
Cylinder being depleted	cylinder being depleted signal	perform maintenance and/or replace the cylinder	Manual	Warning: CP Pre-Exhaustion Cylinder 1(2)	inact.	signal only
Cylinder full	cylinder full with unit off signal	with the unit off: 1. check for any leaks from the fill solenoid valve or the condensate return pipe 2. check that the level sensors are clean	Manual	Alarm: EU Full Cylinder 1(2) (Cylinder 1(2) Off)	active	stop production
Cylinder depleted	cylinder depleted signal	perform maintenance and/or replace the cylinder	Manual	Warning: CL Exhaustion Cylinder 1(2)	inact.	signal only
Maintenance recommended	cylinder operating hours exceeded signal	perform maintenance and/or replace the cylinder	Manual (by resetting the hour counter. See par 6.5.1.3.1)	Warning: CY Cylinder 1(2) Maintenance Recommended	inact.	signal only
Maintenance required	cylinder maximum operating life exceeded signal	replace the cylinder	Manual (by resetting the hour counter. See par 6.5.1.3.1)	Alarm: Mn Boiler 1(2) Maint. Mandatory (Cylinder Off)	active	stop production
Clock error	backup battery completely discharged or general clock fault	replace the pCO^2	Manual	Clock Board Fault	inact.	signal only

Table 9.1

9.2.2 Rset degli allarmi

La comparsa di un allarme viene segnalata mediante lampeggiamento del tasto di allarme e comparsa dell'icona di allarme ⚠.
Il reset degli allarmi avviene mediante la sequenza illustrata nella seguente tabella:

Sequenza	**Effetto**
Prima Pressione	Visualizzazione del Codice di Allarme. (NOTA: in caso di più allarmi presenti, per visualizzarli tutti è necessario, dopo la prima pressione del tasto di allarme, premere i tasti "UP" o "DOWN")
Seconda Pressione	se la causa di allarme è scomparsa, permette il reset dell'allarme e del relè di allarme (negli allarmi che ne prevedono l'attivazione)
Terza pressione	se la causa di allarme è scomparsa, permette il reset della visualizzazione dell'allarme e la comparsa della seguente maschera:
Quarta pressione	ritorno alla maschera principale

Tab. 9.2

9.2.2 Resetting the alarms

The alarms are signalled by the flashing of the alarm button and the display of the alarm icon ⚠.
The alarms are reset by following the sequence illustrated in the table below:

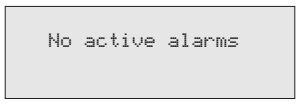
Sequence	***Effect***
Pressing once	*Display the alarm code. (NOTE: if more than one alarm is present, to display them all, after pressing the alarm button once, use the "UP" or "DOWN" button)*
Pressing again	*if the causes of the alarm are no longer present, resets the alarm and the alarm relay (in the alarms where this is activated)*
Pressing a third time	*if the causes of the alarm are no longer present, resets the display of the alarm and shows the following screen:* 
Pressing a fourth time	*returns to the main screen*

Table 9.2

9.3 Tabella risoluzione dei problemi

9.3 Troubleshooting table

problema	**causa**	**soluzione**
l'umidificatore non si accende	1. mancanza d'alimentazione elettrica; 2. interruttore esterno dell'umidificatore in posizione 0 (aperto); 3. connettori del controllore male inseriti; 4. fusibili interrotti; 5. trasformatore guasto;	1. verificare la protezione a monte dell'umidificatore e la presenza della tensione d'alimentazione; 2. chiudere l'interruttore a pannello: posizione I; 3. controllare che i connettori siano ben inseriti in morsettiera; 4. verificare lo stato dei fusibili F1/F2/F3; verificare che al secondario del trasformatore siano presenti 24 Vac
l'umidificatore non entra in funzione	1. contatto ON/OFF remoto non è stato collegato correttamente l'umidostato; 2. umidostato guasto; 3. segnale di comando non compatibile con il tipo impostato; 4. valore misurato dalla/e sonda/e superiore al corrispondente set point;	1. chiudere contatti ON/OFF; 2. controllare il collegamento esterno; 3. sostituire umidostato; 4. impostare correttamente i parametri "modalità di regolazione" e i "Parametri per la configurazione della sonda"; 5. verificare i valori dei set point;
l'umidificatore carica acqua senza produrre vapore	1. contropressioni in mandata vapore troppo alte; 2. filtro di ingresso al cilindro otturato; 3. malfunzionamento elettropompa di drenaggio;	1. verificare che il tubo di mandata vapore non presenti pieghe o strozzature; 2. pulire il filtro; 3. controllare presenza anomala 230 Vac su elettropompa di drenaggio e/o sostituzione elettropompa di drenaggio;
interviene l'interruttore magnetotermico della linea	1. l'interruttore magnetotermico è sottodimensionato; 2. sovracorrente agli elettrodi;	1. verificare che l'interr. magnetotermico sia stato dimensionato per un valore di corrente pari ad almeno 1,5 volte la corrente nominale dell'umidificatore; 2. v. quanto scritto in merito all'allarme EH;
l'umidificatore bagna in condotta	1. il distributore non è installato correttamente (troppo vicino al cielo della condotta oppure il recupero della condensa è ostacolato); 2. il sistema è sovradimensionato; 3. umidificatore attivo con ventilatore in condotta spento;	1. verificare che l'installazione del distributore vapore sia stata eseguita correttamente; 2. diminuire la produzione di vapore impostata sul controllo; 3. verifica del collegamento di un dispositivo (flow switch o pressostato differenziale) di asservimento dell'umidificatore alla ventilazione in condotta;
l'umidificatore bagna il pavimento sottostante	1. lo scarico dell'umidificatore si è otturato; 2. il circuito idraulico d'alimento o di troppo pieno presenta delle perdite; 3. il tubo di drenaggio della condensa non fa defluire l'acqua nella vaschetta d'alimento; 4. il tubo di mandata vapore non è ben fissato al cilindro;	1. pulire lo scarico sulla vaschetta di fondo; 2. controllare tutto il circuito idraulico; 3. verificare il corretto posizionamento del tubo di drenaggio condensa nella vaschetta d'alimento; 4. controllare il fissaggio della fascetta stringitubo sulla mandata vapore;

Tab. 9.3

problem	causes	solution
the humidifier does not turn on	1. no electrical power; 2. external switch of the humidifier in position 0 (open); 3. control connectors badly connected; 4. broken fuses; 5. transformer fault	1. check the protection devices upstream from the humidifier and the presence of power; 2. close the switch on the panel: position I; 3. check that the connectors are properly inserted in the terminal block; 4. check the condition of fuses F1/F2/F3; check that the voltage across the secondary winding of the transformer is 24 Vac
the humidifier does not start operation	1. the humidistat or remote ON/OFF contact has not been connected correctly; 2. humidistat fault; 3. control signal not compatible with the type set; 4. value measured by the probe/s higher than the corresponding set point;	1. close the ON/OFF contacts; 2. check the external connection; 3. replace the humidistat; 4. correctly set the “control mode” and the “Probe configuration parameters”; 5. check the values of the set point;
the humidifier fills with water without producing steam	1. backpressure in steam outlet too high; 2. cylinder inlet filter blocked; 3. electric drain pump malfunction;	1. check that the steam outlet pipe is not bent or choked; 2. clean the filter; 3. check for incorrect presence of 230 Vac at electric drain pump and/or replace the drain pump;
the thermal-magnetic overload switch is activated	1. thermal-magnetic overload switch is under-rated; 2. excess current at the electrodes;	1. check that the thermal-magnetic overload switch is rated for a current of at least 1.5 times the rated current of the humidifier; 2. see description for alarm EH;
the humidifier wets the duct	1. the distributor is not installed correctly (too near the top of the duct or the condensate return is blocked); 2. system over-sized; 3. humidifier active when the fan in the duct is off;	1. check that the steam distributor is installed correctly; 2. decrease the steam production set on the control; 3. check the connection of a device (flow switch or differential pressure switch) slaving the operation of the humidifier to the fans in the duct;
the humidifier wets the floor below	1. the humidifier drain is blocked; 2. the supply water or overflow circuit has leaks; 3. the condensate drain pipe does not bring the water back to the supply tank; 4. the steam outlet pipe is not properly fastened to the cylinder;	1. clean the drain in the bottom tank; 2. check the entire water circuit; 3. check the correct position of the condensate drain pipe in the supply tank; 4. check the fastening of the pipe clamps on the steam outlet;

Table 9.3

10. PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO, REGOLAZIONE ED ALTRE FUNZIONI

10.1 Principio di funzionamento

In un umidificatore ad elettrodi la produzione di umidità è ottenuta all'interno di un cilindro (boiler) contenente acqua che viene riscaldata fino a raggiungere e mantenere l'ebollizione. L'acqua che evapora viene reintegrata automaticamente prelevandola dalla rete idrica. **Il calore necessario per l'ebollizione è ottenuto facendo passare all'interno dell'acqua del cilindro una corrente elettrica; questo si realizza collegando alla rete elettrica d'alimentazione gli elettrodi (reti) immersi all'interno del boiler**. La quantità di corrente che inizialmente passa dipende fortemente dal tipo d'acqua proveniente dalla rete idrica. Normalmente, a cilindro appena avviato, è bassa; tuttavia con il passare del tempo la quantità di sali all'interno dell'acqua aumenta (l'evaporazione infatti non trasporta sali con sé). Questo permette di raggiungere il livello di corrente necessario affinché la macchina fornisca la quantità richiesta di vapore. A regime, il livello di produzione richiesto viene ottenuto automaticamente attraverso la regolazione del livello d'acqua del boiler. Questo permette infatti di ottenere correnti più o meno intense.I sali introdotti dal reintegro automatico dell'acqua in parte si depositano come calcare all'interno del boiler, contribuendo al progressivo esaurimento del cilindro, in parte rimangono disciolti in acqua. Per evitare un eccessivo accumulo, periodicamente e automaticamente viene scaricata una certa quantità d'acqua che viene poi sostituita con acqua fresca.

10.2 Principi di regolazione

La gamma di umidificatori comprende le seguenti possibilità di regolazione.

10.2.1 Regolazione ON/OFF

L'azione è di tipo tutto o niente, attivata da un contatto esterno che determina quindi il set point e il differenziale di regolazione.
Il contatto esterno può essere un umidostato:

- chiuso: l'umidificatore produce vapore se anche il contatto di ON/OFF remoto è chiuso;
- aperto: la produzione di vapore termina dopo il completamento del ciclo di evaporazione in corso (max. 10…15 min dall'apertura del contatto).

Si noti che se il contatto di ON/OFF remoto si apre, la produzione di vapore termina immediatamente a prescindere dal punto in cui è arrivato il ciclo di evaporazione attuale.

10.2.2 Regolazione proporzionale

La produzione di vapore (quantità oraria) è proporzionale al valore di un segnale Y proveniente da un dispositivo esterno; il tipo di segnale è selezionabile mediante programmazione tra i seguenti standard: 0…1 Vdc, 0…10 Vdc, 2…10 Vdc, 0…20 mA, 4…20 mA. L'intera escursione è indicata con BP (banda proporzionale).
La massima produzione dell'umidificatore, corrispondente al valore massimo del segnale esterno, può essere programmata (agendo sul parametro Max.Product.) tra 20% e 100% del valore nominale dell'umidificatore in funzionamento con **sequenza parallela** (vedi par. 10.3) e tra il 10% e il 100% in funzionamento con **sequenza serie** (vedi par. 10.3). La produzione minima Min Prod (10% o 20% a seconda della sequenza di funzionamento scelta), ha un isteresi di attivazione data dal valore hy, pari al 5% dell'intera escursione BP del segnale esterno Y.

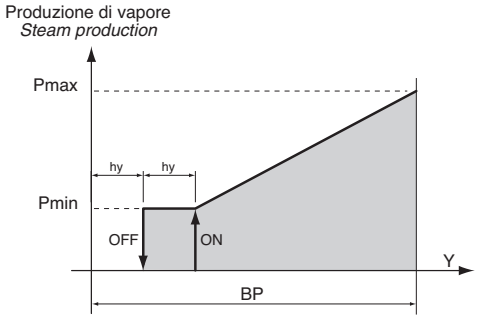


Fig. 10.1

10. OPERATING PRINCIPLE, CONTROL AND OTHER FUNCTIONS

10.1 Operating principle

In an electrode humidifier the production of humidity is obtained inside a cylinder (boiler) containing water that is heated to and then held at boiling temperature. The water that evaporates over time is automatically replaced with water from the mains supply. ***The heat required to boil the water is produced by passing an electrical current through the cylinder. This is done by connecting the electrodes immersed inside the boiler to the mains power supply****. The quantity of current that initially flows depends greatly on the type of water supplied from the mains. Normally, a recently-started cylinder has low current; nonetheless, over time the quantity of salts inside the water increases (evaporation in fact does not carry the salts with it). This allows the level of current required by the unit to provide the quantity of steam requested to be reached. In stable operating conditions, the level of production required is automatically achieved using the water level control on the boiler. This is in fact reflected in higher or lower levels of current. The salts introduced by the automatic refilling of the water are partly deposited as lime scale inside the boiler, contributing to the progressive depletion of the cylinder, and partly remain dissolved in the water. To avoid excessive accumulation of salts, a quantity of water is periodically and automatically drained and then replaced with fresh water.*

10.2 Control principles

The range of humidifiers includes the following control options.

10.2.1 ON/OFF control

The action is all or nothing, activated by an external contact that thus determines the set point and the control differential.
The external contact may be a humidistat:

- *closed: the humidifier produces steam even if the remote ON/OFF contact is closed;*
- *open: the production of steam ends after the completion of the evaporation cycle in progress (max. 10 to 15 min from the opening of the contact).*

Note that if the remote ON/OFF contact opens, the production of steam ends immediately, irrespective of the progress of the current evaporation cycle.

10.2.2 Proportional control

The steam production (hourly quantity) is proportional to the value of a signal Y coming from an external device; the type of signal can be selected from the following standards: 0 to 1 Vdc, 0 to 10 Vdc, 2 to 10 Vdc, 0 to 20 mA, 4 to 20 mA. The entire range is called the BP (proportional band).
The maximum production of the humidifier, corresponding to the maximum value of the external signal, can be set (using the parameter Max.Prod.) between 20% and 100% of the rated value of the humidifier, in ***parallel sequence*** *operation (see par. 10.3) and between the 10% and 100% in* ***series sequence*** *operation (see par. 10.3). The minimum production Min Prod (10% or 20%, depending on the operating sequence selected), has an activation hysteresis determined by value hy, equal to 5% of the entire BP of the external signal Y.*

10.2.3 Regolazione autonoma con trasduttore di umidità relativa

La produzione di vapore è legata alla misura % rH effettuata dal trasduttore di umidità relativa collegato al controllore, ed aumenta all'aumentare della distanza dal set point (punto di taratura) St. La massima produzione, che si sviluppa quando l'umidità relativa è inferiore al set point di un valore almeno pari al diffrenziale (parametro "H differential"), può essere programmata (agendo sul parametro Max.Product.) tra 20% e 100% del valore nominale dell'umidificatore in funzionamento con sequenza parallela (vedi par. 10. 3) e tra il 10% e il 100% in funzionamento con sequenza serie (vedi par. 10. 3). La produzione minima Min Prod (10% o 20% a seconda della sequenza di funzionamento scelta), ha un isteresi di attivazione data dal valore hy, pari al 2% dell'intera escursione. La funzione di deumidificazione, se abilitata (par. 7.3.6.4), si sovrappone al diagramma di regolazione e viene attivata quando l'umidità relativa % rH, trasmessa dal trasduttore, è più alta di St di una quantità programmabile (param. "dehum.offset"); l'isteresi del gradino, programmabile anch'essa, è pari al parametro "dehum.diff.". Per verificare che l'umidità relativa misurata dal trasduttore sia contenuta all'interno di valori predeterminati, il controllore in regolazione autonoma permette la programmazione di due soglie d'allarme:

- soglia d'allarme di alta umidità relativa;
- soglia d'allarme di bassa umidità relativa.

Al superamento di queste soglie, dopo un ritardo di 60 s, viene attivato lo stato d'allarme.

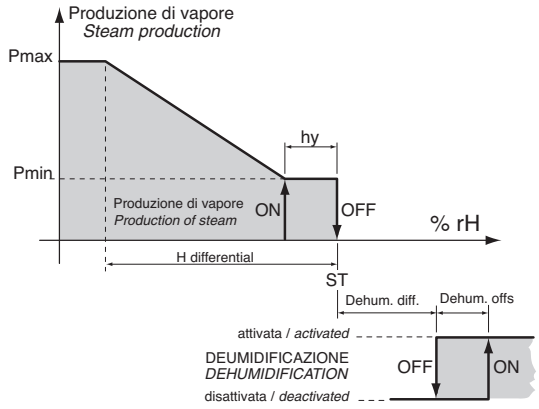


Fig. 10.2

10.2.3 Independent control with relative humidity transducer

Steam production is linked to the measurement of % rH, performed by the relative humidity transducer connected to the controller, and increases as the distance from the set point increases.
The maximum production, which occurs when the relative humidity is less that the set point by a value at least equal to the differential ("H differential"), can be set between 20% and 100% of the rated value of the humidifier in parallel sequence operation (see par. 10.3) and between 10% and 100% in series sequence operation (see par. 10.3).
The minimum production Min Prod (10% or 20%, depending on the operating sequence selected), has an activation hysteresis determined by the value hy, equal to 2% of the entire band.
The dehumidification function, if enabled (par. 7.3.6.4), overlaps the control diagram and is activated when the relative humidity % rH, transmitted by the transducer, is higher than St by a programmable amount ("dehum.offset"); the hysteresis of the step, also programmable, is equal to the parameter "dehum.diff.".
To check that the relative humidity measured by the transducer is within the preset values, two alarm thresholds can be set in independent control:

- *high relative humidity alarm threshold;*
- *low relative humidity alarm threshold.*

When these thresholds are exceeded, the alarm is activated, after a delay of 60 seconds.

10.2.4 Regolazione autonoma con trasduttore di umidità relativa ambiente e trasduttore di compensazione per la limitazione dell'umidità in mandata

Anche in questo caso il regolatore modula la produzione di vapore in funzione dell'umidità % rH effettuata dal trasduttore principale di umidità relativa ma, in aggiunta, ne limita l'entità qualora l'umidità relativa % rH2 misurata da un secondo trasduttore di compensazione posto nel condotto dell'aria a valle dell'umidificatore superi il massimo valore desiderato. La sonda di compensazione ha un proprio set point (param. "L set point") e un proprio differenziale (param. "L Differential") in base ai quali viene calcolato il limite di produzione (vedi Fig. 11.2.4.1). La produzione di vapore complessiva è uguale alla differenza tra la richiesta di vapore del trasduttore principale e la richiesta del trasduttore di compensazione. Per prevenire che l'umidità relativa misurata dal trasduttore posto nel condotto dell'aria a valle dell'umidificatore in mandata superi un valore considerato eventualmente eccessivo, il modulo di controllo in questa modalità di regolazione consente la programmazione di una soglia d'allarme di alta umidità relativa in mandata (vedi anche il par. 7.2.2).
Questa soglia è pari alla somma tra il set point di limite (parametro L set point) e un valore di offset (parametro "High Offset"). Al superamento della soglia, dopo un ritardo di 60 s e, viene attivato lo stato d'allarme.

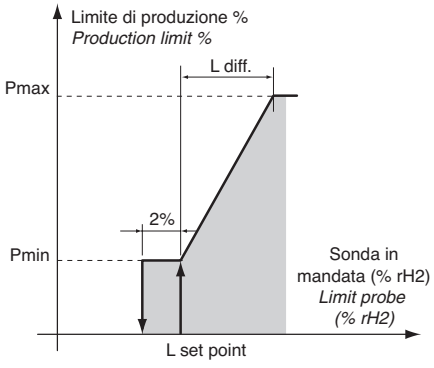


Fig. 10.3

10.2.4 Independent control with ambient relative humidity transducer and transducer compensating for the outlet humidity limit

In this case too the controller modulates steam production as a function of the % rH measurement performed by the main relative humidity transducer, however, in addition, its extent is limited if the relative humidity % rH2 measured by a second compensation transducer placed in the air duct downstream from the humidifier exceeds the maximum desired value.
The compensation probe has its own set point ("L Setpoint") and differential ("L Differential"), based on which the limit of production is calculated (see Fig. 10.3).
The overall steam production is equal to the lesser of the request for steam from the main transducer and the request from the compensation transducer.
To prevent the relative humidity measured by the transducer in the air duct downstream from the humidifier exceeding a value considered as excessive, the control module in this mode allows a high outlet relative humidity alarm threshold to be set (also see par. par. 7.2.2). This threshold is equal to the sum between the limit set point (L Setpoint) and an offset value ("High Offset"). When the threshold is exceeded, the alarm is activated, after a delay of 60 s.

10.2.5 Applicazione per bagni turchi: regolazione autonoma con trasduttore di temperatura

Nelle applicazioni per bagni turchi, in cui la sonda di regolazione rileva la temperatura anziché l'umidità, valgono le medesime considerazioni fatte nel paragrafo 10.2.3, sostituendo la temperatura all'umidità relativa. In questa modalità di funzionamento non è disponibile la funzione di deumidifica.
Trasduttore consigliato: ASET030000 o ASET030001.
Limite alta temperatura 60 °C, vedi tab. 7.2.2.

10.2.5 Application for steam baths: independent control with temperature transducer

In applications for steam baths, in which the control probe measures the temperature rather than the humidity, the same observations made in paragraph 10.2.3 are valid, however replacing the relative humidity with the temperature. The dehumidification function is not available in this operating mode.
Recommended transducer: ASET030000 or ASET030001.
High temperature limit 60 °C, see Table 7.2.2.

10.3 Funzionamento con due cilindri

L'umidificatore utilizza due cilindri per produrre vapore. Il funzionamento di ogni cilindro, ed anche la gestione dei relativi allarmi, viene gestito dal controllore in modo completamente indipendente. Può ad esempio succedere che la produzione di vapore di un cilindro sia interrotta a causa di un allarme, mentre l'altro stia invece funzionando perfettamente.
Nel funzionamento con due boiler è possibile adottare due strategie nella produzione di vapore, dette "Sequenza Parallela" e "Sequenza Serie", che a seconda della richiesta di vapore, hanno l'obiettivo di gestire in modo diverso l'utilizzo e quindi l'usura dei due cilindri.

10.3.1 Sequenza parallela

Con questa sequenza i due boiler lavorano in modo da produrre percentualmente la stessa quantità di vapore. In pratica la richiesta totale di vapore viene divisa in due parti uguali, in modo che ogni cilindro produca esattamente la metà di quanto richiesto globalmente. Inoltre siccome il minimo di produzione di ogni cilindro è del 20%, ne consegue che la minima produzione dell'umidificatore è del 20% rispetto al proprio valore nominale.
In più si può dedurre che l'usura dei cilindri durante la vita dell'umidificatore sia molto simile.

La "sequenza parallela" è la modalità di default.
Per attivare questa modalità di funzionamento è necessario seguire questa sequenza:
- premere il "tasto PRG";
- selezionare il sottomenu "SET";
- premere "ENTER";
- alla comparsa della seguente maschera selezionare l'opzione "Parallel" (ITA: "Parallelo") in corrispondenza del parametro "Cylinders sequenze" (ITA: "Sequenza Cilindri");
- premere "ENTER" per confermare.

italiano

```
Umid.Abilitato:   Si
Sequenza cilindro:
           Parallelo
```

english

```
HUmidif.enabled: Yes
Cylinders Sequence:
             Parallel
```

Fig. 10.4

10.3.2 Sequenza serie

Con questa modalità il primo boiler lavora sia percentualmente che temporalmente molto di più del secondo. Di fatto la richiesta totale di vapore viene suddivisa tra i due cilindri in modo che se essa è inferiore al 50% allora, a regime, funzionerà solamente il primo boiler. Invece nel momento in cui essa supera il 50% allora verrà fatto funzionare anche il secondo cilindro.
Si può notare che la minima produzione percentuale può arrivare fino al 10%.
Infine si può dedurre che la conseguenza di questa modalità è che il primo boiler si consuma più rapidamente del secondo.
Per attivare questa modalità di funzionamento è necessario seguire questa sequenza:
- premere il "tasto PRG";
- selezionare il sottomenu "SET";
- premere "ENTER";
- alla comparsa della seguente maschera selezionare l'opzione "Series" (ITA: "Sere") in corrispondenza del parametro "Cylinders sequenze" (ITA: "Sequenza Cilindri");
- premere "ENTER" per confermare.

italiano

```
Umid.Abilitato:   Si
Sequenza cilindro:
               Serie
```

english

```
HUmidif.enabled: Yes
Cylinders Sequence:
               Series
```

Fig. 10.5

10.3.3 La logica di compensazione

Per garantire l'erogazione della quantità di vapore richiesta, il controllo gestisce il funzionamento dei due cilindri in modo che, se uno dei due per qualche motivo non produce quanto gli viene richiesto, allora automaticamente interviene l'altro per compensare il gap.
Questa logica è molto importante soprattutto in quei casi in cui la produzione di uno dei due cilindri è interrotta da un allarme.

10.3 Operation with two cylinders

The humidifier uses two cylinders to produce steam. The operation of each cylinder, as well as the management of the corresponding alarms, is handled by the controller completely independently. For example, steam production may be stopped on one cylinder due to an alarm, while the other is operating perfectly.
In operation with two boilers, two steam production strategies can be implemented, called the "Parallel Sequence" and "Series Sequence", which depending on the steam request, manage the operation and consequently the wear of the two cylinders in different ways.

10.3.1 Parallel sequence

In this sequence the two boilers work so as to produce, in percentage terms, the same quantity of steam. In practice, the total steam request is divided into two equal parts, so that each cylinder produces exactly half the overall requirement. In addition, as the minimum production of each cylinder is 20%, the minimum production of the humidifier is 20% of the total rated value.
Furthermore, it can be assumed that the wear on the cylinders during the life of the humidifier is very similar.

The "parallel sequence" is the default mode.
To activate this operating mode, proceed as follows:
- *press the "PRG" button;*
- *select the "SET" submenu;*
- *press "ENTER";*
- *when the following screen is displayed, select the "Parallel" option corresponding to the "Cylinders sequence" field;*
- *press "ENTER" to confirm.*

10.3.2 Series sequence

In this mode the first boiler works more than the first, in both percentage and time terms. In fact, the total steam request is divided between the two cylinders in such a way that, if less than 50%, only the first boiler will operate in stable operation.
On the other hand, when the request exceeds 50%, the second cylinder will also be activated.
In this case, the minimum production can reach as low as 10%.
Finally, it can be assumed that the consequence of this operating mode is that the first boiler becomes depleted more quickly than the second.

To activate this operating mode, proceed as follows:
- *press the "PRG" button;*
- *select the "SET" submenu;*
- *press "ENTER";*
- *when the following screen is displayed, select the "Series" option corresponding to the "Cylinders sequence" field;*
- *press "ENTER" to confirm.*

10.3.3 Compensation logic

To ensure the delivery of the required quantity of steam, the controller manages the operation of the two cylinders so that, if one of the two cannot deliver the amount required, the other is automatically activated to make up the difference.
This logic is very important, above all in cases where one of the two cylinders is stopped by an alarm.

10.4 Altre funzioni

10.4.1 Misura della conducibilità dell'acqua d'alimento

E' prevista una misura della conducibilità dell'acqua di alimentazione. La misura viene effettuata all'apertura della elettrovalvola d'alimento per mezzo del conduttimetro.
Il campo di lettura va da 0 a 1500 µS/cm. Su questa misura sono disponibili due soglie:

xx: soglia di preallarme (solo segnalazione, senza attivazione del relè di allarme, con rientro automatico della segnalazione al rientro della causa);
xx: soglia di allarme (blocco totale della macchina, con attivazione del relè di allarme).

L'intervento avviene quando la misura supera una delle due soglie continuativamente per 60 minuti, oppure istantaneamente se la misura supera 3 volte la soglia stessa.
Desiderando escludere l'intervento di qualcuna di queste soglie, è sufficiente portarne il rispettivo valore ad un livello esterno al campo di lettura del conduttimetro, cioè superiore a 1500 µS/cm.

10.4.2 Drenaggio automatico

Il drenaggio automatico viene comandato dal controllore: una parte dell'acqua contenuta nel cilindro viene drenata automaticamente, sostituendola con acqua fresca per impedire una concentrazione eccessiva di sali in seguito al processo di evaporazione.
La pompa di scarico viene aperta per un tempo prefissato ogni volta che la conducibilità interna supera la massima ammessa; tale situazione viene rilevata indirettamente attraverso la valutazione della velocità di evaporazione.
Durante la fase di drenaggio automatico gli elettrodi vengono disalimentati in modo da impedire che l'acqua di scarico risulti in tensione (v. anche il paragrafo 7.3.10).

10.4.3 Procedura antischiuma

In presenza di particolari tipi di acque d'alimento può verificarsi che, durante la produzione di vapore, nella zona soprastante l'acqua si formi schiuma; questa situazione deve essere eliminata in quanto può provocare la fuoriuscita di spruzzi d'acqua assieme al vapore. A tale scopo sono previsti, sul tetto del cilindro, due elettrodi di rilevazione. Quando, attraverso questi elettrodi, il controllore rileva schiuma, esso attiva una procedura di drenaggio che elimina questo inconveniente. La procedura consiste in scarichi ripetuti fino a prevedere, per le situazioni più resistenti, il lavaggio automatico completo del cilindro.

10.4.4 Segnale di richiesta deumidificazione

Se attivata, questa funzione chiude il contatto di un relè quando l'umidità relativa misurata dal trasduttore collegato al controllore supera la soglia impostata. Questo segnale può essere utilizzato per avviare un dispositivo esterno di deumidificazione (v. anche i par. 7.3.9)

10.4.5 Vuotamento automatico del cilindro per inattività prolungata

Se il cilindro rimane acceso ma in stato di non produzione per un numero di giorni confermati pari a quanto impostato nel parametro illustrato nel par 7.3.7 (default 3 giorni), il controllore compie uno scarico completo dell'acqua contenuta all'interno del cilindro. Questa funzione previene la corrosione degli elettrodi ad opera di acqua fortemente salina nei casi di arresto dell'umidificatore per lunghi periodi. La funzione può essere disabilitata (vedi par 7.3.7).

10.4.6 Scarico in tensione

In occasione di drenaggio automatico per scarico sali (vedi anche il par. 7.3.10), gli elettrodi vengono disalimentati. Ciò crea un temporaneo abbassamento della produzione. Se, viceversa, si desidera che gli elettrodi rimangano in tensione anche in questa fase, è possibile abilitare lo "scarico in tensione"(vedi par 7.3.10)

10.4 Other functions

10.4.1 Measurement of the conductivity of the supply water

The conductivity of the supply water can be measured. The measurement is performed using the conductivity meter, by opening the fill solenoid valve.
The range of reading is from 0 to 1500 µS/cm. Two thresholds are available for this measurement:

xx: pre-alarm threshold (signal only, without activation of the alarm relay, automatic signal reset when the causes pass);
xx: alarm threshold (total unit shut-down, activation of the alarm relay).

The alarms are activated when the measurement exceeds one of the two thresholds continuously for 60 minutes, or alternatively instantly if the measurement exceeds 3 times the threshold.
To exclude one of these thresholds, simply set the corresponding value to a level outside the range of reading of the conductivity meter, that is, above 1500 µS/cm.

10.4.2 Automatic draining

Automatic draining is managed by the controller: part of the water contained in the cylinder is drained automatically, and replaced with fresh water to prevent an excessive concentration of salts following the process of evaporation.
The drain pump is started for a set interval whenever the internal conductivity exceeds the maximum limit allowed; this situation can also be seen indirectly by evaluating the evaporation speed.
During automatic draining, the electrodes are not powered, so as to prevent the drained water from carrying electrical current (also see paragraph 7.3.10).

10.4.3 Anti-foam procedure

Some particular types of supply water may give rise to situations in which, during the production of steam, foam forms on top of the water; this situation must be avoided as it may lead the release of droplets of water together with the steam. For this purpose, the top of the cylinder is fitted with two detection electrodes. When these electrodes reveal the presence of foam, a drain procedure is activated to eliminate this problem. The procedure consists of repeated draining up to, in more critical situations, the automatic and complete cleaning of the cylinder.

10.4.4 Dehumidification request signal

If activated, this function closes the contact of a relay when the relative humidity measured by the transducer connected to the controller exceeds the set threshold. This signal can be used to start an external dehumidification device (also see par. 7.3.9)

10.4.5 Automatic emptying of the cylinder for extended shutdown

If the cylinder remains on but not in production for a continuous period of more than the number of days set for the parameter described in par 7.3.7 (default 3 days), the water contained inside the cylinder is completely drained. This function prevents the corrosion of the electrodes by strongly saline water in the case where the humidifier is off for extended periods. The function can be disabled (see par 7.3.7).

10.4.6 Powered draining

When automatic draining is performed to discharge the accumulated salts (also see par. 7.3.10), the electrodes are not powered. This creates a temporary reduction in steam production. If, vice-versa, the electrodes should remain powered in this phase too, "powered draining" can be enabled (see par 7.3.10).

10.4.7 Scarico in occasione di forte riduzione della richiesta di produzione

In occasione di una forte riduzione della richiesta di produzione l'umidificatore, invece di attendere che il livello d'acqua (e quindi la produzione) diminuisca per effetto della produzione stessa, effettua uno scarico. La riduzione della richiesta di produzione viene considerata forte se la corrente risulta in eccesso del 33% rispetto a quella associata alla richiesta stessa. È possibile disabilitare questa funzione (vedi par 7.3.6)

10.4.8 Disabilitazione degli allarmi di "cilindro in via di esaurimento" e di "cilindro esaurito"

I due allarmi di "cilindro in via di esaurimento" e di "cilindro esaurito" possono essere abilitati/disabilitati agendo nel modo illustrato nel par. 7.3.11.

10.4.9 Scarico completo periodico

Esistono tipi di acqua per i quali è utile svuotare periodicamente il cilindro (acque con impurità, humus, acque molto aggressive). Per attivare lo scarico periodico è necessario eseguire quanto è descritto nel par. 7.3.8. A questo punto per default ogni 24 h il controllore effettuerà uno scarico completo del cilindro.

10.4.10 Gestione automatica della mancanza di acqua di alimentazione

Il controllore rileva che manca acqua di alimentazione oppure che la portata della stessa è troppo bassa, controllando se la corrente di fase agli elettrodi non aumenta dopo l'apertura dell'elettrovalvola di carico.
Il controllore quando rileva l'essenza di acqua di alimentazione, esegue la seguente procedura:

- interrompe l'umidificazione e segnala allarme mancanza acqua (vedi tabella allarmi in par. 9.2.1);
- per 10 min viene interrotta la produzione di vapore;
- dopo questo intervallo per un certo tempo tipico di ogni cilindro verifica che l'acqua rientri (tentando un carico di acqua e controllando l'eventuale incremento di corrente).;
- se l'acqua non è rientrata interrompe nuovamente il carico e la eventuale produzione per altri 10 minuti, al termine dei quali ritenta la sequenza di verifica.

NOTA: il reset dell'allarme è automatico e viene gestito dalla procedura appena illustrata. Pertanto se l'acqua non è rientrata, l'eventuale pressione ripetuta del tasto si allarme non provoca alcun reset dell'allarme.

10.4.7 Draining due to a significant reduction in the request for production

In the event of a significant reduction in the request for steam production, the humidifier, rather than wait for the level of water (and thus the production) to decrease due to the effect of the production itself, performs a drain cycle. The reduction in the request for steam production is considered significant if the current is 33% higher than that relating to the requested level. This function can be disabled (see par 7.3.6).

10.4.8 Disabling the "cylinder being depleted" and "cylinder depleted" alarms

The "cylinder being depleted" and "cylinder depleted" alarms can be enabled/disabled as described in par. 7.3.11.

10.4.9 Complete periodical draining

For certain types of water it may be useful to periodically empty the cylinder (water with impurities, humus, very aggressive water). To activate the periodical draining cycle, proceed as described in par. 7.3.8. Consequently, by default every 24 hours the controller will run a complete cylinder drain cycle.

10.4.10 Automatic insufficient supply water management

The controller checks whether there is no supply water or the flow-rate of supply water is too low, by controlling if the phase current at the electrodes increases after opening the fill solenoid valve.
When the controller detects that there is no or insufficient supply water, it runs the following procedures:

- *stops the humidification process and signals the no water alarm (see the Table of alarms in par. 9.2.1);*
- *stops the production of steam for 10 minutes;*
- *after this interval, for a certain time, typical for each cylinder, checks whether water has returned (attempting to fill the water and checking for an increase in current);*
- *if water has not returned, it stops the fill cycle and the production of steam for a further 10 minutes, after which the checks are repeated.*

***NOTE:** the alarm is reset automatically and is managed according to the procedure described above. Therefore, if the water supply has not resumed, pressing the alarm button will not reset the alarm.*

11. CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello	UE090	UE130
vapore		
connessione (ϕ mm)	2 x 40	4 x 40
limiti della pressione di mandata (Pa)	0 / 2300	
acqua d'alimento		
connessione	3/4" G	
limiti di temperatura (°C)	1 / 40	
limiti di pressione (MPa)	0.1/0.8 (1 / 8 bar)	
limiti di durezza (°fH)	≤ 40	
portata istantanea (l/min)	14	
intervallo di conducibilità (mS/cm)	125…1250	
acqua di drenaggio		
connessione (ϕ mm)	40	
temperatura tipica (°C)	≤ 100	
portata istantanea (l/min) max	45	
condizioni ambientali		
temperatura ambiente di funzionamento (°C)	1T40	
umidità ambiente di funzionamento (% rH)	10…60	
temperatura di immagazzinamento (°C)	-10T70	
umidità di immagazzinamento (% rH)	5…95	
grado di protezione	IP20	
controllo elettronico		
tipo	PCO2*M*	
tensione / frequenza degli ausiliari (V - Hz)	24-50/60Hz	
potenza massima ausiliari (VA)	90	90
ingressi sonde (caratteristiche generali)	impedenza di ingresso: 10 kΩ, range 0...10 Vdc	
ingressi sonde per configurazione H (caratteristiche generali)	selezionabili per segnali: 0...1 Vdc, 0...10 Vdc, 4...20 mA 0…20 mA impedenza di ingresso: 50 kΩ con segnali: 0...1 Vdc, impedenza di ingresso: 10 kΩ con segnali: 0...10 Vdc 50 Ω con segnali: 4...20 mA 0…20 mA	
alimentazioni sonde attive per configurazione H (caratteristiche generali)	21 Vdc (24 Vac raddrizzati), Imax=200 mA	
uscite relè d'allarme per configurazione H (caratteristiche generali)	250 V 5 A (2 A) - tipo di azione microinterruzione 1C	
uscite relè d'allarme e deumidif. per configurazione H (caratteristiche generali)	250 V 8 A (2 A) - tipo di azione microinterruzione 1C	
ingresso di abilitazione remota (caratteristiche generali)	contatto pulito; resistenza max. 50 Ω; Vmax=24 Vdc; Imax=5 mA	
comunicazione seriale per configurazione H	RS-485 a due fili	
Potenzialità		
tensione nominale d'alimentazione: 400V - 3~ cod. L		
produzione istantanea di vapore (1) (kg/h)	90	130
potenza assorbita a tensione nominale (kW)	67,5	97,5
tensione nominale d'alimentazione: 460/480V - 3~ cod. M		
produzione istantanea di vapore (1) (kg/h)	90	130
potenza assorbita a tensione nominale (kW)	67,5	97,5
tensione nominale d'alimentazione: 575V - 3~ cod. N		
produzione istantanea di vapore (1) (kg/h)	90	130
potenza assorbita a tensione nominale (kW)	67,5	97,5

Tab. 11.1

(1): la produzione media di vapore viene influenzata da fattori quali: temperatura ambiente, qualità dell'acqua, sistema di distribuzione del vapore

11. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Model	UE090	UE130
steam		
connection (dia. mm)	2 x 40	4 x 40
outlet pressure limits (Pa)	0/2300	
water supply		
connection	3/4" G	
temperature limits (°C)	1/40	
pressure limits (MPa)	0.1/0.8 (1/8 bar)	
hardness limits (°fH)	≤ 40	
instant flow-rate (l/min)	14	
range of conductivity (mS/cm)	125 to 1250	
water drain		
connection (dia. mm)	40	
typical temperature (°C)	≤ 100	
max instant flow-rate (l/min)	45	
environmental conditions		
operating temperature (°C)	1T40	
operating humidity (% rH)	10 to 60	
storage temperature (°C)	-10T70	
storage humidity (% rH)	5 to 95	
index of protection	IP20	
electronic controller		
type	PCO2*M*	
auxiliary voltage / frequency (V - Hz)	24-50/60Hz	
maximum auxiliary power (VA)	90	90
probe inputs (general characteristics	input impedance: 10 kW, range 0 to 10 Vdc	
probe inputs for H configuration (general characteristics)	the following signals can be selected: 0 to 1Vdc, 0 to 10 Vdc, 4 to 20 mA, 0 to 20 mA input impedance: 50 kΩ with 0 to 1 Vdc signals, input impedance: 10 kΩ with 0 to 10 Vdc signals 50 Ω with 4 to 20 mA signals, 0 to 20 mA	
power supply to active probes for H configuration (general characteristics)	21 Vdc (24 Vac rectified), Imax=200 mA	
alarm relay outputs for H configuration (general characteristics)	250 V 5 A (2 A) - type of action, microswitching 1 C	
alarm and dehum. relay for H configuration (general characteristics)	250 V 8 A (2 A) - type of action, microswitching 1 C	
remote enabling input (general characteristics)	voltage-free contact; max. resistance 50 Ω; Vmax=24 Vdc; Imax=5 mA	
serial communication for H configuration	two-lead RS485	
Power		
rated power supply voltage: 400 V - 3~ code L		
instant steam production (1) (kg/h)	90	130
power input at rated voltage (kW)	67.5	97.5
rated power supply voltage: 460/480 V - 3~ code M		
instant steam production (1) (kg/h)	90	130
power input at rated voltage (kW)	67.5	97.5
rated power supply voltage: 575 V - 3~ code N		
instant steam production (1) (kg/h)	90	130
power input at rated voltage (kW)	67.5	97.5

Table 11.1

(1) the average steam production is affected by factors such as: ambient temperature, water quality, steam distribution system

11.1 Dimensioni e pesi

		UE 090	UE130
dimensioni (mm)	A	1150	1150
	B	465	465
	C	890	890
pesi (kg)	imballato	77	81
	vuoto	70	74
	installato *	130	170

Tab. 11.2

*: in condizioni operative, riempito d'acqua

11.1 Dimensions and weights

		UE090	*UE130*
dimensions (mm)	*A*	*1150*	*1150*
	B	*465*	*465*
	C	*890*	*890*
weights (kg)	*packaged*	*77*	*81*
	empty	*70*	*74*
	*installed * *	*130*	*170*

Table 11.2

**: in operating conditions, filled with water*

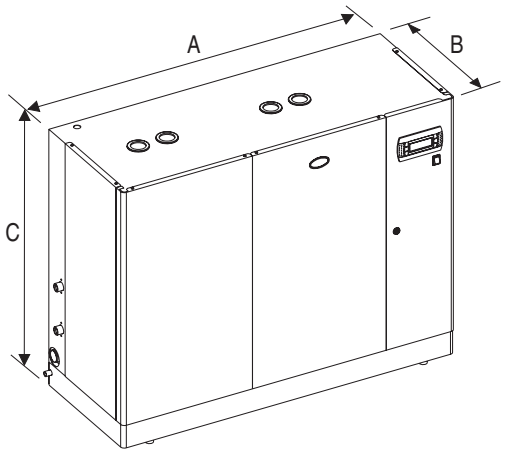


Fig. 11.1

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

CAREL reserves the right to modify the features of 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. +030220510 - rel.1.2 - 05.04.2006