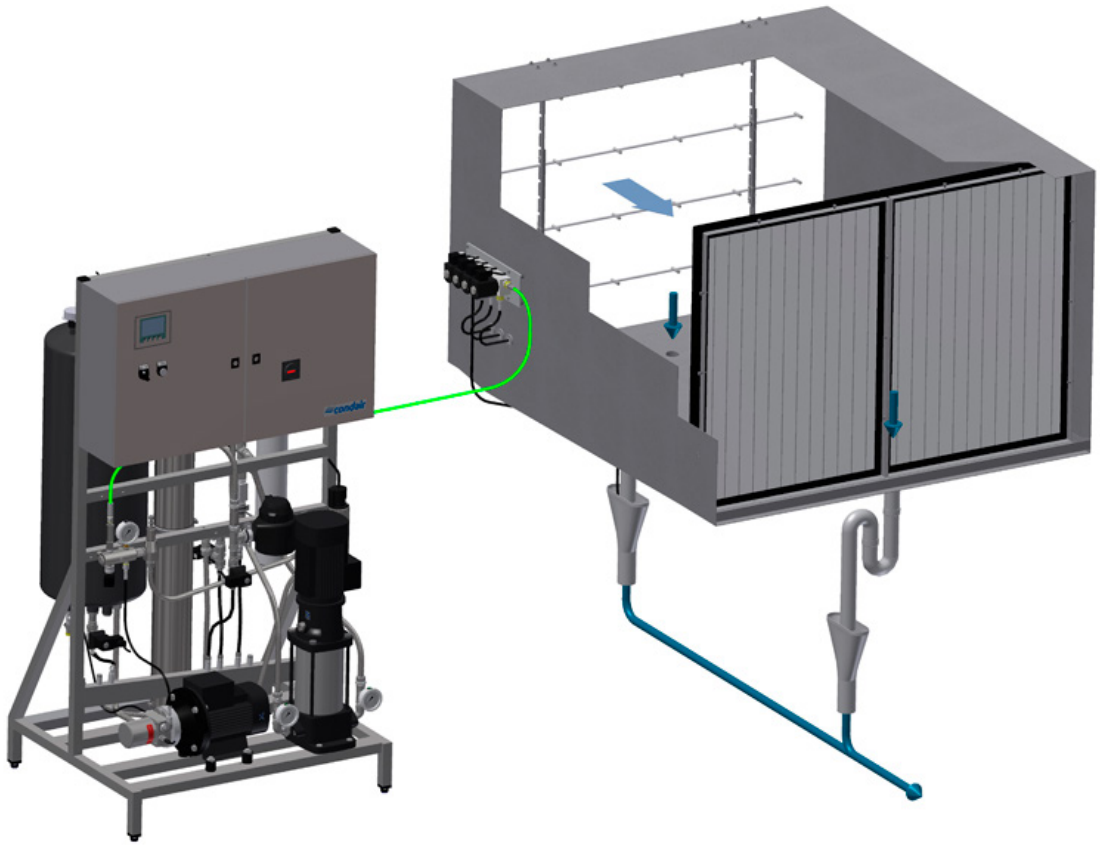
2580818-C IT 2301

HP SERIES



LEGGI E CONSERVA LE ISTRUZIONI

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO E PER L'USO

Sistema di umidificazione adiabatica
Condair **HP/HPRO**
Valido dal 2021

Humidification and Evaporative Cooling

condair

Vi ringraziamo per aver scelto Condair

Data di installazione (GG/MM/AAAA):
Data di messa in servizio (GG/MM/AAAA):
Luogo:
Modello:
Numero di serie:

Produttore
Condair A/S
Parallelvej 2, DK-8680 Ry
telefono +45 8788 2100
condair.dk@condair.com, www.condair.dk

Diritti proprietari

Il presente documento e le informazioni ivi riportate sono dati di proprietà di Condair A/S. Né il presente documento né le informazioni ivi contenute possono essere riprodotti, utilizzati o divulgati a terzi senza l'autorizzazione scritta di Condair A/S, salvo che nella misura necessaria per le operazioni di installazione e di manutenzione dell'unità.

Responsabilità

Condair A/S declina ogni responsabilità per un'installazione o un funzionamento non corretti dell'unità e per l'uso di parti/componenti/attrezzature non autorizzati da Condair A/S.

Copyright

Copyright 2021, Condair A/S Tutti i diritti riservati.

Con riserva di modifiche tecniche

Indice

1	**Introduzione**	**6**
1.1	Premessa	6
1.2	Note alle istruzioni di montaggio e per l'uso	6
1.2.1	Simboli utilizzati in questo manuale	7
1.2.2	Conservazione	7
1.2.3	Versioni in altre lingue	7
2	**Salute e sicurezza**	**8**
2.1	Generale	8
2.2	Uso previsto	8
2.3	Pericoli derivanti dall'uso del Condair HP	9
2.4	Evitare funzionamenti non sicuri	9
2.5	Modifiche all'unità non ammesse	10
2.6	Igiene	10
2.7	Disinfezione	12
3	**Panoramica Condair HP e HPRO**	**13**
3.1	Codice modello	13
3.2	Sistema Condair HP	13
3.2.1	Sistema singolo Condair HP (configurazione master)	13
3.2.2	Sistema multiplo Condair HP (configurazione master-slave)	14
3.2.3	Panoramica stazione pompa Condair HP	15
3.2.4	Schema di flusso stazione pompa Condair HP 100 - 800	16
3.2.5	Specifica della parte stazione pompa Condair HP 100 - 800	16
3.2.6	Schema di flusso stazione pompa Condair HP 1300	17
3.2.7	Specifica della parte stazione pompa Condair HP 1300	17
3.2.8	Breve descrizione della stazione pompa ad alta pressione	18
3.3	Sistema Condair HPRO	19
3.3.1	Sistema singolo Condair HPRO (configurazione master)	19
3.3.2	Sistema multiplo Condair HPRO (configurazione master-slave)	20
3.3.3	Panoramica stazione pompa Condair HPRO 100, 200, 300	21
3.3.4	Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 100, 200, 300	21
3.3.5	Specifica della parte stazione pompa HPRO 100, 200, 300	22
3.3.6	Panoramica stazione pompa Condair HPRO 500	23
3.3.7	Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 500	24
3.3.8	Specifica della parte stazione pompa HPRO 500	24
3.3.9	Panoramica stazione pompa Condair HPRO 800	25
3.3.10	Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 800	26
3.3.11	Specifica della parte stazione pompa HPRO 800	26
3.3.12	Breve descrizione della stazione pompa	27
3.4	Umidificatore	28
3.4.1	Unità a ugelli	29
3.4.2	Separatore di gocce	29
3.5	Descrizione del funzionamento	29
3.5.1	Funzionamento generale	29
3.5.2	Controllo	30
3.5.3	Umidificazione	30
3.5.4	Monitoraggio della pompa ad alta pressione	30
3.6	Composizione della fornitura	30

4	**Note sulla configurazione**	**31**
4.1	Parametri tecnici di configurazione	31
4.2	Opzioni e accessori	32
5	**Operazioni di installazione**	**33**
5.1	Note importanti sull'installazione	33
5.2	Configurazione del sistema	34
5.2.1	Sistema singolo (configurazione master)	34
5.2.2	Sistema multiplo (configurazione master-slave, 1 or 2 slaves)	35
5.2.3	Sistema multiplo (configurazione master-slave, 3 slaves)	36
5.2.4	Sistema multiplo (configurazione slave, 4 slaves)	37
5.2.5	Sistema multiplo >800 l/h (configurazione master-slave 3 slaves)	38
5.2.6	Sistema multiplo >800 l/h (configurazione slave 4 slaves)	39
5.3	Montaggio dell'umidificatore	40
5.3.1	Note relative al posizionamento e al montaggio dell'umidificatore	40
5.3.2	Montaggio dell'unità a ugelli	41
5.3.3	Montaggio separatore di gocce Condair	49
5.3.4	Perdita di pressione sul separatore di gocce	54
5.4	Montaggio stazione pompa	55
5.4.1	Note relative al posizionamento	55
5.4.2	Dimensioni e pesi della stazione pompa	56
5.4.3	Installazione stazione pompa	62
5.4.4	Installazione idrica, Condair HP	63
5.4.5	Installazione idrica, Condair HPRO	65
5.5	Installazione elettrica	68
5.5.1	Collegamento dell'alimentazione elettrica	69
6	**Prima messa in servizio**	**70**
6.1	Layout armadio	70
6.2	Inserimento filtro di ingresso	71
6.3	Inserire la membrana OI (soltanto per modelli Condair HPRO)	72
6.4	Montare il filtro traspirante sterile (soltanto per modelli Condair HPRO)	73
6.5	Configurazione del controller	73
6.6	Procedura di lavaggio	74
6.6.1	Lavaggio dell'unità pompa HPRO e della membrana OI	75
6.6.2	Aria di sfiato dalla pompa OI	76
6.6.3	Regolazione dell'osmosi inversa	77
6.6.3.1	Spiegazione della terminologia tecnica	77
6.6.3.2	Qualità dell'acqua	78
6.6.3.3	Regolazione della quantità di uscita	79
6.6.3.4	Regolazione della quantità di permeato	81
6.6.4	Operazione manuale	82
6.6.5	Lavaggio tubi e linee di ugelli	83
6.7	Lista di controllo della prima messa in servizio Condair HPRO	84
7	**Configurazione controller**	**86**
7.1	Struttura menu	87
7.2	Impostazioni di base	88

8	**Funzionamento**	**94**
8.1	Funzionamento giornaliero	94
8.2	Ispezione settimanale	95
8.3	Messa fuori servizio del modello HP/HPRO	96
8.4	Smontaggio e smaltimento	97
9	**Manutenzione**	**98**
9.1	Note importanti sulla manutenzione	98
9.2	Interventi di manutenzione	99
9.3	Elenco delle parti per la manutenzione preventivB	101
9.4	Indicazioni di manutenzione	102
9.5	Smontaggio e montaggio dell’elemento di eliminazione della nebbia per la pulizia	102
10	**Problemi tecnici e loro soluzione**	**103**
10.1	Note importanti sulla soluzione dei problemi	103
10.2	Avaria con messaggio di errore	103
10.3	Ripristino del messaggio di errore	104
10.4	Avaria senza messaggio di errore	105
11	**Dati di prodotto**	**106**
11.1	Dati tecnici	106
11.1.1	Dati tecnici Condair HP	106
11.1.2	Dati tecnici Condair HPRO	107
11.2	Requisiti della qualità dell’acqua HP	108
11.3	Requisiti della qualità dell’acqua HPRO	108

1 Introduzione

1.1 Premessa

Vi ringraziamo per aver acquistato l'**umidificatore adiabatico ad alta pressione Condair HP o HPRO** ("Condair HP" in breve).

Il modello Condair HP incorpora gli ultimi sviluppi della tecnica e adempie a tutti gli standard di sicurezza riconosciuti. Tuttavia, un utilizzo non appropriato del Condair HP può mettere in pericolo l'utilizzatore o terzi e/o causare danni a beni materiali.

Al fine di garantire un funzionamento sicuro, corretto ed economico del Condair HP, rispettare e attenersi a tutte le informazioni e istruzioni di sicurezza contenute nella presente documentazione, oltre che nelle documentazioni separate dei componenti installati nel sistema di umidificazione.

In caso di domande che non trovino soluzione all'interno del presente manuale o alle quali venga risposto in modo ritenuto insufficiente, contattare il fornitore locale Condair che sarà lieto di potervi aiutare.

1.2 Note alle istruzioni di montaggio e per l'uso

Limitazione

Le presenti istruzioni di montaggio e per l'uso hanno come oggetto gli umidificatori adiabatici ad alta pressione Condair HP e HPRO. Eventuali opzioni e accessori vengono descritti esclusivamente nella misura in cui risultino necessari per l'uso conforme dell'apparecchiatura. Ulteriori informazioni relative a opzioni e accessori sono contenute nelle rispettive istruzioni specifiche.

Quanto riportato in queste istruzioni di montaggio e per l'uso si limita alla **messa in servizio, al funzionamento, alla manutenzione e all'eliminazione dei guasti** del Condair HP e si rivolge a **personale specializzato con rispettiva formazione e sufficientemente qualificato per l'esecuzione del rispettivo intervento.**

Le istruzioni di montaggio e per l'uso sono completate da diverse documentazioni specifiche (disegni impianto, specifiche tecniche, ecc.). Laddove necessario, in queste istruzioni di montaggio e per l'uso sono riportati i rispettivi riferimenti a tali pubblicazioni.

1.2.1 Simboli utilizzati in questo manuale

ATTENZIONE!

Il termine “ATTENZIONE” utilizzato unitamente al simbolo di pericolo nel cerchio indica le note contenute nelle presenti istruzioni di montaggio e per l’uso che, se trascurate, possono causare **il danneggiamento e/o anomalie dell’apparecchiatura o di altri beni materiali.**

AVVERTIMENTO!

Il termine “AVVERTIMENTO” utilizzato unitamente al simbolo di pericolo generico indica le note di sicurezza e di pericolo contenute nelle presenti istruzioni di montaggio e per l’uso che, se trascurate, possono provocare **lesioni corporee**.

PERICOLO!

Il termine “PERICOLO” utilizzato unitamente al simbolo di pericolo generico indica le note di sicurezza e di pericolo contenute nelle presenti istruzioni di montaggio e per l’uso che, se trascurate, possono provocare **lesioni corporee gravi o persino il decesso**.

1.2.2 Conservazione

Si prega di conservare queste istruzioni di montaggio e per l’uso in un luogo sicuro e sempre a portata di mano. In caso di passaggio di proprietà dell’umidificatore, la documentazione deve essere ceduta al nuovo utilizzatore.

In caso di perdita della documentazione, rivolgersi al proprio rappresentante Condair.

1.2.3 Versioni in altre lingue

Queste istruzioni di montaggio e per l’uso sono disponibili in varie lingue. Per informazioni contattare il proprio rappresentante Condair.

2 Salute e sicurezza

2.1 Generale

Il presente manuale è stato redatto per assicurare un uso sicuro, prestazioni e durata dell'apparecchiatura e si rivolge a tecnici e personale tecnico specializzato. Leggere il presente manuale nella sua interezza prima di specificare, progettare o installare un sistema Condair HP. Conservare per riferimento futuro. Condair è impegnata nei confronti di attività continue di ricerca e sviluppo. Condair si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche riportate in questo documento. Condair non garantisce né si assume la responsabilità per la precisione della informazioni riportate nel presente documento.

Interventi di installazione, manutenzione, riparazione o messa fuori uso devono essere eseguiti soltanto da personale tecnico qualificato e adeguatamente specializzato. Il cliente è tenuto ad accertarne l'idoneità.

Il cliente è responsabile di garantire che l'installazione dell'apparecchiatura rispetti tutte le regolamentazioni locali e sia conforme ai documenti tecnici delle autorità locali in materia di salute e di sicurezza relativamente al controllo batterico nei sistemi ad acqua.

L'utilizzatore è responsabile di accertarsi che il sistema ad acqua rispetti le disposizioni locali, i regolamenti e le linee guida (come HSE ACoP L8, VDI 6022, ISO 22000, HACCP o equivalenti). Eventuali rischi o pericoli collegati al sistema, anche durante l'installazione e la manutenzione, devono essere identificati da un responsabile per la salute e la sicurezza che sarà tenuto a introdurre misure di controllo efficaci a seconda delle necessità.

Tutti gli ideogrammi, i segnali e i contrassegni applicati all'unità devono essere rispettati e mantenuti leggibili.

2.2 Uso previsto

Il Condair HP è destinato esclusivamente all'**umidificazione nei sistemi di ventilazione in condizioni di funzionamento specifiche.** Qualsiasi altro tipo di applicazione senza il consenso scritto esplicito del produttore è da considerarsi non conforme allo scopo previsto e può rendere pericoloso il Condair HP. L'uso appropriato dell'unità impone che **tutte le informazioni contenute nelle presenti istruzioni di montaggio e per l'uso (in particolare le istruzioni di sicurezza) siano scrupolosamente osservate.**

2.3 Pericoli derivanti dall’uso del Condair HP

PERICOLO!
Rischio di scossa elettrica!

Con la stazione pompa/unità di controllo aperta è possibile entrare a contatto con parti sotto tensione. Il contatto con componenti sotto tensione può provocare lesioni gravi, anche mortali.

Prevenzione: prima di effettuare interventi sul Condair HP, mettere l’unità fuori servizio come descritto al *Capitolo 8.3* (spegnere l’unità, scollegarla dalla rete elettrica e arrestare l’alimentazione dell’acqua) e assicurare l’apparecchiatura da accensioni accidentali.

PERICOLO!
Rischio per la salute dovuto a livello igienico insufficiente!

Sistemi di umidificazione con scarso livello di manutenzione possono danneggiare la salute. In caso di manutenzione insufficiente, germi patogeni possono accumularsi nel condotto dell’aria e alterarne la qualità.

Prevenzione: leggere, comprendere e osservare le linee guida per garantire una pulizia costante del sistema contenute nella sezione relativa alla salute e alla sicurezza del presente manuale.

AVVERTIMENTO!

Durante il funzionamento il sistema idrico è ad alta pressione. L’alta pressione presente durante il funzionamento può provocare il distacco dai collegamenti a vite dei tubi non fissati correttamente. Poiché esiste il pericolo di lesioni, non allentare mai i tubi o i collegamenti a vite durante il funzionamento.

Prevenzione: serrare sempre correttamente i tubi ad alta pressione e i collegamenti a vite e non allentarli durante il funzionamento. Prima di effettuare interventi sul Condair HP, mettere l’unità fuori servizio come descritto al *Capitolo 8.3* (spegnere l’unità, scollegarla dalla rete elettrica e arrestare l’alimentazione dell’acqua) e assicurare l’apparecchiatura da accensioni accidentali.

AVVERTIMENTO!

Per evitare il ristagno di acqua e la contaminazione microbica, l’alimentazione elettrica del Condair HP deve essere sempre accesa. Se il sistema rimane spento per oltre 48, per assicurare un funzionamento sicuro è necessario disinfettare le condutture e il sistema secondo le istruzioni e avviare una valutazione del rischio completa.

PERICOLO!
Rischi per la salute!

A causa dei rischi per la salute, il contenuto di silicato nell'acqua di alimentazione, in qualsiasi forma, non deve superare 12 mg/l.

Se il contenuto di silicato nell'acqua di alimentazione è superiore, il cliente deve obbligatoriamente installare un filtro per silicati nella linea di alimentazione dell'acqua prima dell'umidificatore.

Per le limitazioni specifiche del prodotto relative al silicato, osservare i prerequisiti richiesti per l'alimentazione dell'acqua.

2.4 Evitare funzionamenti non sicuri

Se si sospetta che **non sia più possibile un funzionamento sicuro** il Condair HP **deve essere spento immediatamente, e occorre accertarsi che non sia possibile un'attivazione accidentale come illustrato al** *Capitolo 8.3*. Questo intervento può rendersi necessario nelle seguenti circostanze:

– se i componenti del Condair HP sono danneggiati, usurati o molto sporchi;
– se il Condair HP non funziona correttamente;
– se i raccordi e le linee presentano perdite;
– dopo un lungo periodo di immagazzinaggio in condizioni sfavorevoli;
– dopo il trasporto in condizioni sfavorevoli.

Tutte le persone che lavorano con Condair HP devono segnalare con la massima sollecitudine al proprietario dell'unità eventuali alterazioni che possano comprometterne la sicurezza.

2.5 Modifiche all'unità non ammesse

Non apportare modifiche al Condair HP senza il previo consenso scritto del produttore.

Per la sostituzione dei componenti difettosi, usare esclusivamente **accessori e ricambi originali** disponibili presso il proprio rappresentante Condair.

2.6 Igiene

L'impiego di acqua pulita è fondamentale!

Se l'acqua atomizzata contiene troppi batteri, questi verranno trasportati nell'aria. Una volta inalati, essi entrano nei polmoni dove trovano una minore resistenza rispetto allo stomaco. Il tessuto polmonare, infatti, fornisce un ambiente caldo e accogliente per la proliferazione dei batteri, che qui hanno accesso a ossigeno e sostanze nutritive che permettono loro di moltiplicarsi rapidamente. È così che possono insorgere infezioni polmonari come la pericolosa malattia del legionario.

È importante che l'acqua di alimentazione sia della stessa qualità dell'acqua potabile e che non contenga batteri in eccesso. Se non fosse possibile disporre di acqua assimilabile ad acqua potabile, è importante filtrarla, oltre che pulire e disinfettare il sistema.

Vi invitiamo a prestare la massima attenzione documenti tecnici locali in materia di salute e di sicurezza per il controllo della legionellosi nei sistemi ad acqua. Se manutenuti in modo inadeguato i sistemi ad acqua, di cui fanno parte gli umidificatori, possono favorire la proliferazione di microrganismi, tra cui il batterio che causa la malattia del legionario. Il Condair HP è prodotto secondo i principi HACCP, ossia sono stati considerati tutti gli aspetti di questa apparecchiatura al fine di ridurre, per quanto possibile, il rischio della malattia del legionario e altre condizioni simili. Tuttavia, è responsabilità del cliente mantenere sempre pulito il sistema

Linee guida per garantire che il sistema rimanga pulito ed evitare l'insorgenza di legionella

- Eseguire una valutazione del rischio del sistema ad acqua avvalendosi una persona competente e implementare un programma di monitoraggio e di controllo adeguato.
- Avviare le procedure per il controllo del Sistema luce UV (se disponibile), la pulizia dei serbatoi, la sostituzione dei filtri, la disinfezione, ecc.
- Condair HP e HPRO devono essere collegati a una fornitura di rete di acqua potabile pulita.
- Prevedere un contratto di manutenzione che si adatti alle esigenze della vostra azienda.
- Arrestare il sistema se nella vostra zona viene rilevata acqua potabile inquinata.
- Evitare temperature dell'acqua che possano favorire l'insorgenza di legionella.

- Non arrestare il sistema salvo che sia difettoso o presenti perdite (evitare il ristagno di acqua)
- Non chiudere gli ugelli o le sezioni, salvo in presenza di perdite o di un guasto (evitare il ristagno di acqua)
- Disinfettare il sistema ad alta pressione almeno una volta all'anno e ogni volta che si effettuano interventi di manutenzione o di riparazione. Eseguire sempre una disinfezione completa del sistema se è rimasto spento per oltre 48 ore.
- Disporre almeno una volta all'anno il prelievo di campioni da testare per verificare l'eventuale presenza di batteri patogeni.
- Nel caso in cui si rilevasse presenza batterica nel sistema, eseguire misurazioni di controllo fino a quando il sistema non risulti pulito.

Il team dell'assistenza di Condair è sempre a vostra disposizione. Condair vanta tecnici specializzati che possono fornire:

- una risoluzione ai problemi batteriologici in tempi relativamente brevi*
- pulizia e disinfezione
- manutenzione preventiva
- riparazioni e individuazione guasti
- consulenza per la risoluzione dei problemi

* Condair utilizze un rapido sistema, approvato e brevettato, denominato BactiQuant per misurare l'attività batterica nell'acqua. Una volta che il campione di acqua è stato prelevato, è possibile leggere la qualità batteriologica dell'acqua entro 30 minuti e, se si rende necessario, disinfettare il sistema. Condair si attiene alle linee guida della norma VDI 6022 per il conteggio delle UFC (unità formanti colonie) negli umidificatori. Il conteggio delle UFC nell'acqua di umidificazione non deve quindi superare le 200 UFC/ml, vale a dire un valore BQ massimo di 57.

Non tutti i centri di assistenza di Condair riescono a offrire la risoluzione dei problemi batteriologici a livello locale; per ulteriori informazioni contattare il proprio rappresentante locale Condair.

2.7 Disinfezione

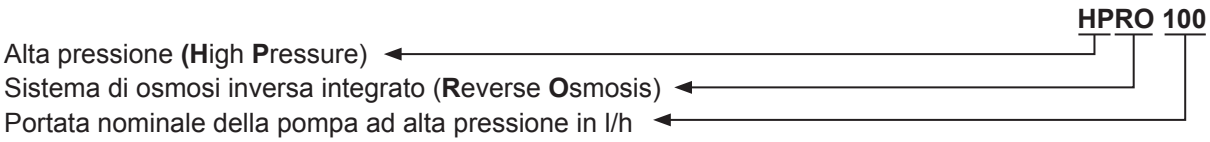
Si consiglia l'uso di Sanosil come agente disinfettante nei sistemi HP. La disinfezione deve essere eseguita almeno una volta all'anno in funzione della qualità dell'acqua di ingresso.

Calcolo del rapporto di miscelazione tra acqua e agente chimico - 5% Sanosil S010 Ag allo 0,1%

Concentrazione desiderata:		**0,1%**		
Concentrazione della sostanza chimica:		**5%**		
Soluzione miscelata	**Acqua**	**Sostanza chimica**	**Parte chimica**	
Litro	Litro	Litro	Litro	%
1	0,98	0,02	0,00	0,1
2	1,96	0,04	0,00	0,1
3	2,94	0,06	0,00	0,1
4	3,92	0,08	0,00	0,1
5	4,90	0,10	0,01	0,1
6	5,88	0,12	0,01	0,1
7	6,86	0,14	0,01	0,1
8	7,84	0,16	0,01	0,1
9	8,82	0,18	0,01	0,1
10	9,80	0,20	0,01	0,1
11	10,78	0,22	0,01	0,1
12	11,76	0,24	0,01	0,1
13	12,74	0,26	0,01	0,1
14	13,72	0,28	0,01	0,1
15	14,70	0,30	0,02	0,1
16	15,68	0,32	0,02	0,1
17	16,66	0,34	0,02	0,1
18	19,64	0,36	0,02	0,1
19	18,62	0,38	0,02	0,1
20	19,60	0,40	0,02	0,1
25	24,50	0,50	0,03	0,1
50	49,00	1,00	0,05	0,1
60	58,80	1,20	0,06	0,1
100	98,00	2,00	0,10	0,1
150	147,00	3,00	0,15	0,1
200	196,00	4,00	0,20	0,1
300	294,00	6,00	0,30	0,1
400	392,00	8,00	0,40	0,1
500	490,00	10,00	0,50	0,1
600	588,00	12,00	0,60	0,1
700	686,00	14,00	0,70	0,1
800	784,00	16,00	0,80	0,1
900	882,00	18,00	0,90	0,1
1000	980,00	20,00	1,00	0,1

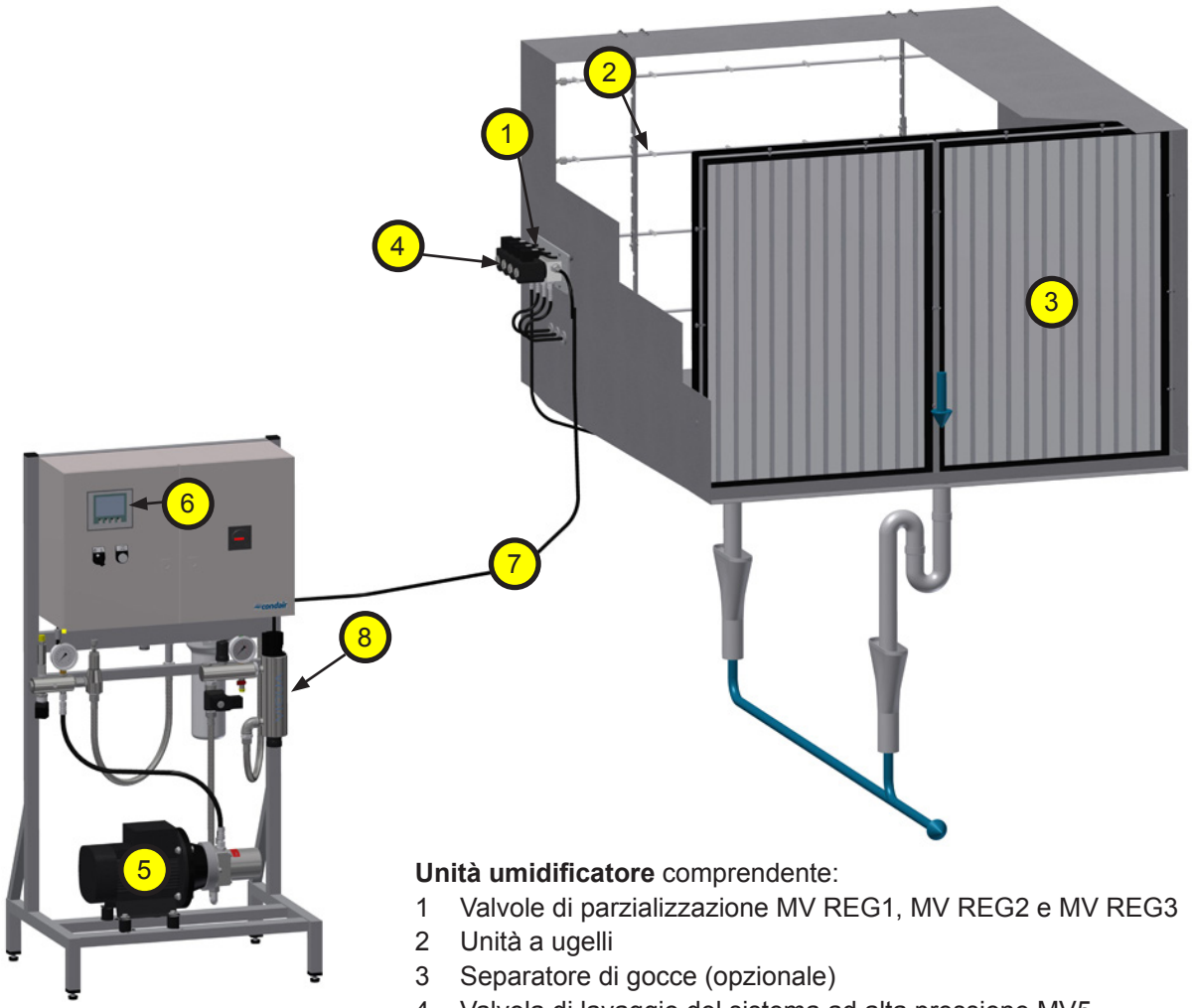
3 Panoramica Condair HP e HPRO

3.1 Codice modello



3.2 Sistema Condair HP

3.2.1 Sistema singolo Condair HP (configurazione master)



Unità umidificatore comprendente:

1 Valvole di parzializzazione MV REG1, MV REG2 e MV REG3
2 Unità a ugelli
3 Separatore di gocce (opzionale)
4 Valvola di lavaggio del sistema ad alta pressione MV5

Stazione pompa comprendente:

5 Pompa ad alta pressione
6 Unità di controllo, con schermo touchscreen
7 Tubo flessibile ad alta pressione
8 Sistema luce UV (opzionale)
10 Contatore acqua (opzionale)

Fig. 1: Sistema singolo Condair HP (configurazione master)

3.2.2 Sistema multiplo Condair HP (configurazione master-slave)

Presupponendo che i dati di sistema rientrino in un intervallo definito, la stazione pompa di un sistema singolo è in grado di fornire acqua in pressione a un massimo di altri tre sistemi HP (sistemi slave). Di seguito è mostrata una cosiddetta configurazione master-slave.

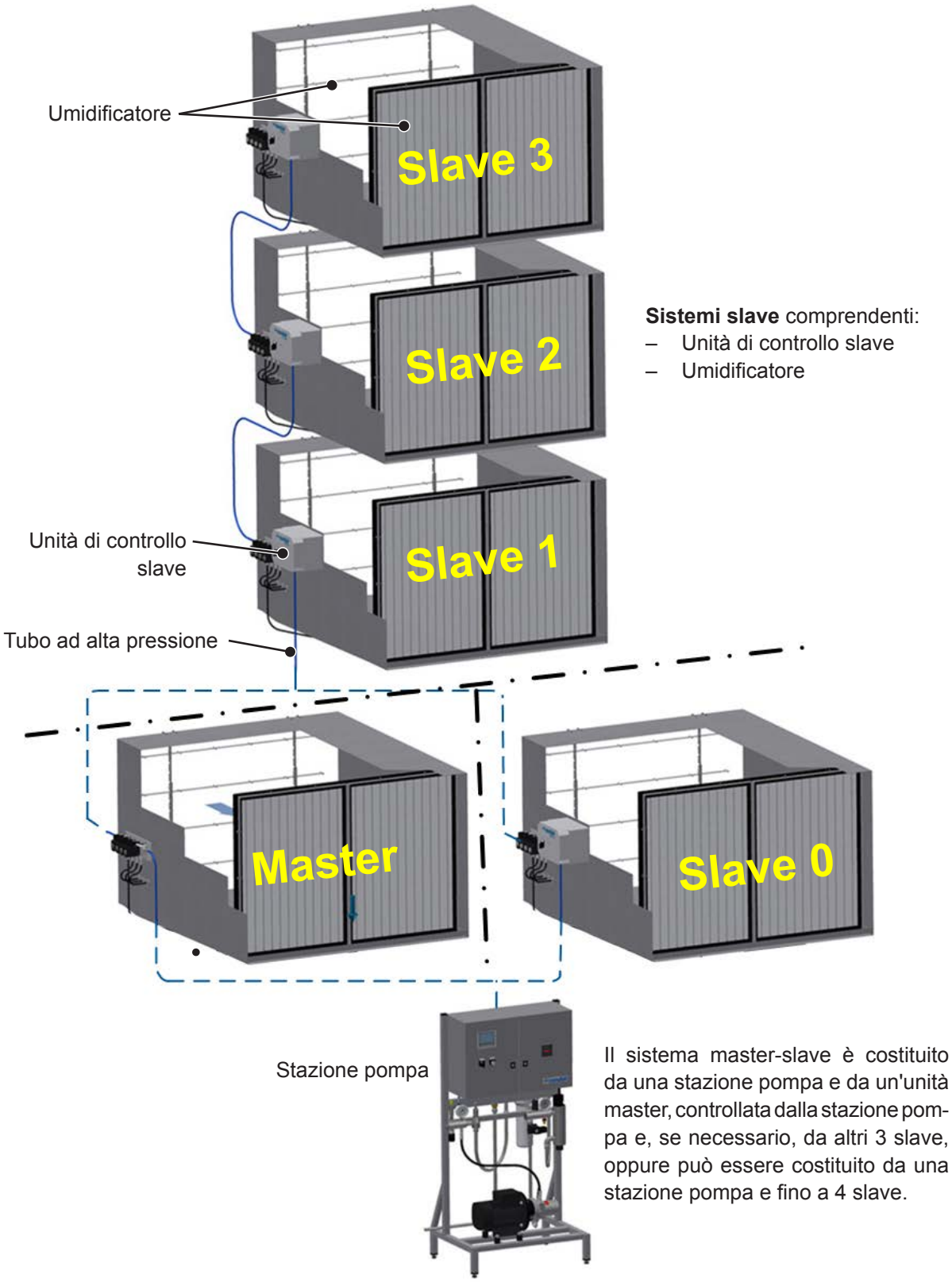


Fig. 2: Sistema multiplo Condair HP (configurazione master-slave)

3.2.3 Panoramica stazione pompa Condair HP



Fig. 3: Panoramica stazione pompa Condair HP

3.2.4 Schema di flusso stazione pompa Condair HP 100 - 800

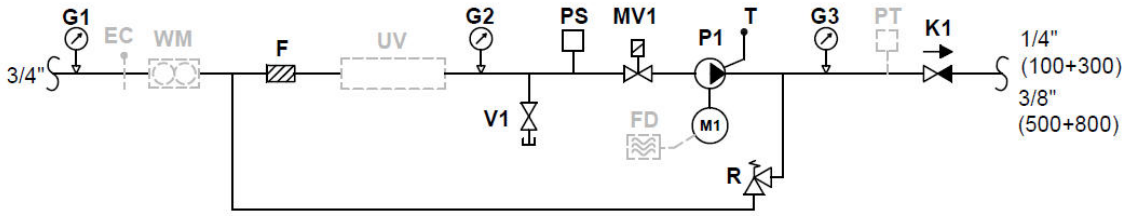


Abb. 4: Schema di flusso stazione pompa Condair HP 100 - 800

3.2.5 Specifica della parte stazione pompa Condair HP 100 - 800

F		Filtro di ingresso 20", 1µm
FD		Convertitore di frequenza VFD
G1		Manometro 0-16 bar
G2		Manometro 0-16 bar
G3		Manometro 0-160 bar
K1		Valvola di ritegno
M1		Motore per pompa ad alta pressione
MV1		Elettrovalvola di ingresso
P1		PAHT pompa ad alta pressione
PS		Pressostato di ingresso 0.5 bar
PT		Trasmettitore di pressione per VFD
R		Regolatore di pressione, 65 bar
T		PT1000 trasmettitore di temperatura
V1		Valvola di prova

Opzioni:

EC	(Opzione)	Sensore di conducibilità di ingresso
UV	(Opzione)	Sistema luce UV
WM	(Opzione)	Contatore dell'acqua

3.2.6 Schema di flusso stazione pompa Condair HP 1300

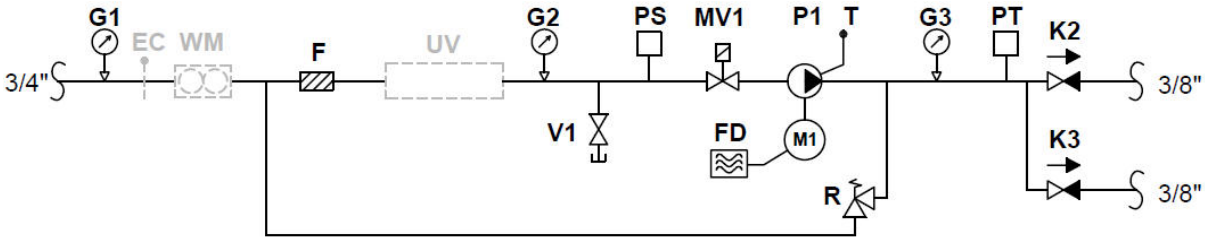


Abb. 5: Schema di flusso stazione pompa Condair HP 1300

3.2.7 Specifica della parte stazione pompa Condair HP 1300

F		Filtro di ingresso 20", 1µm
FD		Convertitore di frequenza VFD
G1		Manometro 0-16 bar
G2		Manometro 0-16 bar
G3		Manometro 0-160 bar
K2		Valvola di ritegno
K3		Valvola di ritegno
M1		Motore per pompa ad alta pressione
MV1		Elettrovalvola di ingresso
P1		PAHT pompa ad alta pressione
PS		Pressostato di ingresso 0.5 bar
PT		Trasmettitore di pressione per VFD
R		Regolatore di pressione, 65 bar
T		PT1000 trasmettitore di temperatura
V1		Valvola di prova
Opzioni:		
EC	(Opzione)	Sensore di conducibilità di ingresso
UV	(Opzione)	Sistema luce UV
WM	(Opzione)	Contatore dell'acqua

3.2.8 Breve descrizione della stazione pompa ad alta pressione

I tubi sono di tipo ad alta pressione approvati per l'acqua potabile, tubi ad alta pressione o intrecciati in acciaio inossidabile da 1/4" o 3/8". Il sistema è installato su un telaio e tutti i componenti sono assemblati, testati e pronti all'uso.

Unità pompa: La pompa in acciaio inossidabile ad alta pressione lubrificata ad acqua viene montata direttamente sul motore elettrico.

La pompa è protetta dal funzionamento a vuoto mediante un pressostato che arresta il sistema se la pressione dell'acqua diminuisce. La pompa ad alta pressione è protetta dal surriscaldamento grazie a un circuito termico che misura la temperatura corrente nella pompa.

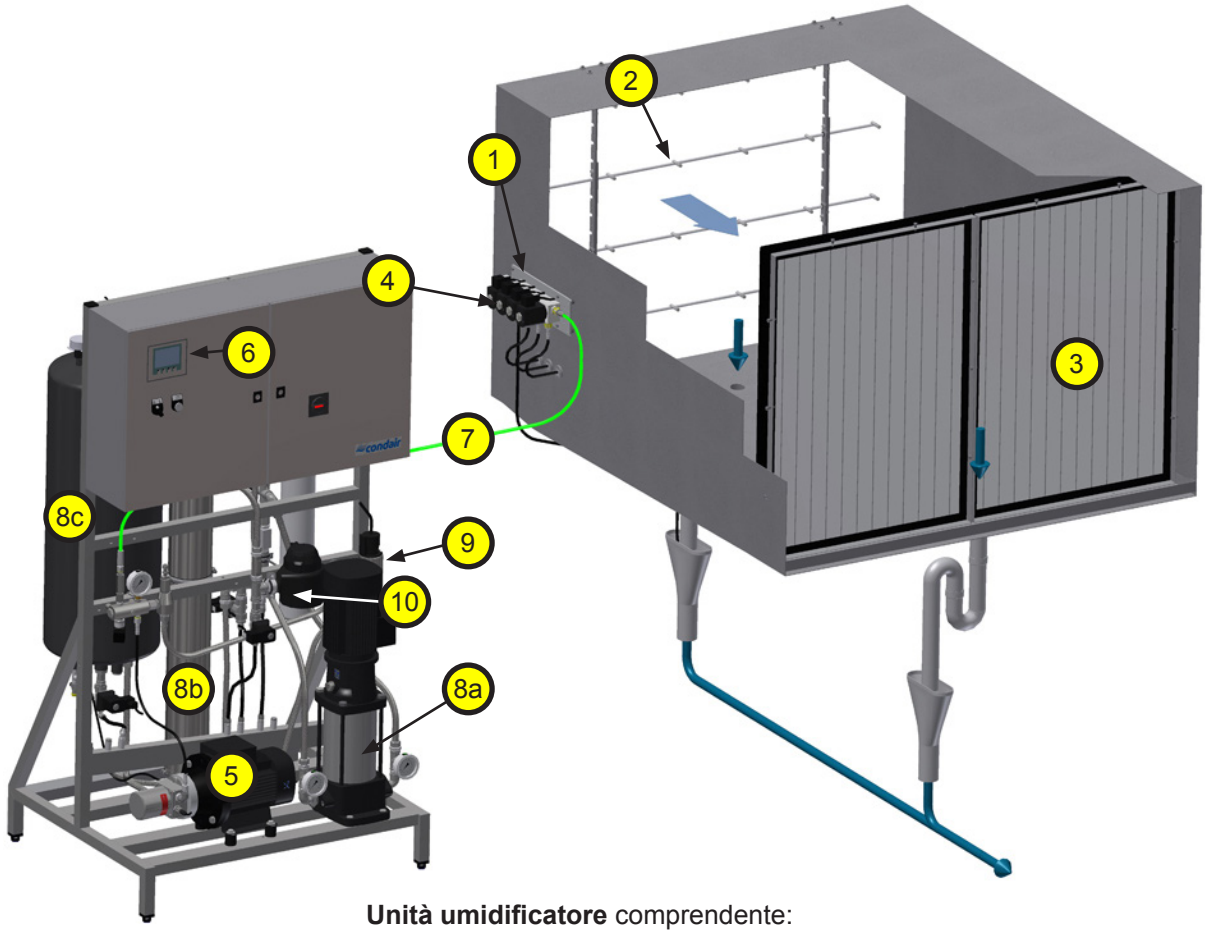
Unità di controllo: l'unità di controllo comprende display touchscreen e PLC. Un pannello di accensione, per il controllo della pompa ad alta pressione, e morsetti di connessione per l'alimentazione elettrica (108...600 V/3 N~/50-60 Hz).
Il pannello di accensione è dotato di un interruttore di allarme (NC).

Le stazioni pompa possono essere dotate di una serie di opzioni e di accessori descritti nel *Capitolo 4*.

La stazione pompa viene cablata elettricamente in fabbrica. Sul luogo di installazione, l'alimentazione elettrica principale, il segnale o il sensore di umidità, la catena di sicurezza esterna, le valvole di parzializzazione e le opzioni scelte devono essere tutti collegati elettricamente all'unità di controllo.

3.3 Sistema Condair HPRO

3.3.1 Sistema singolo Condair HPRO (configurazione master)



Unità umidificatore comprendente:

1 Valvole di parzializzazione MV REG1, MV REG2 e MV REG3
2 Unità a ugelli
3 Separatore di gocce (opzionale o di altro produttore)
4 Valvola di lavaggio del sistema ad alta pressione MV5

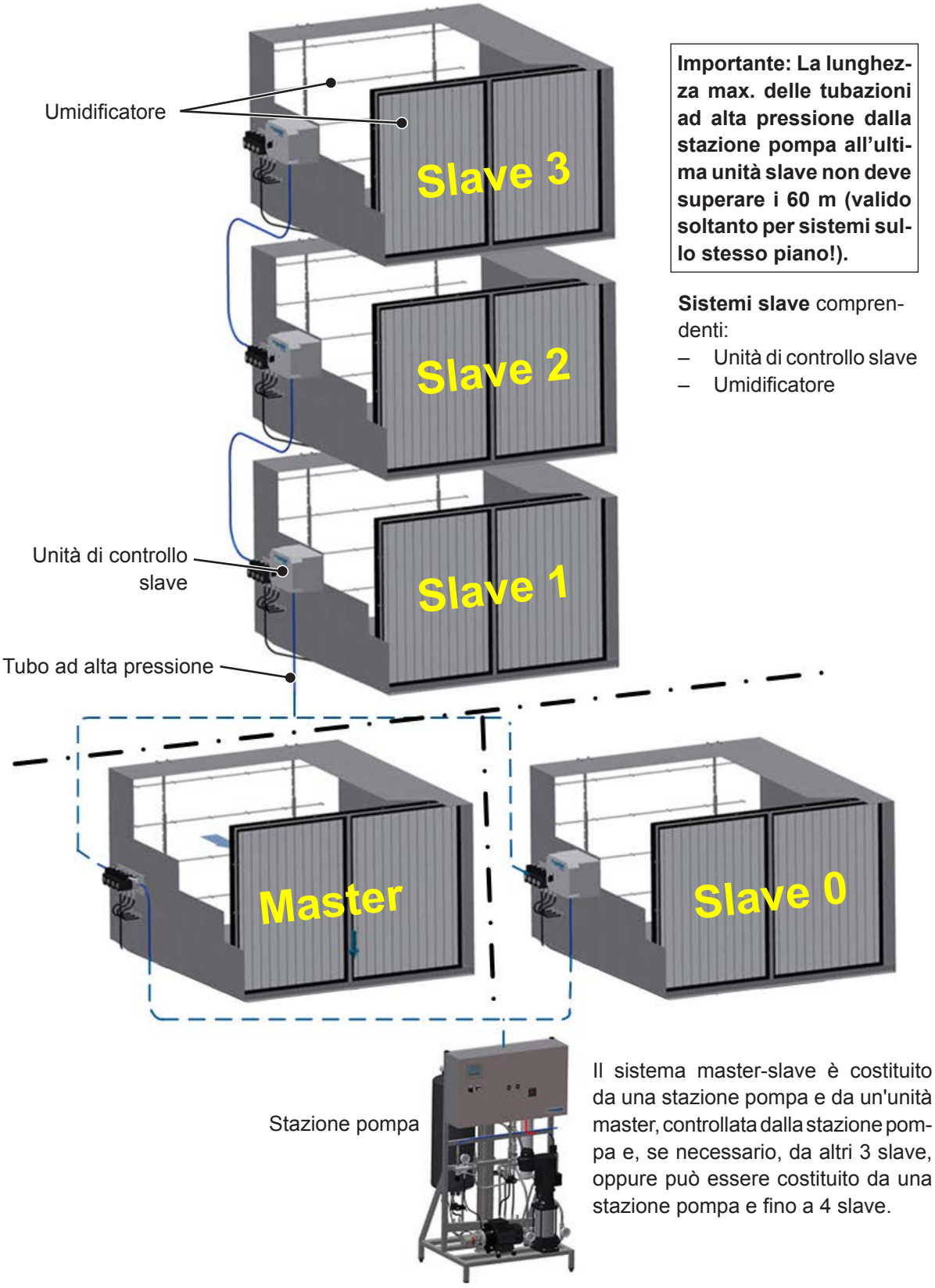
Stazione pompa comprendente:

5 Pompa ad alta pressione
6 Unità di controllo, con schermo touchscreen
7 Tubo flessibile ad alta pressione
8 Sistema di trattamento acqua OI (opzionale)
  a: Pompa OI
  b: Membrana OI
  c: Serbatoio conservazione acqua OI
9 Sistema luce UV
10 Contatore acqua

Abb. 6: Sistema singolo Condair HPRO (configurazione master)

3.3.2 Sistema multiplo Condair HPRO (configurazione master-slave)

È possibile aggiungere fino a tre umidificatori slave a una configurazione master. Una cosiddetta configurazione master-slave come mostrato di seguito.



Importante: La lunghezza max. delle tubazioni ad alta pressione dalla stazione pompa all'ultima unità slave non deve superare i 60 m (valido soltanto per sistemi sullo stesso piano!).

Sistemi slave comprendenti:
- Unità di controllo slave
- Umidificatore

Il sistema master-slave è costituito da una stazione pompa e da un'unità master, controllata dalla stazione pompa e, se necessario, da altri 3 slave, oppure può essere costituito da una stazione pompa e fino a 4 slave.

Abb. 7: Sistema multiplo Condair HPRO 100, 200, 300 (configurazione master-slave)

3.3.3 Panoramica stazione pompa Condair HPRO 100, 200, 300

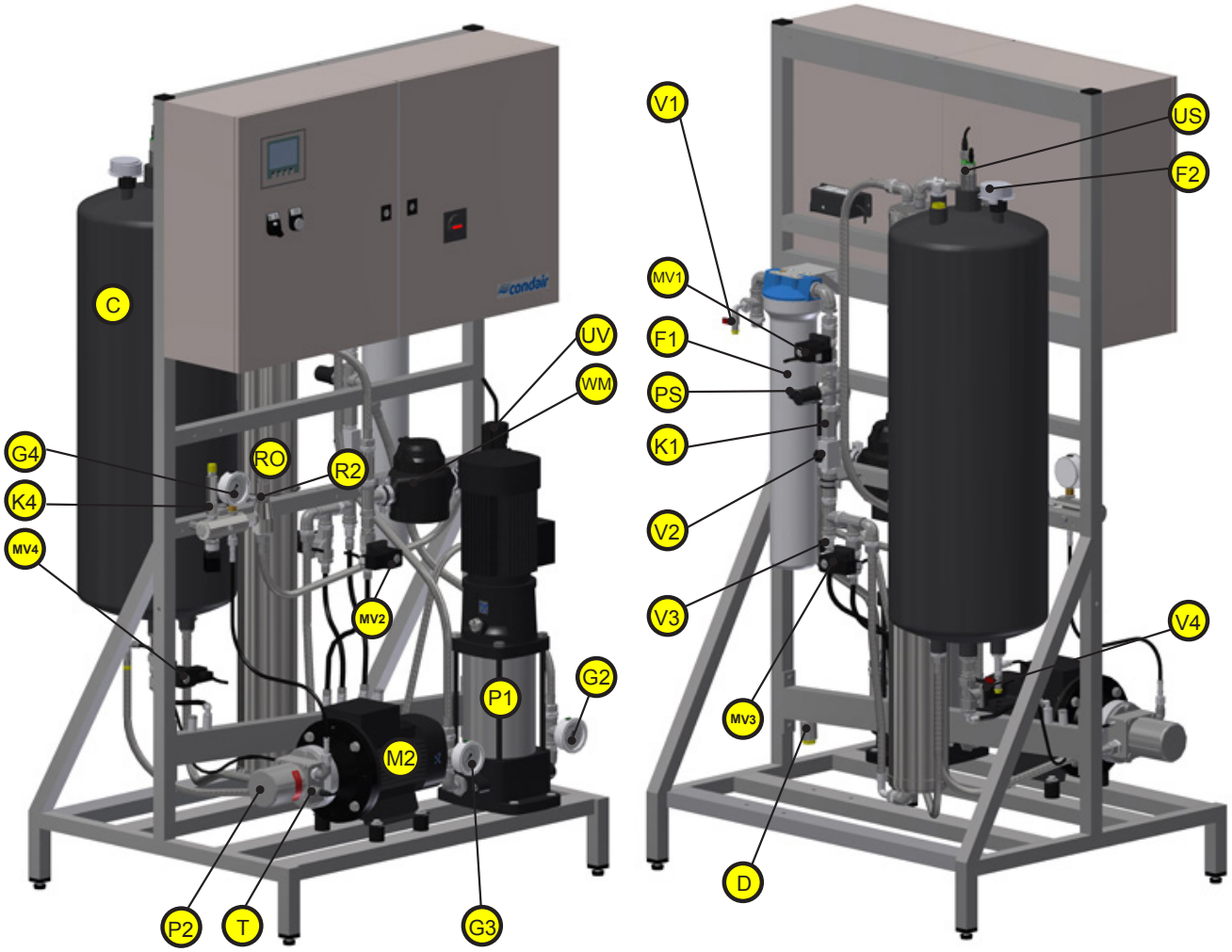


Abb. 8: Panoramica stazione pompa Condair HPRO 100, 200, 300

3.3.4 Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 100, 200, 300

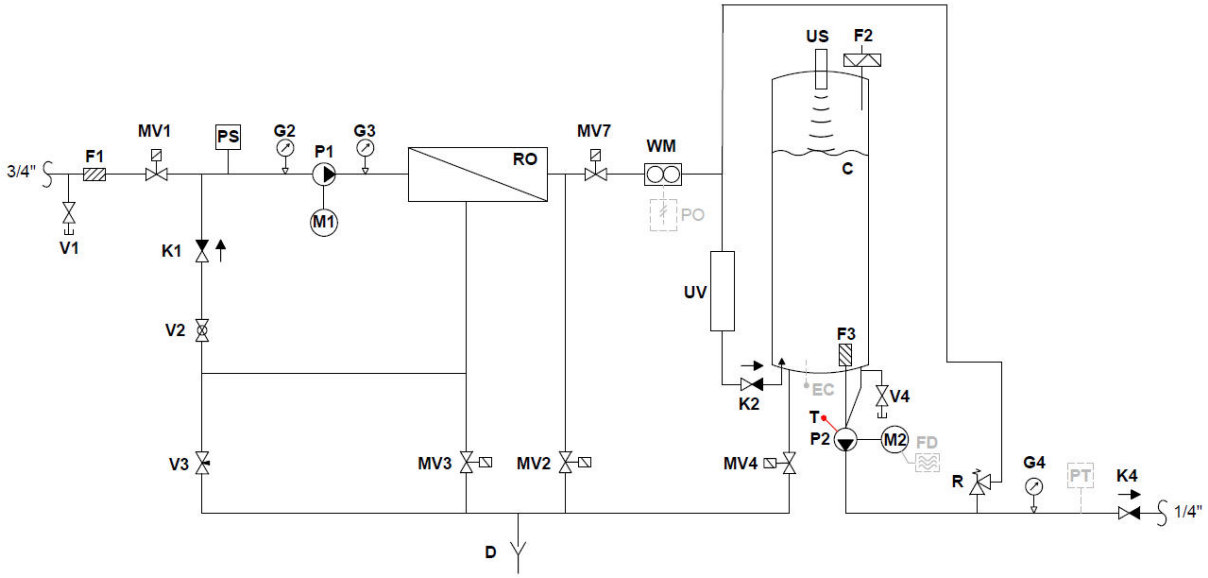


Abb. 9: Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 100, 200, 300

3.3.5 Specifica della parte stazione pompa HPRO 100, 200, 300

C		Contenitore permeato, 55 l
D		Tubo di scarico
F1		Filtro di ingresso 20", 5 µm
F2		Filtro traspirante sterile 0.2 µm
F3		Filtro di aspirazione
FD		Convertitore di frequenza VFD
G2		Manometro 0-16 bar
G3		Manometro 0-16 bar
G4		Manometro 0-160 bar
K1		Valvola di ritegno
K4		Valvola di ritegno
M1/P1		Pompa OI
M2		Motore per pompa ad alta pressione
MV1		Elettrovalvola di ingresso
MV2		Elettrovalvola per lavaggio all'avviamento
MV3		Elettrovalvola per lavaggio la membrana
MV4		Elettrovalvola di scarico
MV7		Elettrovalvola di ingresso
P2		PAHT high-pressure pump
PS		Pressostato di ingresso, 0.5 bar
PT		Trasmettitore di pressione per VFD
RO		Membrana OI
R		Regolatore di pressione, 65 bar
T		PT1000 trasmettitore di temperatura
US		Sensore di livello sonoro ultra
UV		Sistema luce UV
V1		Valvola di prova
V2		Valvola di regolazione per il ritorno
V3		Valvola a spillo per flusso concentrato
V4		Valvola di prova
WM		Contatore dell'acqua
Opzioni:		
EC	(Opzione)	Sensore conduttività
PO	(Opzione)	Uscita impulsi per contatore dell'acqua

3.3.6 Panoramica stazione pompa Condair HPRO 500

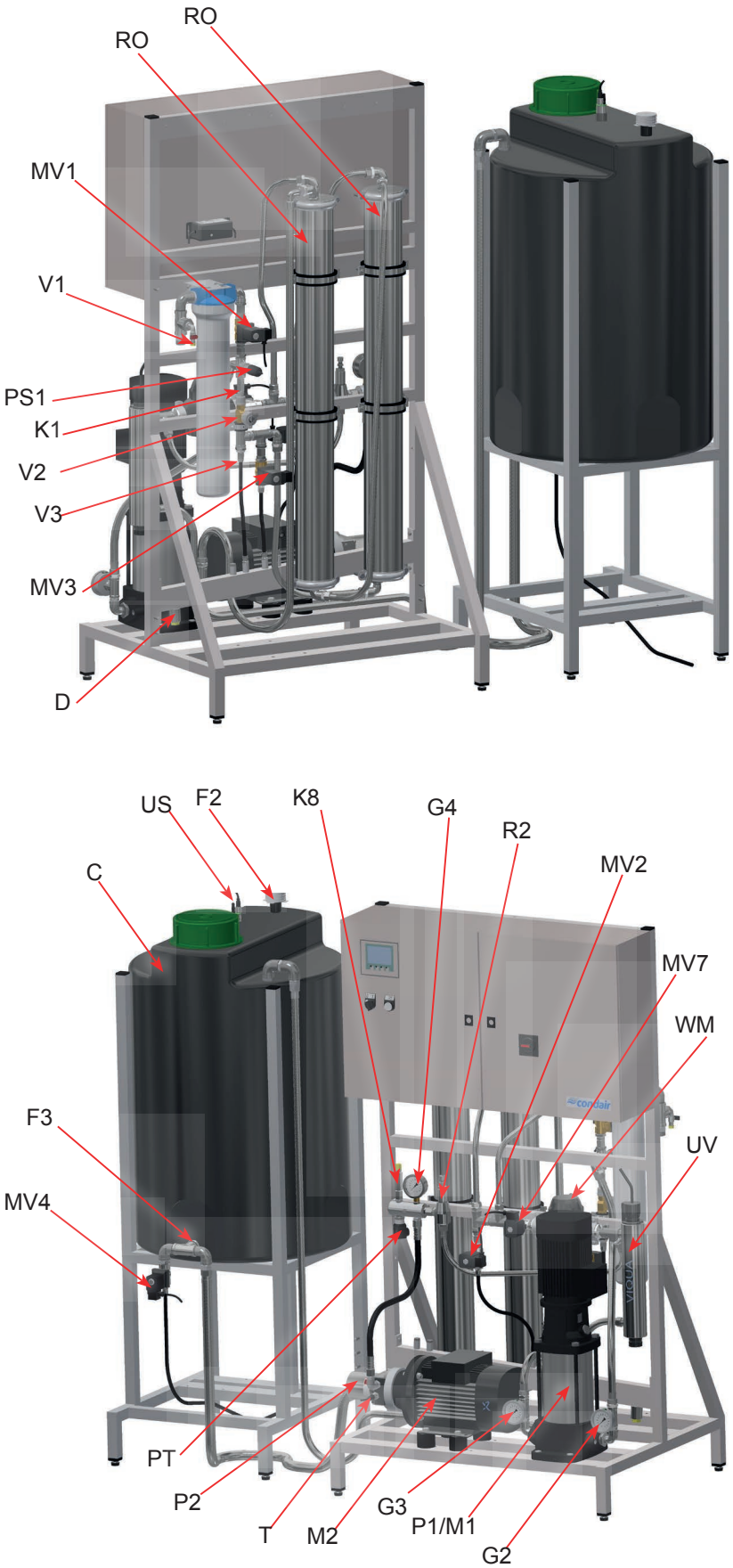


Abb. 10: Panoramica stazione pompa Condair HPRO 500

3.3.7 Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 500

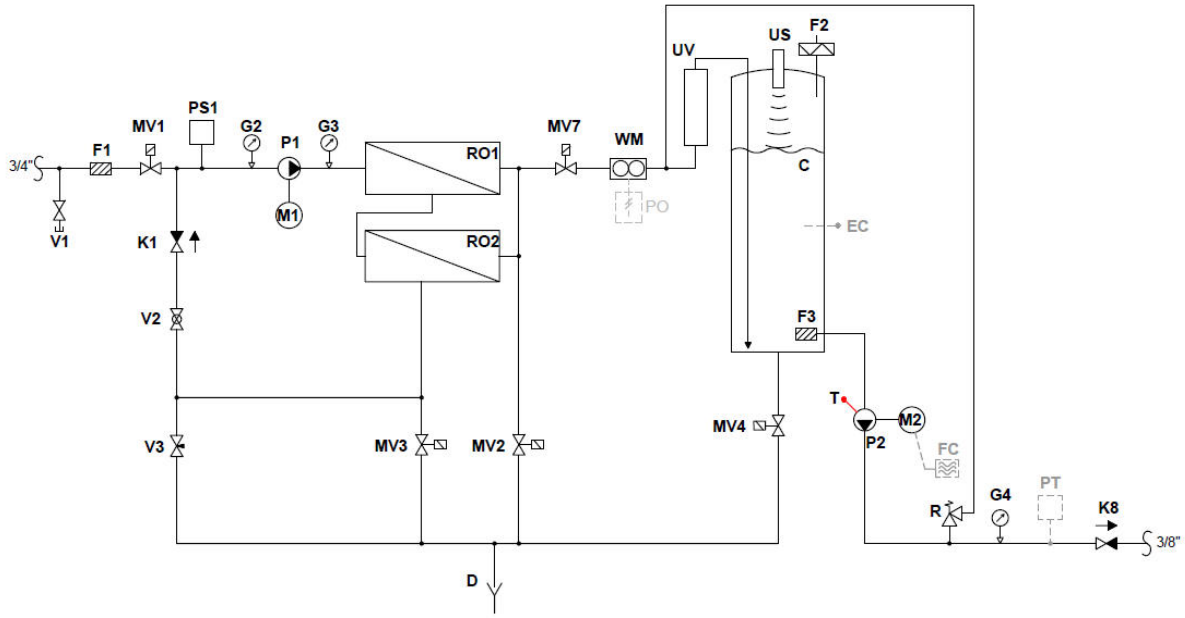


Abb. 11: Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 500

3.3.8 Specifica della parte stazione pompa HPRO 500

C		Contenitore permeato, 55 l
D		Tubo di scarico
F1		Filtro di ingresso 20", 5 µm
F2		Filtro traspirante sterile 0.2 µm
F3		Filtro di aspirazione
FD		Convertitore di frequenza VFD
G2		Manometro 0-16 bar
G3		Manometro 0-16 bar
G4		Manometro 0-160 bar
K1		Valvola di ritegno
K4		Valvola di ritegno
M1/P1		Pompa OI
M2		Motore per pompa ad alta pressione
MV1		Elettrovalvola di ingresso
MV2		Elettrovalvola per lavaggio all'avviamento
MV3		Elettrovalvola per lavaggio la membrana
MV4		Elettrovalvola di scarico
MV7		Elettrovalvola di ingresso
P2		PAHT high-pressure pump
PS		Pressostato di ingresso, 0.5 bar
PT		Trasmettitore di pressione per VFD
RO		Membrana OI
R		Regolatore di pressione, 65 bar
T		PT1000 trasmettitore di temperatura
US		Sensore di livello sonoro ultra
UV		Sistema luce UV
V1		Valvola di prova
V2		Valvola di regolazione per il ritorno
V3		Valvola a spillo per flusso concentrato
V4		Valvola di prova
WM		Contatore dell'acqua
Opzioni:		
EC	(Opzione)	Sensore conduttività
PO	(Opzione)	Uscita impulsi per contatore dell'acqua

3.3.9 Panoramica stazione pompa Condair HPRO 800

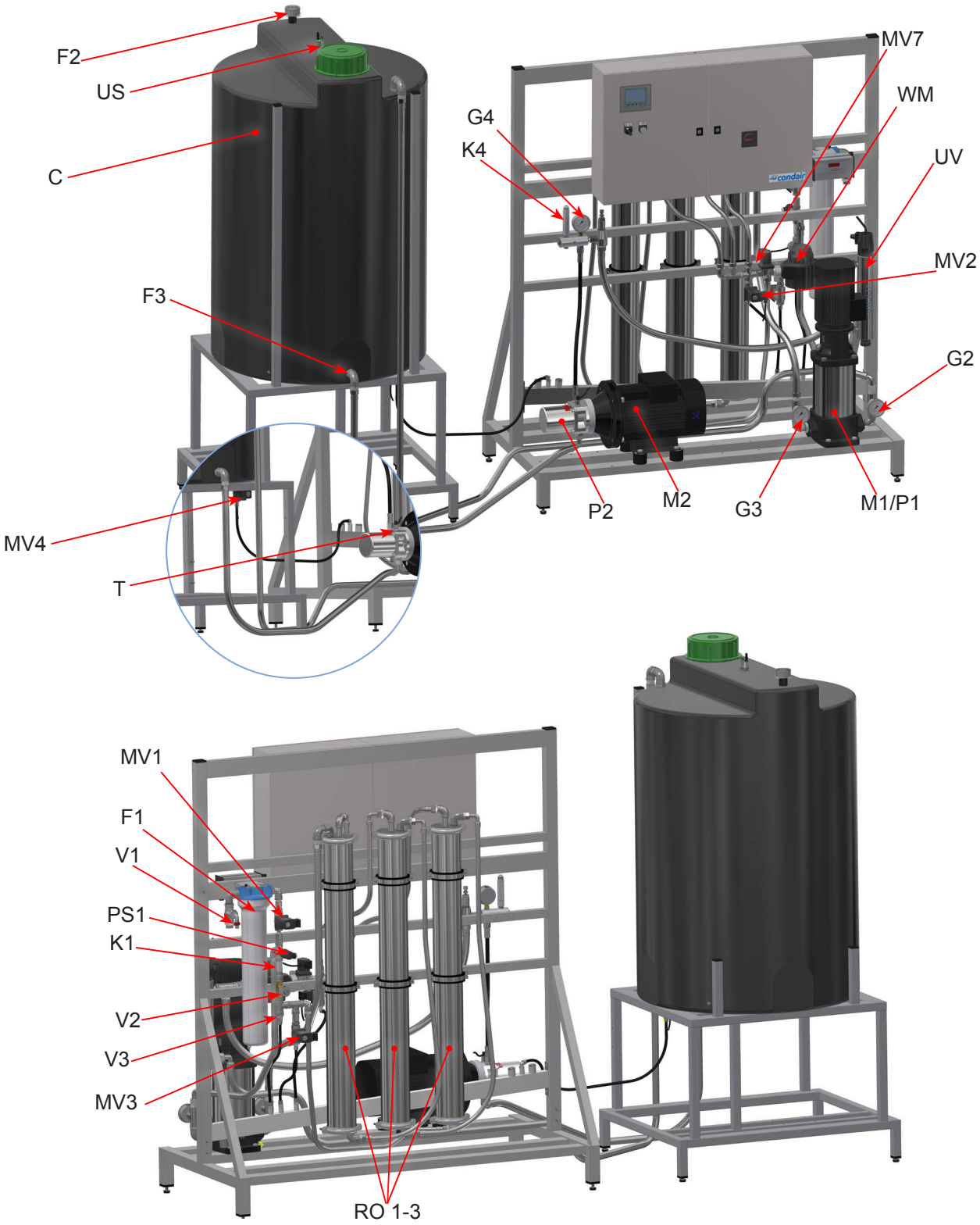


Abb. 12: Panoramica stazione pompa Condair HPRO 800

3.3.10 Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 800

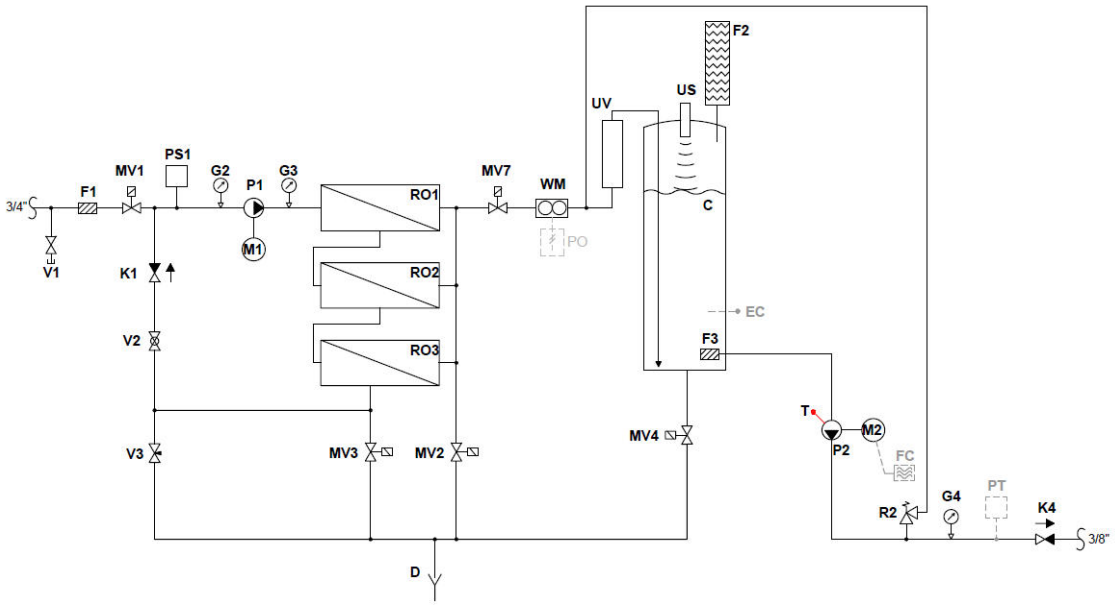


Abb. 13: Schema di flusso stazione pompa Condair HPRO 800

3.3.11 Specifica della parte stazione pompa HPRO 800

C		Contenitore permeato, 55 l
D		Tubo di scarico
F1		Filtro di ingresso 20", 5 µm
F2		Filtro traspirante sterile 0.2 µm
F3		Filtro di aspirazione
FD		Convertitore di frequenza VFD
G2		Manometro 0-16 bar
G3		Manometro 0-16 bar
G4		Manometro 0-160 bar
K1		Valvola di ritegno
K4		Valvola di ritegno
M1/P1		Pompa OI
M2		Motore per pompa ad alta pressione
MV1		Elettrovalvola di ingresso
MV2		Elettrovalvola per lavaggio all'avviamento
MV3		Elettrovalvola per lavaggio la membrana
MV4		Elettrovalvola di scarico
MV7		Elettrovalvola di ingresso
P2		PAHT high-pressure pump
PS		Pressostato di ingresso, 0.5 bar
PT		Trasmettitore di pressione per VFD
RO		Membrana OI
R		Regolatore di pressione, 65 bar
T		PT1000 trasmettitore di temperatura
US		Sensore di livello sonoro ultra
UV		Sistema luce UV
V1		Valvola di prova
V2		Valvola di regolazione per il ritorno
V3		Valvola a spillo per flusso concentrato
V4		Valvola di prova
WM		Contatore dell'acqua
Opzioni:		
EC	(Opzione)	Sensore conduttività
PO	(Opzione)	Uscita impulsi per contatore dell'acqua

3.3.12 Breve descrizione della stazione pompa

Stazione pompa ad alta pressione combinata e sistema di osmosi inversa.

I tubi sono approvati per l'acqua potabile, di tipo ad alta pressione o intrecciati in acciaio inossidabile da 1/4" o 3/8". Il sistema è installato su un telaio e tutti i componenti sono assemblati, testati e pronti all'uso.

Unità pompa: La pompa in acciaio inossidabile ad alta pressione lubrificata ad acqua viene montata direttamente sul motore elettrico.

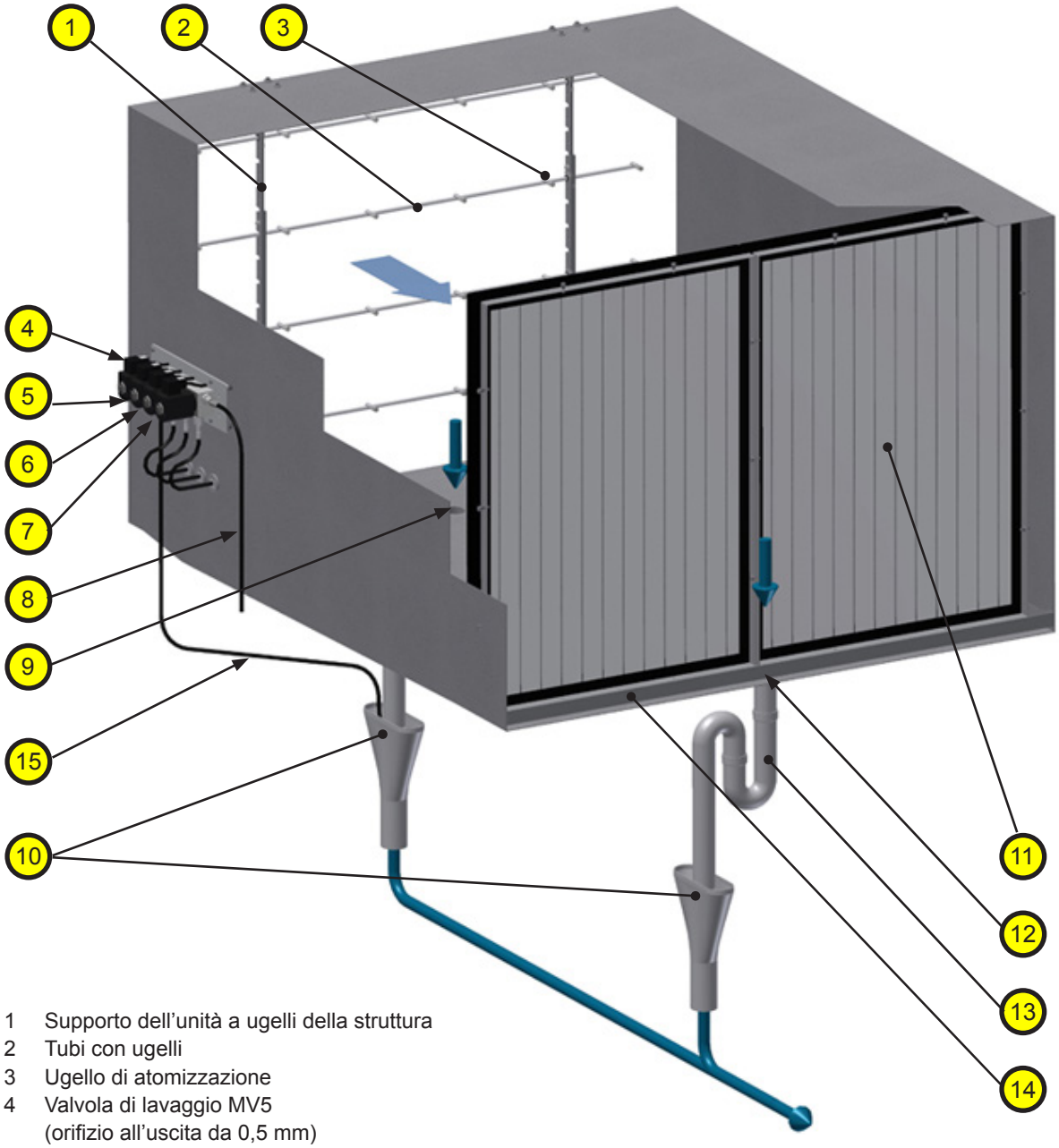
All'ingresso dell'acqua un pressostato protegge la pompa OI dal funzionamento a vuoto.
La pompa ad alta pressione è protetta contro il funzionamento a vuoto dall'interruttore di livello nel serbatoio OI che arresta il sistema se il livello dell'acqua diminuisce. La pompa ad alta pressione è protetta dal surriscaldamento mediante un sensore di temperatura che misura la temperatura all'interno della pompa.

Unità di controllo: l'unità di controllo comprende display touchscreen e PLC. Un pannello di accensione, per il controllo della pompa ad alta pressione, e morsetti di connessione per l'alimentazione elettrica (208...480 V/3 N~/50-60 Hz).

Il pannello di accensione è dotato di un interruttore di allarme (NC).

La stazione pompa viene cablata elettricamente in fabbrica. Sul luogo di installazione, l'alimentazione elettrica principale, il segnale o il sensore di umidità, la catena di sicurezza esterna, le valvole di parzializzazione e le opzioni scelte devono essere tutti collegati elettricamente all'unità di controllo.

3.4 Umidificatore



1 Supporto dell'unità a ugelli della struttura
2 Tubi con ugelli
3 Ugello di atomizzazione
4 Valvola di lavaggio MV5
(orifizio all'uscita da 0,5 mm)
5 Valvola di parzializzazione MV REG3 (4/7)
6 Valvola di parzializzazione MV REG2 (2/7)
7 Valvola di parzializzazione MV REG1 (1/7)
8 Tubo ad alta pressione per stazione pompa
9 Scarico acqua dopo ugelli
10 Canale di scarico aperto (a carico del cliente)
11 Separatore di gocce (opzionale o di altro produttore)
12 Scarico acqua dopo umidificatore
13 Sifone (a carico del cliente, altezza adattata alla pressione del condotto)
14 Umidificatore elemento di separazione
(altezza min.: 3 cm, a tenuta rispetto al fondo del condotto e alle sue pareti)
15 Tubo di scarico dalla valvola di lavaggio MV5

Fig. 14: Umidificatore

3.4.1 Unità a ugelli

L'unità a ugelli comprende vari tubi dotati del numero di ugelli necessario (in base al sistema). I singoli tubi con ugelli sono divisi in tre circuiti di atomizzazione diversi (1/7, 2/7 e 4/7). I circuiti di atomizzazione sono collegati al blocco valvole mediante tubi ad alta pressione da 1/8" o 1/4" e raccordi a T.

3.4.2 Separatore di gocce

L'installazione di un separatore di gocce è a cura del cliente. Per il Condair HP è disponibile un separatore di gocce Condair opzionale.
Nota relativa al separatore di gocce Condair: a causa della speciale finitura superficiale dei profili, il separatore di gocce Condair raggiunge la sua piena funzionalità non prima di 4-8 settimane dalla prima messa in servizio (a seconda della qualità dell'acqua utilizzata).

3.5 Descrizione del funzionamento

3.5.1 Funzionamento generale

L'acqua in pressione viene convogliata agli ugelli attraverso i tubi collegati mediante un blocco valvole ai tubi con ugelli. Gli ugelli atomizzano l'acqua in una nebbia sottile che viene assorbita dall'aria all'interno del condotto.

Il sistema di controllo Condair HP comprende un PLC (controllore a logica programmabile) che controlla le valvole e regola l'umidità nel condotto. La regolazione avviene mediante uno speciale regolatore proporzionale che attiva il numero necessario di stadi (valvole) in funzione del requisito di umidità corrente.

È presente una funzione di lavaggio che ovvia ai problemi di igiene legati all'acqua stagnante. Se uno dei tubi con ugelli rimane inattivo per mezz'ora, il controllo attiva un impulso di risciacquo che dura due secondi. In questo modo si garantisce che l'eventuale acqua presente non ristagni nella tubatura o nei tubi per più di alcune ore.

Il segnale di controllo deriva da un segnale analogico 0-10 volt. È possibile scegliere tra due diverse modalità per questo segnale:

– Controllo dell'umidità, che misura l'umidità rispetto al relativo ingresso e calcola quindi la quantità di stadi da attivare per ottenere il livello di umidità richiesto.
– Capacità diretta, in cui la capacità richiesta viene trasferita direttamente da un possibile CTS/BMS.

I contatori ore sono integrati nell'unità di controllo. Un contaore che indica il tempo di funzionamento della pompa da impiegare per l'impostazione degli intervalli di manutenzione, un contaore per la pompa OI e un contaore per ciascuno degli stadi che riassume la durata dell'attività di ciascuno stadio.

3.5.2 Controllo

Con i sistemi singoli (configurazione master) l'unità di controllo è integrata nella stazione pompa. L'unità di controllo si caratterizza per un'alimentazione elettrica separata (208...480 V/3 N~/50-60 Hz), un segnale di ingresso di controllo/umidità, connettori per la catena di sicurezza esterna e connettori relè per il funzionamento remoto e le indicazioni di guasto (in opzione). Inoltre, nell'unità di controllo è integrato il convertitore di frequenza per il controllo della pompa ad alta pressione.

Con i sistemi multipli, ogni slave è dotato di una specifica unità di controllo. Ogni unità di controllo è dotata di un'alimentazione elettrica separata (110-240 V/1 N~/50-60 Hz), un segnale di ingresso di umidità/controllo, connettori per la catena di sicurezza esterna e connettori relè per il funzionamento remoto e l'indicazione dei guasti (in opzione). Un cavo bus collega ciascuna unità di controllo slave all'unità di controllo del sistema master che controlla la pompa ad alta pressione.

3.5.3 Umidificazione

Il controllo del sistema di umidificazione avviene mediante un'unità di controllo P/PI esterna o dall'unità di controllo PID integrata nell'unità di controllo.

L'umidificazione avviene generalmente in 7 stadi.
Sono possibili gradazioni maggiori grazie a quattro valvole reg. che consentono la regolazione a 15 stadi (in opzione).

3.5.4 Monitoraggio della pompa ad alta pressione

La pressione di alimentazione e la temperatura della pompa vengono monitorate permanentemente. La pompa HP si arresta automaticamente se uno di questi valori non è compreso nell'intervallo ammissibile. Nel display viene visualizzato il relativo messaggio di errore.

Inoltre, l'unità di controllo della stazione pompa e le unità di controllo slave possono essere dotate di una scheda di segnalazione remota stati di funzionamento e guasto. Le seguenti condizioni operative possono essere trasferite dai relè: "Errore [Error]", "Umidificazione [Humidification]", "Manutenzione [Maintenance]" e "Unità ON [Unit on]".

3.6 Composizione della fornitura

La fornitura include:

- Stazione pompa completa di prefiltro e unità di controllo
- Unità a ugelli che includono tubi, blocco valvole di parzializzazione/lavaggio e parti di montaggio
- Tubo ad alta pressione (3 m) per tubazione ad alta pressione tra stazione pompa e blocco valvole
- Alimentazione tubo attraverso 6 pezzi per condotto a doppia parete
- Cavo speciale per le valvole di parzializzazione REG1, REG2, REG3 (3 metri)
- Interruttore allarmi (NC)
- Istruzioni di montaggio e per l'uso (il presente documento)
- Disegno esecutivo dimensionale
- Schema delle tubazioni

4 Note sulla configurazione

Prima di progettare e di selezionare un sistema di umidificazione Condair HP è necessario eseguire le seguenti fasi preparatorie:

- Raccogliere i dati della specifica applicazione necessari per la progettazione del sistema (fare riferimento al *Capitolo 4.1*)
- Selezionare le opzioni desiderate (fare riferimento al *Capitolo 4.2*)

4.1 Parametri tecnici di configurazione

Per una corretta progettazione del sistema il vostro rappresentante Condair necessita dei seguenti dati:

Dimensioni condotto		
Larghezza (interna)	mm	_____
Altezza (interna)	mm	_____
Lunghezza della distanza di evaporazione, min. 800 mm (dalla punta dell'ugello alla parte anteriore dell'elemento di eliminazione della nebbia)	mm	_____
Spessore parete del condotto in cui passano i tubi	mm	_____
Velocità aria nel condotto	m/s	_____
Volume orario aria da umidificare	m^3/h	_____
Pressione aria (assoluta) nell'alloggiamento --> non necessariamente obbligatoria	Pa	_____
Stato di alimentazione aria prima dell'umidificazione		
Temperatura T1	°C	_____
Umidità x1	g/kg / %UR	_____
Stato aria desiderato dopo l'umidificazione		
Temperatura T2	°C	_____
Umidità x2	g/kg / %UR	_____

Note importanti:

– Se un'applicazione specifica dovesse prevedere più sistemi HP, determinare separatamente tali dati per ogni sistema. Il rappresentante Condair valuterà quindi se i singoli sistemi possono essere utilizzati in una configurazione multipla master-slave.

– L'evaporazione degli aerosol raffredda l'aria all'interno del condotto (effetto di raffreddamento adiabatico). Per ottenere la temperatura dell'aria desiderata, l'aria di alimentazione deve essere riscaldata prima dell'umidificazione.

4.2 Opzioni e accessori

Opzione	Descrizione
Configurazione master/slave	Consente la condivisione di una pompa comune a un massimo di 4 umidificatori controllati individualmente.
Trattamento acqua UV Condair consiglia sempre di scegliere questa opzione!	La lampada a ultravioletti installata in fabbrica inibisce la proliferazione batterica nell'acqua di umidificazione migliorando il funzionamento igienico e la sicurezza operativa.
Separatore di gocce	Filtro di facile installazione che contiene acqua a una data distanza di evaporazione e migliora l'efficienza dell'acqua attraverso l'evaporazione successiva.
Sensore conduttività	Monitora continuamente la qualità dell'acqua in entrata misurando la conduttività e attiva un allarme se i valori dell'acqua non sono compresi nell'intervallo previsto. Garantisce la massima tranquillità e una maggiore sicurezza operativa.
Contatore acqua	Il contatore dell'acqua integrato indica i consumi. Ideale per monitorare le prestazioni edili e per calcolare eventuali risarcimenti fiscali relativi a uso fognature e acque locali.
Sistema ad alta precisione Regolazione in 15 stadi	Valvola di parzializzazione extra che migliora la precisione nella regolazione dell'umidità fino a +/-2 UR%
Relè di stato digitale	La stazione pompa è dotata di quattro relè di stato digitali: Allarme (pompa in arresto), stato on/off, umidificazione e manutenzione
Gateway di comunicazione	Gateway di comunicazione che usa il protocollo TCP/IP, integrando Condair HP/HPRO in un sistema di monitoraggio, automazione o SCADA.
Sistema OI integrato	Fornisce un sistema di trattamento dell'acqua a osmosi inversa ad alte prestazioni integrato direttamente nello skid della pompa ad alta pressione.

Accessori	Descrizione
Addolcitore acqua	Addolcitore con scambio di ioni autorigenerante ideale per i sistemi con OI integrata. Rimuove la durezza prima del sistema OI prolungando la durata della membrana e risparmiando acqua.
Filtri al carbone	Il prefiltro al carbone attivo rimuove il cloro libero dall'alimentazione dell'acqua. Consigliato per unità con sistema OI integrato quando le concentrazioni di cloro sono superiori a 0,05 - 0,1 mg/l.
Tubo aggiuntivo	Funge da ulteriore tubo ad alta pressione per collegamenti tra pompa e blocchi valvole. Disponibile in lunghezze da 3, 5 e 10 metri.

5 Operazioni di installazione

5.1 Note importanti sull'installazione

Qualifica del personale

Tutti gli interventi di installazione devono essere svolti soltanto da persone che conoscono l'umidificatore adiabatico ad alta pressione Condair HP e sufficientemente qualificate per tali interventi.

Tutti gli interventi che riguardano l'installazione elettrica devono essere realizzati soltanto da personale adeguatamente qualificato (elettricista o altro personale con formazione equivalente).

Sicurezza

Per le operazioni di installazione il sistema di ventilazione in cui sarà installato il Condair HP deve essere spento, evitando anche il possibile azionamento accidentale.

La stazione pompa e le possibili unità di controllo slave possono essere collegate alla rete elettrica soltanto dopo il completamento di tutte le operazioni di installazione.

Note generali

Osservare e rispettare rigorosamente tutte le indicazioni relative al corretto posizionamento e all'installazione.

Quando si installano i componenti del Condair HP, usare i materiali di fissaggio forniti con l'unità. Qualora non fosse possibile eseguire il fissaggio con i materiali forniti, scegliere un metodo alternativo che assicuri la medesima stabilità. In caso di dubbio, contattare il fornitore Condair.

Utensili necessari per gli interventi di installazione

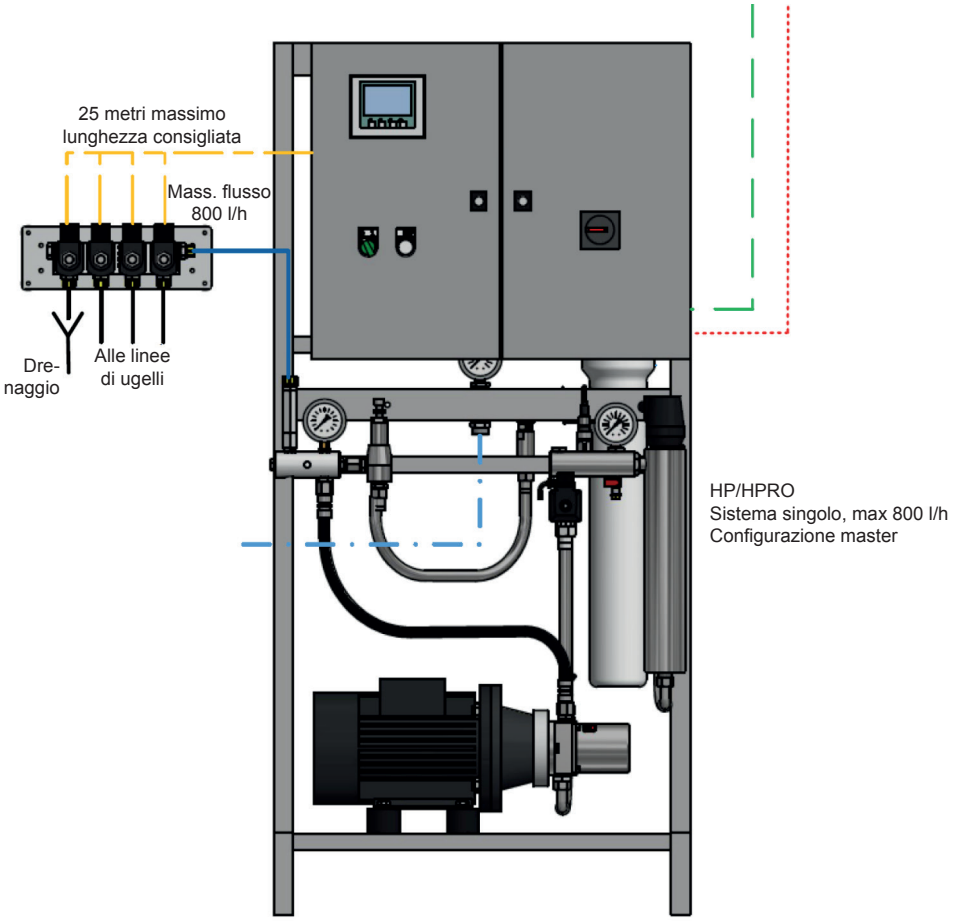
- Sega a tazza da 32 mm (per realizzare i fori per le boccole del tubo nel condotto)
- Trapano elettrico con kit di punte per perforare l'acciaio
- Kit cacciavite (incluso un cacciavite piccolo per i morsetti)
- Livella a bolla
- Pinze Poligrip
- Tagliafilo
- Kit chiavi
- Pistola con relativo sigillante impermeabile (il sigillante deve essere conforme alle normative locali relative ai materiali nei condotti dell'aria)
- Metro a nastro
- Pennarello
- Taglierino

Nota! Il Condair HP viene fornito con tutti i tubi tagliati alla giusta lunghezza e dotati dei raccordi necessari per realizzare l'installazione. Tuttavia, a volte è auspicabile accorciare i tubi. In questo caso usare sempre lo speciale utensile per i tubi per evitare perdite:

N. parte	Descrizione
160001000	N. parte 160001000. Utensili speciali per l'assemblaggio del tubo 1/8"
160005000	N. parte 160005000. Utensili speciali per l'assemblaggio del tubo 1/4"
160006000	N. parte 160006000. Utensili speciali per l'assemblaggio del tubo 3/8"
160002000	N. parte 160002000. Fresa circolare per tubo ad alta pressione

5.2 Configurazione del sistema

5.2.1 Sistema singolo (configurazione master)



Alimentazione elettrica alla stazione pompa, 208 ... 480 V 50/60 Hz

Alimentazione esterna all'armadio di controllo slave, 110-240 V / 50/60 Hz

Solenoidi di alimentazione On/Off, 24V CC

Segnale umidità/controllo, 0... 10 V o Segnale umidità/controllo 4...20 mA

Comunicazione interna, cavo RJ45, LAN, protocollo TCP/IP

Alimentazione acqua (HP: 1 .. 4 bar, HPRO: 2,5 ... 7 bar)

Acqua ad alta pressione al blocco valvole e linee ugelli, 60 ... 70 bar

Fig. 15: Sistema singolo (configurazione master)

5.2.2 Sistema multiplo (configurazione master-slave, 1 or 2 slaves)

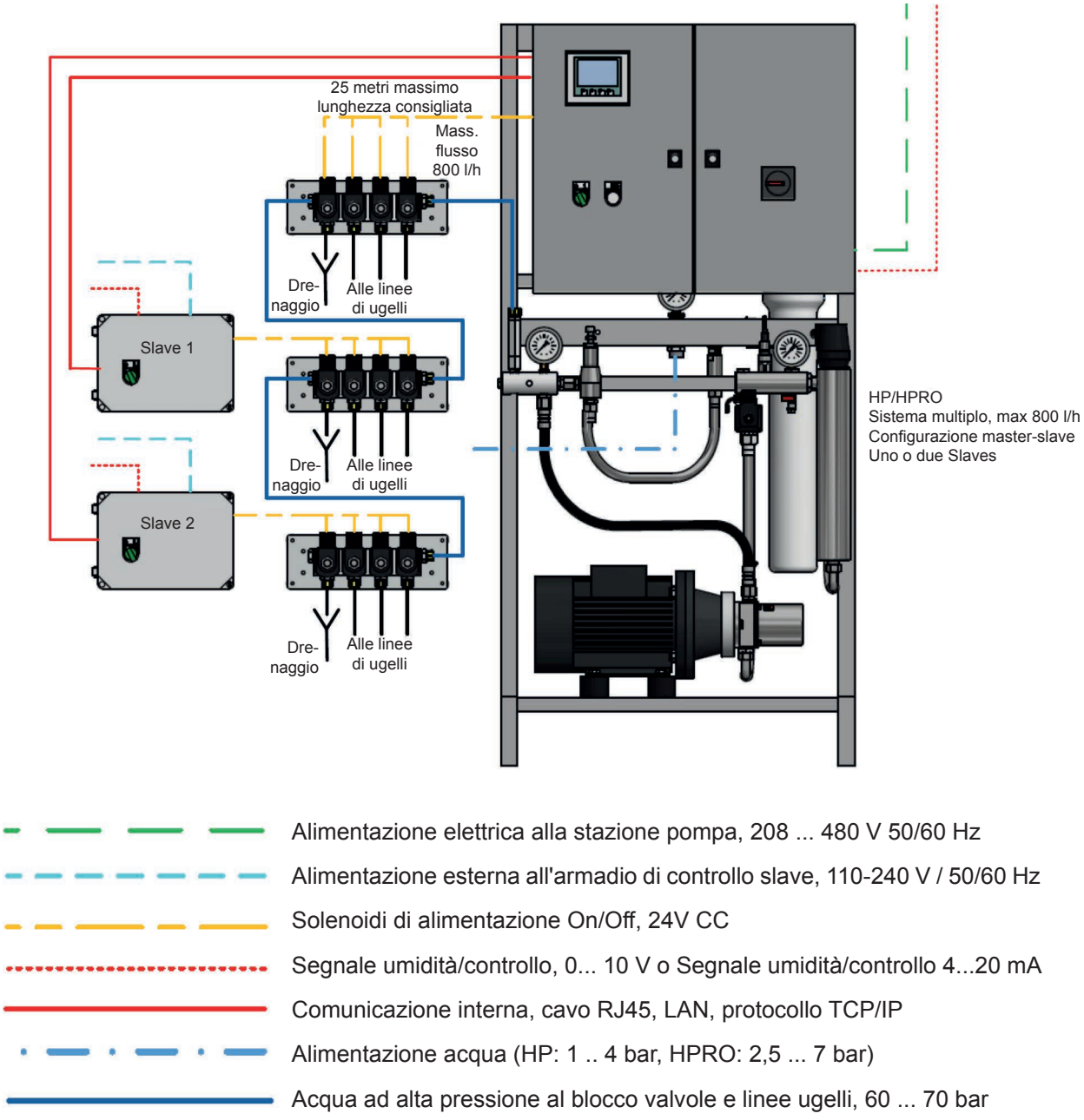
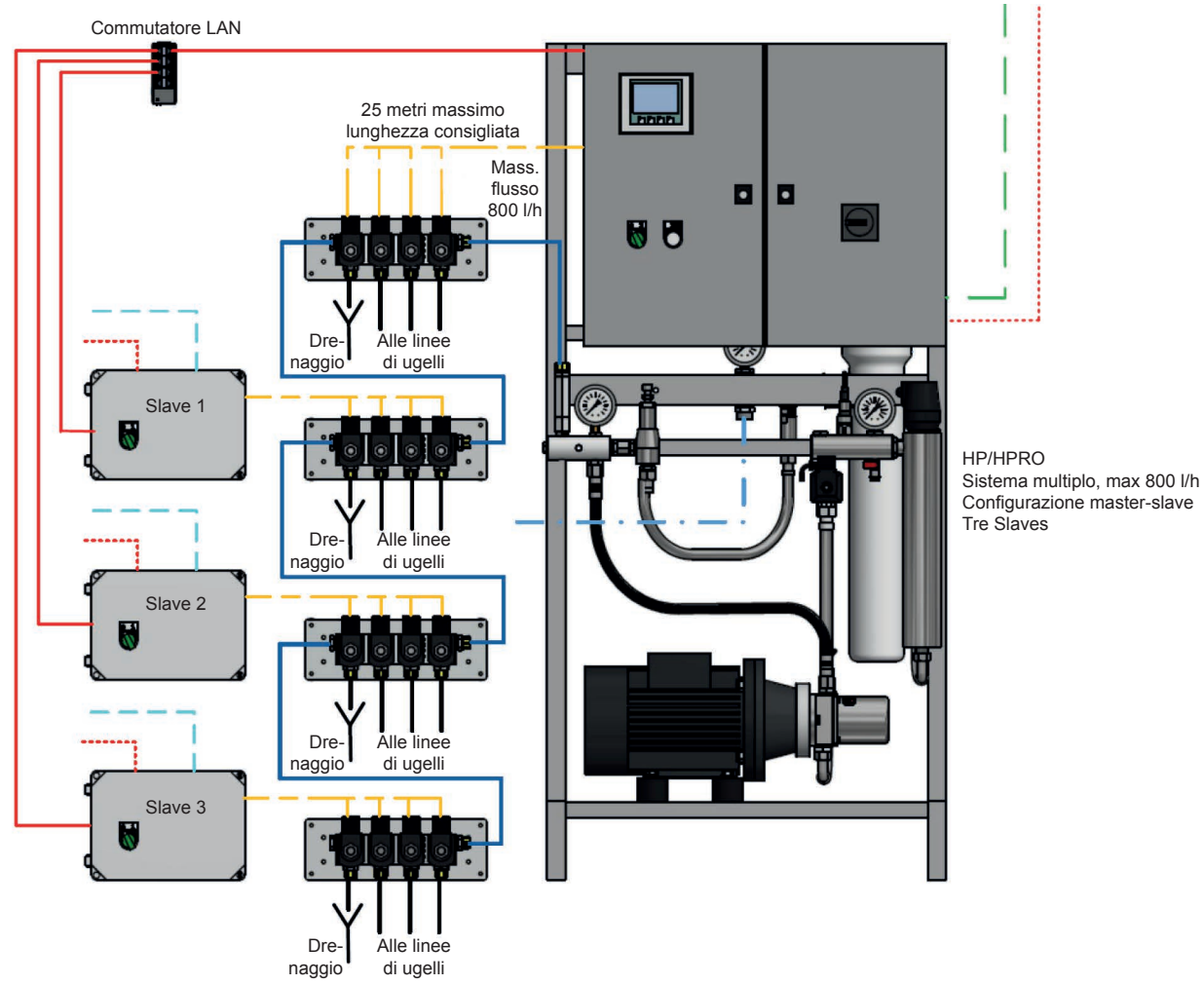


Fig. 16: Sistema multiplo (configurazione master-slave, 1 or 2 slaves)

5.2.3 Sistema multiplo (configurazione master-slave, 3 slaves)



Alimentazione elettrica alla stazione pompa, 208 ... 480 V 50/60 Hz

Alimentazione esterna all'armadio di controllo slave, 110-240 V / 50/60 Hz

Solenoidi di alimentazione On/Off, 24V CC

Segnale umidità/controllo, 0... 10 V o Segnale umidità/controllo 4...20 mA

Comunicazione interna, cavo RJ45, LAN, protocollo TCP/IP

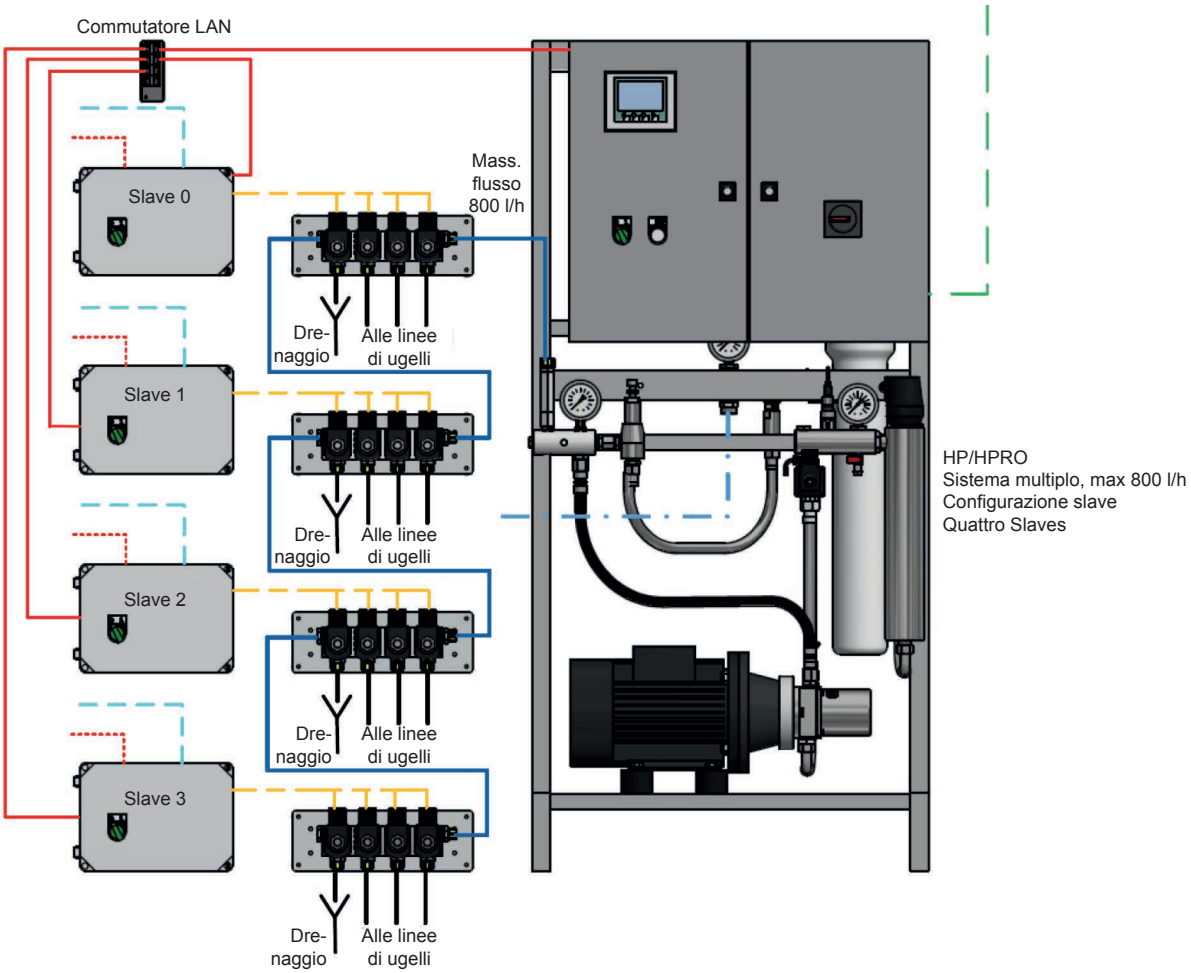
Alimentazione acqua (HP: 1 .. 4 bar, HPRO: 2,5 ... 7 bar)

Acqua ad alta pressione al blocco valvole e linee ugelli, 60 ... 70 bar

Fig. 17: Sistema multiplo (configurazione master-slave, 3 slaves)

Nota: Il commutatore dati utilizzato quando si collegano 3-4 slave non è fornito da Condair.

5.2.4 Sistema multiplo (configurazione slave, 4 slaves)



Alimentazione elettrica alla stazione pompa, 208 ... 480 V 50/60 Hz

Alimentazione esterna all'armadio di controllo slave, 110-240 V / 50/60 Hz

Solenoidi di alimentazione On/Off, 24V CC

Segnale umidità/controllo, 0... 10 V o Segnale umidità/controllo 4...20 mA

Comunicazione interna, cavo RJ45, LAN, protocollo TCP/IP

Alimentazione acqua (HP: 1 .. 4 bar, HPRO: 2,5 ... 7 bar)

Acqua ad alta pressione al blocco valvole e linee ugelli, 60 ... 70 bar

Fig. 18: Sistema multiplo (configurazione slave, 4 slaves)

Nota: Il commutatore dati utilizzato quando si collegano 3-4 slave non è fornito da Condair.

5.2.5 Sistema multiplo >800 l/h (configurazione master-slave 3 slaves)

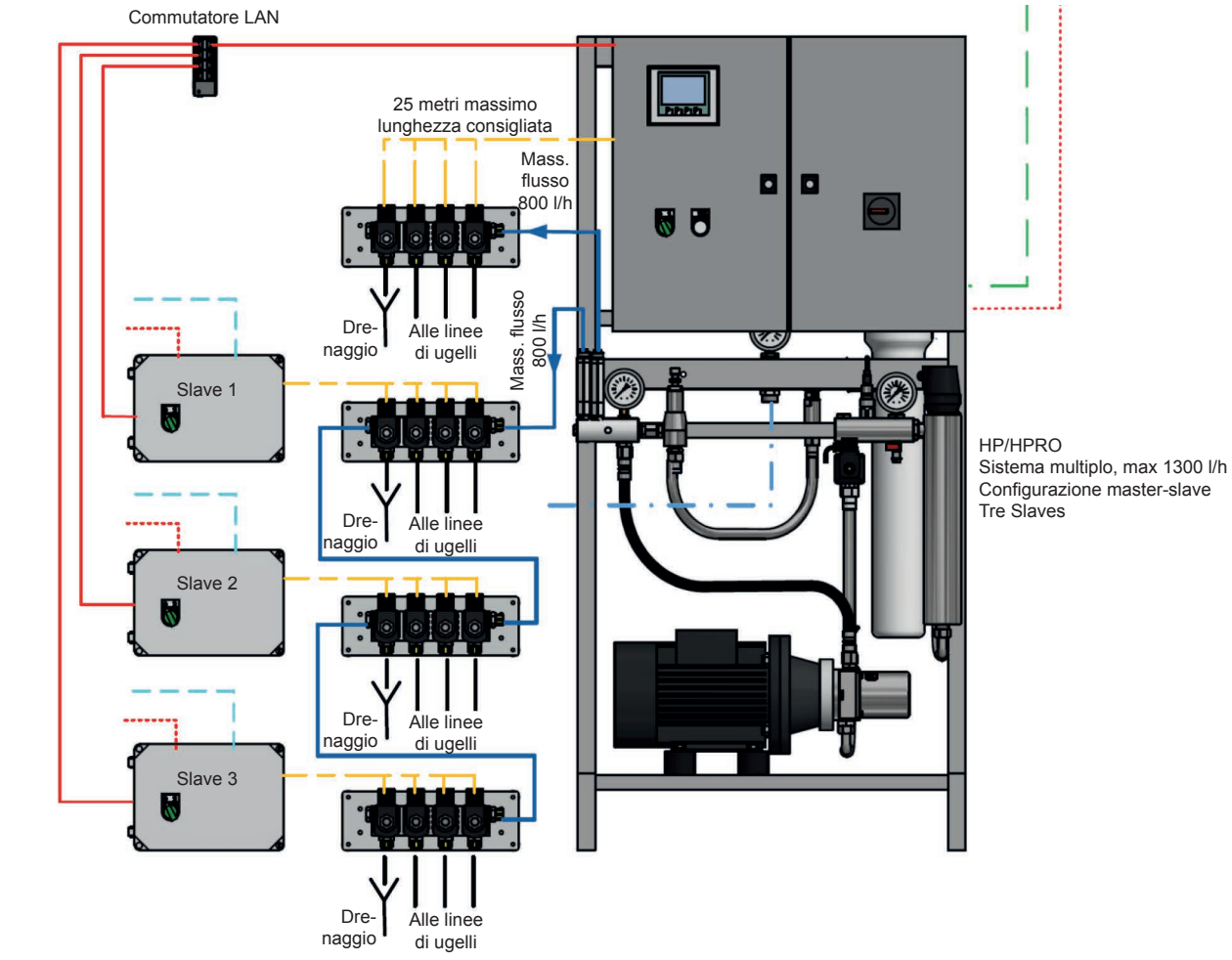
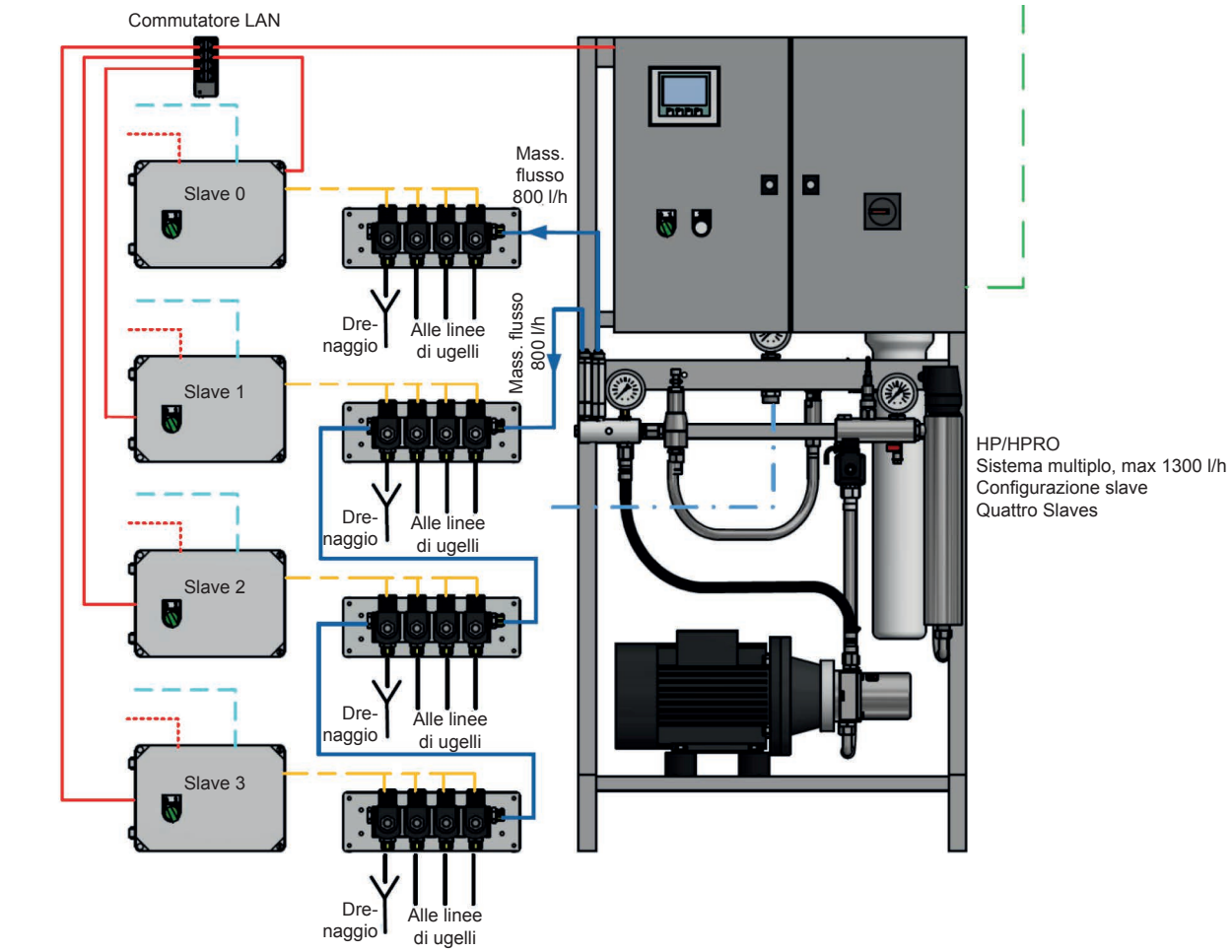


Fig. 19: Sistema multiplo >800 l/h (configurazione master-slave 3 slaves)

Nota: Il commutatore dati utilizzato quando si collegano 3-4 slave non è fornito da Condair.

5.2.6 Sistema multiplo >800 l/h (configurazione slave 4 slaves)



Alimentazione elettrica alla stazione pompa, 208 ... 480 V 50/60 Hz

Alimentazione esterna all'armadio di controllo slave, 110-240 V / 50/60 Hz

Solenoidi di alimentazione On/Off, 24V CC

Segnale umidità/controllo, 0... 10 V o Segnale umidità/controllo 4...20 mA

Comunicazione interna, cavo RJ45, LAN, protocollo TCP/IP

Alimentazione acqua (HP: 1 .. 4 bar, HPRO: 2,5 ... 7 bar)

Acqua ad alta pressione al blocco valvole e linee ugelli, 60 ... 70 bar

Fig. 20: Sistema multiplo >800 l/h (configurazione slave 4 slaves)

Nota: Il commutatore dati utilizzato quando si collegano 3-4 slave non è fornito da Condair.

5.3 Montaggio dell’umidificatore

5.3.1 Note relative al posizionamento e al montaggio dell’umidificatore

Le dimensioni specifiche del sistema per il posizionamento dell’umidificatore nel condotto sono reperibili nei documenti di installazione forniti con il sistema.

Oltre alle istruzioni di installazione, rispettare le seguenti note complementari sul montaggio:

– Attenzione, l’acqua demineralizzata è aggressiva! Il sistema Condair HP utilizza acqua demineralizzata. Tutti i componenti (condotto/monoblocco, accessori di montaggio, linea di scarico, ecc.) nell’area dell’umidificatore devono essere realizzati in acciaio inossidabile (DIN 1.4301/AISI 304 o superiore) o in plastica resistente all’acqua demineralizzata.

– Per l’installazione e la manutenzione dell’umidificatore, il condotto di ventilazione/monoblocco deve essere dotato di una finestra di visualizzazione e di una porta di accesso per la manutenzione sufficientemente grande.

– Nell’area dell’umidificatore, il condotto di ventilazione/monoblocco devono essere impermeabili.

– Se l’aria ambiente è fredda, il condotto di ventilazione deve essere isolato per evitare la condensa dell’aria umidificata sulle pareti.

– Importante! Al momento dell’installazione prima dell’umidificatore installare un filtro dell’aria che soddisfi le specifiche di qualità F7 o superiore.

– La sezione del condotto in cui è alloggiata l’unità umidificatore deve essere dotata di una vaschetta con due scarichi per l’acqua, uno a monte e uno a valle del separatore di gocce. Accertarsi che l’acqua nella vaschetta acceda agli scarichi senza alcun ostacolo. Ogni scarico di acqua deve essere collegato al sistema fognario separatamente, mediante un sifone. Per motivi igienici questi devono essere scarichi aperti alla linea fognaria del sito.
Importante: L’altezza effettiva del sifone dipende dalla pressione del condotto. Il corretto layout del sistema di scarico è a cura del cliente.

– Rispettare la **distanza minima di 0,4 m tra l’umidificatore e una possibile unità di riscaldamento** oltre che **le dimensioni di montaggio secondo** lo schema del sistema.

– Per evitare che le gocce di acqua si allontanino dai separatori di gocce il **flusso di aria all’umidificatore deve essere uniforme nell’intera area.** Se necessario installare raddrizzatori d’aria o piastre forate prima dell’umidificatore.

– La velocità dell’aria ammissibile nel condotto prima dell’umidificatore è 0,5 ... 4,0 m/s.

5.3.2 Montaggio dell’unità a ugelli

Esempio di disegno principale, fornito con ogni umidificatore

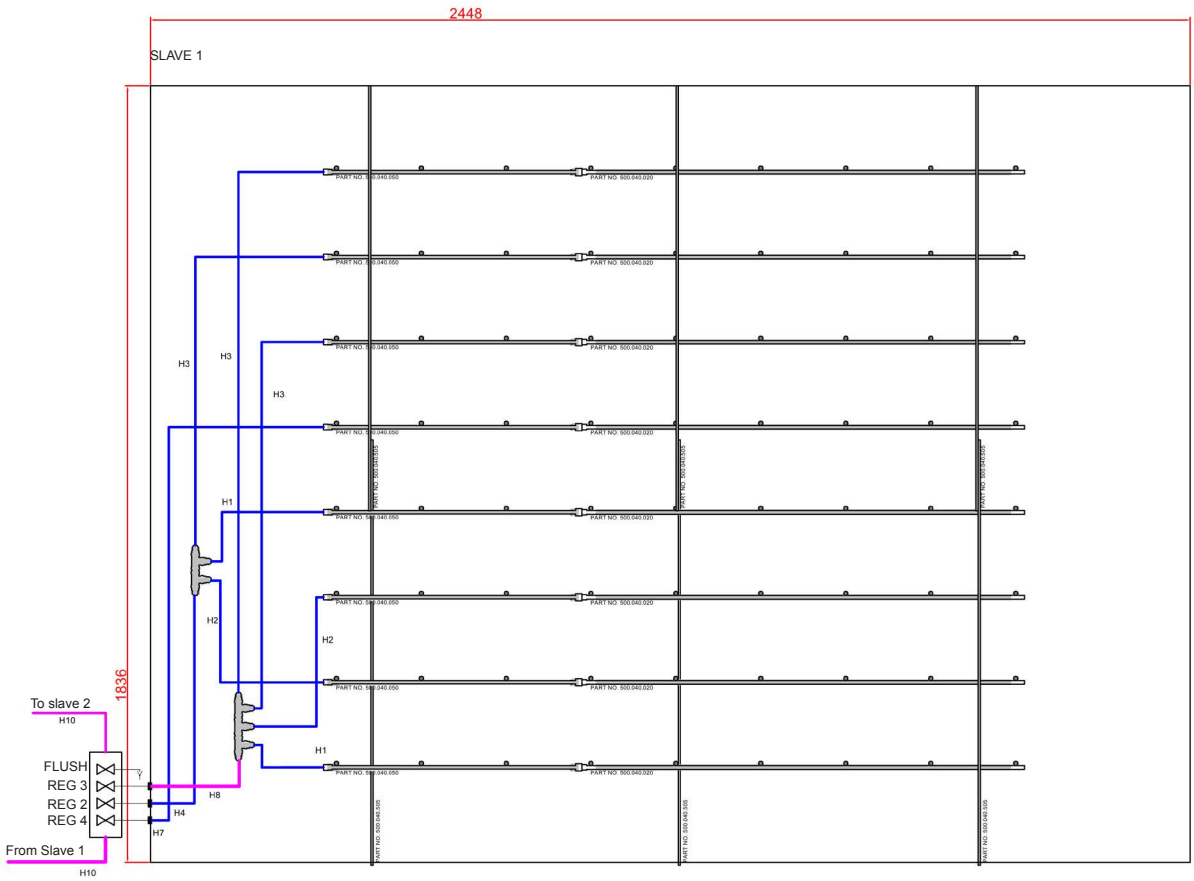


Fig. 21: Esempio di disegno principale, fornito con ogni umidificatore

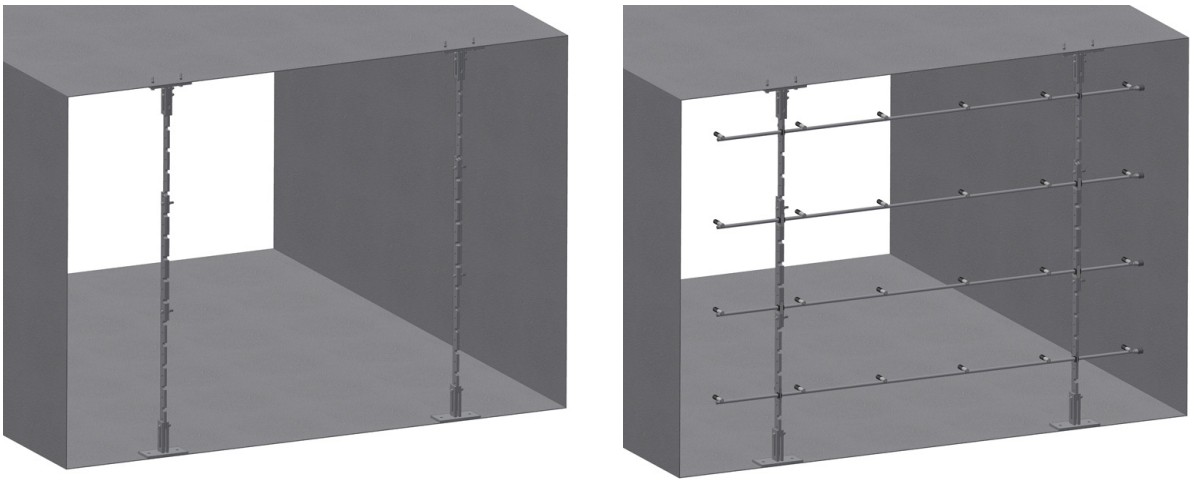


Fig. 22: Assemblaggio dei supporti

1. **Installazione dei supporti per il montaggio verticale (guide)**
   Contrassegnare la posizione delle squadrette di fissaggio superiori sulla parte superiore del condotto, a circa 1/5 della larghezza del condotto da ogni parete. Quindi praticare i fori di fissaggio da ø 3,3 mm (viti) o da ø 6 mm (bulloni e dadi).
   Importante! Accertarsi che i **fori di fissaggio** a sinistra e a destra della parte superiore del condotto siano **perfettamente allineati.**

   Fissare le squadrette superiori alla parte superiore del condotto con le viti o i bulloni in dotazione.

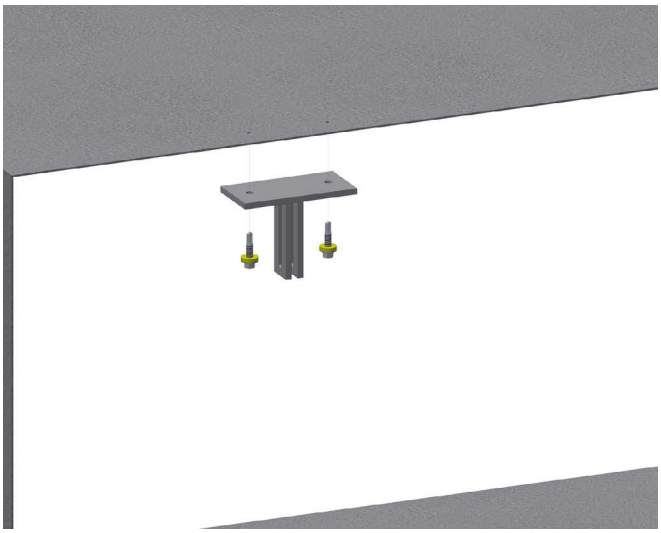


Fig. 23: Fissaggio squadrette superiori

Fissare l'elemento del supporto per tubatura alle squadrette superiori usando i bulloni e i dadi in dotazione, serrare delicatamente.



Fig. 24: Fissaggio supporto per tubatura

Imbullonare la squadretta inferiore al supporto per tubatura e serrare delicatamente.
Importante! Non rimuovere la pellicola dal feltrino adesivo sottostante la squadretta di fissaggio inferiore.

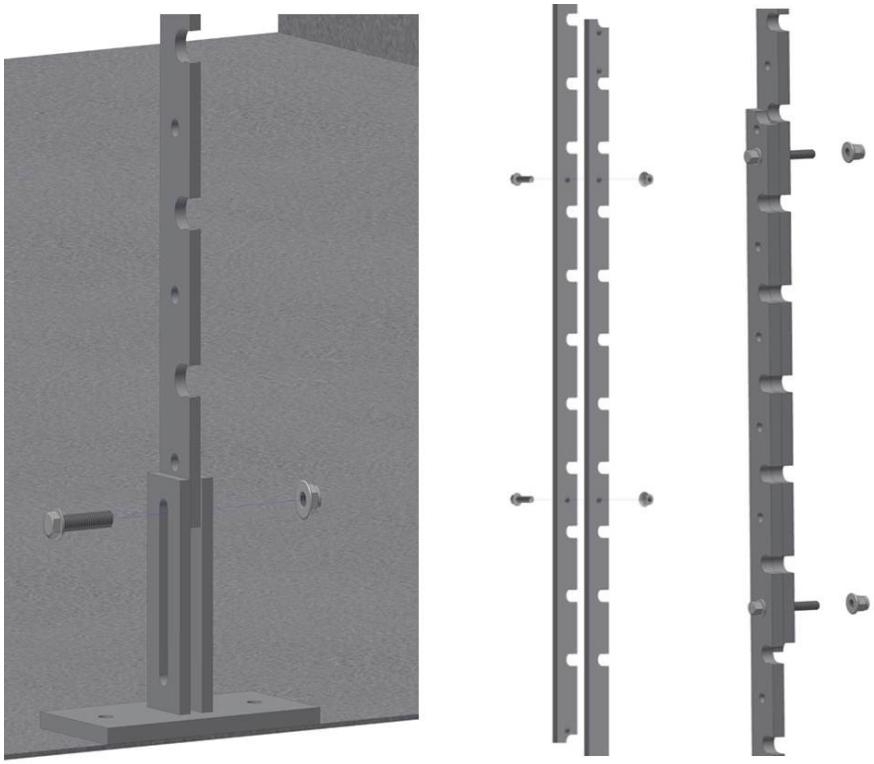


Fig. 25: Fissare la squadretta inferiore al supporto per tubatura

Imbullonare insieme i due supporti per tubatura, regolare la lunghezza in modo che la squadretta di fissaggio inferiore possa scorrere verso l'alto e il basso, serrare i bulloni

Usare una livella a bolla per regolare il supporto sia lateralmente sia avanti/dietro in modo tale che il supporto per tubatura sia perfettamente verticale in tutte le direzioni.

A questo punto contrassegnare la posizione della squadretta di fissaggio inferiore usando un segnatoio o altro oggetto simile per tracciarne il profilo. Pulire accuratamente il fondo del condotto sotto la squadretta di fissaggio inferiore usando uno sgrassatore.

Rimuovere la pellicola dal feltrino adesivo e premere in sede la squadretta di fissaggio inferiore.

Verificare che il supporto sia ancora verticale in tutte le direzioni.

Serrare tutti i bulloni. Il supporto per tubatura ora è in sede.

2. Montaggio dei tubi con ugelli

Fissare i tubi con ugelli all'apposito supporto usando i morsetti e le boccole in gomma in dotazione (posizionare i tubi con ugelli come riportato nel disegno di installazione). Accertarsi che le aperture di uscita degli ugelli siano disposte esattamente in orizzontale in direzione del flusso.

AVVERTIMENTO!

I tubi con ugelli devono essere installati con gli ugelli rivolti verso l'alto! (come mostrato nell'immagine seguente). Il mancato rispetto di tale indicazione può causare colpi d'ariete e accumuli di batteri nelle tubature

I morsetti e le boccole in gomma sono disponibili in due larghezze diverse; quelli più grandi vengono usati dove le due aste del supporto per tubatura si sovrappongono.

Spingere anzitutto la boccola in gomma sui tubi con ugelli, il lato piatto/di apertura rivolto dalla parte opposta rispetto agli ugelli. Procedere posizionando il tubo e l'inserto in gomma nel punto tagliato. Verificare che gli ugelli siano rivolti nella direzione corretta. I tubi con ugelli ora devono essere spinti saldamente all'interno del punto tagliato nel supporto per tubatura.

Montare saldamente i morsetti attorno al tubo con ugelli e al supporto. A questo scopo spingere e ruotare il morsetto in posizione.

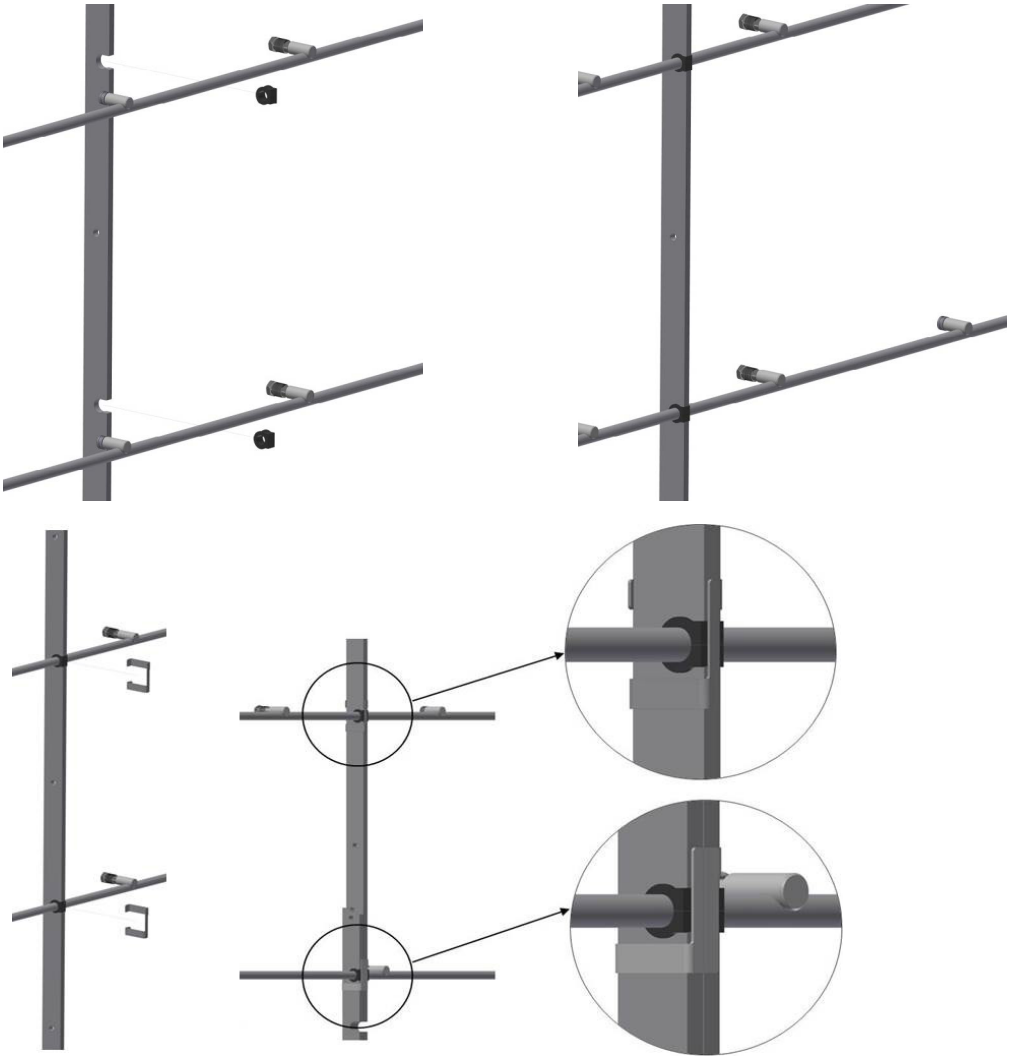


Fig. 26: Applicazione e fissaggio dei tubi con ugelli

3. Inserimento ugelli

È importante attenersi alle istruzioni per la disposizione degli ugelli fornite con il sistema: in ogni fase deve essere presente il numero corretto di ugelli attivi e ciechi affinché il sistema possa regolare la capacità in modo efficace.

AVVERTIMENTO!

L'ultimo ugello su un tubo con ugelli non può mai essere cieco! Questo comporterebbe acqua stagnante nella tubatura, favorendo un habitat per la proliferazione batterica

AVVERTIMENTO!

Non svitare mai un ugello in un tubo in pressione. Quando si interviene sul sistema ad alta pressione scollegare l'alimentazione alla stazione pompa.

- Prima di inserire l'ugello, controllare che le filettature e gli O-ring siano intatti.
- Avvitare l'ugello a mano e serrare.
- Usare un kit di pinze poligrip per serrare l'ugello (circa 1/8 di giro)
  (coppia: 2,1 Nm ±0,1 Nm)
- Serrare sempre sulla punta dell'ugello, per accertarsi che sia anche a tenuta.

ATTENZIONE!

Prestare attenzione! Le filettature sugli ugelli si rompono facilmente; l'ugello si sigilla con un O-ring e, quindi, non deve essere serrato con forza ma soltanto poco più di quanto sia possibile farlo manualmente.



Fig. 27: Inserimento ugelli

4. Collegamento tubi con ugelli e applicazione di tappi alle estremità

ATTENZIONE!

Quando si montano tubi con ugelli o raccordi dei tubi non usare lubrificazione con olio, grasso, colla, Teflon, silicone, O-ring o simili.

Infatti, tutti gli elementi suelencati possono fungere da nutrimento per i batteri e costituiscono quindi un potenziale rischio per la salute.

Inoltre, il grasso e sostanze simili possono causare il bloccaggio degli ugelli.

Unico lubrificante approvato: detersivo per piatti

Quando si assemblano parti a contatto diretto con l'acqua lavarsi le mani o indossare guanti puliti.

Non rimuovere le protezioni antipolvere sulle tubature e sui tubi fino al momento dell'assemblaggio.

Serrare manualmente il collegamento O-ring quanto più possibile, quindi usare una chiave per ruotare il dado di circa 1/8 finché non si sentire che l'O-ring è compresso.



Fig. 28: Collegamento tubi con ugelli



Fig. 29: Applicazione tappi alle estremità della tubatura

5. Montaggio blocco valvole di parzializzazione

Fissare il blocco valvole di parzializzazione al condotto nella posizione appropriata usando le viti o i bulloni forniti.

Successivamente, praticare 3 passaggi da ø32 nel condotto e chiudere i fori all'interno e all'esterno con i manicotti in gomma in dotazione.

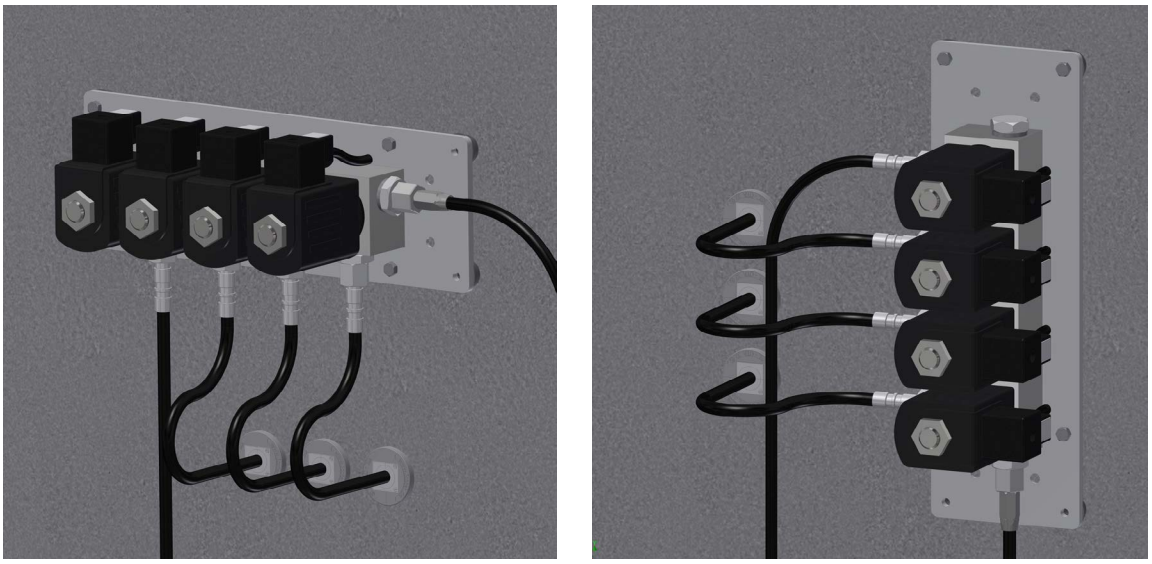


Fig. 30: Montaggio blocco valvole di parzializzazione

6. Collegamento tubi ad alta pressione

AVVERTIMENTO!

Non riserrare/svitare i tubi con il sistema in pressione!

Collegare i tubi ad alta pressione al blocco valvole di parzializzazione, quindi far passare i tubi attraverso i manicotti in gomma nel condotto.

Importante! Iniziare serrando i raccordi dei tubi a mano, quindi usare una chiave inglese per serrare i raccordi filettati (circa 1 giro 1/4). Controllare i raccordi filettati per rilevare eventuali perdite durante il funzionamento. Se i raccordi filettati presentano perdite, riserrarli moderatamente senza forzare in modo eccessivo.

Coppia per raccordo a cono (tubo-tubo, tubo-raccordo a T e tubo-blocco valvole)

3/8" 70 Nm ±2 Nm

1/4" 42 Nm ±2 Nm

ATTENZIONE!

Quando si montano tubi con ugelli o raccordi dei tubi non usare lubrificazione con olio, grasso, colla, Teflon, silicone, O-ring o simili.

Infatti, tutti gli elementi suelencati possono fungere da nutrimento per i batteri e costituiscono quindi un potenziale rischio per la salute.

Inoltre, il grasso e sostanze simili possono causare il bloccaggio degli ugelli.

Unico lubrificante approvato: detersivo per piatti

Quando si assemblano parti a contatto diretto con l'acqua lavarsi le mani o indossare guanti puliti.

Non rimuovere le protezioni antipolvere sulle tubature e sui tubi fino al momento dell'assemblaggio.

Collegare i tubi ad alta pressione ai blocchi di distribuzione adeguati e ai tubi con ugelli (posizione dei circuiti di atomizzazione secondo il disegno di installazione).

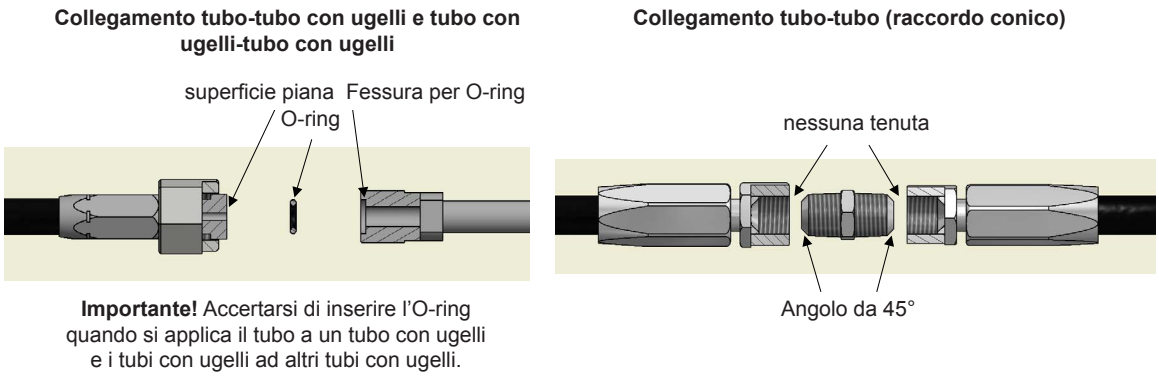


Fig. 31: Collegamenti di tubi

Importante! Accertarsi che i tubi non siano attorcigliati (se necessario, far passare i tubi fino al raccordo con una curvatura ampia). Mantenere il seguente raggio minimo di piegatura:

- **per tubi DN6 = 100 mm**
- **per tubi DN8 = 130 mm**
- **per tubi DN10 = 180 mm**

5.3.3 Montaggio separatore di gocce Condair

1. **Montaggio supporti a parete:** contrassegnare la posizione dei fori di fissaggio dei supporti a parete sulle pareti del condotto, quindi praticare i fori da ø3,3 mm (per la posizione precisa fare riferimento al disegno di installazione).
   Importante! Accertarsi che i **fori di fissaggio** nella parete del condotto sinistra e destra **siano allineati esattamente uno di fronte all'altro** e che gli assi dei fori di fissaggio del **supporto a parete superiore e inferiore siano ad angolo retto rispetto alla parte superiore del condotto**.

   Fissare i supporti a parete alle pareti del condotto usando le viti autofilettanti in dotazione.

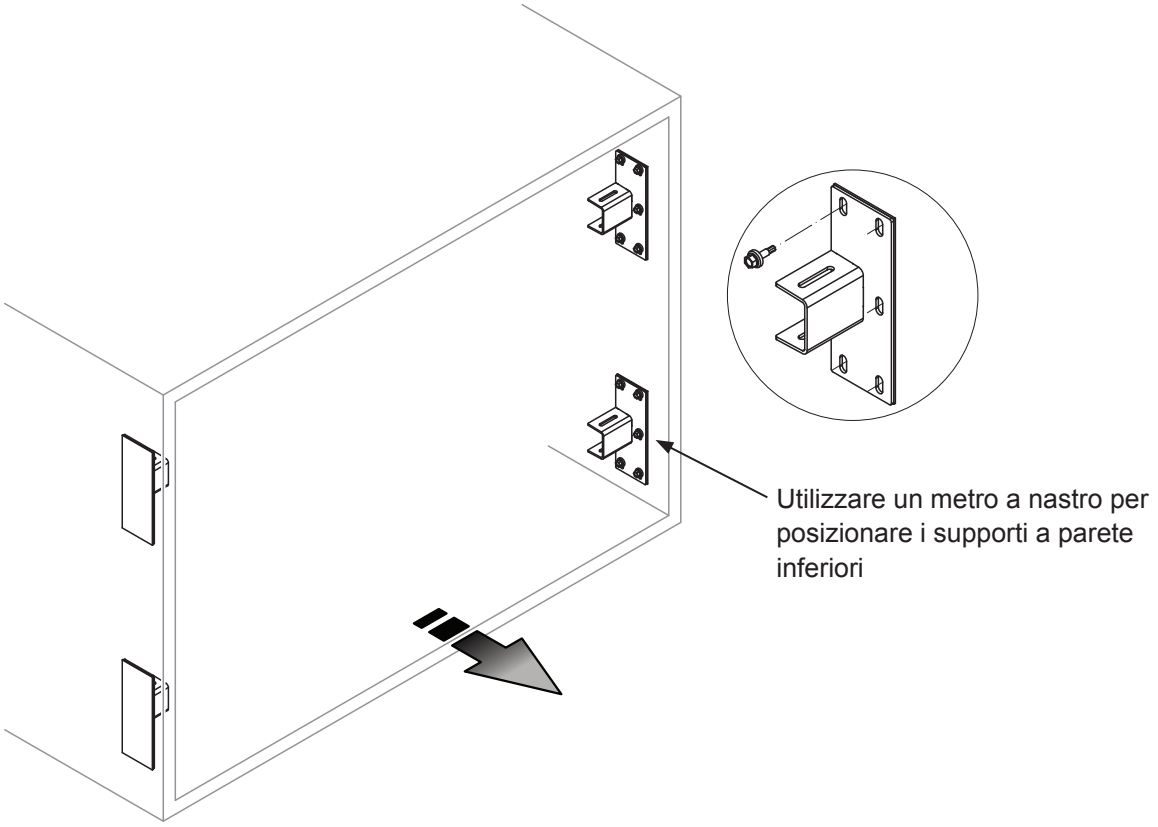


Fig. 32: Montaggio delle staffe a parete

2. **Installazione delle lamiere di protezione inferiori:** applicare il sigillante in dotazione lungo i bordi sul lato inferiore delle lamiere di protezione inferiori (fare riferimento alla figura in dettaglio sotto). Allineare le lamiere di protezione inferiori a filo della parte inferiore del condotto, delle pareti del condotto e dei supporti a parete (come mostrato nella figura in basso), quindi fissarle alla parete del condotto usando le viti autofilettanti in dotazione (praticare innanzitutto fori ø3,3 mm).
   Importante: rimuovere il sigillante dalle aperture “A” se del caso.

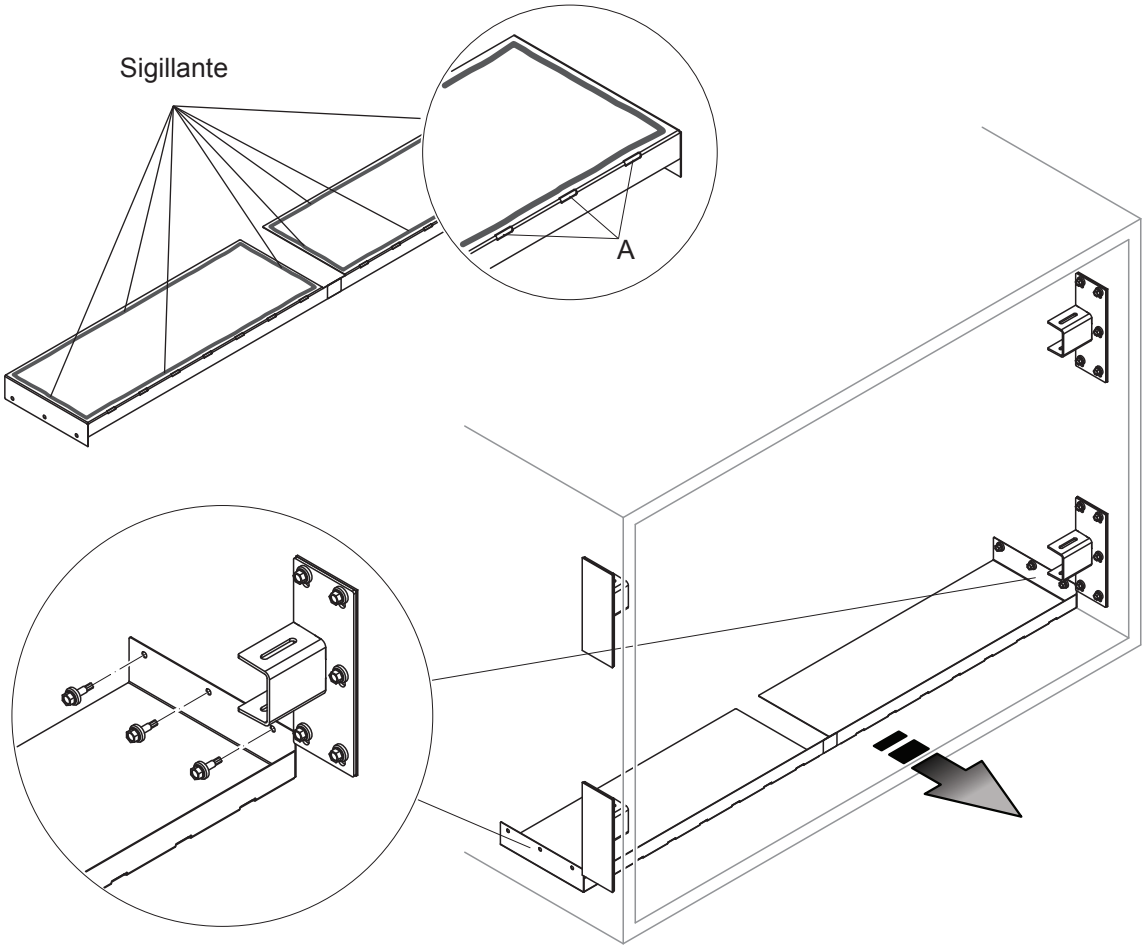


Fig. 33: Installazione delle lamiere di protezione inferiori

3. **Montaggio delle traverse:** Fissare le traverse ai supporti a parete come mostrato nella figura in basso usando le viti, le rondelle elastiche, le rondelle e i dadi in dotazione. Prima di serrare le viti allineare verticalmente le traverse.

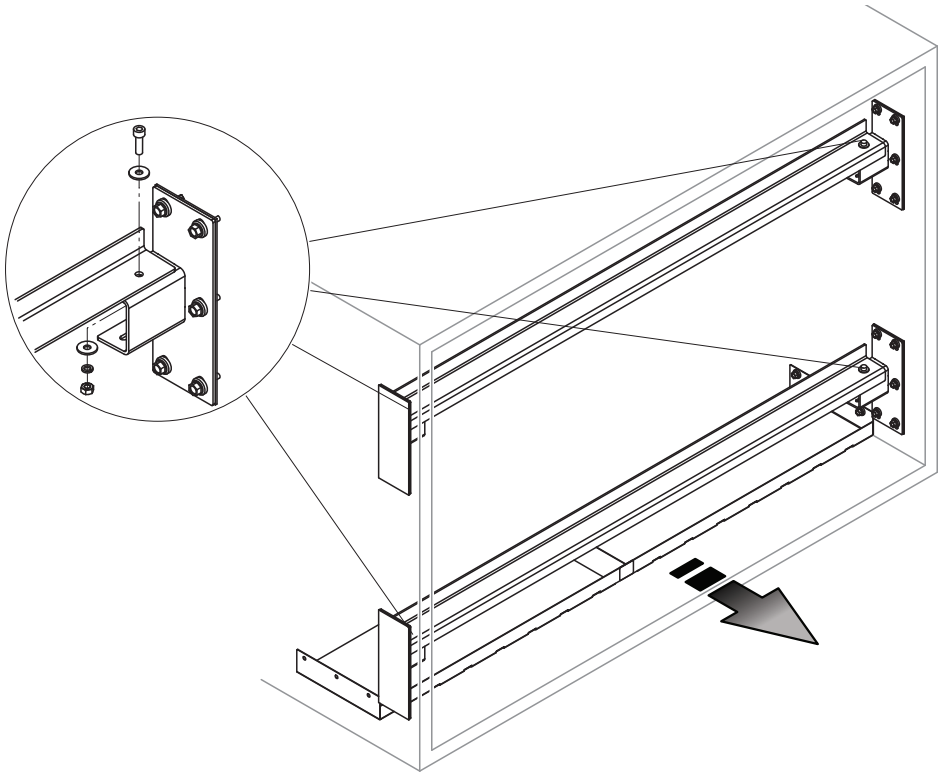


Fig. 34: Montaggio traverse

4. **Montaggio delle unità del separatore di gocce:** Appendere le unità del separatore di gocce sulle traverse, quindi far scorrere le unità le une attaccate alle altre allineandole centrate sul condotto.

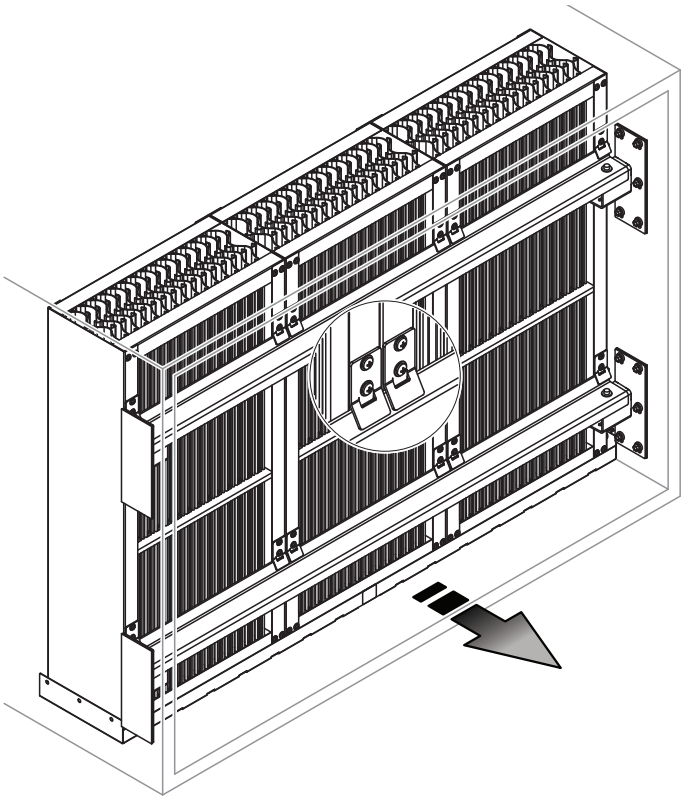


Fig. 35: Montaggio unità separatore di gocce

5. **Collegamento delle unità del separatore di gocce:** collegare le une alle altre le unità del separatore di gocce sul lato inferiore o superiore usando le piastre di collegamento in dotazione. Operazioni da eseguire: svitare le viti adeguate sulle unità del separatore, fissare la piastra di collegamento (fare riferimento alla figura in dettaglio), quindi serrare di nuovo le viti.

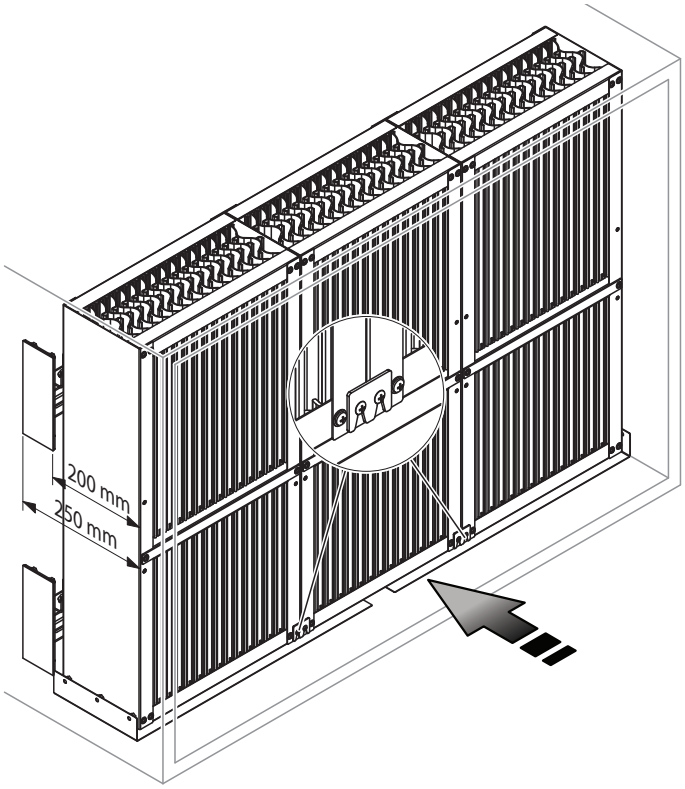


Fig. 36: Collegamento unità del separatore di gocce

6. **Installare le tenute in gomma:** tagliare le tenute superiori e laterali alla lunghezza necessaria (larghezza o altezza canale), quindi fissare le tenute in gomma alle unità del separatore di gocce usando le graffe di ritenzione fornite.

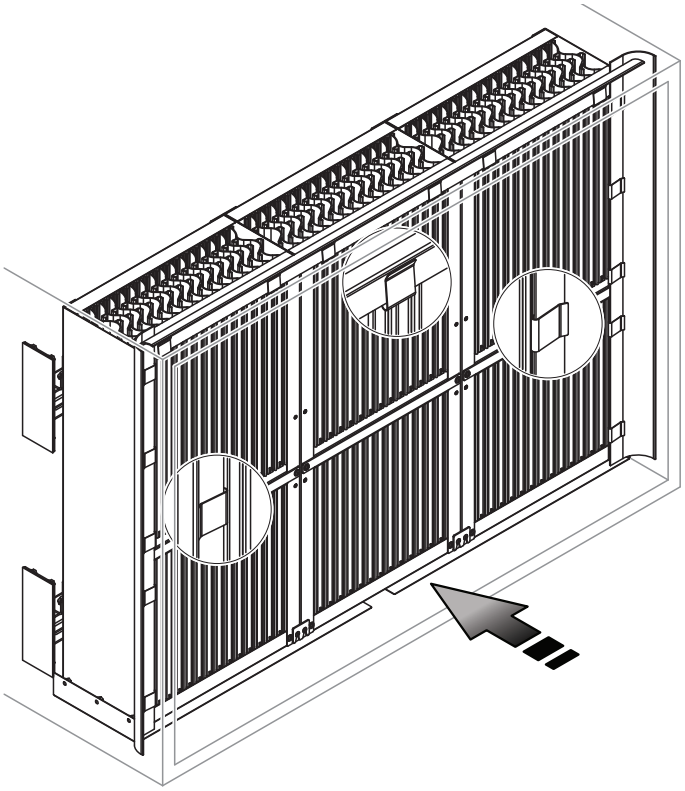


Fig. 37: Installare le tenute in gomma

5.3.4 Perdita di pressione sul separatore di gocce

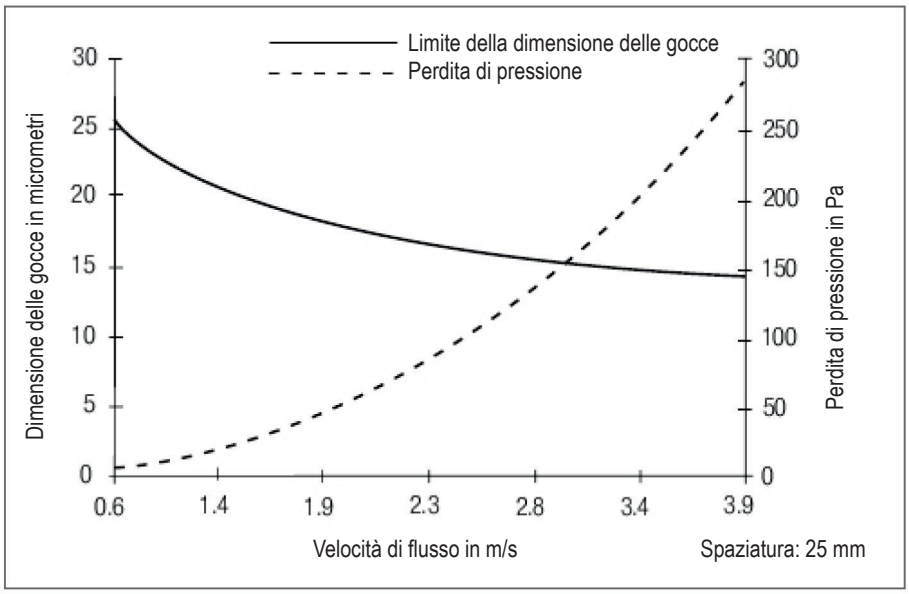


Abb. 38: Perdita di pressione sul separatore di gocce

5.4 Montaggio stazione pompa

5.4.1 Note relative al posizionamento

Rispettare le seguenti note su posizionamento e montaggio:

- Posizionare la stazione pompa in modo tale che:
  - la distanza dall'umidificatore sia quanto più ridotta possibile.
    Nota: Il tubo ad alta pressione (pompa- blocco valvole di parzializzazione) è solitamente di 3 m; tuttavia, sono disponibili a magazzino tubi da 2, 3, 5 e 10 metri; è possibile ordinare lunghezze specifiche.
  - sia liberamente accessibile e ci sia spazio sufficiente per comode operazioni di funzionamento e di manutenzione pratici (**spazio libero min. attorno alla stazione pompa: lateralmente 0,5 m, lato anteriore/posteriore 0,8 m).**
- La stazione pompa è progettata per il funzionamento in ambienti protetti e asciutti e, quindi, non deve essere installata all'esterno.
- Non installare la stazione pompa in posizioni esposte o in zone estremamente polverose.
- La **stazione pompa** deve essere installata soltanto in una **zona dotata di scarico dell'acqua a pavimento.** Se questo non fosse possibile, prevedere **sensori per l'acqua** per interrompere in modo sicuro l'alimentazione di acqua in caso di perdite. Inoltre, scegliere una posizione adeguata che eviti danni a beni materiali in caso di perdite.
- La stazione pompa è progettata per l'installazione su un pavimento adatto a supportare carichi.

ATTENZIONE!

Non collegare/installare la stazione pompa su/a componenti vibranti.

5.4.2 Dimensioni e pesi della stazione pompa

Tutte le dimensioni in mm

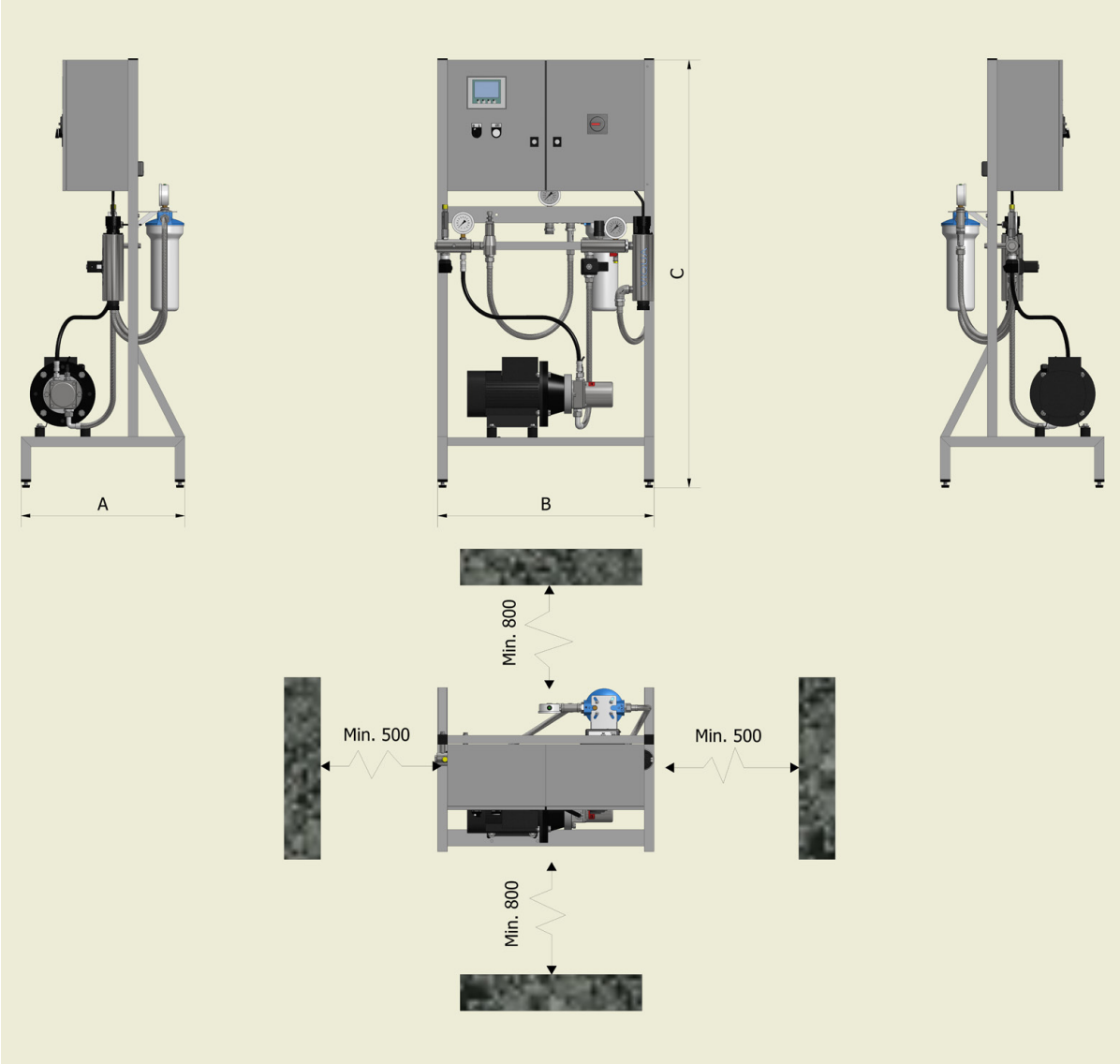


Fig. 39: Dimensioni stazione pompa

Stazione pompa	Dimensioni [mm]			Peso [kg]
	A	B	C	
HP 100 e 200 VFD	500	660	1400	50 - 65
HP 300 e 500 VFD	500 (630)	660	1400	55 - 70
HP 500 e 800 VFD	500 (630)	660	1400	65 - 80
HP 800 e 1300 VFD	500 (630)	660	1400	75 - 90

HPRO 100 (200 VFD)	700	860	1600	125 - 140
HPRO 300 (500 VFD)	700	860	1600	130 - 145
HPRO 500	700	860	1600	220
Serbatoio OI esterno per HPRO 500 (200 l)	600	600	1600	40
HPRO 800	700	860	1600	250
Serbatoio OI esterno per HPRO 800 (200 l)	800	800	2100	60

Blocco valvole 3+1				6.5
Blocco valvole 4+1				7
Blocco valvole 5+1				7,5
Stazione slave				2

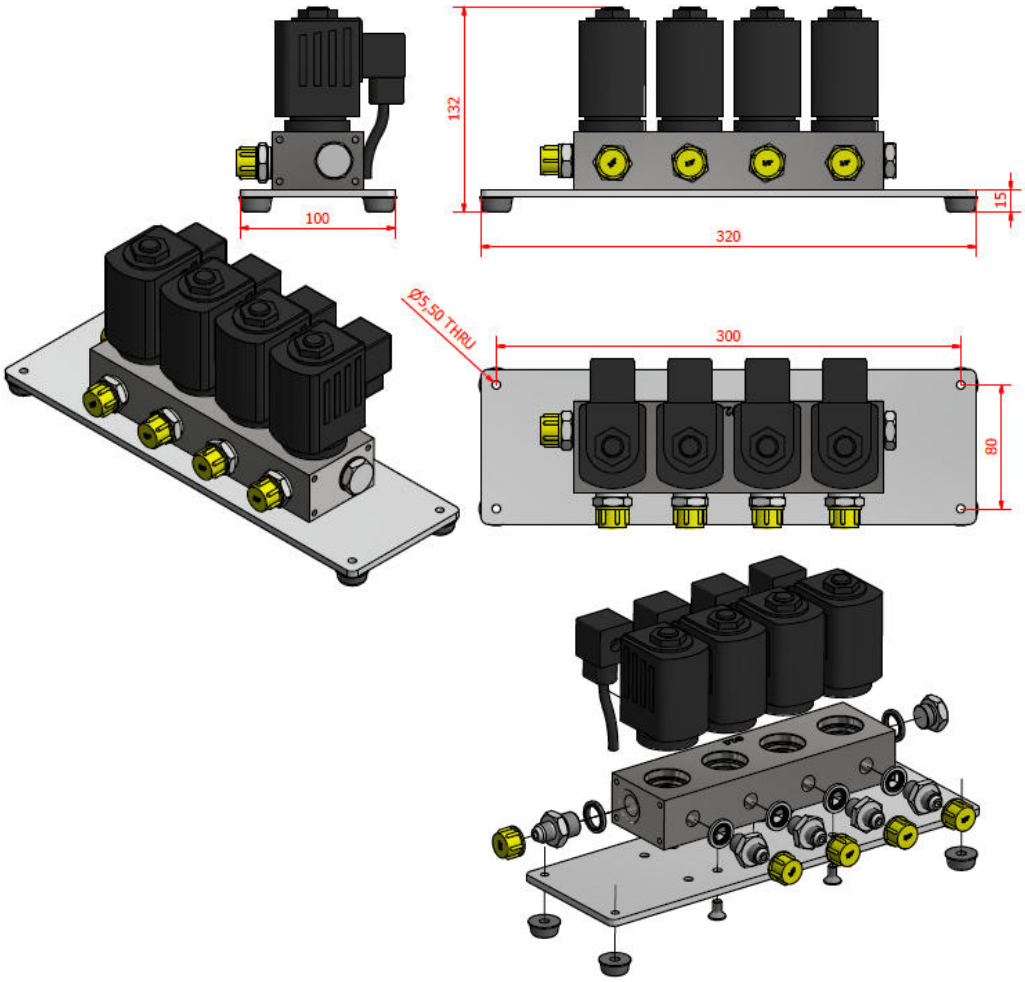


Fig. 40: Dimensioni blocco valvole 3+1 INDUCT (in mm)

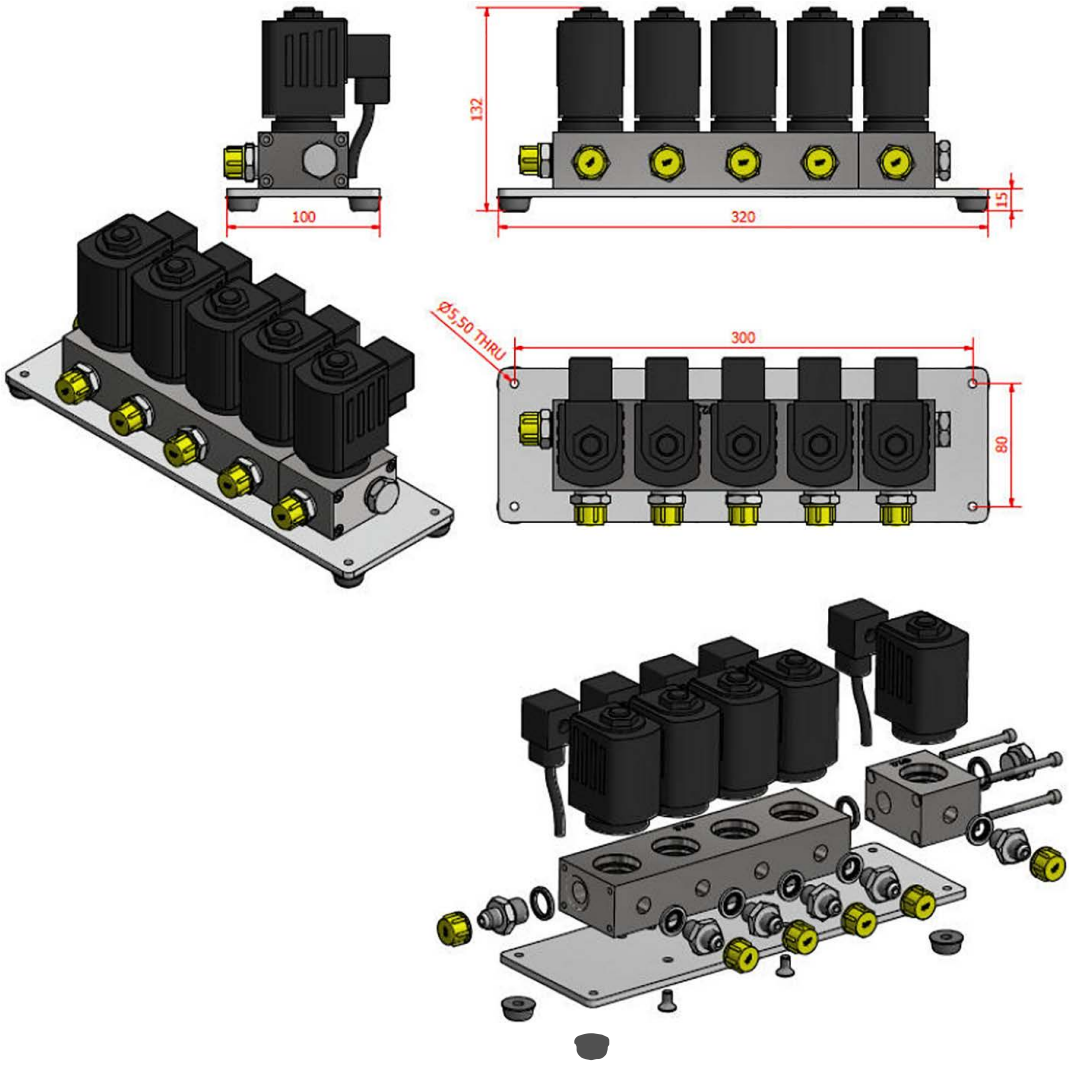


Fig. 41: Dimensioni blocco valvole 4+1 INDUCT (in mm)

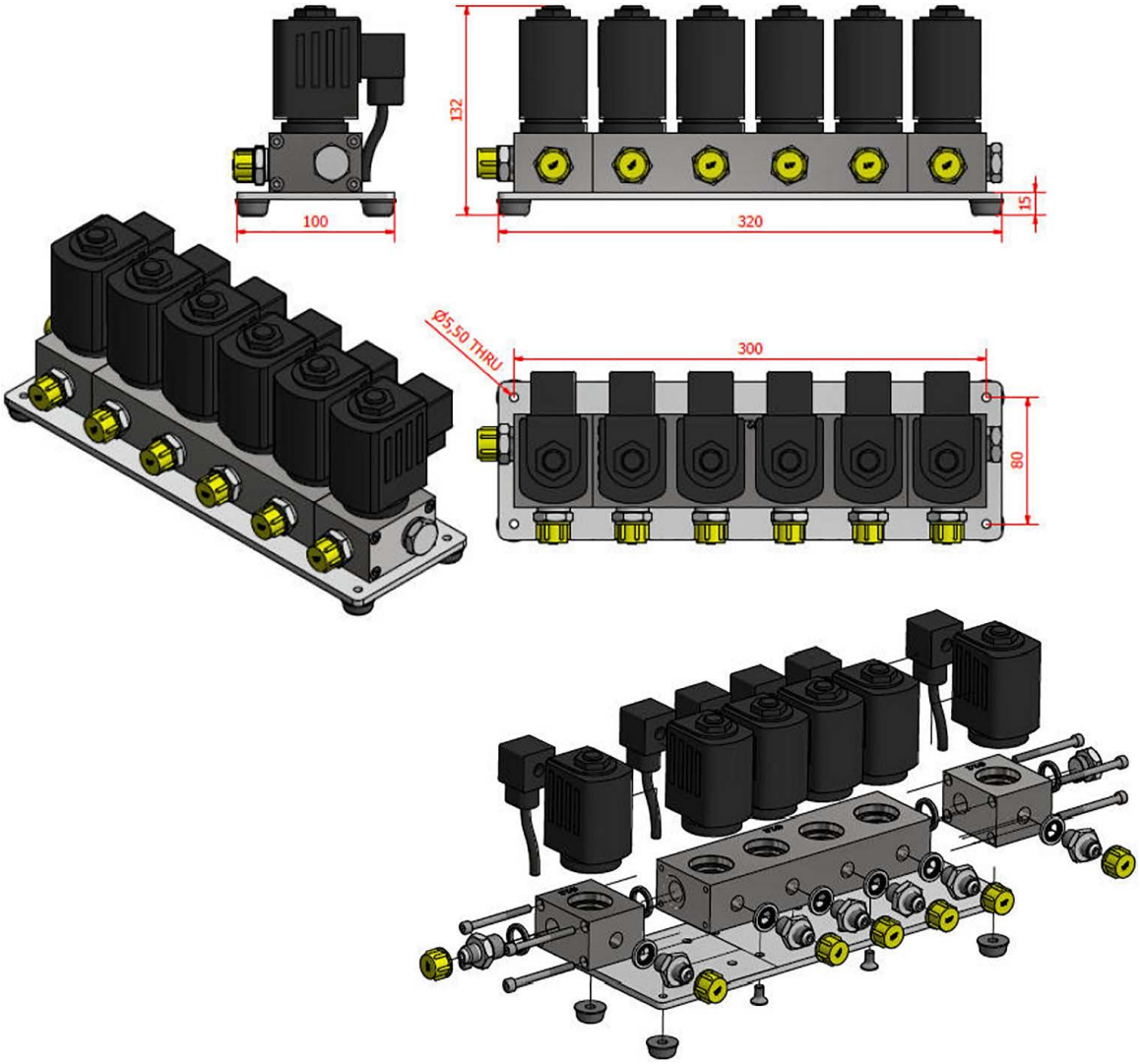


Abb. 42: Dimensioni blocco valvole 5+1 INDUCT (in mm)

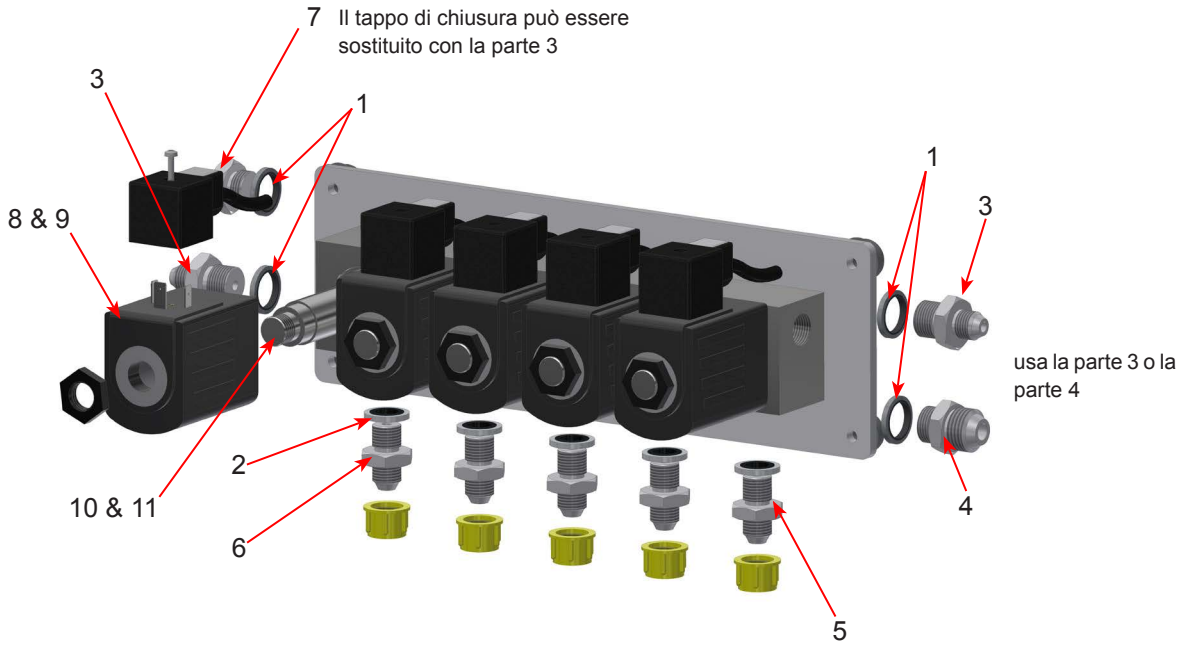


Abb. 43: Blocco valvole 4+1 INDUCT, parti e pezzi di ricambio

Pos.	Numero di parte	Descrizione dell'articolo
1	391 020 005	Guarnizione incollata 3/8"
2	391 020 000	Guarnizione incollata 1/4"
3	730 020 288	Nipplo del tubo 3/8"-1/4", utilizzato con raccordo per tubo da 1/8" o 1/4"
4	730 020 278	Nipplo del tubo 3/8"-3/8", utilizzato con raccordo per tubo 3/8"
5	730 020 248	Nipplo del tubo 1/4"-1/4"
6	730 020 081	Adattatore per ugello, 50 l/h
7	730 020 237	Tappo di chiusura 3/8" per guarnizioni incollate
8	2 578 820	Bobina 24 VCC 16 W
9	190 020 030	Bobina 230 V 50/60 Hz, per i sistemi prima 201x
10	190 021 030	Kit di riparazione per 1 valvola: indotto, molla e O-ring
11	190 021 031	Kit di riparazione per 1 valvola: tubo guida, indotto, molla e O-ring

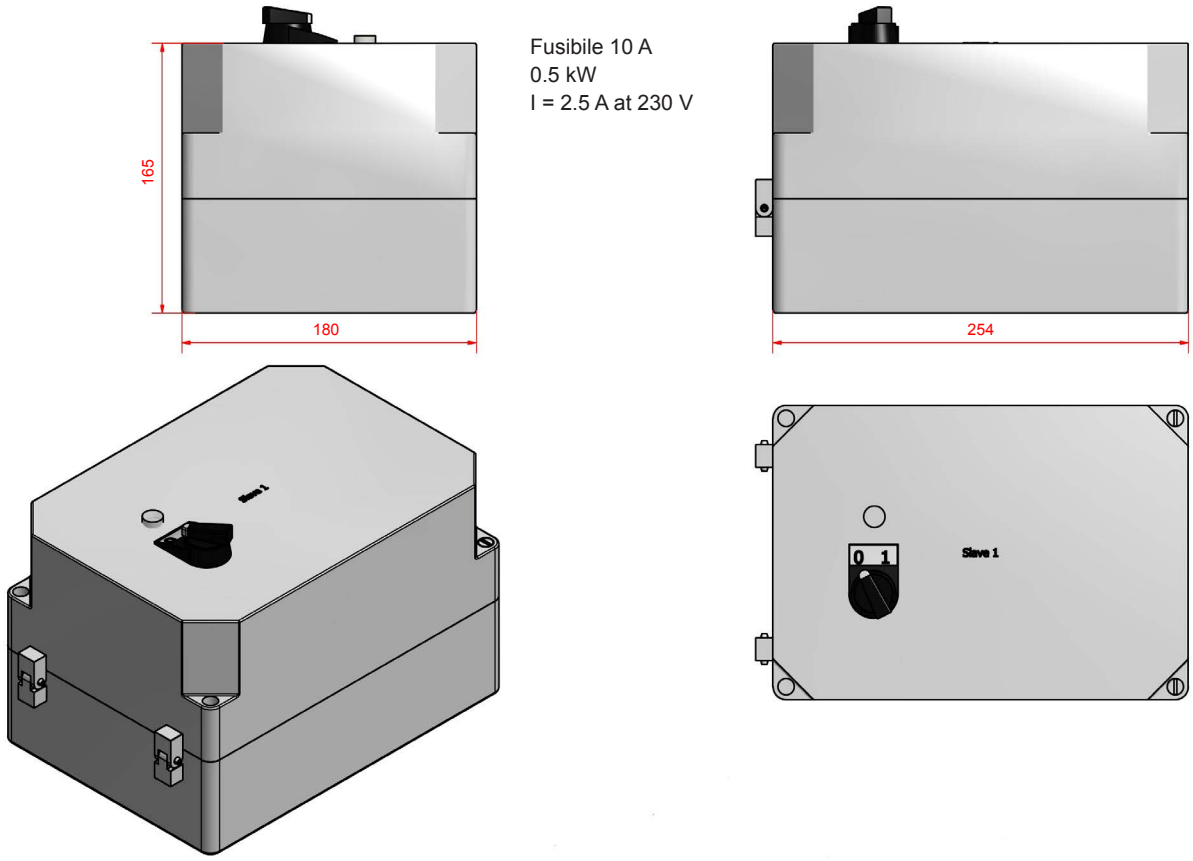


Fig. 44: Stazione slave dimensioni (in mm)



Fig. 45: Serbatoio HPRO 500 (0,2 m³)



Serbatoio HPRO 800 (0,5 m³)

5.4.3 Installazione stazione pompa

Posizionare la stazione pompa HP nella posizione desiderata, direttamente a pavimento o su un vassoio.

ATTENZIONE!

Lo spazio in cui viene posizionata la stazione pompa deve essere dotato di uno scarico a terra vicino al sistema per evitare allagamenti in caso di perdite

Una volta posizionata, livellare la stazione pompa usando i supporti regolabili (fare riferimento alla figura che segue).

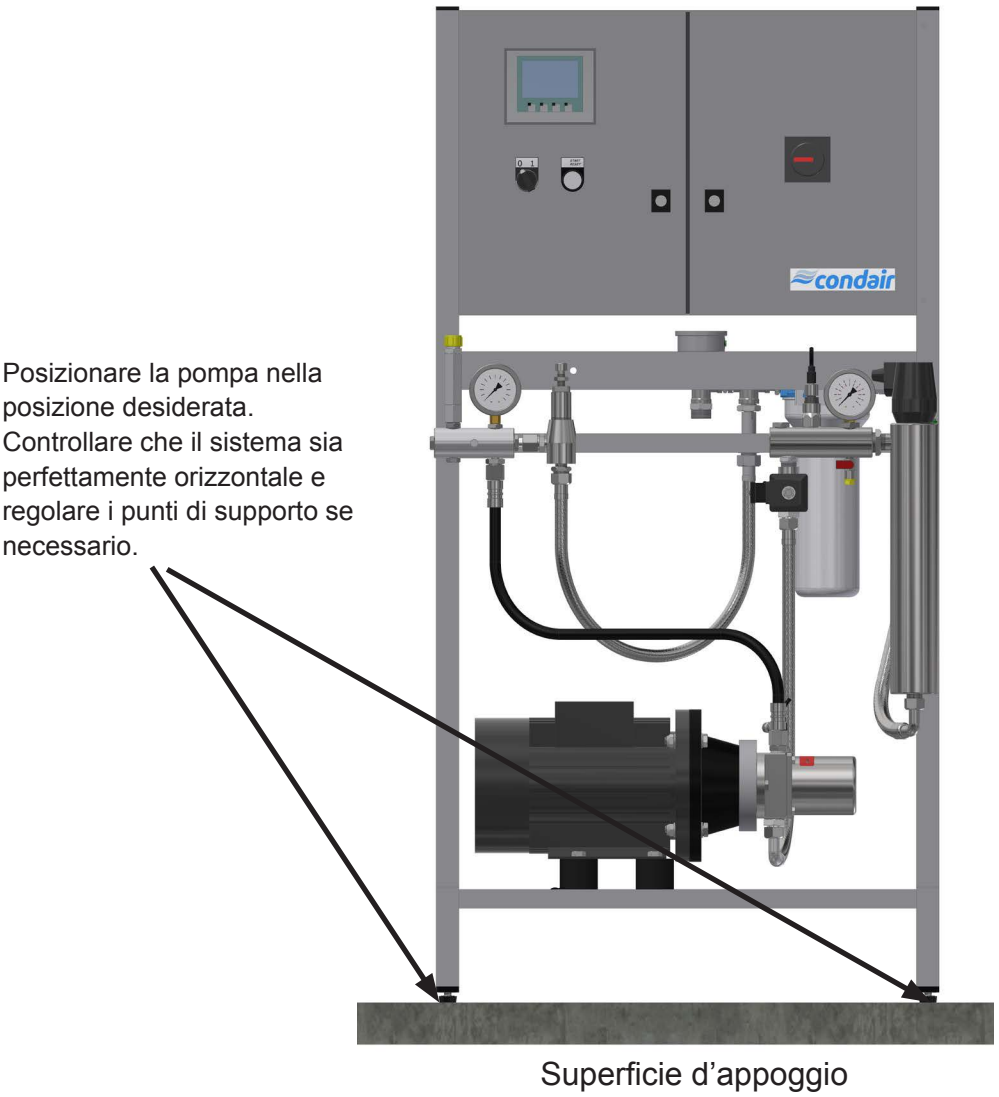


Fig. 46: Livellamento stazione pompa

5.4.4 Installazione idrica, Condair HP

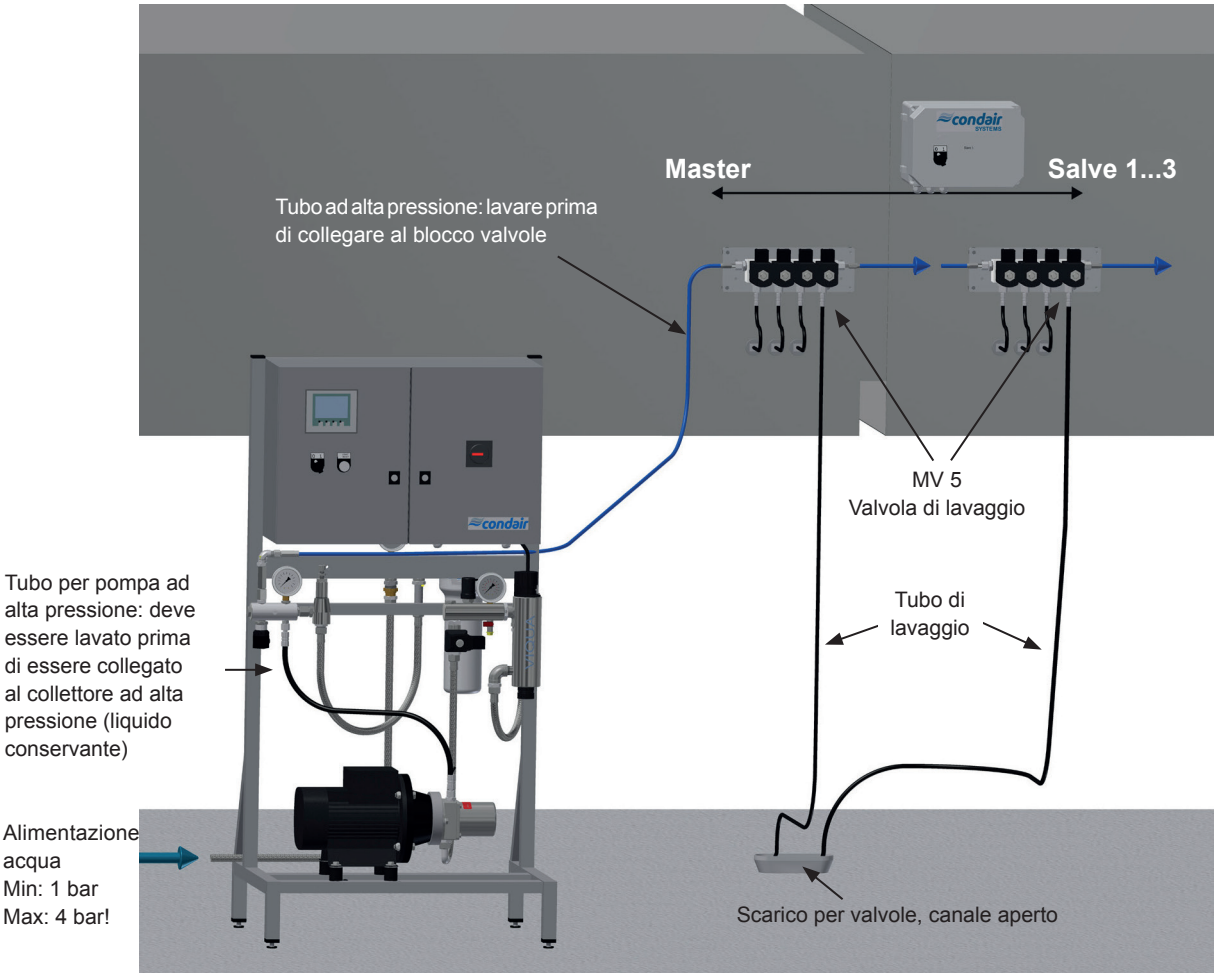


Fig. 47: Installazione idrica, Condair HP

AVVERTIMENTO!

Prima di collegare l'alimentazione dell'acqua, la tubazione deve essere lavata per almeno 10 minuti per accertarsi che la prima acqua che accede sia quanto più pulita possibile.

ATTENZIONE!

Il tubo ad alta pressione tra la pompa ad alta pressione e il collettore ad alta pressione non deve essere installato prima di avere sfiatato la pompa ad alta pressione (fare riferimento al *Capitolo 6.6*)

Collegamento alimentazione di acqua

- Collegare il tubo di alimentazione dell'acqua all'apposito ingresso usando la guarnizione fornita.

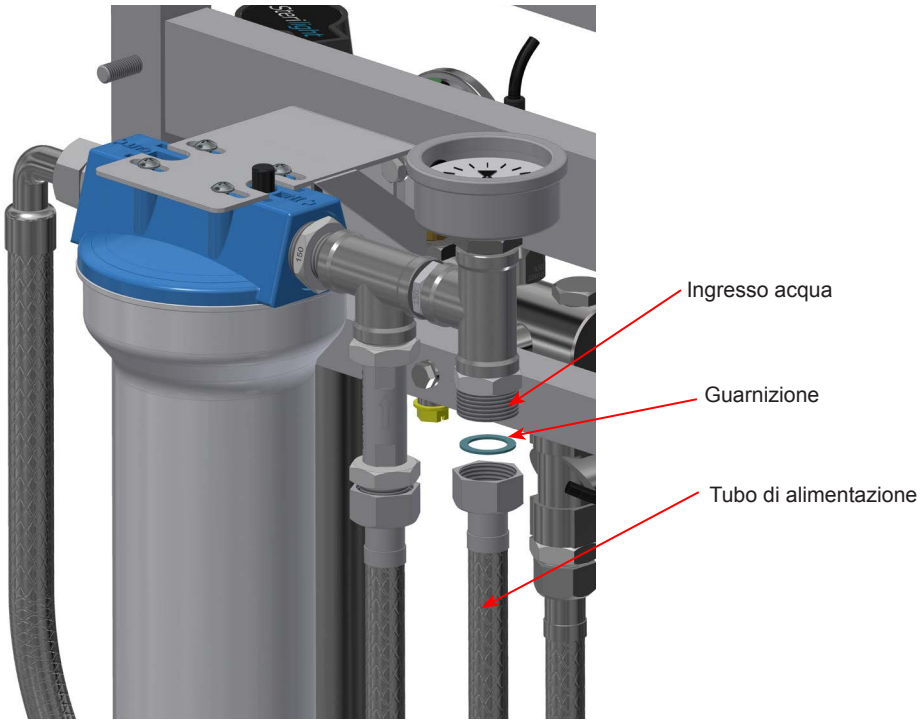


Fig. 48: Installazione idrica, Condair HP

Collegamento tubi ad alta pressione

- Collegare i tubi ad alta pressione alla stazione pompa; non collegarla ancora al blocco valvole poiché deve prima essere lavata.
  - Usare solo i tubi ad alta pressione forniti per collegare stazione pompa, collettore ad alta pressione e blocco valvole di parzializzazione.
  - Installare i tubi ad alta pressione in modo che non si tocchino uno con l'altro né con altri componenti del sistema. Laddove non fosse possibile impedire che i tubi ad alta pressione si tocchino uno con l'altro o con altri componenti di sistema, per proteggerli usare un tubo spiralato protettivo o altre soluzioni simili.

Collegare la linea di scarico alla valvola di lavaggio MV5 alla pressione di esercizio

Ogni blocco valvole possiede una valvola di lavaggio ad alta pressione MV5. All'uscita della valvola si trova un ugello da 0,5 mm, che consente al sistema di eseguire il lavaggio senza perdere pressione di esercizio nell'intero sistema.

- Collegare il tubo di scarico al connettore della valvola di lavaggio usando il tubo di scarico in dotazione.
- Far scorrere in basso il tubo di scarico verso un canale aperto con una pendenza costante in discesa.
- Fissare il tubo di scarico in posizione in modo che non si possa spostare durante il funzionamento.

5.4.5 Installazione idrica, Condair HPRO

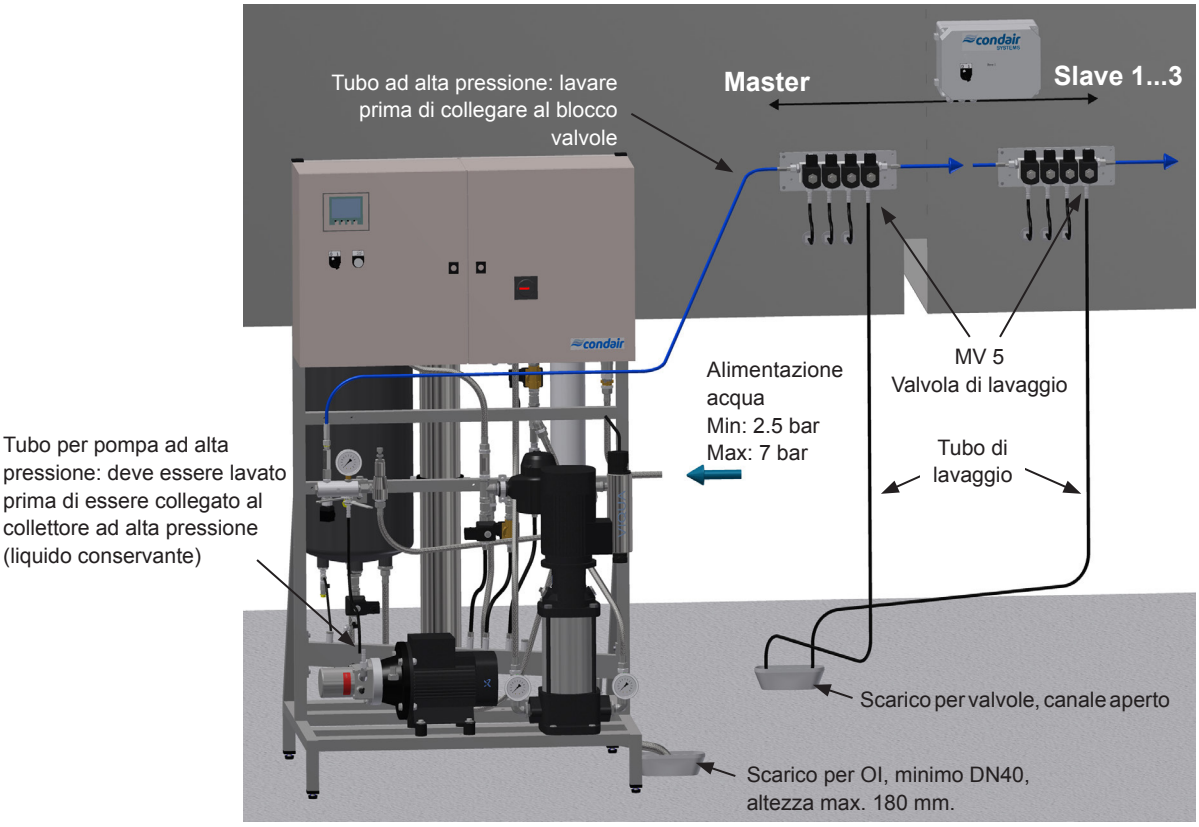


Fig. 49: Installazione idrica, Condair HPRO

AVVERTIMENTO!

Prima di collegare l'alimentazione dell'acqua, la tubazione deve essere lavata per almeno 10 minuti per accertarsi che la prima acqua che accede sia quanto più pulita possibile.

ATTENZIONE!

Il tubo ad alta pressione tra la pompa ad alta pressione e il collettore ad alta pressione non deve essere installato prima di avere sfiatato la pompa ad alta pressione (fare riferimento al *Capitolo 6.6*).

Collegamento dello scarico OI

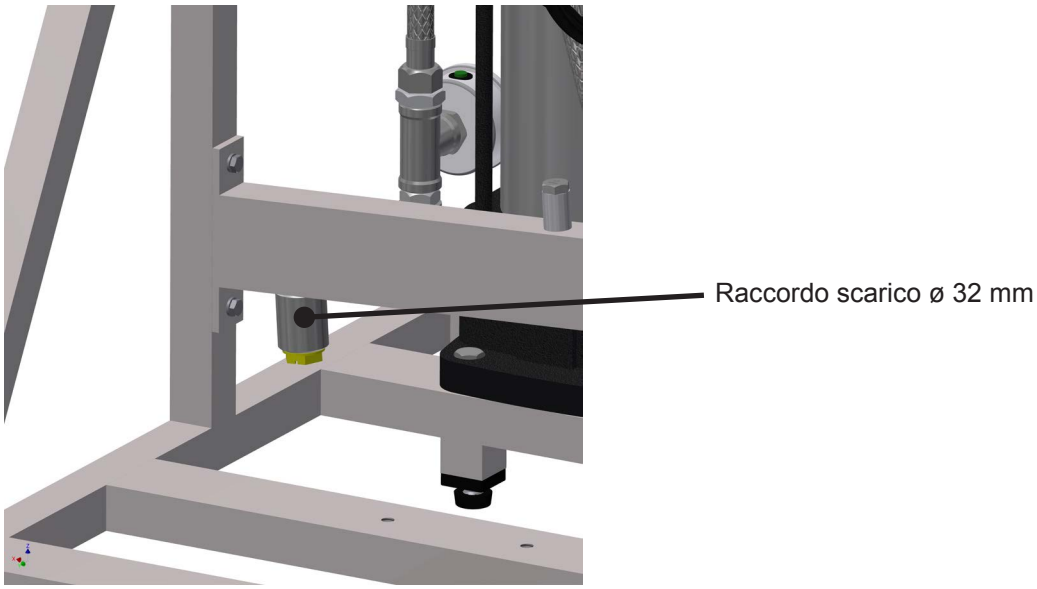


Fig. 50: Raccordo scarico OI

- Rimuovere il tappo di protezione dal raccordo di scarico.
- Collegare il tubo di scarico al raccordo di uscita dell'acqua (ø32 mm) e portare in basso il tubo di scarico verso un canale aperto con una pendenza costante in discesa.
  - diametro min del tubo di scarico: ø40 mm
  - altezza scarico max.: 180 mm.
- Fissare il tubo di scarico in posizione in modo che non si possa spostare durante il funzionamento.

Collegamento alimentazione di acqua

Alimentazione acqua: 2,5–7 bar, volume acqua > capacità ugello x 2. I requisiti per la qualità dell'acqua possono essere reperiti in Dati di prodotto.

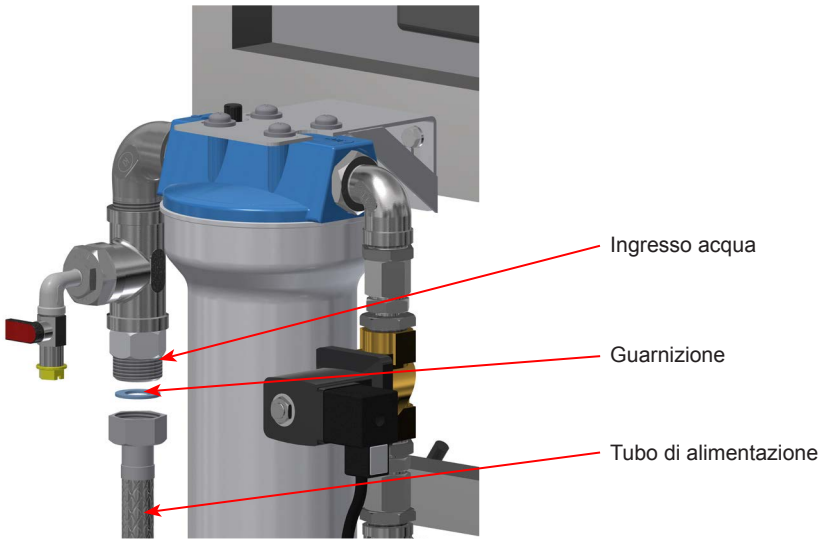


Fig. 51: Collegamento alimentazione acqua Condair HPRO

- Collegare il tubo di alimentazione dell'acqua all'apposito ingresso usando la guarnizione fornita.

Collegamento tubi ad alta pressione

- Collegare i tubi ad alta pressione alla stazione pompa; non collegarla ancora al blocco valvole poiché deve prima essere lavata.
  - Usare solo i tubi ad alta pressione forniti per collegare stazione pompa, collettore ad alta pressione e blocco valvole di parzializzazione.
  - Installare i tubi ad alta pressione in modo che non si tocchino uno con l'altro né con altri componenti del sistema. Laddove non fosse possibile impedire che i tubi ad alta pressione si tocchino uno con l'altro o con altri componenti di sistema, per proteggerli usare un tubo spiralato protettivo o altre soluzioni simili.

Collegare la linea di scarico alla valvola di lavaggio MV5 alla pressione di esercizio

Ogni blocco valvole possiede una valvola di lavaggio ad alta pressione MV5. All'uscita della valvola è presente un ugello da 0,5 mm che consente al sistema effettuare il lavaggio senza perdere pressione di esercizio nell'intero sistema.

- Collegare il tubo di scarico al connettore della valvola di lavaggio usando il tubo di scarico in dotazione.
- Far scorrere in basso il tubo di scarico verso un canale aperto con una pendenza costante in discesa.
- Fissare il tubo di scarico in posizione in modo che non si possa spostare durante il funzionamento.

5.5 Installazione elettrica

PERICOLO!
Pericolo di scossa elettrica!

Alta tensione, pericolo di scossa elettrica! L'installazione elettrica deve essere eseguita esclusivamente da un elettricista certificato. Toccare parti in tensione può causare gravi lesioni o persino il decesso.

ATTENZIONE!

I componenti elettronici all'interno dell'unità di controllo sono molto sensibili alle scariche elettrostatiche. Quando si eseguono interventi sull'unità aperta è necessario implementare misure adeguate per proteggere tali componenti dai danni causati da scariche elettrostatiche (protezione ESD).

Note sull'installazione elettrica

- **La stazione pompa deve essere collegata tramite un interruttore di sicurezza con serratura approvato secondo la normativa locale.**
- Lo schema elettrico può essere reperito all'interno dell'unità di controllo dell'armadio elettrico/della scatola principale.
- L'installazione deve essere realizzata secondo le regole e le normative locali
- L'installazione elettrica (alimentazione elettrica, controllo umidità) deve essere realizzata secondo lo schema elettrico fornito con l'unità e le normative locali applicabili. Tutte le informazioni fornite negli schemi elettrici devono essere seguite e rispettate.
- Tutti i cavi devono essere condotti nell'unità di controllo attraverso le apposite aperture utilizzando premistoppa.
- Accertarsi che i cavi non sfreghino contro parti in vibrazione.
- La tensione di alimentazione deve rispettare la tensione riportata nello schema elettrico.
- Consultare con attenzione la parte relativa alla configurazione del sistema così da ottenere una panoramica generale.
- La stazione pompa è fornita con un cavo di alimentazione da 3 m rivestito in gomma.
- Il consumo di energia e la dimensione del prefusibile possono essere reperiti nel *Capitolo 11*.

5.5.1 Collegamento dell'alimentazione elettrica

- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica corrisponda alle specifiche sulla targhetta del sistema di umidificazione.
- Sbloccare la porta dell'armadio con la chiave prevista.
- Inserire il cavo di alimentazione attraverso un apposito pressacavo libero e portare il cavo alla morsettiera di campo, come mostrato nell'immagine della custodia sottostante.
- Seguire lo schema elettrico appropriato per il sistema di umidificazione effettivo e collegare di conseguenza i cavi di alimentazione ai terminali nella parte inferiore della morsettiera di campo.

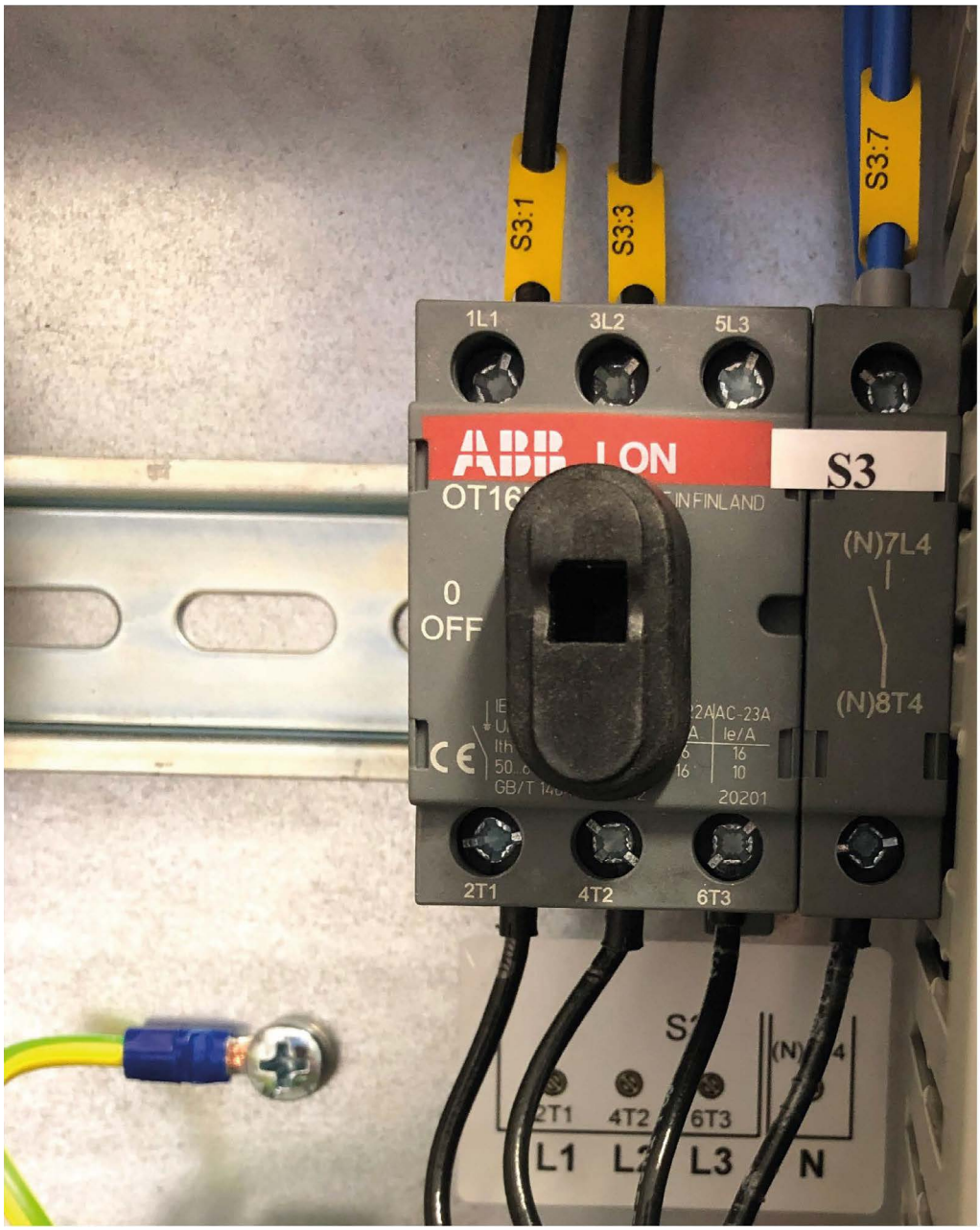


Abb. 52: Collegamento dell'alimentazione elettrica

6 Prima messa in servizio

Questo capitolo descrive fase per fase la prima messa in servizio. La procedura descritta di seguito presuppone che il sistema sia stato installato correttamente secondo le linee guida fornite nel *Capitolo 5*.

ATTENZIONE!

La prima messa in servizio deve essere eseguita da un tecnico di manutenzione Condair autorizzato incaricato dal fornitore locale Condair

Quando si montano i filtri dell'acqua, le membrane OI, i tubi e altri componenti a diretto contatto con l'acqua, indossare guanti sterili o toccare solo la carta dell'imballo così da evitare la contaminazione batterica del filtro.

6.1 Layout armadio

Importante: accertarsi che S1 e l'interruttore dell'alimentazione principale S3 siano entrambi in posizione off.

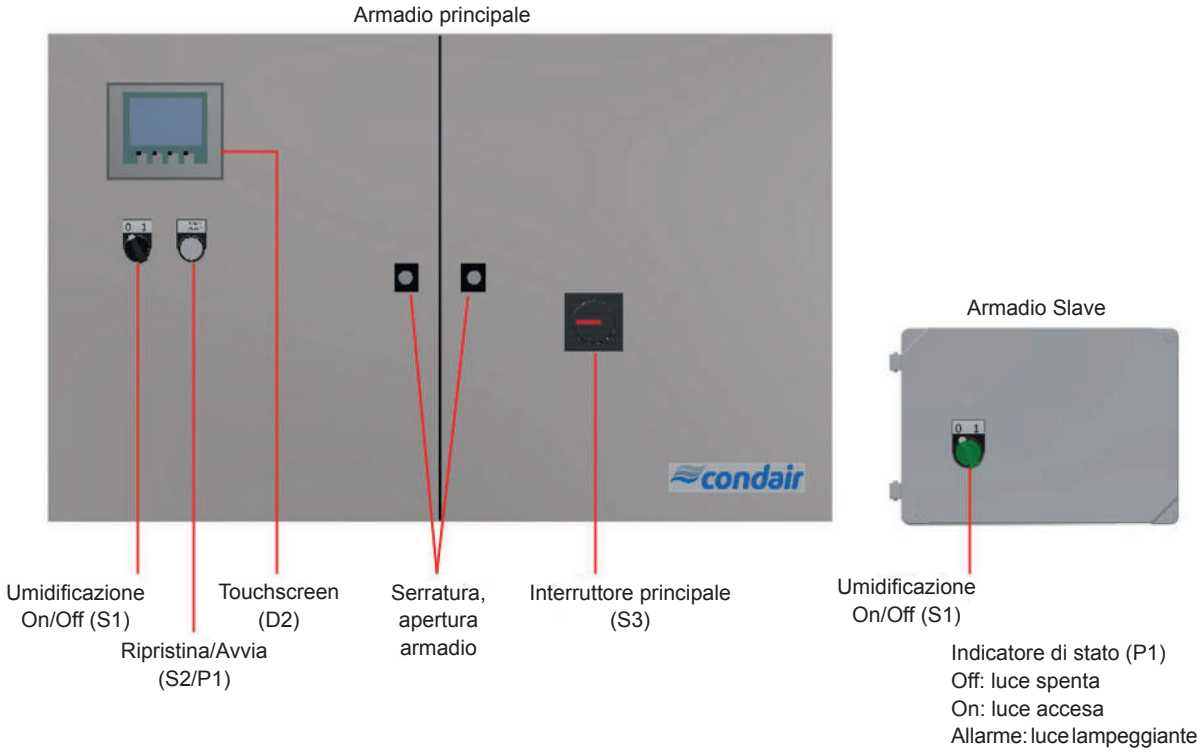


Fig. 53: Panoramica armadio

6.2 Inserimento filtro di ingresso

- Svitare l’alloggiamento del filtro usando una chiave per filtri.
- Inserire il filtro e accertarsi che sia centrato sul pomello guida nel fondo del contenitore del filtro bianco
- Serrare il filtro a mano quanto più possibile, quindi usare l’apposita chiave per serrare di circa 1/4 di giro (assicurarsi che l'O-ring sia posizionato correttamente).
- Aprire lentamente l’alimentazione dell’acqua
- Se il filtro è duro da serrare o perde, svitarlo e controllare che sia centrato, oppure che l’O-ring non sia danneggiato e che la superficie di tenuta sia liscia.

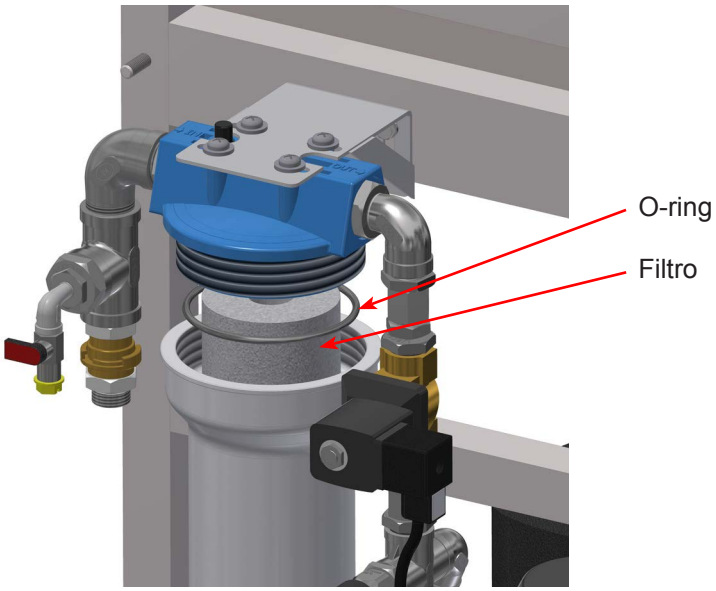


Fig. 54: Installazione filtro ingresso (F1)

- Spurgare il filtro premendo il pulsante di spurgo dell'aria sul filtro fino a quando l'acqua non fuoriesce. Quindi rilasciare il pulsante.

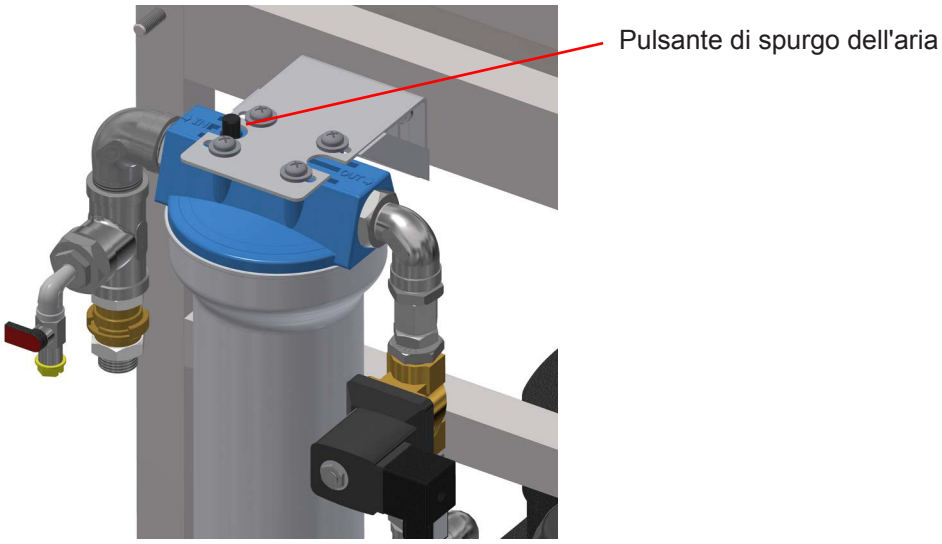


Fig. 55: Spurgo d'aria

6.3 Inserire la membrana OI (soltanto per modelli Condair HPRO)

- Rimuovere la parte superiore dell'alloggiamento della membrana
- Tagliare con attenzione l'estremità inferiore (estremità piatta) della sacca protettiva della membrana OI
- Abbassare la membrana nel relativo alloggiamento con gli O-ring rivolti verso l'alto.

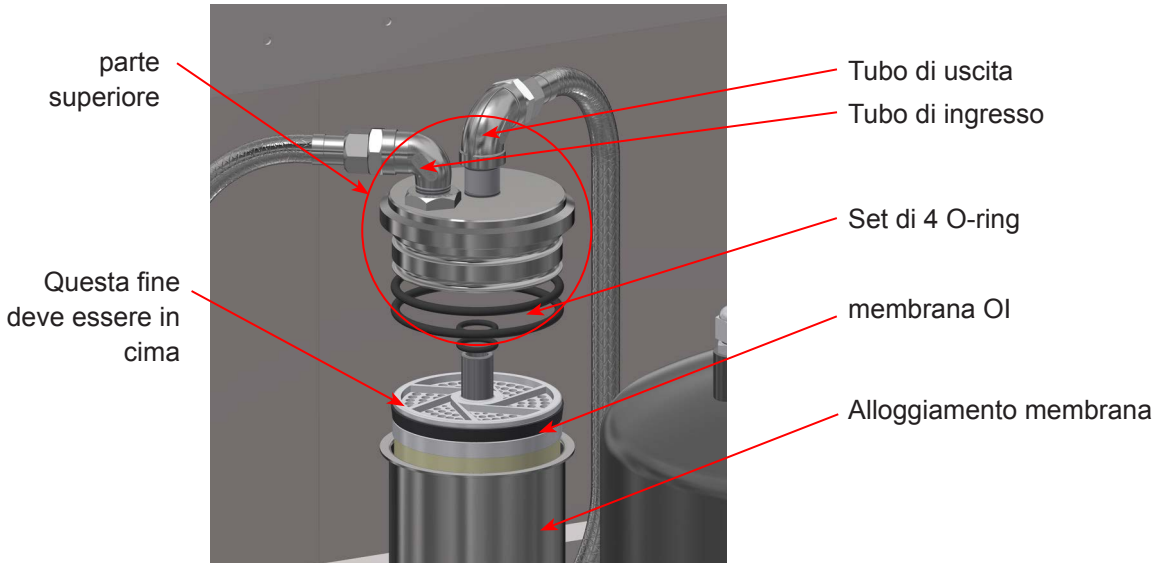


Abb. 56: Inserimento membrana

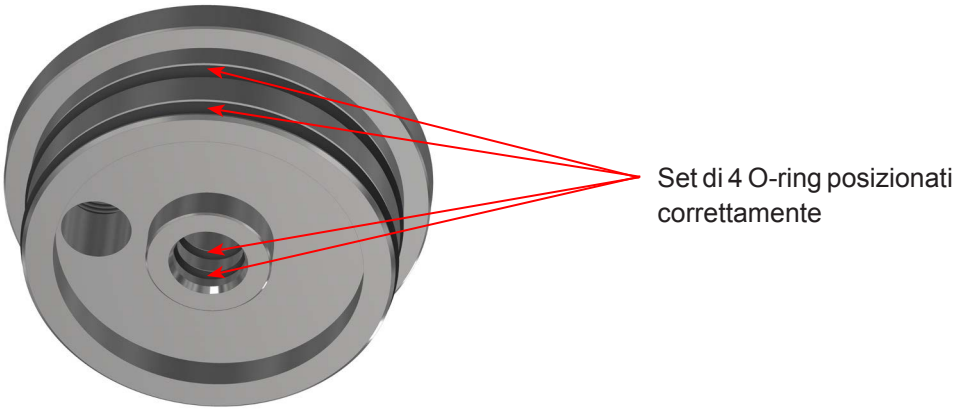


Abb. 57: Posizionamento degli O-ring

- Premere la parte superiore di nuovo in posizione e fissarla con il collare serratubo; per gli O-ring non usare lubrificanti ma inumidirli con acqua in caso di installazione a tenuta.
- Serrare nuovamente i tubi di ingresso e di uscita

6.4 Montare il filtro traspirante sterile (soltanto per modelli Condair HPRO)

- Rimuovere il filtro dalla confezione e inumidire l'O-ring con acqua corrente, evitando di toccare il nipplo e l'O-ring a mani nude.
- Rimuovere il tappo giallo di protezione
- Premere il filtro traspirante sterile in sede sulla parte superiore del contenitore del permeato (serbatoio OI).

Nota: Se il filtro traspirante sterile viene bagnato, deve essere sostituito.

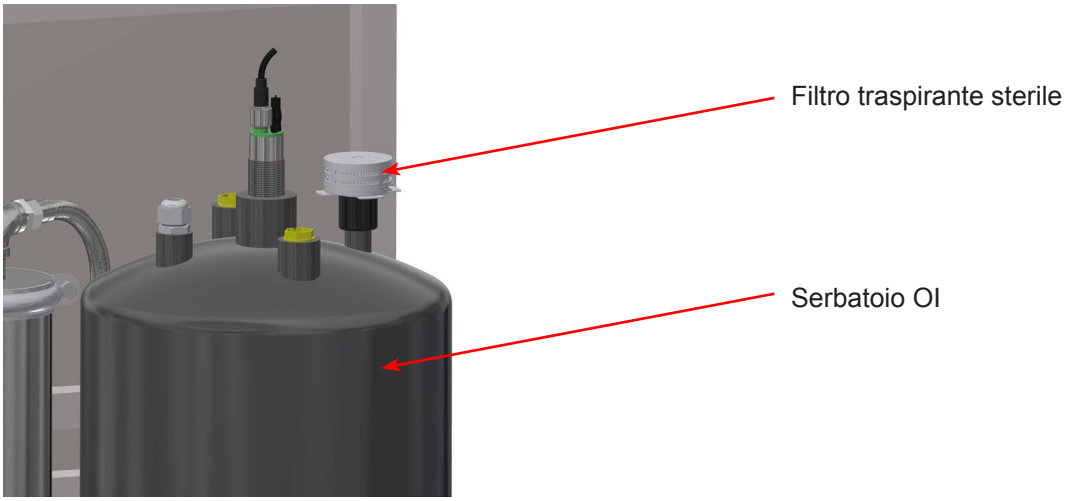


Fig. 58: Montaggio filtro traspirante sterile

6.5 Configurazione del controller

Vedere *Capitolo 7*.

6.6 Procedura di lavaggio

Al fine di espellere il fluido di conservazione / antigelo dal sistema ed evitare il danneggiamento delle valvole e l'ostruzione degli ugelli, è importante lavare il sistema.

- Rimuovere il tappo giallo dal tubo ad alta pressione e scaricare il tubo.
- Ora la pompa è pronta per l'avvio e per la sequenza di lavaggio.

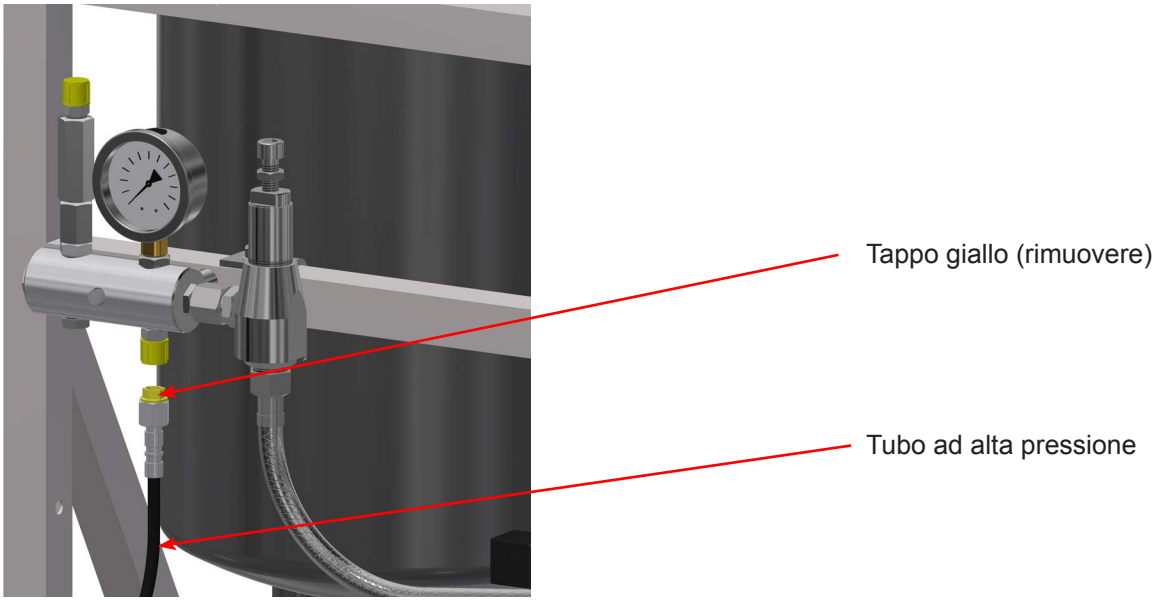
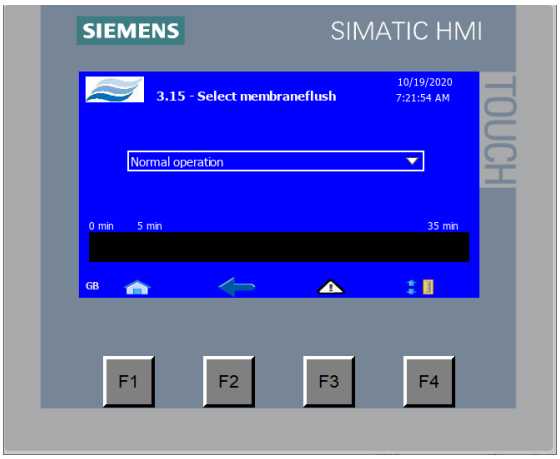


Fig. 59: Scaricare il tubo ad alta pressione

6.6.1 Lavaggio dell’unità pompa HPRO e della membrana OI

- Accertarsi che l’alimentazione di acqua sia completamente aperta
- Spostare l’interruttore dell’alimentazione principale S3 in posizione ON (mantenere S1 su off)
- Se si avvia il lavaggio igienico, saltarlo
- Passare a "3.15 - Select membrane flush" (Seleziona lavaggio membrana)

3.15 - Select membrane flush screen (Selezione lavaggio membrana)	
	Esegue sempre un lavaggio della membrana nelle seguenti situazioni: – Alla prima messa in funzione del sistema OI. – Dopo la sostituzione delle membrane OI. – Se il sistema OI è rimasto spento per un lungo periodo. • Selezionare <membrane flush> (lavaggio membrana) dal menu a discesa. • Attivando S1 il lavaggio della membrana si avvia. • Sfiatare la pompa OI. • Al termine del programma di lavaggio della membrana (35 minuti) selezionare <normal mode> (modalità normale) dal menu a discesa e passare alla schermata iniziale.

- Ora il sistema OI produce acqua e riempie il serbatoio OI, attendere fino a quando il serbatoio è pieno (la pompa OI si arresta)
- A questo punto seguire la procedura di "Flushing the HP pump unit" (lavaggio dell’unità pompa HP). Vedere *Capitolo 6.6.5*.
- La pompa ad alta pressione può avviarsi immediatamente al termine della procedura di lavaggio: monitorare il sistema durante la procedura di lavaggio.

6.6.2 Aria di sfiato dalla pompa OI

Sfiatare la pompa OI se non accumula pressione o è rumorosa.

- Mentre la pompa è in funzione aprire la vite dell'aria finché tutta l'aria non sia uscita.

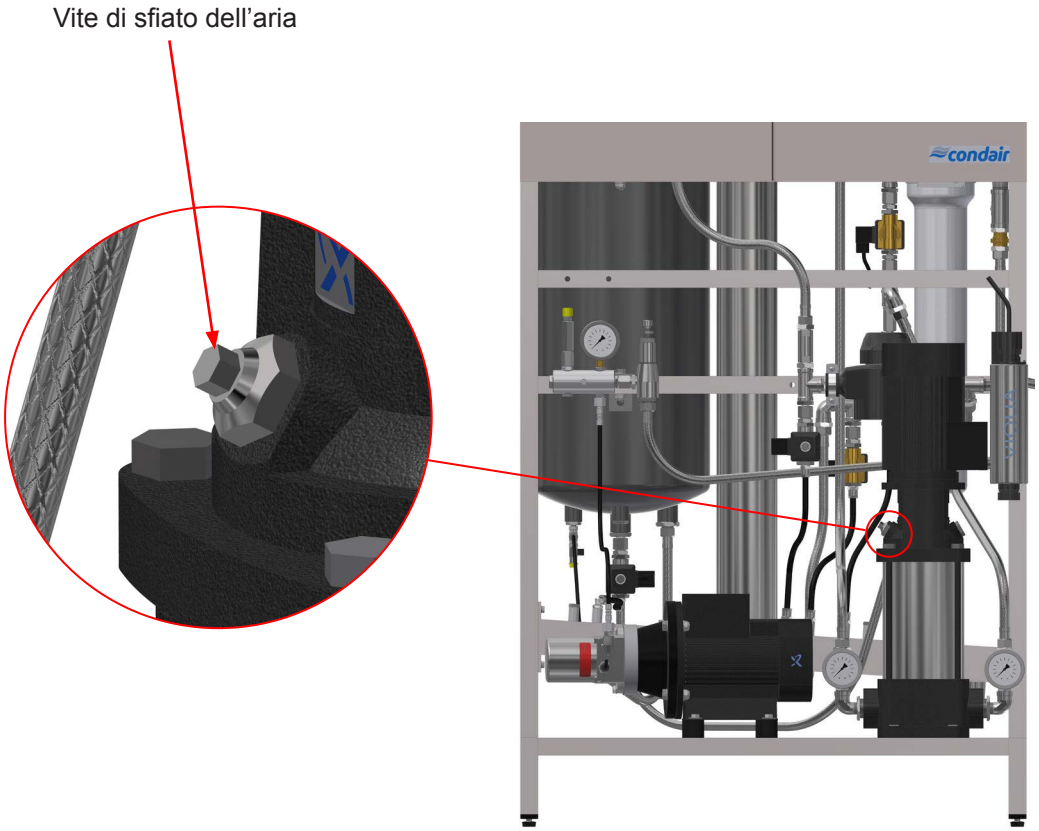


Fig. 60: Sfiato della pompa OI

6.6.3 Regolazione dell’osmosi inversa

6.6.3.1 Spiegazione della terminologia tecnica

***Permeato**:*
Acqua trattata e desalinizzata prodotta dal sistema HPRO e fatta affluire nel serbatoio.

***Concentrato**:*
L’acqua fatta affluire verso l’uscita. Quest’acqua contiene sali e minerali che sono stati eliminati dall’acqua.

***Acqua di alimentazione**:*
L’acqua fatta affluire direttamente all’HPRO.

***TDS**:*
La quantità di sali disciolti, misurata in mg/l.

***Conduttività**:*
Il titolo della concentrazione di sali nell’acqua, misurato in (µS/cm). Minore è il valore, maggiore è la qualità dell’acqua.

***Membrana**:*
Il filtro di sistema che desalinizza l’acqua di alimentazione mediante alta pressione.

***OI**:*
Abbreviazione di "osmosi inversa".

***Addolcimento**:*
Un prefiltro che addolcisce l’acqua, ossia ne elimina la durezza.

6.6.3.2 Qualità dell’acqua

L’acqua di alimentazione da trattare nel sistema HPRO deve essere di qualità pari all’acqua potabile. Leggere i requisiti per l’acqua di ingresso nel *Capitolo 2.6* e *Capitolo 11*.

Se vi sono dubbi sulla composizione dell’acqua non depurata, è indispensabile analizzarla. L’HPRO deve essere collegato con una pressione dell’acqua minima di 2,5 bar e massima di 7 bar. La qualità dell’acqua trattata sarà inferiore a 20 µS/cm a 10 °C.

L’HPRO viene regolato in fabbrica sui seguenti parametri.

HPRO 100 e 300	20 °dH / 10 °C	Rapporto permeato/concentrato: circa 50/50
HPRO 500 e 800	1 °dH / 10 °C	Rapporto permeato/concentrato: circa 75/25

Qualità dell’acqua (contattare Condair per consigli tecnici)		
Contenuto	**Sintomo**	**Azione preventiva**
TOC, BOC e COD	Può creare sia una pellicola melmosa sia una pellicola dura.	In alcuni casi può essere microfiltrata o rimossa per mezzo di un filtro al carbone.
Ferro, manganese (ocra)	La precipitazione di ferro crea una pellicola bruno-rossastra, mentre la precipitazione di manganese crea un deposito nero.	Filtro a sabbia – ossidazione, addolcimento, sabbia verde.
Calcio, magnesio (acqua dura)	Incrostazioni della membrana.	Addolcimento, antincrostante
Silice	Incrostazioni della membrana.	Antincrostante.
SDI (colloide)	La membrana si ostruisce.	Microfiltrazione (assoluta), ultrafiltrazione, flocculazione.
Olio	La membrana è unta di olio.	Filtro al carbone.
Particelle	La membrana si ostruisce a causa di depositi solidi.	Microfiltrazione.
Cloro, pesticidi, solventi organici	Membrana deformata. La capacità e la qualità del permeato sono cambiate e non può essere effettuata la pulizia CIP per ripristinare la capacità originaria. La deformazione non è visibile.	Il cloro libero deve essere eliminato mediante il filtro al carbone attivo e la pulizia chimica, con tiosolfato o solfito.
Batteri	La membrana è ostruita dalla melma.	Clorurazione + declorurazione, UV, microfiltrazione 0,2 µS/cm e ultrafiltrazione.

6.6.3.3 Regolazione della quantità di uscita

Importante! Leggere l'intero capitolo prima di iniziare la regolazione.

	Scollegare il tubo di scarico dal collettore di scarico e inserirlo in un secchio.
	Aprire sia la valvola di ricircolo (V2) sia la valvola di uscita (V3). Nota: A seconda della configurazione, la valvola di uscita (V3) può essere un ugello; in questo caso, lasciarlo inserito. V2 V3 (Nell'uscita è posizionato un ugello con ca. 50 l/h)

La quantità di uscita (concentrato) deve essere regolata. La quantità idonea per il proprio sistema dipende dalla qualità dell'acqua di alimentazione. Un recupero dell'acqua troppo elevato danneggia le membrane del sistema. A condizione che l'acqua non depurata sia conforme ai requisiti di qualità dell'acqua, la percentuale di recupero può essere del 70-80%, con addolcimento in funzione della quantità di materiale organico presente nell'acqua.

Tipo HPRO	Capacità massima permeato (l/h) [1]	Quantità in uscita (l/h) (con acqua addolcita)		Quantità in uscita (l/h) (con acqua del rubinetto)	
		Acqua di superficie (recupero al 75%)	Acqua di falda (recupero all'80%)	Acqua di superficie (recupero al 50%)	Acqua di falda (recupero al 55%)
100	100	33	25	100	82
300	275	92	69	275	225
500	500	167	125	- [2]	- [2]
800	750	250	188	- [2]	- [2]

[1] Per ogni grado di temperatura dell'acqua di ingresso inferiore a 10 °C, la capacità del permeato (l/h) deve essere ridotta del 3% per ogni grado di temperatura dell'acqua di ingresso inferiore a 10 °C.

[2] Si raccomanda di utilizzare sempre l'addolcimento per l'HPRO 500 e 800, perché è prevedibile che il consumo d'acqua e l'usura delle membrane siano relativamente elevati. Tuttavia, le locali condizioni dell'acqua potrebbero in taluni casi giustificare il funzionamento senza addolcimento. Chiedere consiglio a Condair.

Es.: HPRO 500 con l'80% di recupero

$$\textit{Quantità in uscita l/h} = \frac{\textit{100 x capacità permeato l/h}}{\text{\% recupero}} - \textit{Capacità permeato l/h}$$

$$\textit{Quantità in uscita} = \frac{\textit{100 x 500}}{\textit{80}} - \textit{500} = \textit{167 l/h}$$

Avviare il sistema OI e regolare l'uscita in modo da ottenere la quantità desiderata di acqua di uscita.

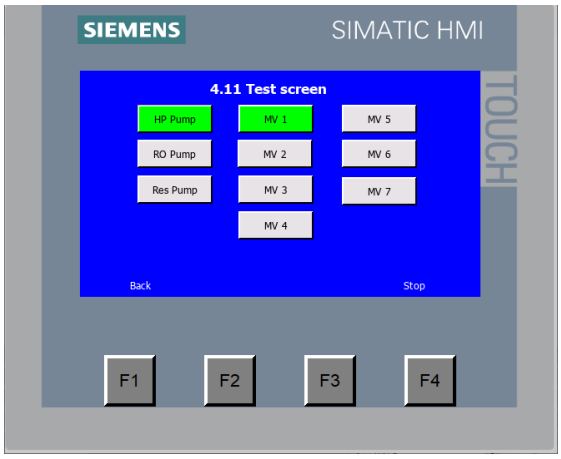
6.6.3.4 Regolazione della quantità di permeato

- Regolare la valvola di ricircolo della quantità di permeato. Regolare la quantità di permeato prodotta in base alla capacità massima di permeato (l/h) dello specifico sistema. Ricordare di ridurre del 3% la capacità massima di permeato (l/h) per ogni grado di temperatura dell'acqua di ingresso inferiore a 10 °C.
  (ad es., se la temperatura dell'acqua di alimentazione è 8 °C, la capacità del permeato dell'HPRO 300 dovrà essere del 6% inferiore al valore normale di 275 l/h, ossia 258 l/h).
- Una volta ottenute la pressione e le capacità del permeato richieste, verificare nuovamente se la quantità di uscita è stata regolata correttamente.
  Nota: Il sistema deve essere avviato e arrestato due volte, dopodiché occorre ricontrollare il flusso. Se necessario, le valvole possono essere nuovamente regolate.
- Verificare che il manometro dell'uscita della pompa OI indichi la pressione di esercizio corretta, ossia 6-10 bar.
  Si noti che la pressione di esercizio può variare se le temperature e le capacità sono differenti.
- Verificare ora la qualità dell'acqua trattata sul tubo del permeato; la conduttività deve essere inferiore a 20 µS/cm (un misuratore di conduttività è disponibile come apparecchiatura opzionale).
- Verificare che l'acqua di uscita sia inferiore a 1000 µS/cm.
- Verificare che l'HPRO si avvii automaticamente e produca acqua trattata.
- Verificare che l'HPRO si arresti automaticamente in caso di pressione dell'acqua di alimentazione insufficiente o di mancanza di alimentazione. Per farlo, chiudere lentamente l'alimentazione dell'acqua mentre l'HPRO è in funzione. Se l'alimentazione dell'acqua è stata interrotta, l'HPRO deve arrestarsi automaticamente entro 10 secondi. Per rimettere in funzione l'HPRO, l'alimentazione dell'acqua deve essere ripristinata e occorre premere una volta il pulsante di ripristino. L'HPRO riprenderà automaticamente il normale funzionamento. Il sistema è stato così messo in servizio ed è pronto all'uso.

6.6.4 Operazione manuale

- Accertarsi che l’alimentazione di acqua sia completamente aperta
- Spostare l’interruttore dell’alimentazione principale S3 in posizione ON (mantenere S1 su off)
- Se si avvia il lavaggio igienico, saltarlo
- Passare a "4.11 - Test screen" (Schermata di prova)

4.11 - Test Screen (Schermata di prova)



Da questa schermata è possibile azionare le valvole e avviare le pompe manualmente.
PRESTARE ATTENZIONE! Tutte le funzioni di sicurezza ora sono disattivate

Per avviare la pompa ad alta pressione e lavare la pompa per far uscire l'aria:

- Ruotare S1 in posizione ON (1).
- Premere il pulsante <MV1> per aprire la valvola di ingresso.
- Premere < HP pump> (pompa HP) per avviare la pompa ad alta pressione.
- Dopo pochi secondi la pompa deve funzionare correttamente senza rumori secchi, colpi d’ariete o vibrazioni; in caso contrario spegnerla immediatamente! Prima di accenderla nuovamente ventilare il sistema, accertarsi che MV1 si apra e controllare l’alimentazione dell’acqua.
- Ripetere la procedura per far uscire l'aria. Non far funzionare la pompa per più di 3 minuti o l'acqua si surriscalda.
- Ruotare S1 in posizione OFF.
- Tornare alla schermata iniziale F1.



Parola d'ordine: ML System

6.6.5 Lavaggio tubi e linee di ugelli

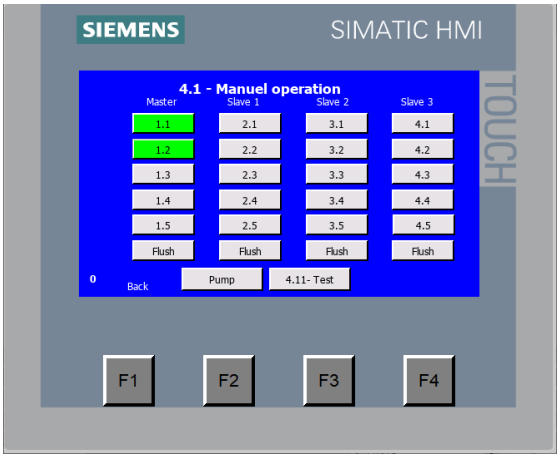
Per evitare che durante l'avvio polvere e particelle presenti in tubi e tubazioni ostruiscano gli ugelli, è necessario lavare abbondantemente.

- **Molto importante: rimuovere l'ultimo ugello su ogni tubo con ugelli!**
- Passare alla pagina "4.1 Manual operation" (Funzionamento manuale).

ATTENZIONE!

Non consentire l'attivazione della valvola solenoide se la pompa non è in funzione. Infatti, la valvola si surriscalda se non vi è passaggio di acqua.

4.1 - Manual Operation (Funzionamento manuale)



- Azionare le valvole nell'unità master e in ogni slave.
- Il pulsante <Pump> (Pompa) avvia la pompa ad alta pressione.

x.1: Valvola 1 su ogni Slave o su Master
x.2: Valvola 2 su ogni Slave o su Master
x.3: Valvola 3 su ogni Slave o su Master
x.4: Valvola 4 su ogni Slave o su Master
x.5: Valvola 5 su ogni Slave o su Master
Flush: lavaggio della valvola su ogni Slave e Master

- Avviare la pompa e aprire le valvole di lavaggio su tutti i blocchi valvole.
- Controllare che l'acqua fuoriesca da tutte le valvole di lavaggio, continuare a lavare per 10 minuti.
- Chiudere le valvole di lavaggio e aprire/chiudere x.1, x.2, x.3, x.4 e x.5 sul master e su ogni slave per lavare i tubi con ugelli
  Nota: a seconda della dimensione del sistema è possibile lavare più di una parzializzazione alla volta. Prestare attenzione, poiché la pompa ad alta pressione può essere soggetta a cavitazione se la pressione di uscita scende eccessivamente.
- Lavare ogni tubazione per almeno 10 minuti.
- Tornare alla schermata iniziale F1
- Al termine del lavaggio ricordarsi di riposizionare gli ugelli rimossi.

Il sistema ora è pronto per il funzionamento.

6.7 Lista di controllo della prima messa in servizio Condair HPRO

La lista di controllo che segue deve essere compilata durante la prima messa in servizio e firmata dal tecnico di manutenzione incaricato.

Agenzia: _____ Cliente: _____

Luogo: _____ Data: _____

Pompa: _____ Numero di serie: _____

Tipo ugelli: _____ Capacità umidificazione: _____

Segnale richiesta: _____ Versione software: _____

1. Ispezione visiva

I tubi sono stati adeguatamente fissati e il tubo spiralato protettivo dall'usura montato, laddove necessario?	☐
Tubazioni ad alta pressione di collegamento stazione pompa - blocco valvole di parzializzazione	☐
Raccordi tubo nel condotto	☐
Raccordo MV REG1 con circuito di atomizzazione 1/7	☐
Raccordo MV REG2 con circuito di atomizzazione 2/7	☐
Raccordo MV REG3 con circuito di atomizzazione 4/7	☐
Raccordo MV REG4 con circuito di atomizzazione 8/15 (opzionale)	
Raccordo valvola di lavaggio MV5 con lo scarico	☐

2. Controllo/Configurazione

Le installazioni elettriche del master e degli slave (se disponibili) sono realizzate correttamente secondo lo schema elettrico previsto? In particolare verificare: – I cavi delle valvole di parzializzazione sono collegati correttamente? – Il segnale di controllo è collegato correttamente? – La catena di sicurezza esterna è collegata (master e slave) o è invece collegato un ponte di cavi? – L'alimentazione elettrica è collegata correttamente e dotata di fusibili idonei?	☐
Le unità di controllo (master e slave) sono configurate correttamente (accendere le unità di controllo e controllare la configurazione)? In particolare verificare: – Il segnale di controllo è configurato correttamente (l'unità di controllo interna è disattivata se è collegata un'unità di controllo esterna)? – Il numero di unità slave è configurato correttamente nell'unità di controllo del master? – Testare il pressostato di ingresso chiudendo la valvola di ingresso e facendo fuoriuscire l'acqua da V1 (mentre la pompa è su off), attendere fino a quando nel display viene visualizzato l'allarme "bassa pressione [low pressure]".	☐

3. Stazione pompa

Lavare la linea di alimentazione per almeno per 5...10 minuti --> quindi connettere	☐
Lavare le tubazioni ad alta pressione per 5...10 minuti	☐
L'ambiente è dotato di scarico a terra?	☐
La linea di lavaggio e lo scarico alloggiamento sono collegati e i tubi fissati?	☐
La pressione di flusso è pari a 2...10 bar?	☐
La valvola di arresto è aperta?	☐
Non è presente alcuna perdita nella pompa?	☐

4. Unità a ugelli

I tubi con ugelli sono a tenuta?	☐
Lo scarico nella sezione di umidificazione è presente ed è collegato mediante sifone? L'altezza del sifone è in linea con la pressione del condotto prevista?	☐
Angolo di atomizzazione degli ugelli (min. 50°, ottimale 70°)	☐
La distanza minima tra il primo ugello e la parete del condotto è corretta (nessuna formazione gocce sulla parete del condotto)?	☐
Stadio 1/7	☐
Stadio 2/7	☐
Stadio 3/7	☐
Stadio 4/7	☐
Stadio 5/7	☐
Stadio 6/7	☐
Stadio 7/7	☐

5. Separatore di gocce

Il separatore di gocce è correttamente installato secondo le disposizioni del produttore?	☐
Lo scarico a valle del separatore di gocce è presente e collegato mediante un sifone? L'altezza del sifone è in linea con la pressione del condotto prevista?	☐
Nessun getto di gocce dopo almeno 1 ora di pieno carico (ventola e umidificatore)	☐

Annotazioni: _____

_____

_____

_____

_____

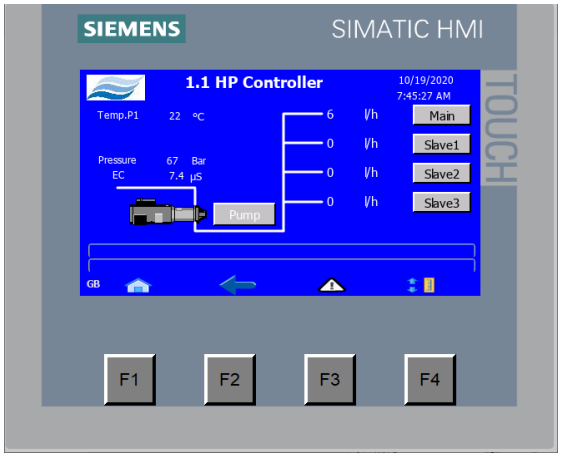
_____

Data: Firma:

7 Configurazione controller

I modelli Condair HP e HPRO sono controllati da un PLC Siemens con un pannello touchscreen Siemens. Molte impostazioni sono già predefinite in fabbrica sulla base delle informazioni fornite al momento dell'ordine dell'unità. Nonostante questo è importante passare tutte le impostazioni di base prima di mettere in servizio l'unità. Controllare tutti i parametri di configurazione in questo capitolo.

1.1 - HP Controller (Controller HP)



Il pannello di interfaccia è dotato di uno schermo sensibile al tocco e di quattro pulsanti fissi F1, F2, F3, F4

F1: Pagina iniziale [Home], per passare alla schermata iniziale.

F2: Indietro [Backstep], per passare alla schermata precedente

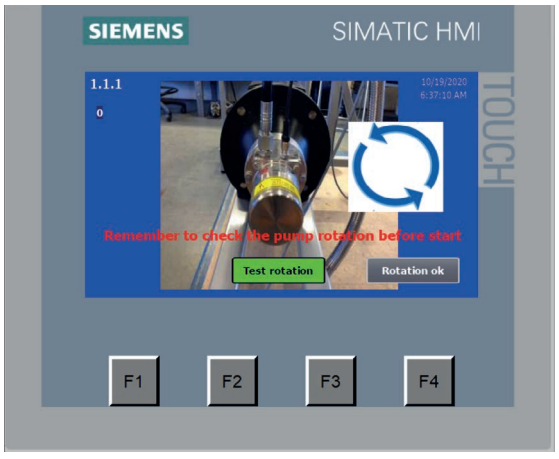
F3: Cronologia [History], per passare all'elenco dei messaggi di allarme e di avvertimento

F4: Impostazioni [Settings], per passare al menu delle impostazioni e della manutenzione

Premendo il logo Condair nell'angolo in alto a destra si modificano la lingua del menu e le unità di misura (metrico / USA)

Suggerimento! Usare la punta di una penna o strumento simile per digitare i numeri sullo schermo touchscreen.

1.1.1 - Rotation check (Controllo della rotazione)



Prima di poter avviare la ad alta pressione per la prima volta, è necessario eseguire un controllo della rotazione della pompa ad alta pressione.

Premere "Test rotation" e verificare che la pompa ad alta pressione ruoti nel senso corretto.

In caso contrario è necessario effettuare un cambio delle fasi sul cavo di alimentazione della tensione.

Quando la rotazione è corretta, premere "Rotation ok".

7.1 Struttura menu

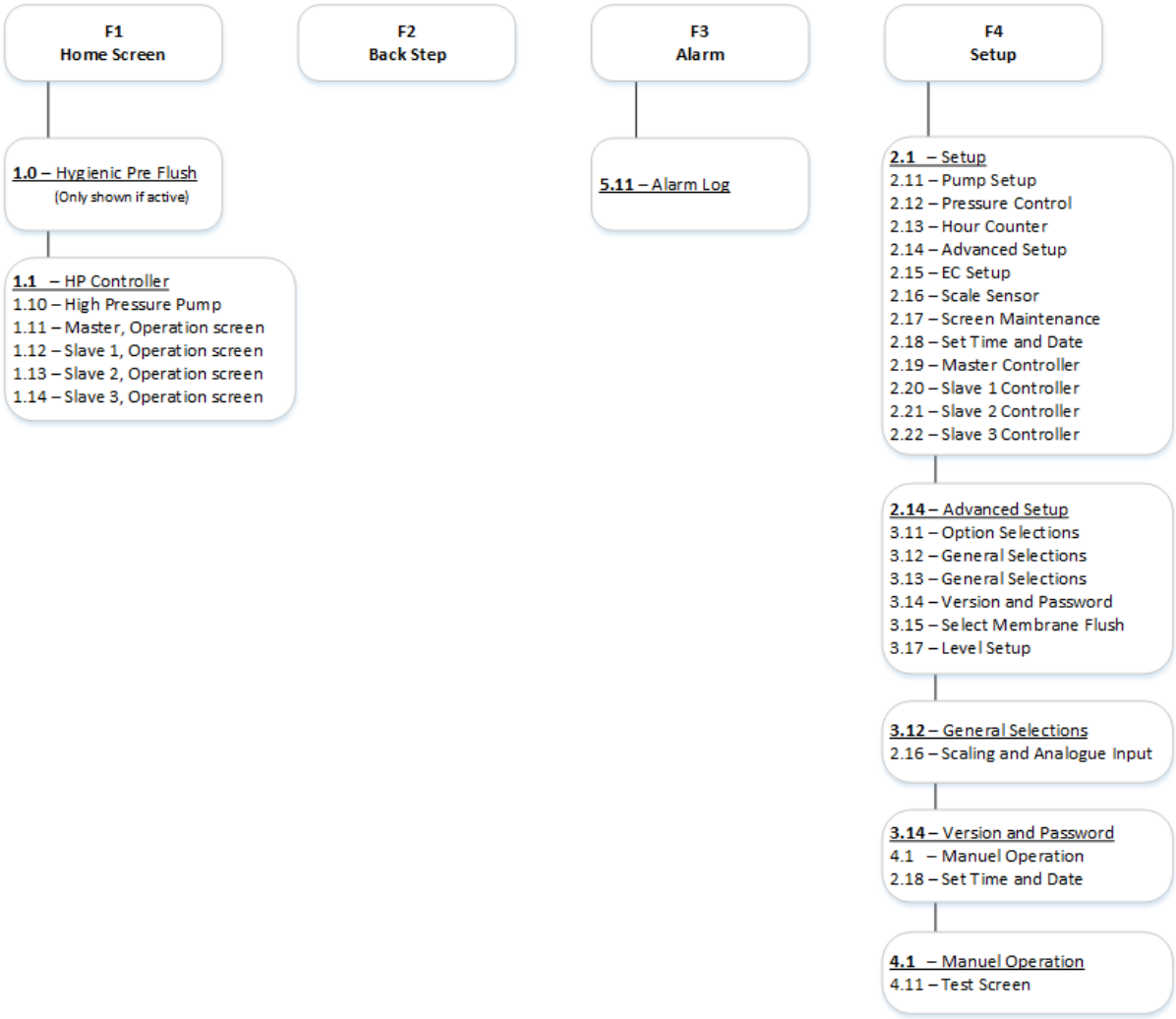


Fig. 61: Struttura menu

7.2 Impostazioni di base

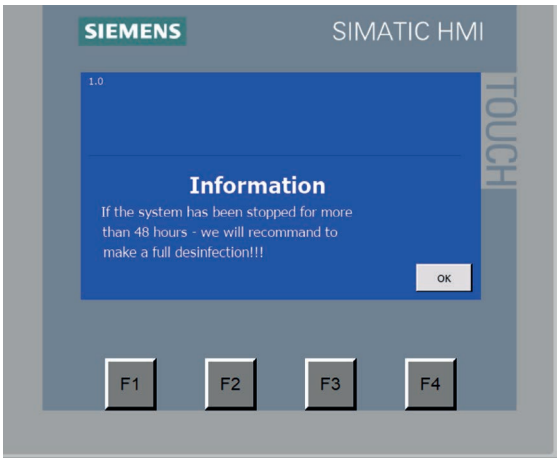
AVVERTIMENTO!

È possibile disattivare o modificare le precauzioni/impostazioni igieniche. Modifiche intenzionali o accidentali nel menu possono comportare un rischio non intenzionale per la salute di persone o animali. Solo il personale Condair qualificato è autorizzato a modificare le impostazioni di base

ATTENZIONE!

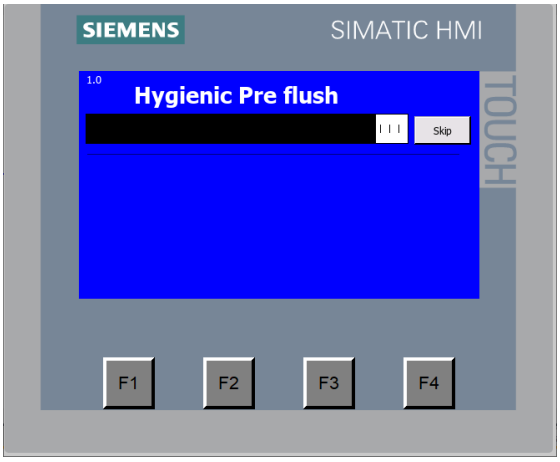
È possibile modificare o disattivare le impostazioni che possono provocare malfunzionamenti o danneggiamenti all'apparecchiatura.

1.0 - Startup information (Informazioni di avvio)



Se la stazione di pompaggio è stata interrotta per 48 ore o più, apparirà questa schermata per informare che il sistema deve essere disinfettato per assicurarsi che sia pulito.

1.0 - Hygienic pre flush (Prelavaggio igienico)

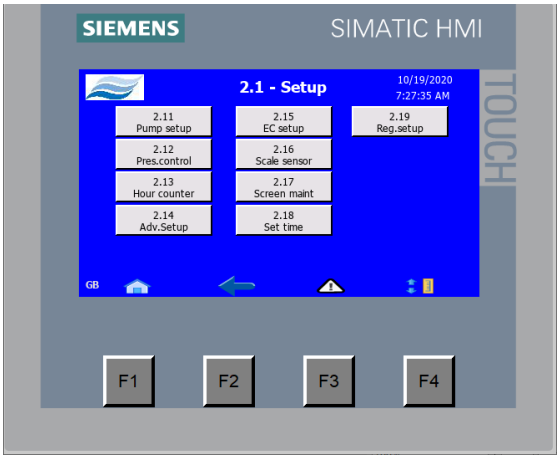


L'HP dispone di una funzione di sicurezza che esegue un prelavaggio igienico se il sistema è stato spento per oltre 48 ore. In questo modo si garantisce che la tubatura che conduce all'unità sia riempita con acqua fresca prima dell'avvio dell'umidificazione. Il lavaggio predefinito dura 10 minuti.

Premere <Skip> (Salta) se si sono già lavate le tubature che portano alla pompa.

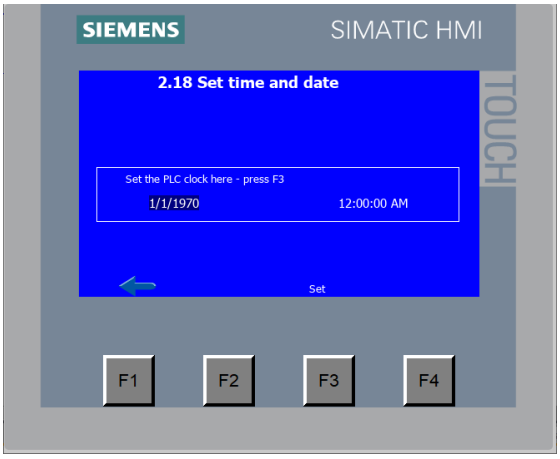
Dopo il prelavaggio, si torna alla schermata iniziale 1.1 oppure 1.11.

2.1 - Setup menu (Menu di configurazione)



Dal menu di configurazione è possibile accedere ai sottomenu e modificare le impostazioni.

2.18 - Set time and date (Impostazione ora e data)

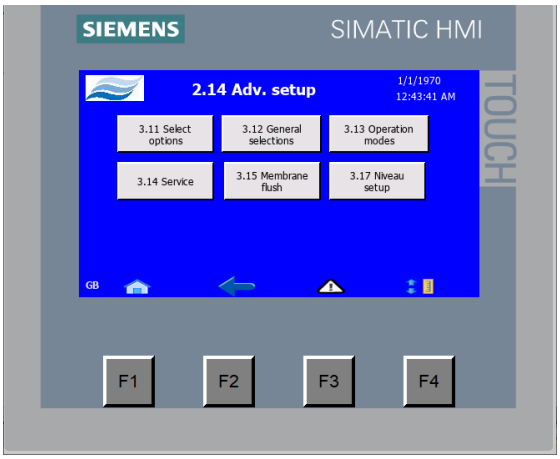


Per effettuare l'impostazione digitare la data e l'ora. Inserire la data/ora esattamente come indicato.

Orologio: 10:59:59
Data: dd/mm/yyyy

AM/PM
Data: mm/dd/yyyy

2.14 - Adv. Setup (Configurazione avanzata)



Parola d'ordine: Master Code

Le impostazioni in questo menu devono essere modificate soltanto da personale qualificato!

3.11 - Option selections (Selezioni opzioni)



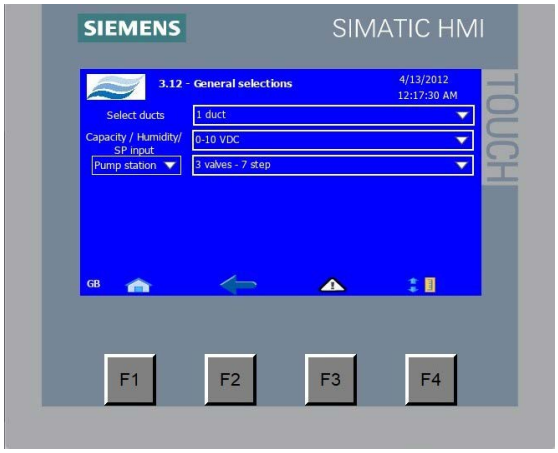
Controllare che siano state selezionate correttamente le opzioni per la pompa. È possibile selezionare soltanto le opzioni già installate in fabbrica.

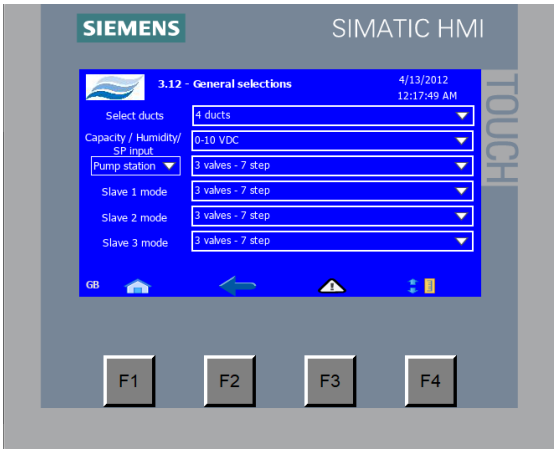
- UV select (lampada a ultravioletti)
  - No UV lamp (Nessuna lampada UV)
  - UV Monitoring (Monitoraggio UV)
- FD select (frequenza di comando)
  - Without FD (Senza FD)
  - With FD (Con FD)
- RO select (Osmosi inversa)
  - Without RO function (Senza funzione OI)
  - With RO function (Con funzione OI)
- EC select (monitoraggio della conduttività)
  - No EC monitoring (Nessun monitoraggio CE)
  - EC monitoring + alarms (Monitoraggio CE + allarmi) (opzionale)
- Units (Unità)
  - liter/hour (litro/ora)
  - lb/hour (lb/ora)
- Communication (Comunicazione)
  - None (Nessuno)
  - Modbus
  - BACnet

  - Monitoraggio CE + al + RV/CO2 [EC monitoring + al + RV/CO2] (non selezionabile)
  - Monitoraggio CE + al + MB + RV/CO2 [EC monitoring + al + MB + RV/CO2] (non selezionabile)

al= Allarmi
RV/CO2= Miscelatore di acqua non depurata / CO2 per controllo di conduttività
MB= Filtraggio letto misto (acqua purissima)

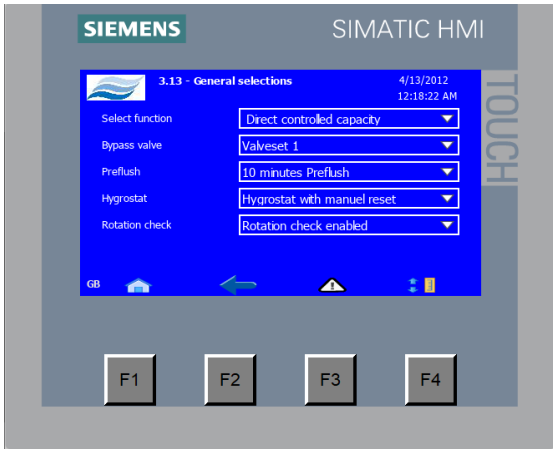
3.12 - General selections





- Select Ducts (selezionare il numero di condotti nel sistema)
  - 1 duct (1 condotto)
  - 2 ducts (2 condotti)
  - 3 ducts (3 condotti)
  - 4 ducts (4 condotti)
- Capacity / Humidity / SP Output (tipo di segnale controllo umidità)
  - 0-10 VDC
  - 0-10 VDC - Sensore di umidità scalato 20-80%UR
  - 0-20 mA (pensa al resistore)
  - 4-20 mA (Sensore di umidità scalato 20-80%UR, pensa al resistore)
  - 4-20 mA (pensa al resistore)
  - Manuel Setup (Configurazione manuale)
  - Mb/Bn Extern SP / 0-10V umidità scalata 20-80%UR
  - Mb/Bn Extern SP and 0-10V umidità scalata 20-80%UR
  - Mb/Bn Extern SP and 4-20 mA umidità scalata 20-80%UR
  - Modbus/BacNet 0-100
  - Modbus/BacNet 0-100 umidità scalata 20-80%UR
- HP duct mode / Slave mode (Modalità condotto HP / modalità Slave)
  Scegliere il numero delle valvole di parzializzazione su ogni blocco valvole (senza valvola di lavaggio)
  - 3 valves – 7 step (3 valvole - 7 stadi)
  - 4 valves – 15 step (4 valvole - 15 stadi)
  - 5 valves – 31 step (5 valvole - 31 stadi)

3.13 - General selections (Selezioni generali)



- Select function (Controllo umidità condotto - Duct hum control)
  - Direct controlled capacity (Capacità controllata diretta - impostazione predefinita)
  - Humidity controlled capacity (Capacità controllata umidità)
- Valvola di lavaggio/by-pass MV5, scegliere la valvola impostata per funzionare come valvola di by-pass. Per garantire il lavaggio più efficiente del sistema scegliere la valvola più lontana dalla stazione pompa.
  - Valve set 1 (Kit valvole 1)
  - Valve set 2 (Kit valvole 2) (slave 1)
  - Valve set 3 (Kit valvole 3) (slave 2)
  - Valve set 4 (Kit valvole 4) (slave 3)
- Preflush (Prelavaggio - la durata del prelavaggio deve essere tale da garantire che tutta l'acqua stagnante nelle tubazioni che conducono alla stazione pompa sia stata scaricata).
  - No pre flush (Nessun prelavaggio - non consigliato)
  - 1 minute pre flush (Prelavaggio di 1 minuto)
  - 5 minutes pre flush (Prelavaggio di 5 minuti)
  - 10 minutes pre flush (Prelavaggio di 10 minuti - impostazione predefinita)
  - 20 minutes pre flush (Prelavaggio di 20 minuti)
- Hygrostat (Igrostato)
  - Hygrostat manuel reset (Igrostato con ripristino manuale)
  - Hygrostat auto reset (Igrostato con ripristino automatico)
- Rotation check (Controllo della rotazione)
  - Rotation check enabled (Controllo rotazione attivato)
  - Rotation check disabled (Controllo rotazione disattivato - non consigliato)

Display 2.19 - HP Controller/Slave 2.19 ... 2.22 (Humidity controlled) (Regolatore HP/Slave 2.19 ... 2.22 (Controllo dell'umidità))



- Flow settings (Per le impostazioni di flusso) inserire il valore in l/h per ogni valvola di parzializzazione; questo consentirà di mostrare il corretto volume di acqua da atomizzare nel condotto.

  per es.
  flow 1 (flusso 1): 6 x ugelli da 4,5 l/h = 27 l/h
  flow 2 (flusso 2): 12* x ugelli da 4,5 l/h = 54 l/h
  flow 3 (flusso 3): 24 x ugelli da 4,5 l/h = 108 l/h
- Controller settings (Impostazioni del controller)
  - Banda proporzionale PRO standard 20%. Per una regolazione più aggressiva inferiore PRO per es. 15%
  - Reg.up (Reg. su) del tempo di ritardo per salti di fase verso l'alto
  - Reg.down (Reg. giù) del tempo di ritardo per salti di fase verso il basso

Display 2.19 - HP Controller/Slave 2.19 ... 2.22 (Direct controlled) (Regolatore HP/Slave 2.19 ... 2.22 (Controllo diretto))



- Controller settings (Impostazioni del regolatore)
  - Change input delay (Modifica il ritardo di ingresso)
  - Reg.up/down speed (Sec./%) (Velocità reg. su/giù (Sec./%))

8 Funzionamento

8.1 Funzionamento giornaliero

Importante! La procedura descritta di seguito presuppone che il sistema sia stato installato correttamente e che la prima messa in servizio sia stata eseguita da un tecnico di manutenzione del produttore/distributore.

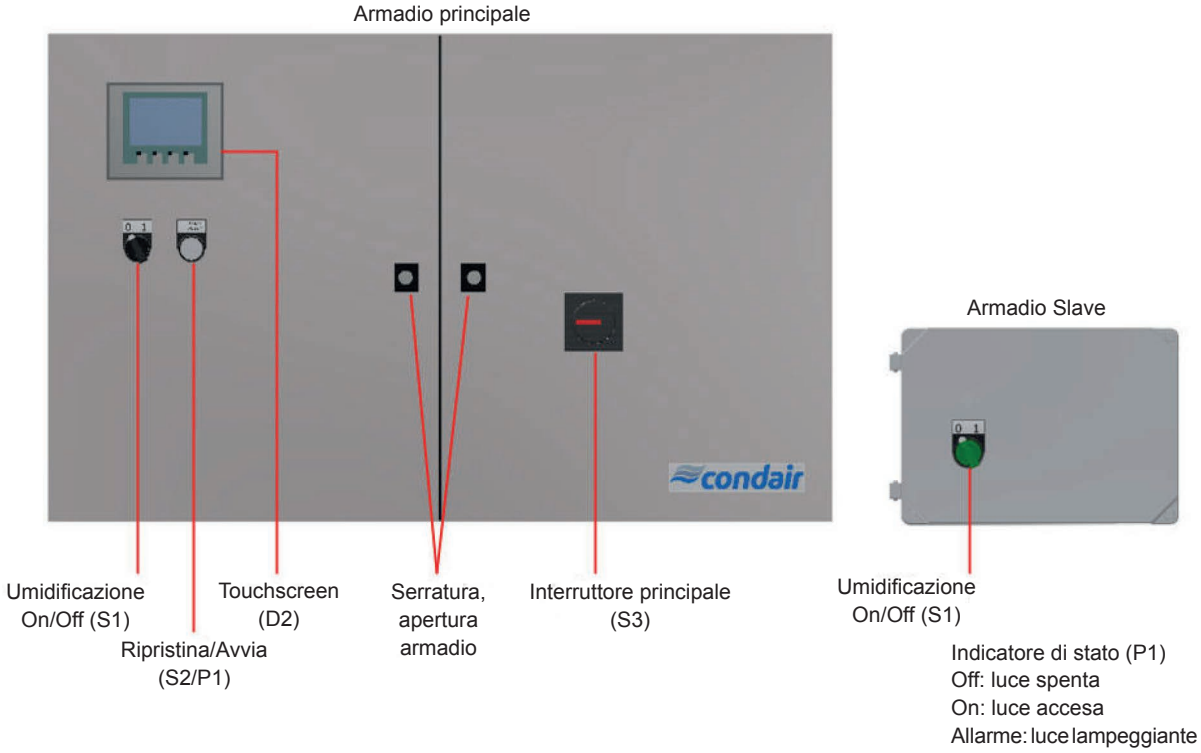


Fig. 62: Panoramica armadio

– Controllare tutti i componenti e le installazioni del sistema per possibili danni.
– Aprire la valvola di arresto della linea di alimentazione dell'acqua
– Accendere l'interruttore dell'alimentazione principale (S3) e posizionare su on/off (S1) l'unità di controllo slave.
– Se il sistema possiede una OI integrata, la pompa OI avvia il lavaggio producendo acqua OI nel serbatoio
– Posizionare il pulsante di umidificazione on/off (S1) su 1
– Se sono trascorse più di 48 ore da quando il sistema è stato spento, si avvia una sequenza di lavaggio igienico automatica il cui progresso viene mostrato sullo schermo. Lasciare che la pompa completi la sequenza di lavaggio (si consiglia di disinfettare il sistema se è stato spento per oltre 48 ore)
– Sullo schermo touchscreen viene visualizzata la schermata iniziale.
– Se è presente un segnale/richiesta di umidità la pompa ad alta pressione si avvia. Si apre un numero di valvole di regolazione corrispondente al segnale di ingresso.
  Nota: Le pompe HPRO con OI integrata potrebbero richiedere tempo per riempire il serbatoio OI prima che l'umidificazione abbia inizio.

8.2 Ispezione settimanale

Durante il funzionamento il Condair HP e il sistema di umidificazione devono essere ispezionati ogni settimana.
In questa occasione, controllare quanto segue:

- l'intero sistema di umidificazione per rilevare eventuali perdite;
- l'installazione elettrica per eventuali danni;
- display operativo per l'eventuale presenza di messaggi di avvertimento o di errore;
- filtri UV;
- calo di pressione sui filtri;
- i sistemi di trattamento dell'acqua quali filtro al carbone, addolcitore, OI.

Se l'ispezione rivela la presenza di irregolarità (per es. perdite, indicazione di errore) o componenti danneggiati mettere il Condair HP fuori servizio. Far risolvere i danneggiamenti o i malfunzionamenti da uno specialista o un tecnico della manutenzione qualificati.

Compilare il "Modulo di manutenzione per il monitoraggio settimanale di sistemi umidificanti" fornito nell'Appendice al presente manuale; in caso contrario la garanzia del prodotto può perdere di validità.

8.3 Messa fuori servizio del modello HP/HPRO

AVVERTIMENTO!

Per motivi igienici si consiglia vivamente di lasciare il Condair HP sempre acceso, anche quando non è necessaria alcuna umidificazione. In questo modo il circuito di acqua viene lavato regolarmente e il filtraggio UV è attivo, evitando quindi la formazione di microrganismi indesiderati.

ATTENZIONE!

Se il sistema viene spento per un periodo più lungo potrebbero danneggiarsi componenti quali membrane OI, valvole, filtri e filtro UV. Se si mette il sistema fuori servizio per un periodo più lungo, contattare l'assistenza Condair per consigli relativi alla conservazione.

Procedere come indicato di seguito per mettere fuori servizio il Condair HP, per esempio per interventi di manutenzione:

1. Spegnere la stazione pompa e/o tutte le unità di controllo slave (se presenti).
2. Chiudere la valvola di arresto della linea di alimentazione e fissarla per evitare un'apertura accidentale.
3. Aprire la vaschetta di prova sul collettore di scarico per ridurre la pressione.
4. Spegnere l'interruttore di manutenzione nelle linee di alimentazione di rete alla stazione pompa e alle unità di controllo slave (se presenti), quindi fissare gli interruttori di manutenzione onde evitare l'accensione accidentale.
5. Igiene! Lasciare in funzione la ventola del sistema di ventilazione fino a quando l'umidificatore non è asciutto.
6. Nel caso in cui sia necessario eseguire un intervento di manutenzione, spegnere l'unità di ventilazione e fissarla per evitare un'accensione accidentale (fare riferimento al manuale di istruzioni del sistema di ventilazione).

8.4 Smontaggio e smaltimento

Smontaggio

1. Mettere il Condair HP fuori servizio come descritto in *Capitolo 8.3*.
2. Far smontare i componenti del sistema da un tecnico della manutenzione qualificato.

Smaltimento/Riciclaggio



I componenti non più in uso non devono essere smaltiti con i rifiuti urbani. Smaltire l'unità o i singoli componenti secondo le regolamentazioni locali presso un punto di raccolta autorizzato.
Per qualsiasi domanda, contattare l'autorità responsabile o il rappresentante locale Condair.
Vi ringraziamo per il vostro contributo alla salvaguardia ambientale.

9 Manutenzione

9.1 Note importanti sulla manutenzione

Qualifica del personale

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti soltanto da personale qualificato e formato autorizzato dal titolare.

Gli interventi di manutenzione e di riparazione dell'installazione elettrica del Condair HP/HPRO devono essere eseguiti soltanto da personale qualificato (per es. un elettricista) consapevole dei possibili pericoli e delle eventuali implicazioni.
Il titolare è tenuto a verificare le idonee qualifiche del personale.

Nota generale

Per gli interventi di manutenzione rispettare sempre le istruzioni e le informazioni fornite.

È possibile eseguire soltanto gli interventi di manutenzione descritti nella presente documentazione.

Per mantenere la validità della garanzia del sistema usare soltanto ricambi originali Condair.

Sicurezza

Prima di avviare la manutenzione, il Condair HP/HPRO deve essere messo fuori servizio secondo le istruzioni nella *Capitolo 8.3* e protetto da accensioni accidentali. Prima di eseguire interventi di manutenzione sull'unità di umidificazione, mettere fuori servizio il sistema di ventilazione (consultare la documentazione del sistema di ventilazione).

Il Condair HP/HPRO deve essere pulito e disinfettato negli intervalli qui descritti nel *Capitolo 9.2*, e le operazioni di pulizia devono essere svolte correttamente.

AVVERTIMENTO!

Sistemi di umidificazione con scarso livello di manutenzione possono danneggiare la salute. Pertanto è obbligatorio **osservare gli intervalli di manutenzione indicati** ed **eseguire gli interventi di manutenzione in assoluta conformità con le istruzioni.**

9.2 Interventi di manutenzione

Per garantire un funzionamento sicuro, igienico ed economico del Condair HP, i suoi componenti devono essere controllati e manutenuti periodicamente secondo la seguente tabella. Gli intervalli e gli interventi di manutenzione specificati di seguito sono indicativi. Infatti, le condizioni locali (qualità dell'aria di alimentazione, acqua, ecc.) potrebbero influire sugli intervalli di manutenzione. Dopo aver eseguito gli interventi di manutenzione compilare la lista di controllo della manutenzione, firmarla e ripristinare le possibili indicazioni di manutenzione. Il personale addetto è interamente responsabile degli interventi di manutenzione non eseguito.

Lista di controllo per la manutenzione pianificata

Da eseguire	Ogni sei mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 4 anni
Revisione del sistema				
Prova del funzionamento complessivo del sistema	X	X	X	X
Lettura del contatore del consumo dell'acqua (se presente)	X	X	X	X
Lettura delle ore di esercizio della pompa	X	X	X	X
Registrazione nell'apposito registro	X	X	X	X
Controllo settimanale della compilazione della lista di controllo di monitoraggio	X	X	X	X
Sistema di trattamento dell'acqua / acqua di ingresso				
Analisi della durezza dell'acqua (in caso di addolcimento dell'acqua)	X	X	X	X
Unità pompa				
Sostituzione dei filtri	X	X	X	X
Controllo delle condizioni della pompa (pressione e rumore)	X	X	X	X
Prova delle valvole solenoidi e sostituzione se necessario	X	X	X	X
Sostituzione del kit di guarnizioni nella valvola di riduzione/di sfiato dell'alta pressione		X	X	X
Prova funzionamento loop di sicurezza sgancio condotto e umidificatore max	X	X	X	X
Prova funzionamento indicatore e trasmettitore alta pressione (nei modelli VFD)	X	X	X	X
Prova funzionamento pressostato	X	X	X	X
Ispezione di manutenzione della pompa PAHT (dopo 2 anni o 8000 ore di esercizio)			X	X
Prova della valvola ON/OFF e sostituzione se necessario		X	X	X
Sistemi a osmosi inversa/OI (se presenti)				
Misurazione della conduttività	X	X	X	X
Sostituzione del prefiltro	X	X	X	X
Prova del funzionamento generale e impostazioni del sistema OI	X	X	X	X
Individuazione delle perdite	X	X	X	X
Disinfezione / pulizia del serbatoio	X	X	X	X
Prova delle prestazioni (acqua prodotta, acqua di scarico)	X	X	X	X
Prova delle valvole	X	X	X	X
Sostituzione del filtro traspirante sterile		X	X	X
Prova della membrana e sostituzione se necessario	X	X	X	X

Da eseguire	Ogni sei mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 4 anni
Se è presente il Sistema luce UV (applicabile anche agli UV integrati nei sistemi OI)				
Prova funzionamento sistemi UV	X	X	X	X
Pulizia vetro di quarzo in sistemi UV	X	X	X	
Sostituzione lampada UV		X	X	X
Sostituzione vetro di quarzo				X

Da eseguire	Ogni sei mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 4 anni
Blocchi valvole solenoidi				
Prova funzionamento valvole solenoidi e sostituzione delle parti soggette a usura se necessario	X	X	X	X
Unità di umidificazione / Disposizione ugelli				
Prova funzionamento e aerazione se necessario	X	X	X	X
Prova qualità atomizzazione e sostituzione degli ugelli se necessario	X	X	X	X
Separatore di gocce, pulizia o sostituzione se necessario	X	X	X	X
Controllo degli scarichi nella sezione umidificatore del condotto, pulizia vassoio antigocciolamento.	X	X	X	X
Sensori umidità				
Prova e regolazione dei sensori umidità. Sostituzione in caso di deviazione +/-10%	X	X	X	X
Verifica controller umidità max (igrostato di massima)	X	X	X	X
Unità di controllo				
Sostituzione relè di trasferimento		X	X	X
Prova contatto K1 e sostituzione se necessario		X	X	X
Estrazione campioni di acqua da pompa e ugello				
Estrazione campioni di acqua da pompa e ugello	X	X	X	X
Disinfezione del sistema				
Disinfezione del sistema	X	X	X	X

Elenco dei ricambi preventivi/critici raccomandati per Condair HP e HPRO, ciclo di manutenzione quadriennale

condair

Descrizione	Numero parte	HP100	HP200 VFD	HP300	HP500	HP500 VFD	HP800	HP800 VFD	HP1300 VFD	HPRO100	HPRO200 VFD	HPRO300	HPRO500	HPRO500 VFD	HPRO800	HPRO800 VFD	Elementi necessari per un intervento di assistenza	Vita utile tecnica	6 mesi	Primo anno	6 mesi	Secondo anno	6 mesi	Terzo anno	6 mesi	Quarto anno
Filtro dell'acqua																										
Filtro 1 micron 20"	104550000				1	1	1	1	1									6 mesi	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione
Filtro 5 micron 20"	104551000									1	1	1	1	1	1	1		6 mesi	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione
Filtro 1 micron 9 7/8"	104560000	1	1	1														6 mesi	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione
O-ring per filtro acqua	430020050	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		24 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Filtro aria per serbatoio OI																										
Filtro traspirante sterile 0,2 µm	104581000									1	1	1	1	1	1	1		12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Filtro UV (non in tutte le stazioni pompa), 30 mJ/cm²																										
Lampadina S212 (opzionale), UV SC1	104594000	1																12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Lampadina S287 (opzionale), UV SC2,5	104594500		1	1						1	1	1						12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Lampadina S287 (opzionale), UV SC4	104595000				1	1							1	1				12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Lampadina S463 (opzionale), S5Q-PA/SSM-24	104596000						1	1							1	1		12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Lampadina S810 (opzionale), S8Q-PA/SSM-37	104597000								1									12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Quarzo per Sistema luce UV (non in tutte le stazioni pompa)																										
Tubi di protezione in quarzo per UV SC1	104582001	1																48 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Tubi di protezione in quarzo per UV SC2,5	104582501		1	1						1	1	1						48 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Tubi di protezione in quarzo per UV SC4	104583001				1	1							1	1				48 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Tubo di protezione in quarzo per S5Q-PA/SSM-24	104584000						1	1							1	1		48 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Tubo di protezione in quarzo per S8Q-PA/SSM-37	104586000								1									48 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Membrana OI																										
4" per MLPRO: **qualità dell'acqua 250 µS e superiore**	150460000										1	1	2	2	3	3		95% di rimozione sale	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
2,5" per MLPRO: **qualità dell'acqua 250 µS e superiore**	150465000									1								95% di rimozione sale	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
4" per MLPRO: **qualità dell'acqua 250 µS e inferiore**	686020010										1	1	1	2	3	3		95% di rimozione sale	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
2,5" per MLPRO: **qualità dell'acqua 250 µS e inferiore**	686020005									1								95% di rimozione sale	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Sistema di controllo elettrico																										
Relè frame di stampa Pompa e valvola On/Off	680010177	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3		12 mesi		Sostituzione		Sostituzione		Sostituzione		Sostituzione
Relè frame di stampa (**utilizzare 4 pezzi per ogni blocco valvole**)	680010177	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		12 mesi		Sostituzione		Sostituzione		Sostituzione		Sostituzione
Contattore Siemens 24V (Q1+Q2)	349010218	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2		48 mesi		Controllo		Controllo		Controllo		Sostituzione
Pompa ad alta pressione																										
Kit di manutenzione per PAHT 2	104466001	1	1							1	1							8.000 ore/24 mesi				Riparazione				Riparazione
Kit di manutenzione per PAHT 4/6,3	104466002			1	1	1						1	1	1				8.000 ore/24 mesi				Riparazione				Riparazione
Kit di manutenzione per PAHT 10/12.5	104466003						1	1	1						1	1		8.000 ore/24 mesi				Riparazione				Riparazione
Accoppiamento pompa ad alta pressione e motore																										
Accoppiamento kit di manutenzione per PAHT 2/4	240020072	1	1							1	1							-				Controllo				Controllo
Accoppiamento kit di manutenzione per PAHT 6,3	240020072				1	1							1	1				48 mesi				Controllo				Sostituzione
Accoppiamento kit di manutenzione per PAHT 10/12.5	240020073						1	1	1						1	1		48 mesi				Sostituzione				Sostituzione
Blocco valvole (alta pressione)																										
Kit di riparazione per una valvola; nucleo, molla, O-ring (24 V)	190021030	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB		36 mesi		Controllo		Controllo		Riparazione		Controllo
Kit di riparazione per una valvola; tubo guida, nucleo, molla, O-ring (24 V)	190021031	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB	4xVB		36 mesi		Controllo		Controllo		Controllo		Controllo
Bobina solenoide per blocco valvole (230 V)	190020030																	-	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo
Bobina solenoide per blocco valvole (24 V)	2578820																	-	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo
Regolatore di pressione																										
Kit di manutenzione	104481000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12 mesi	Controllo	Riparazione	Controllo	Riparazione	Controllo	Riparazione	Controllo	Riparazione
Valvola ON/OFF																										
Valvola ON/OFF	106521000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		48 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Valvola di ritegno sul collettore																										
Valvola di ritegno 1/4"	510020000	1	1	1						1	1	1						24 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Valvola di ritegno 3/8"	510020005				1	1	1	1	1				1	1	1	1		24 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Ugelli																										
Ugelli ML 4,5 acciaio inossidabile	103150000	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN		5-10% annuo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo
Ugelli ML 2,5 acciaio inossidabile	103160000	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN	0,1xN		5-10% annuo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo	Controllo
Disinfezione																										
Sanosil S010 Ag (flacone da 1 litro)	155404000	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2			Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione
Addolcitore acqua (non in tutte le stazioni pompa)																										
Kit di manutenzione Kinetico 30/2030 - 60/2060	150110002									1	1	1	1	1	1	1		24 mesi	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione	Controllo	Controllo	Controllo	Sostituzione
Set per prova di addolcimento	150400000									1	1	1	1	1	1	1		12 mesi	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione	Controllo	Sostituzione
Filtro acqua aggiuntivo (non in tutte le stazioni pompa)																										
Filtro 20 micron 20"	104553000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		6 mesi	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione	Sostituzione

9.4 Indicazioni di manutenzione

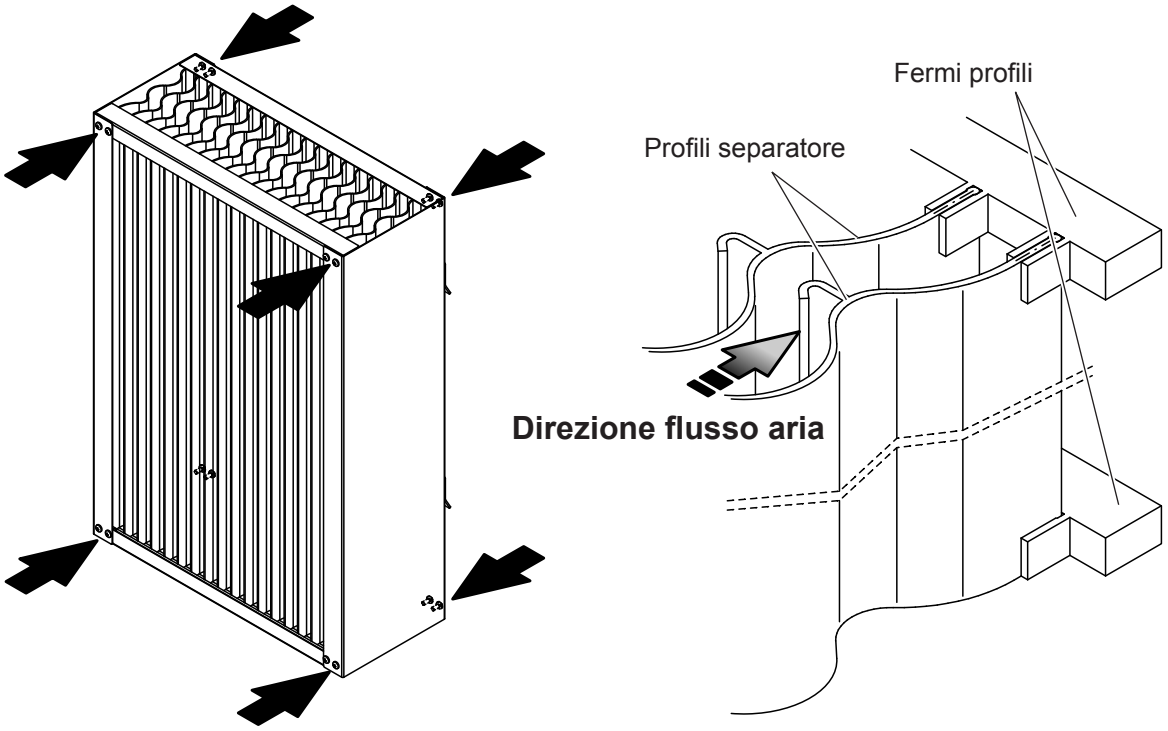
Il modello HP/HPRO può emettere un avvertimento quando è giunto il momento della manutenzione: il messaggio viene mostrato sullo schermo touchscreen. Se il sistema possiede un relè di indicazione di guasto remoto, anche questo fornirà un segnale.

Per informazioni dettagliate sulle impostazioni e il ripristino dell'indicatore di manutenzione leggere le informazioni fornite nel manuale di istruzioni.

9.5 Smontaggio e montaggio dell'elemento di eliminazione della nebbia per la pulizia

1. Impostare il sistema di funzionamento come descritto al *Capitolo 8.3* e assicurare il sistema da accensioni accidentali.
2. Scollegare le graffe di ritenzione, quindi rimuovere le tenute in gomma.
3. Rimuovere le piastre di collegamento sul lato inferiore o superiore delle scatole del separatore, quindi rimuoverne le cerniere.
4. Svitare le viti del telaio della scatola e rimuovere l'unità dei profili del separatore verso l'alto.
5. Rimuovere i fermi dai profili del separatore.

Seguire la procedura inversa per l'assemblaggio delle scatole del separatore. Quando si montano i profili del separatore e i fermi del profilo accertarsi che la cavità nei fermi del profilo sia rivolta verso il basso quando la scatola del separatore è installata e i profili del separatore sono correttamente montati (considerare la direzione del flusso di aria facendo riferimento alla figura dettagliata seguente).



10 Problemi tecnici e loro soluzione

10.1 Note importanti sulla soluzione dei problemi

Qualifica del personale

Far eliminare i guasti soltanto da personale qualificato e formato. I malfunzionamenti causati dall'installazione elettrica devono essere riparati soltanto da personale autorizzato (per es. un elettricista).

Gli interventi di riparazione sulla pompa ad alta pressione possono essere realizzati solo dal tecnico addetto alla manutenzione del rappresentante Condair.

Sicurezza

Durante la risoluzione dei guasti il Condair HP/HPRO deve essere messo fuori servizio, come descritto al *Capitolo 8.3*, evitando qualsiasi azionamento accidentale.

Accertarsi che l'alimentazione elettrica alla stazione pompa/unità di controllo slave sia interrotta (prova con tester di tensione) e che la valvola di arresto nella linea di alimentazione dell'acqua sia chiusa.

10.2 Avaria con messaggio di errore

Le avarie durante il funzionamento sono indicate da un corrispondente messaggio di avvertimento sul display della stazione pompa o nell'unità di controllo slave. Le informazioni dettagliate possono essere reperite nelle specifiche istruzioni operative per l'unità di controllo HP/HPRO.

Messaggio di errore	Causa	Soluzione
Igrostato max.	L'igrostato di massima si è innescato per l'elevata umidità	Controllare che la ventilazione sia accesa Valore di riferimento corretto Segnale valore di riferimento di ingresso OK
	Igrostato max. difettoso o impostato in modo scorretto	Sostituire l'igrostato max . Impostazione corretta, per es. 85%UR
	Circuito idrostato max. danneggiato o non installato correttamente	Controllare il circuito per eventuali guasti Verificare che le impostazioni dell'idrostato max. nel controller siano corrette In assenza di idrostato max. installare un ponticello sui morsetti (4 e 4+)
Pressione acqua ingresso troppo bassa	La pressione dell'acqua di ingresso è troppo bassa	Controllare la pressione di ingresso alla portata massima per la stazione pompa secondo i dati di prodotto
	La pressione dell'acqua di ingresso è troppo bassa per periodi brevi (se la pressione di ingresso e la portata si presentano corrette al momento della misurazione)	Controllare l'installazione idrica per consumi elevati periodici, per es. pulizia, riempimento serbatoio e interventi di manutenzione
	Pressostato [PS] ingresso difettoso	Sostituire il pressostato
Errore sensori [Sensor error]	Sensore di umidità mancante o difettoso	Installare il sensore di umidità
	Cablaggio verso il sensore di umidità danneggiato o installato in modo non corretto	Sostituire il cablaggio secondo lo schema elettrico
	Umidità non compresa nell'intervallo (inferiore a 20%UR o superiore a 80%UR)	Controllare l'umidità nel sensore e ripristinare se inferiore a 20%UR
	Messa in scala sensore non corretta	Mettere in scala il sensore correttamente nel controller
Svuotamento serbatoio - acqua troppo calda (soltanto per sistemi HPRO)	Temperatura ambiente troppo elevata nella sede della pompa (max 25 °C)	Ridurre la temperatura ambiente nel locale dove si trova della pompa (max 25 °C)

Messaggio di errore	Causa	Soluzione
Stop - Pompa troppo calda	Portata acqua attraverso la pompa ad alta pressione troppo bassa.	Controllare che la valvola di lavaggio MV5 nel blocco valvole di parzializzazione si apra e che gli ugelli non siano ostruiti
	Temperatura ambiente troppo elevata nella sede della pompa (max 25 °C)	Ridurre la temperatura ambiente nel locale dove si trova della pompa (max 25 °C)
	Acqua di ingresso troppo calda	Ridurre la temperatura acqua ingresso (max 15 °C)
	Pressione di ingresso / flusso mancante	Valvola di ingresso difettosa [MV1] Alimentazione acqua bloccata / chiusa
	Termostato o cavo danneggiato [T]	Sostituire termostato e cavo
	Difetto pompa ad alta pressione	Individuare la causa del guasto, per es. ore di esercizio superiori a 8000 ore, particelle / sporcizia nel sistema, pressione acqua mancante, valvola di ingresso difettosa. Sostituire la pompa una volta stabilita e risolta la causa del guasto
Serbatoio pieno (soltanto HPRO)	Interruttore del galleggiante superiore sull'asta di livello del serbatoio OI attivato	La pompa OI non si arresta, controllare il relè di avvio del motore La valvola di ingresso [MV1] perde, sostituire / riparare la valvola
Errore relè termico	Motore pompa ad alta pressione o sistema OI surriscaldati	Controllare che la pompa non sia ostruita Verificare l'eventuale presenza di difetti nel motore elettrico
Errore FD	Errore convertitore frequenza	Spegnere l'alimentazione principale alla stazione pompa, attendere 15 secondi quindi riavviare il sistema Controllare che le impostazioni del convertitore di frequenza siano conformi allo schema elettrico Controllare se la pressione nel sistema ad alta pressione è troppo alta/bassa
Pressione alta bassa/alta	Valore preimpostato esterno lato pressione alta uscita 40-70 bar	Controllare la pressione alta sul manometro Controllare il valore predefinito nel controller, se la pressione nel manometro sembra corretta Controllare che le la valvola di regolazione della pressione funzioni correttamente e che sia impostata a 65 bar La bassa pressione può essere causata da fuoriuscite, valvole difettose e ugelli mancanti sulla linea dell'alta pressione. Controllare pompa alta pressione Controllare che il sensore di pressione funzioni correttamente Controllare che il relè sensore pressione funzioni correttamente

10.3 Ripristino del messaggio di errore

Per ripristinare l'indicazione di errore:
Premere il pulsante di ripristino sotto lo schermo touchscreen.

Nota: Se il guasto non è stato eliminato, l'indicazione di errore riappare dopo poco.

10.4 Avaria senza messaggio di errore

La seguente tabella mostra le avarie che non prevedono l'emissione di messaggi, note sulla causa dell'avaria e informazioni su come eliminare la fonte del problema.

Malfunzionamento	Causa	Soluzione
Depositi di acqua nella sezione del condotto esterna alla vaschetta di raccolta dell'acqua	Separatore di gocce difettoso.	Controllare/sostituire il separatore di gocce
	Velocità aria eccessiva (>4 m/s) nel condotto.	Ridurre la velocità dell'aria nel condotto (<4 m/s).
	Posizione difettosa di ugelli o circuiti di atomizzazione non collegati agli ugelli corretti.	Controllare la posizione degli ugelli e delle tubazioni dei circuiti di atomizzazione secondo lo schema degli ugelli. Riposizionare gli ugelli e/o collegare i tubi correttamente, in base alle necessità.
Il Condair HP umidifica in modo permanente.	Valore umidità nominale troppo elevato.	Ridurre il valore umidità nominale.
	Umidità ambiente molto bassa.	Nessun intervento necessario, attendere.
	Il controller interno è attivato sebbene sia collegato un controller esterno	Disattivare il controller interno.
Capacità umidificazione massima non raggiunta.	Dimensionamento sistema errato (capacità troppo bassa).	Contattare il proprio fornitore Condair.
	Valvole di parzializzazione REG1, REG2 o REG3 difettose.	Controllare il funzionamento delle valvole di parzializzazione aumentando il valore umidità nominale.
Importante! Dopo il controllo ripristinare l'umidità nominale al valore corretto.	Ugelli di atomizzazione ostruiti.	Rimuovere gli ugelli (fare riferimento al capitolo 8.6.1) e sostituirli
	Tubi ai tubi con ugelli che perdono o sono scollegati, o tubi con ugelli che perdono.	Controllare i tubi/i tubi con ugelli e le tenute secondo necessità
L'unità di controllo è accesa ma sul display non compare alcuna visualizzazione.	L'interruttore di servizio nella linea di alimentazione elettrica è spento.	Spostare l'interruttore di servizio nella linea di alimentazione elettrica in posizione On.
	Fusibili della linea di alimentazione elettrica bruciati	Far sostituire i fusibili della linea di alimentazione elettrica da un elettricista.
	Fusibile unità di controllo bruciato	Far sostituire un fusibile dell'unità di controllo da un elettricista.
	Display o pannello di controllo difettoso	Far sostituire il display o il pannello di controllo da un tecnico della manutenzione Condair.
Fluttuazioni eccessive nel controllo di umidità.	Collegamento elettrico difettoso delle valvole di atomizzazione REG1, REG2 e REG3 oppure circuiti di atomizzazione non collegati agli ugelli appropriati.	Far collegare correttamente le valvole di atomizzazione REG1, REG2 e REG3 da un elettricista (fare riferimento allo schema elettrico). Controllare la tubazione dei circuiti di atomizzazione e rettificare secondo necessità

11 Dati di prodotto

11.1 Dati tecnici

11.1.1 Dati tecnici Condair HP

	HP 100	HP 200 VFD	HP 300	HP 500	HP 500 VFD	HP 800	HP 800 VFD	HP 1300 VFD
Capacità di uscita [l/h] a 50 Hz	100	200	265	440	500	790	800	1300
Capacità di uscita [l/h] a 60 Hz	120	200	315	525	500	945	800	1300
Peso [kg]	50-65	50-65	55-70	65-80	65-80	75-90	75-90	75-90
Dimensioni - l x p x k [mm]	660x500x1400	660x500x1400	660x500x1400	660x500x1400	660x500x1400	660x500x1400	660x500x1400	660x500x1400
Pressione dinamica alimentazione acqua [bar]	1.0-4.0	1.0-4.0	1.0-4.0	1.0-4.0	1.0-4.0	1.0-4.0	1.0-4.0	1.0-4.0
Raccordo del tubo di ingresso ["BSPT]	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"
Collegamento del tubo di uscita ["BSPT]	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"
Livello sonoro appross. [dB(A)]	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80
Classe IP	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Frequenza 50 Hz								
Collegamento elettrico trifase	Un = 230 V							
Potenza assorbita [kW]	1.8	2.0	3.0	3.0	3.0	3.7	3.7	6.4
Corrente assorbita [A]	6.9	7.4	10.1	10.1	10.1	12.1	12.1	19.8
Collegamento elettrico trifase	Un = 400 V							
Potenza assorbita [kW]	1.8	2.0	3.0	3.0	3.0	3.7	3.7	6.4
Corrente assorbita [A]	4.0	4.3	5.8	5.8	5.8	7.0	7.0	11.5
Frequenza 60 Hz								
Collegamento elettrico trifase	Un = 208 V							
Potenza assorbita [kW]	1.9	2.7	2.7	3.3	3.3	4.1	4.1	7.1
Corrente assorbita [A]	7.8	10.2	10.2	12.1	12.1	14.4	14.4	23.9
Collegamento elettrico trifase	Un = 480 V							
Potenza assorbita [kW]	2.1	2.1	3.1	3.9	3.9	3.9	3.9	6.7
Corrente assorbita [A]	3.6	3.6	4.9	5.9	5.9	5.9	5.9	9.7
Frequenza 60 Hz (UL)								
Collegamento elettrico trifase	Un = 208 V							
Potenza assorbita [kW]	1.9	2.7	2.7	3.3	3.3	4.1	4.1	7.1
Corrente assorbita [A]	7.8	10.2	10.2	12.1	12.1	14.4	14.4	23.9
Collegamento elettrico trifase	Un = 480 V							
Potenza assorbita [kW]	2.1	2.1	3.1	3.9	3.9	3.9	3.9	6.7
Corrente assorbita [A]	3.6	3.6	4.9	5.9	5.9	5.9	5.9	9.7

11.1.2 Dati tecnici Condair HPRO

	HPRO 100	HPRO 200 VFD	HPRO 300	HPRO 500	HPRO 500 VFD	HPRO 800	HPRO 800 VFD
Capacità di uscita [l/h] a 50 Hz	100	200	265	440	500	790	800
Capacità di uscita [l/h] a 60 Hz	120	200	315	525	500	945	800
Consumo d'acqua ([l/h]	200	600	600	700	700	1100	1100
Pressione dinamica alimentazione acqua [bar]	2.5-7.0	2.5-7.0	2.5-7.0	2.5-7.0	2.5-7.0	2.5-7.0	2.5-7.0
Si consiglia l'uso di acqua addolcita	no	no	no	sì	sì	sì	sì
Acqua uscita [µS/cm]	5<EC<30	5<EC<30	5<EC<30	5<EC<30	5<EC<30	5<EC<30	5<EC<30
Utilizzo dell'acqua [%]	40-60	40-60	40-60	70-80	70-80	70-80	70-80
Ritenzione salina [%]	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
Peso Pompa + Serbatoio, vuoto/pieno [kg]	125/175	140/190	140/190	220/420	220/420	300/800	300/800
Dimensioni Pompa - l x p x k [mm]	900x700x1650	900x700x1650	900x700x1650	900x700x1650	900x700x1650	1400x700x1650	1400x700x1650
Volume del serbatoio OI [Liter]	50	50	50	200	200	500	500
Dimensioni del serbatoio OI - l x p x k [mm]	integrato	integrato	integrato	600x600x1000	600x600x1000	800x800x1250	800x800x1250
Raccordo del tubo di ingresso ["BSPT]	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"
Collegamento del tubo di uscita ["BSPT]	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"
Livello sonoro appross. [dB(A)]	<80	<80	<80	<80	<80	<80	<80
Classe IP	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Frequenza 50 Hz							
Collegamento elettrico trifase	Un = 230 V						
Potenza assorbita [kW]	2.3	3.0	3.9	3.9	3.9	4.7	4.7
Corrente assorbita [A]	8.6	10.7	13.4	13.4	13.4	15.4	15.4
Collegamento elettrico trifase	Un = 400 V						
Potenza assorbita [kW]	2.3	3.0	3.9	3.9	3.9	4.7	4.7
Corrente assorbita [A]	5.0	6.2	7.7	7.7	7.7	8.9	8.9
Frequenza 60 Hz							
Collegamento elettrico trifase	Un = 208 V						
Potenza assorbita [kW]	2.9	3.7	3.7	4.3	4.3	5.1	5.1
Corrente assorbita [A]	11.0	13.4	13.4	15.3	15.3	17.6	17.6
Collegamento elettrico trifase	Un = 480 V						
Potenza assorbita [kW]	3.1	3.1	4.1	4.8	4.8	4.8	4.8
Corrente assorbita [A]	5.3	5.3	6.6	7.6	7.6	7.6	7.6
Frequenza 60 Hz (UL)							
Collegamento elettrico trifase	Un = 208 V						
Potenza assorbita [kW]	2.9	3.7	3.7	4.3	4.3	5.1	5.1
Corrente assorbita [A]	11.0	13.4	13.4	15.3	15.3	17.6	17.6
Collegamento elettrico trifase	Un = 480 V						
Potenza assorbita [kW]	3.1	3.1	4.1	4.8	4.8	4.8	4.8
Corrente assorbita [A]	5.3	5.3	6.6	7.6	7.6	7.6	7.6

11.2 Requisiti della qualità dell’acqua HP

Alimentazione acqua	Osmosi inversa o acqua demineralizzata mass. 150 CFU/ml (nessun agente patogeno)
Conduttività	5-50 µS/cm
Indice colloidale	mass. 1
TDS	mass. 35 mg/l
Silicati in qualsiasi forma	mass. 12 mg/l
$KMnO_4$	mass. 10 mg/l
NTU	mass. 1
Temperatura	mass. 15 °C
Fe	mass. 0,2 mg/l
Mn	mass. 0,05 mg/l
Durezza max.	mass. 1 ºdH
Cloro libero	mass. 0,1 mg/l

11.3 Requisiti della qualità dell’acqua HPRO

Alimentazione acqua	Acqua del rubinetto (qualità dell'acqua potabile) mass. 150 CFU/ml (nessun agente patogeno)		
Pressione dinamica in ingresso alla mass. portata	2,0 - 5 bar / 30 - 75 PSI		
Requisiti di portata min. alla pressione dinamica min.	Permeato + Concentrato + 10%		
Temperatura dell'acqua *	10 - 20 °C (50 - 68 °F), consigliato massimo 15 °C		
pH massimo dell'acqua in ingresso *	8,0		
	pH dell'acqua in ingresso		
	pH 6,5 - 7,0	**pH 7,1 - 7,5**	**pH 7,6 - 8,0**
Durezza massima a pH dell'acqua in ingresso *	30 °dH (31 gpg)	17 °dH (18 gpg)	10 °dH (10 gpg)
Conducibilità massima a pH dell'acqua in ingresso *	1300 µS/cm	750 µS/cm	440 µS/cm
Massimo valore TDS a pH dell'acqua in ingresso *	800 mg/l	500 mg/l	375 mg/l
Indice colloidale	mass. 3		
Silicati in qualsiasi forma	mass. 3 mg/l		
$KMnO_4$	mass. 10 mg/l		
SiO_2	mass. 1 mg/l		
Fe	mass. 0,2 mg/l		
Mn	mass. 0,05 mg/l		
NTU	mass. 1,0		
Cloro libero	mass. 0,1 mg/l		

***** Se uno qualsiasi di questi valori è superiore, è necessario installare un addolcitore d'acqua prima dell'unità di osmosi inversa

Appunti

Appunti

CONSULENZA, VENDITA E MANUTENZIONE:

Condair A/S
Parallelvej 2, DK-8680 Ry
telefono +45 8788 2100
condair.dk@condair.com, www.condair.dk