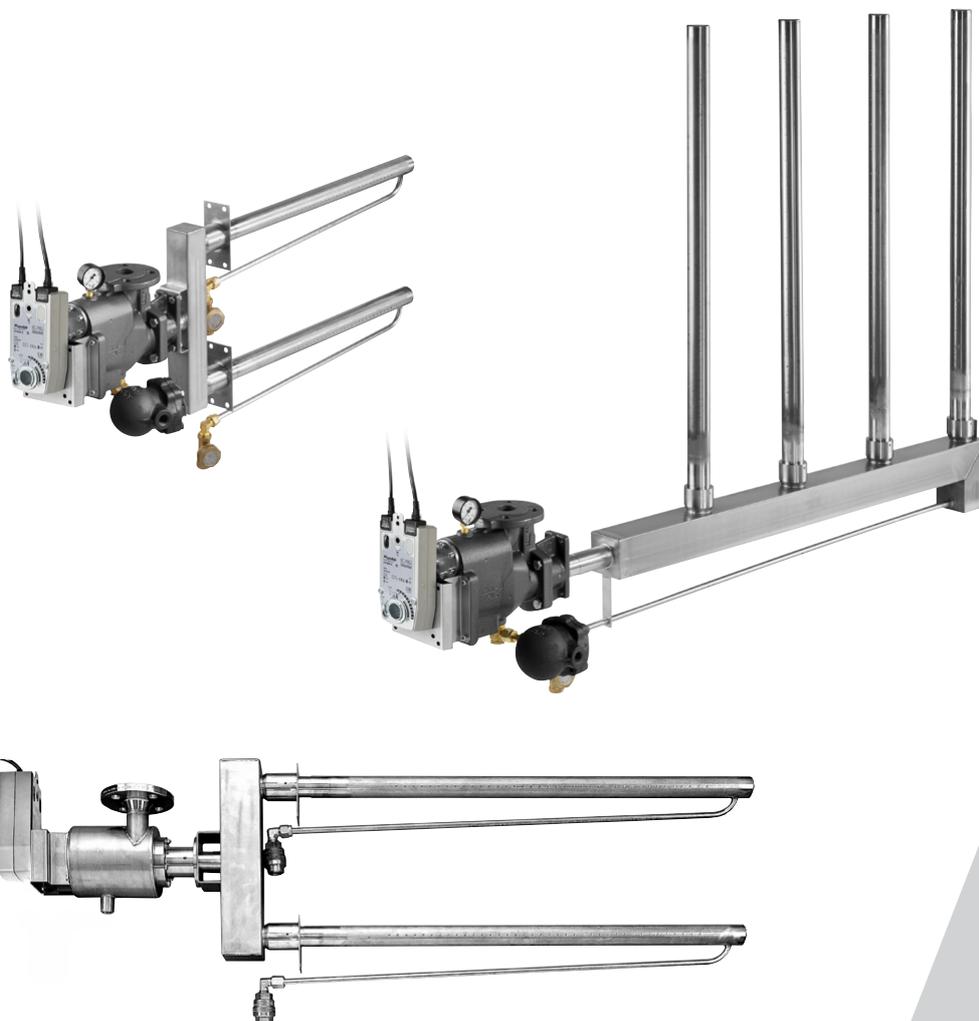


Condair Esco

Sistema di umidificazione a vapore di rete



MANUALE D'ISTRUZIONI PER
L'INSTALLAZIONE E IL FUNZIONAMENTO

Possibili applicazioni per il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco



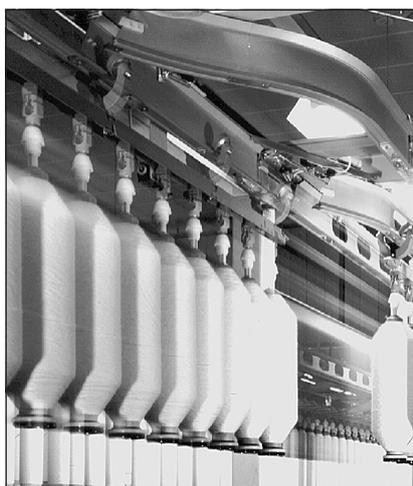
Garantire un livello ottimale di umidità nell'aria è fondamentale in prossimità di macchinari e processi produttivi. L'umidità dell'aria e l'igiene sono elementi assolutamente indispensabili per ospedali, cliniche, industrie chimiche e farmaceutiche. Nei magazzini destinati a conservare per lunghi periodi materie organiche come pesce, ortaggi o tabacco, il giusto livello di umidità dell'aria previene l'essiccazione indesiderata dei prodotti e ne preserva la freschezza. L'umidità, inoltre, favorisce la salute e il benessere di persone, animali e piante, specialmente durante la stagione calda. Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco risponde a tutte le esigenze con tecnologia di alta qualità.

Perché utilizzare il vapore per umidificare?



Il metodo più diretto, semplice e sicuro per umidificare l'aria è aggiungervi del vapore acqueo. L'umidità naturalmente presente nell'aria si chiama "vapore acqueo": "umidificare l'aria" significa aumentarne il contenuto di vapore acqueo. Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco non fa altro che innalzare il livello di umidità fino al valore ottimale, senza nessun effetto collaterale.

L'utilizzo del vapore per umidificare l'aria...



- costituisce innegabilmente il metodo più igienico (il vapore è sterile);
- non produce cattivi odori;
- influisce in maniera irrilevante sulla temperatura dell'aria (il sistema è isotermico);
- previene l'accumulo di depositi minerali trasportati dall'acqua nelle condotte dell'aria e nelle stanze;
- consente un controllo assoluto sul livello di umidità dell'aria;
- richiede una manutenzione minima.

Indice

1	Note importanti	6
1.1	Impiego conforme	6
1.2	Istruzioni di sicurezza	7
1.3	Note sulle istruzioni d'installazione e di funzionamento	8
1.4	Condizioni di garanzia e responsabilità	9
2	L'umidificatore	10
2.1	Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco	10
2.2	Sistema Condair Esco 5	11
2.3	Sistema Condair Esco 10, 20 e 30	14
2.4	Funzionamento	15
2.5	Unità di connessione	16
3	Selezione umidificatore	18
3.1	Elementi essenziali in breve	18
3.2	Unità di connessione e valvola a distribuzione circolare in ceramica	20
3.3	Attuatore rotativo	21
3.4	Distribuzione vapore	25
3.6	Manometro	30
3.7	Condair Esco Niro in acciaio inox	31
4	Indicazioni per l'ingegnere consulente e il tecnico della climatizzazione	38
4.1	L'utilizzo del vapore per umidificare l'aria	38
4.2	Istruzioni di installazione	39
4.3	Utilizzo dei diagrammi di distanza di umidificazione	39
4.4	Installazione all'interno di sistemi o condotte	45
4.5	Diagrammi delle misure	47
4.6	Diagrammi delle misure per l'installazione	49
4.7	Schema di installazione degli attuatori	52
5	Indicazioni per il termotecnico	54
5.1	Connessione del tubo di alimentazione vapore	54
5.2	Installazione delle condotte vapore	54
5.3	Schema principale	58
5.4	Connessioni da eseguirsi da parte del cliente	59
6	Messa in servizio	60
7	Manutenzione	61
8	Guida per la ricerca dei guasti	62
9	Vaporizzazione/condensa	63
9.1	Terminologia e definizioni	63
10	Foglio di lavoro DR73 / DL40	65

1 Note importanti

Si prega di leggere attentamente il seguente capitolo: contiene informazioni importanti per assicurare il funzionamento corretto, sicuro ed economico del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco.

1.1 Impiego conforme



I sistemi di umidificazione a vapore Condair Esco sono destinati esclusivamente all'umidificazione indiretta tramite tubo vapore all'interno di una condotta di ventilazione. Per applicazioni in sistemi di tecnologia dei processi, si prega di consultare il produttore. Qualsiasi altro impiego è da considerarsi non conforme. Il produttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni derivati da uso improprio: l'utente si assume la piena responsabilità.

Per "impiego conforme" si intende anche:

- L'osservanza di tutte le istruzioni, norme e note contenute nel presente manuale d'istruzioni per l'installazione e il funzionamento del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco.
- Il presente manuale d'istruzioni per l'installazione e il funzionamento contiene tutte le informazioni necessarie alla realizzazione di un progetto di umidificazione che preveda l'impiego del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco, e le istruzioni per l'installazione di tale sistema.
- Il manuale d'istruzioni per l'installazione e il funzionamento è destinato all'utilizzo da parte di ingegneri, progettisti e costruttori deputati alla progettazione di sistemi di umidificazione. Si presuppone che il personale addetto posseda un buon grado di conoscenza della tecnologia di umidificazione e ventilazione.
- I sistemi di umidificazione a vapore Condair Esco vengono realizzati in base ai più aggiornati standard tecnici e a norme di sicurezza tecnica certificate (indicazioni del produttore). Tuttavia, la mancata conoscenza delle caratteristiche specifiche dell'apparecchiatura o il suo impiego improprio possono risultare pericolosi per l'utente o terzi e/o provocare danni al sistema stesso o ad altri beni materiali.
- Le note e i dettagli contenuti nel presente manuale d'istruzioni per l'installazione e il funzionamento che riguardano la progettazione e la disposizione del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco devono essere rispettati e applicati alla lettera.



Oltre alle istruzioni d'installazione e funzionamento, è obbligatorio osservare strettamente le seguenti norme, regole e indicazioni:

- tutte le specifiche normative locali vigenti in materia di sistemi a vapore pressurizzato;
- tutte le specifiche normative locali vigenti riguardanti l'utilizzo di apparecchiature ad alimentazione elettrica;
- tutte le istruzioni e le avvertenze contenute nella documentazione relativa ai prodotti utilizzati congiuntamente con il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco;
- tutte le disposizioni sulla sicurezza riguardanti l'ambiente in cui viene installato il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco;
- tutte le istruzioni e le avvertenze fornite, relative al sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco;
- tutte le specifiche normative sanitarie locali vigenti.

L'efficiente rete di distribuzione mondiale di Condair garantisce in qualunque momento l'assistenza tecnica da parte del suo personale qualificato. In caso di domande o richieste relative al sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco o alla tecnologia dell'umidificazione in generale, si raccomanda di contattare il proprio fornitore.

1.2 Istruzioni di sicurezza



- L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco devono essere affidate solo a personale che abbia dimestichezza con il prodotto e che sia sufficientemente qualificato per lo svolgimento delle operazioni necessarie. Il cliente ha il compito di assicurare che le istruzioni d'installazione e di funzionamento siano supportate da istruzioni interne relative al controllo e alla responsabilità di notifica, all'organizzazione del lavoro, alla qualificazione del personale ecc.
- Il personale che non abbia familiarità con le istruzioni di funzionamento non deve mettere in funzione il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco, né provvedere alla sua manutenzione. L'utente di questo sistema di umidificazione a vapore di rete ha la responsabilità di impedire a chiunque non sia autorizzato di metterlo in funzione.
- Nessuna operazione dalle conseguenze ignote deve essere svolta da chi non sia in possesso delle qualificazioni necessarie. In caso di dubbi, si raccomanda di contattare il proprio supervisore o il fornitore.
- Gli accessori e gli optional originali Condair acquistati presso il proprio fornitore devono essere utilizzati esclusivamente per l'installazione del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco.
- Non è consentito modificare in alcun modo né il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco, né i relativi accessori e optional senza l'autorizzazione scritta del fornitore.
- I pezzi di ricambio originali Condair acquistati presso il proprio fornitore devono essere utilizzati esclusivamente per la manutenzione del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco.



- Il cliente ha la responsabilità di provvedere regolarmente all'ispezione, alla pulizia e alla disinfezione della porzione della condotta in cui è stato installato il sistema Condair Esco, conformemente con le norme igieniche vigenti relative al funzionamento degli impianti di condizionamento dell'aria.
- **Attenzione! Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco utilizza vapore acqueo pressurizzato: eventuali perdite di vapore acqueo possono causare la formazione di liquido bollente. Inoltre, il contatto con alcuni componenti del sistema durante il suo funzionamento può provocare ustioni. Si raccomanda di attenersi alle seguenti note:**
 - durante il funzionamento del sistema Condair Esco, nessuna operazione deve essere svolta su di esso o sui suoi componenti, e nessuna linea del vapore a esso connessa deve essere rimossa;
 - prima di intervenire con qualunque azione su Condair Esco, interrompere il funzionamento del sistema, far sfogare la pressione di vapore e impostare il sistema in modo da prevenirne l'involontario riavvio (bloccare le valvole d'intercettazione sulla posizione di chiusura e segnalarne la chiusura intenzionale, disconnettere l'alimentazione elettrica o pneumatica dall'attuatore ecc.);
 - dopo aver interrotto il funzionamento del sistema, attendere il suo completo raffreddamento per evitare bruciature della pelle.
- Il cliente non deve in alcun modo operare sulle unità di connessione vapore Condair Esco.

1.3 Note sulle istruzioni d'installazione e di funzionamento

Limitazioni

I commenti inclusi nel manuale d'istruzioni d'installazione e di funzionamento del sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco si riferiscono limitatamente a dettagli riguardanti:

- la corretta progettazione dei sistemi;
- la corretta installazione;
- la corretta procedura per la messa in funzione;
- il corretto funzionamento e l'adeguata manutenzione;
- l'assistenza e la ricerca dei guasti.

Conservazione della documentazione tecnica

Si prega di conservare queste istruzioni 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 fornitore Condair.

Versioni in altre lingue

Le presenti istruzioni per l'uso sono disponibili in varie lingue. A questo proposito, contattare il proprio fornitore Condair.

1.4 Condizioni di garanzia e responsabilità

I diritti di garanzia del cliente scadono e il fornitore non si assume alcuna responsabilità in caso di danni causati da:

- installazione non corretta o impiego differente da quelli considerati conformi;
- apporto di modifiche non approvate direttamente da Condair;
- manutenzione impropria per opera di personale non qualificato;
- utilizzo di pezzi di ricambio o accessori non originali Condair.

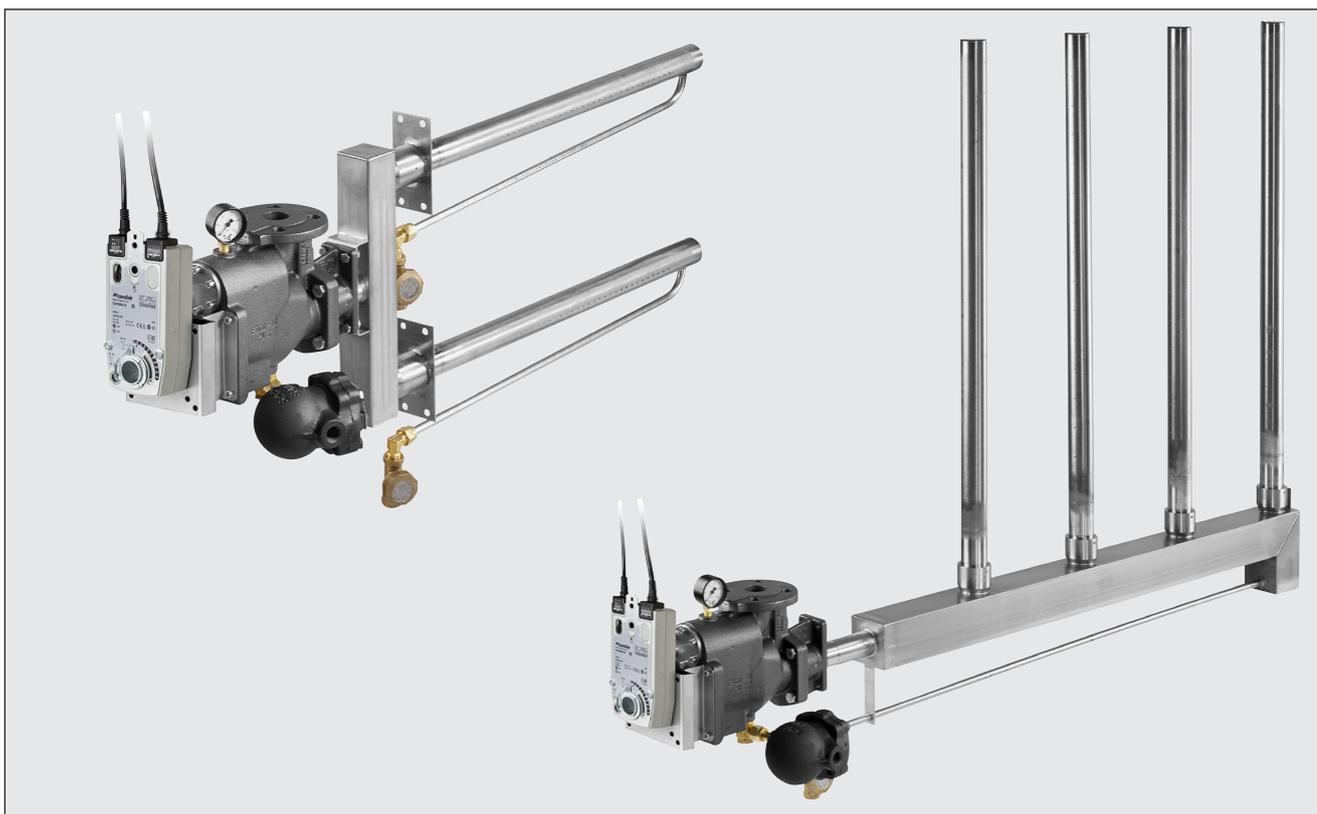
2 L'umidificatore

2.1 Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco

I sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco **DR73 e DL40** si dimostrano straordinari nell'umidificazione degli ambienti tramite l'utilizzo del vapore esistente. Il flusso di massa del vapore viene regolato con precisione e distribuito uniformemente nel flusso d'aria, privo di eventuali spruzzi generati dalla condensa. I sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco **DR73 e DL40 assicurano la massima affidabilità**: sono compatti, facili da installare, e la loro configurazione computerizzata permette di ottenere la distanza di umidificazione ottimale. La valvola di controllo a distribuzione circolare è a tenuta stagna, in modo da impedire perdite di energia termica quando si trova in posizione di chiusura.

- **Funzionamento in sicurezza**

I filtri, i separatori di gocce e gli scaricatori di condensa primario e secondario assicurano la produzione di vapore pulito e privo di condensa. Gli ugelli prelevano il vapore dal flusso centrale del distributore, rendendo, così, superfluo il preriscaldamento della parete doppia, poiché la condensa accumulata viene smaltita attraverso lo scaricatore di condensa secondario.



- **Compattezza**

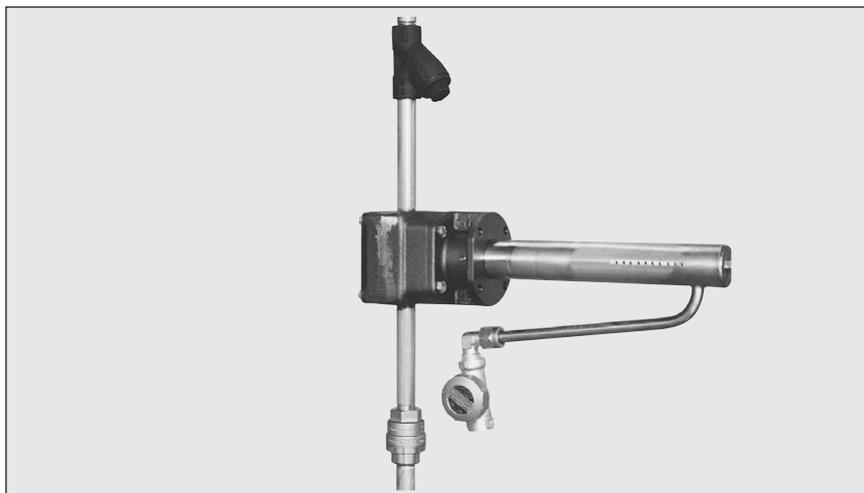
Il filtro, il separatore di gocce, lo scaricatore di condensa, la valvola di controllo a distribuzione circolare e l'attuatore rotativo costituiscono un'unità compatta e occupano poco spazio.

- **Facilità d'installazione**

L'assemblaggio di tutti gli elementi principali in un'unità compatta offre un duplice vantaggio: non si rendono necessarie costose installazioni supplementari e si prevengono problemi relativi alla sigillatura durante l'installazione.

2.2 Sistema Condair Esco 5

Corpo valvola piccolo e compatto con valvola a distribuzione circolare in ceramica integrata e flangia montata. Tubo di alimentazione vapore con filettatura interna G 1/2". Progettato per la connessione a singoli distributori DL40 5/023 - 5/178.



Specifiche tecniche:

Capacità di vapore max.	127 kg/h (con p1 = 4 bar)
Pressione di ammissione valvola p1	0,2...4,0 bar
Misura valvola	5/1...5/7

Accessori:

Scaricatore di condensa primario termostatico con raccordo Rp 1/2", interamente in acciaio inox. Lo scaricatore di condensa termostatico si adatta alle varie condizioni di funzionamento e si disaera automaticamente. La condensa viene rimossa grazie a super-raffreddamento di 4 K.

Attenzione! Per assicurarne il corretto funzionamento, lo scaricatore di condensa termostatico non deve essere isolato.

Attuatori:

È possibile montare i seguenti attuatori:

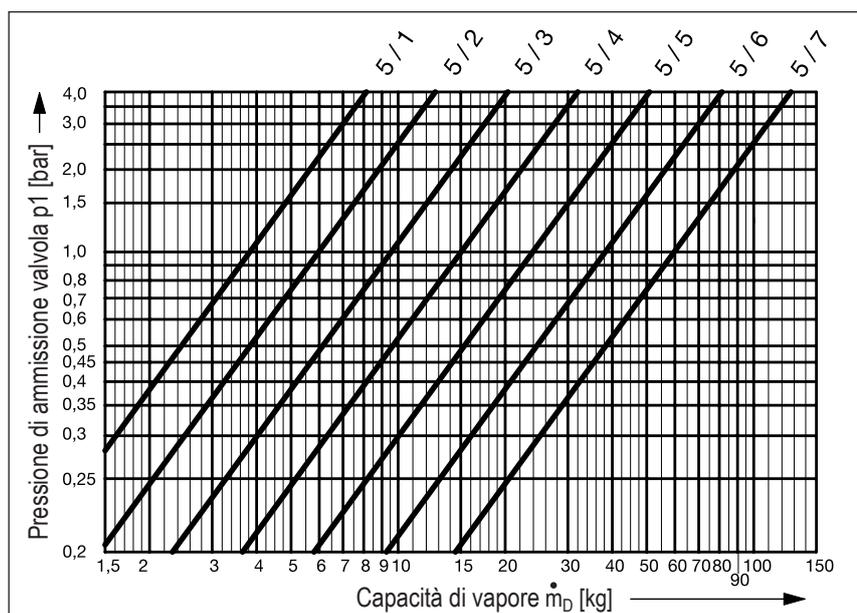
- 1) attuatori rotativi elettrici CA75, CA150A-MP e CA150A-S
- 2) attuatore pneumatico tipo P10

Opzioni:

- Filtro fornito a parte (installazione raccomandata)
- Set di montaggio per doppia camera
- Adattatori per il montaggio di attuatori elettrici aggiuntivi
- Posizionatore XSP31 con set di montaggio per attuatore pneumatico P10

Distributori vapore DL40-Esco 5		
Tipo	Larghezza condotta in mm	m_D kg/h
5/023	275 - 424	16
5/038	425 - 524	27
5/048	525 - 624	32
5/058	625 - 724	41
5/068	725 - 924	50
5/088	925 - 1224	62
5/118	1225 - 1524	94
5/148	1525 - 1824	118
5/178	1825 - 2124	127

Diagramma delle misure della valvola Condair Esco 5

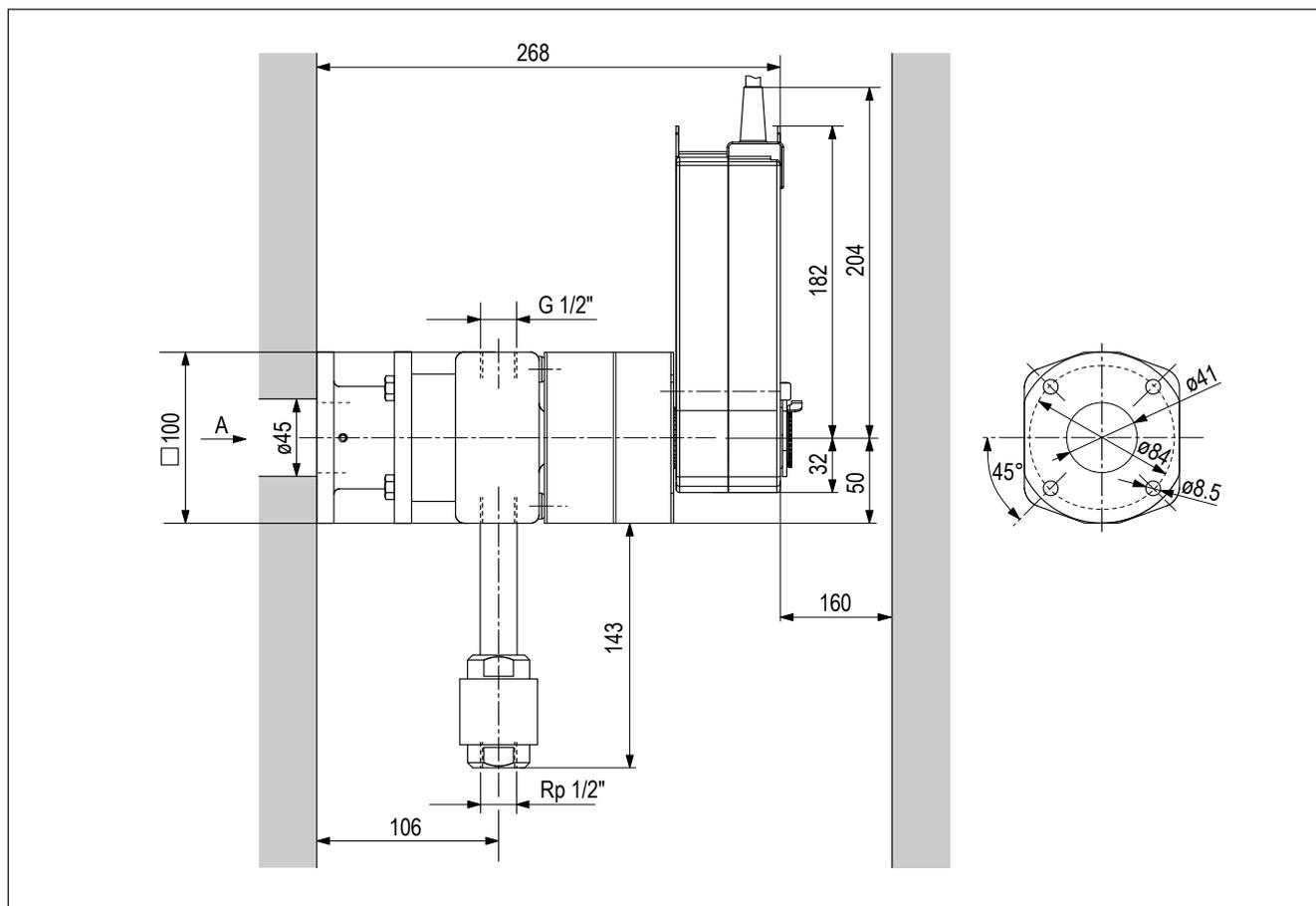


Il diagramma ha lo scopo di determinare le dimensioni dell'unità di connessione vapore Esco 5, affinché vi si abbini la valvola della giusta misura.

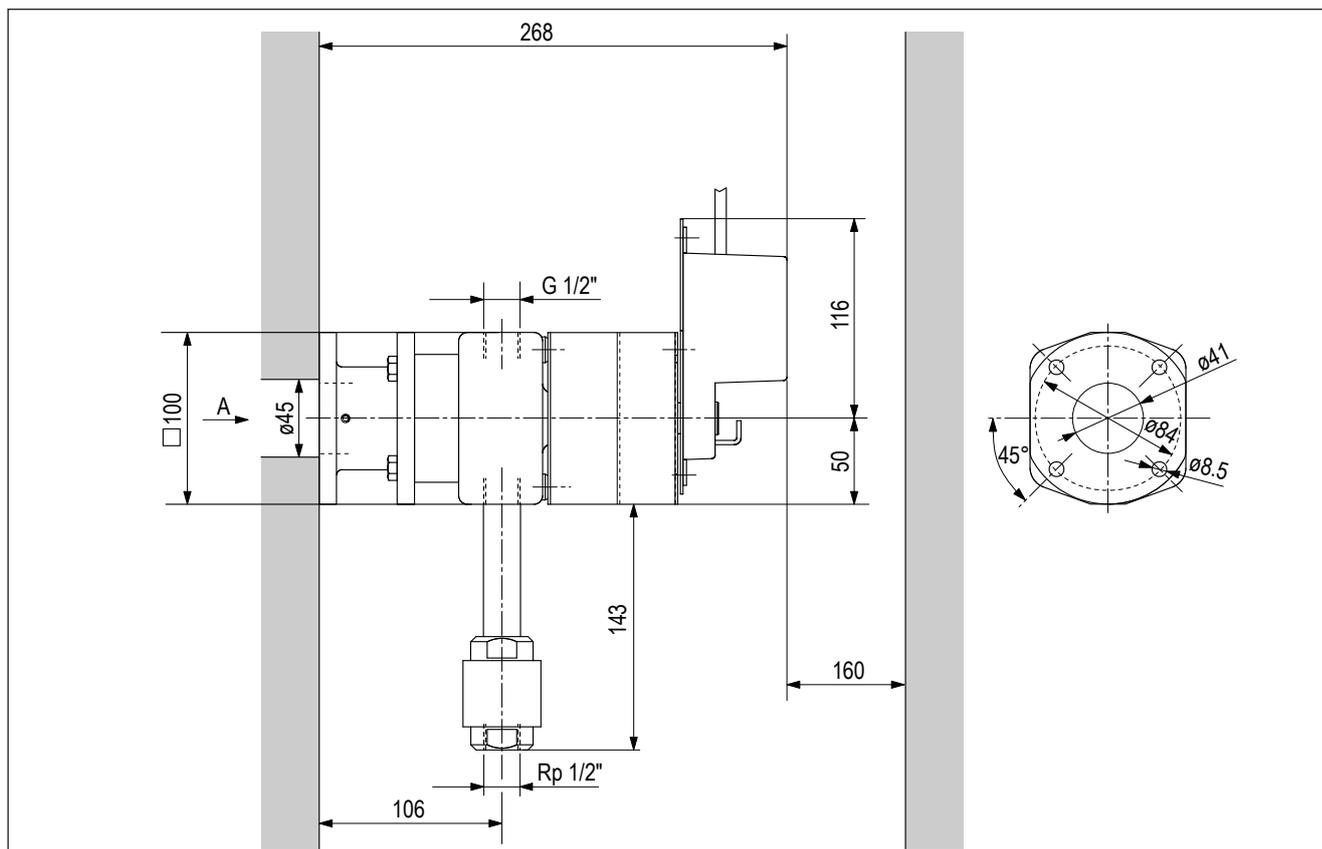
2.2.1 Specifiche sui materiali Condair Esco 5

Versione	Standard
Corpo valvola, flangia	GGG40
Dischi valvola	SIC
Albero motore	1.4305 (AISI 304)
Mandrino girevole	CuZn
Molla di compressione	1.4401 (AISI 316L)
Contenitore piatto	PTFE
Guarnizioni circolari	EPDM/PTFE
Raccordi	Acciaio zincato
Rondelle dentate e piastre di bloccaggio	1.4110
Doppio raccordo filettato per scaricatore di condensa primario	1.4404 (AISI 316L)
Scaricatore di condensa primario termico	1.4301
Filtro SF12:	
Corpo	GGG40
Rete	1.4301 (AISI 304)

2.2.2 Diagramma delle misure dell'unità di connessione vapore Condair Esco 5, con attuatore rotativo CA150A-MP / CA150A-S



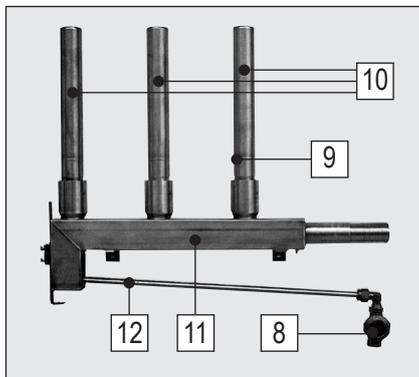
2.2.3 Diagramma delle misure dell'unità di connessione vapore Condair Esco 5, con attuatore rotativo CA75



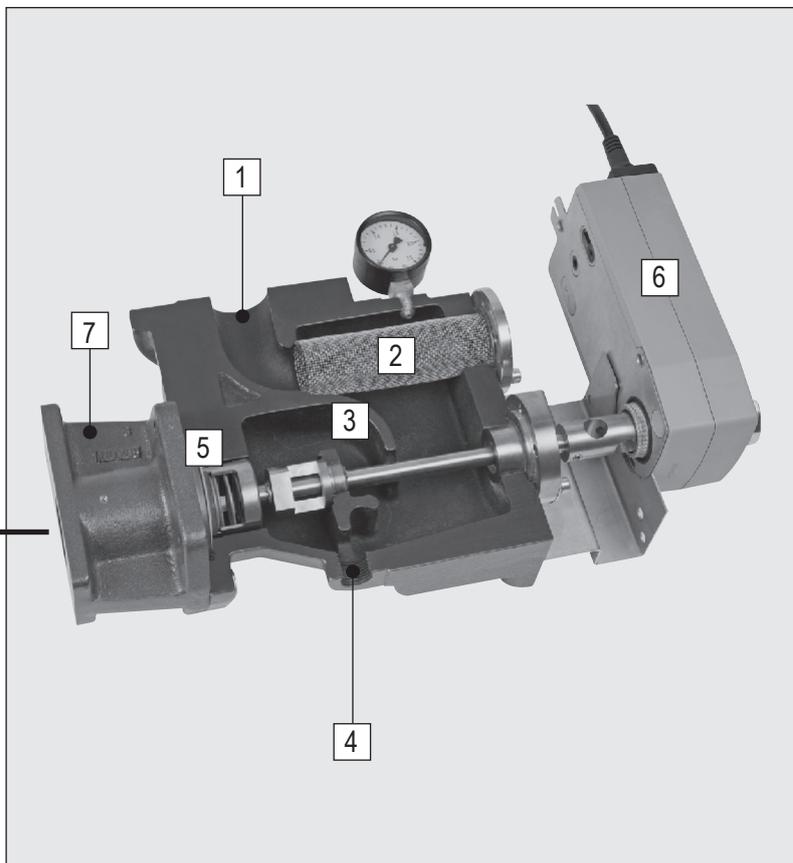
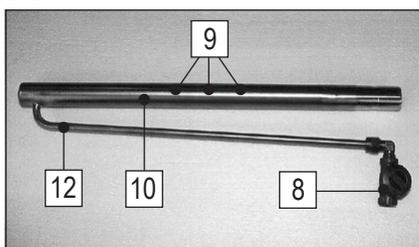
2.3 Sistema Condair Esco 10, 20 e 30

Unità di connessione vapore completa con attuatore rotativo e separatore di gocce per umidificatori tipo **DR73** e tipo **DL40**.

DR73



DL40



- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------------|
| 1 | Connessione vapore | 7 | Flangia |
| 2 | Filtro | 8 | Tubo secondario di drenaggio condensa |
| 3 | Separatore di gocce | 9 | Ugelli |
| 4 | Scaricatore di condensa primario | 10 | Distributore vapore |
| 5 | Valvola a distribuzione circolare in ceramica | 11 | Distributore principale |
| 6 | Attuatore rotativo | 12 | Tubo di ritorno condensa |

I sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco DR73 e DL40 emettono vapore secco regolato con precisione e distribuito uniformemente nel flusso d'aria, privo di eventuali spruzzi generati dalla condensa.

La distribuzione del vapore avviene tramite i distributori vapore con ugelli integrati. Gli ugelli prelevano il vapore dal flusso centrale del distributore, rendendo, così, superfluo il preriscaldamento della parete doppia, poiché la condensa accumulata viene smaltita attraverso lo scaricatore di condensa secondario. Si tratta di un sistema di umidificazione affidabile, compatto e facile da installare.

2.4 Funzionamento

I sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco DR73 e DL40 sono connessi sul lato d'ingresso all'alimentazione di vapore di rete. Quando la valvola a distribuzione circolare in ceramica è chiusa, il vapore in giacenza viene drenato costantemente tramite lo scaricatore di condensa primario (a galleggiante sferico): l'umidificatore è, dunque, sempre operativo. Tuttavia, il distributore vapore rimane freddo e non riscalda il flusso d'aria, impedendo qualunque spreco di energia.

Quando la valvola a distribuzione circolare in ceramica è aperta, il vapore fluisce attraverso il filtro e giunge nel separatore di gocce. Le molteplici deviazioni del vapore all'interno del separatore di gocce fanno sì che la condensa trasportata sia eliminata in maniera affidabile e drenata dallo scaricatore di condensa primario.

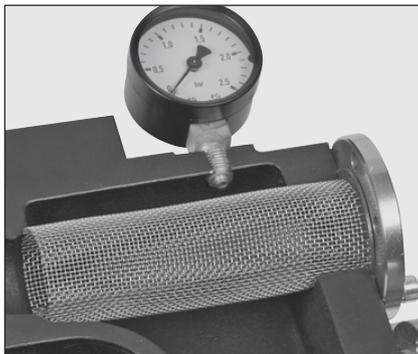
Nel tipo DR73, il vapore secco fuoriesce dal separatore di gocce, passando attraverso la valvola a distribuzione circolare in ceramica, e scorre nel distributore principale fino ai tubi secondari disposti verticalmente. Il vapore secco bollente viene prelevato dal flusso centrale dei distributori vapore e diffuso sotto pressione da entrambi i lati, per mezzo di speciali ugelli, perpendicolarmente al flusso d'aria. La condensa che si forma nei tubi verticali scivola attraverso l'interno di questi e raggiunge il distributore principale orizzontale (collettore), un ampio tubo a sua volta drenato per mezzo di uno scaricatore di condensa secondario termico montato esternamente.

Nel tipo DL40, il vapore arriva direttamente al distributore vapore, viene prelevato dal flusso centrale e diffuso sotto pressione, per mezzo di speciali ugelli, nella direzione del flusso d'aria o nella direzione opposta. La condensa che si forma all'interno del distributore viene scaricata attraverso il tubo di ritorno condensa, per mezzo di uno scaricatore di condensa secondario termico montato esternamente.

La condensa che si forma durante la fase di avvio del sistema viene scaricata immediatamente dallo scaricatore di condensa primario. Il vapore pre-essiccato passa dalla valvola di controllo al sistema di distribuzione; qui viene prelevato dal flusso centrale del distributore e diffuso uniformemente nel flusso d'aria per mezzo della pressione differenziale. Grazie a questo affidabile sistema, non è necessaria alcuna protezione dell'avvio, né il preriscaldamento della parete doppia.

In entrambi i prodotti, è impossibile che si verifichino problemi di contro-pressione dovuti alla condensa, persino in assenza di pressione, perché il distributore vapore viene drenato grazie alla pendenza naturale, attraverso il tubo di ritorno condensa.

2.5 Unità di connessione



- **Connessione vapore**

La connessione all'alimentazione vapore si effettua dall'alto per mezzo di una flangia standard.

- **Filtro**

Il filtro è collocato all'interno dell'unità di connessione, con un'angolazione di 90 gradi rispetto all'ingresso del vapore. Il suo design unico consente di produrre un flusso di vapore uniforme a velocità sensibilmente ridotta, che passa attraverso l'intera area di filtraggio al separatore di gocce. In caso di necessità, la filettatura facilita la pulizia del filtro.

- **Separatore di gocce**

Il separatore di gocce elimina le goccioline di condensa trasportate dal vapore in ingresso nel filtro. Le goccioline scivolano giù lungo la parete interna del separatore di gocce e raggiungono lo scaricatore di condensa primario. Il vapore secco scorre fino alla valvola a distribuzione circolare in ceramica.

- **Scaricatore di condensa**

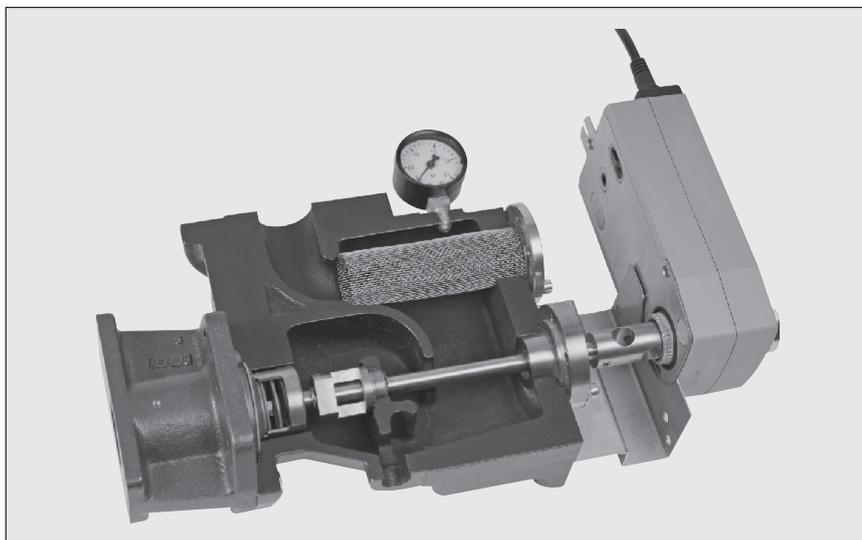
I sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco DR73 e DL40 si avvalgono entrambi di uno **scaricatore di condensa primario e di uno secondario**.

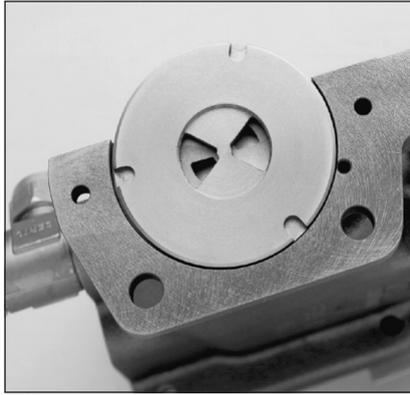
- Lo **scaricatore di condensa primario è costituito da un galleggiante sferico** che si adatta alle variazioni della pressione e della capacità, e che libera costantemente l'unità di connessione vapore dalla condensa.

In alternativa, è possibile utilizzare uno scaricatore di condensa a campana.

Attenzione! Non utilizzare scaricatori di condensa a campana in sistemi a vapore surriscaldato, in quanto potrebbero causare dispersioni e perdite di vapore.

- Lo **scaricatore di condensa secondario svuota i tubi del distributore vapore dalla condensa accumulata**. Questo scaricatore di condensa termico non richiede alcuna operazione di manutenzione. **Attenzione!** Per assicurarne il corretto funzionamento, lo scaricatore di condensa termostatico non deve essere isolato.





• **Valvola a distribuzione circolare in ceramica**

La valvola di controllo dell'umidificatore è costituita da due dischi in ceramica SiC (carburo di silicio), posti uno contro l'altro: uno è fisso, mentre l'altro ruota. Qui di seguito, le principali caratteristiche della valvola:

- **Compattezza:** la valvola di controllo è integrata all'interno dell'unità di connessione.
- **Ermeticità:** quando la valvola a distribuzione circolare in ceramica è chiusa, il vapore non può arrivare alla sezione di umidificazione. La sigillatura ermetica della valvola, impedisce, dunque, la formazione indesiderata di condensa causata da periodi di inattività, prevenendone i danni, come, ad esempio, la corrosione.
- Dal punto di apertura della valvola, la curva caratteristica della valvola di controllo rimane lineare per l'intero campo di regolazione.
- **Attuatori rotativi:** l'attuatore rotativo standard della valvola di controllo possiede la funzione di emergenza per tutti i corpi valvola. È disponibile anche un secondo attuatore rotativo senza la funzione di emergenza per umidificatori a bassa capacità.

Specifiche tecniche:

Campo di pressione primaria dell'unità di connessione PN6: 0,2...4,0 bar (i valori legati alla pressione vengono generalmente espressi in bar in sovrappressione)

Temperatura max. vapore primario: 152 °C

Tasso di perdita valvola a distribuzione circolare in ceramica SiC: 0,0001%

Standard
GGG 40
SiC
1.4301 (AISI 304)
GG20 (T90-20/T90-30) 1.4301 (T90-10)
CuAl10Ni5Fe4
1.4305
CuZn (T90-10/T90-20) 1.4305 (T90-30)
1.4401 (AISI 316L)
PTFE
CuZn
CuZn
GGG 40
EPDM / PTFE-FEP
D2 sheet steel
GGG 40
1.4301
1.4305

Versione

Corpo valvola, separatore di gocce, flangia

Valvola a distribuzione circolare in ceramica

Filtro

Copertura filtro

Premistoppa

Stelo valvola

Gancio valvola

Molla di compressione

Contenitore piatto

Cuscinetto

Raccordo filettato per scaricatore di condensa primario

Scaricatore di condensa primario (a galleggiante sferico)

Guarnizioni circolari

Manometro

Accoppiamento corpo valvola/attuatore

Sistemi di umidificazione a vapore di rete completi Condair Esco **DR73 e DL40**

Ugelli

3 Selezione umidificatore

3.1 Elementi essenziali in breve

Al momento di presentare un'offerta o di ordinare il sistema, è opportuno considerare che i sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco DR73 e DL40 si compongono delle seguenti parti (*=optional):

1. Unità di connessione vapore
2. Valvola a distribuzione circolare in ceramica
3. Attuatore rotativo
4. Tubo vapore
5. Set di montaggio per doppia camera *
6. Manometro*
7. Raccordo doppio/triplo*

Campo di funzionamento dei sistemi di umidificazione a vapore di rete Condair Esco DR73 e DL40:

Pressione primaria (per vapore di rete):	0,2...4,0 bar
Temperatura vapore primario:	104...152 °C
Temperatura max. ambiente:	50 °C
Umidità max. ambiente:	98 % r.h.

Testo per presentazione offerta

<p>Sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco Umidificatore a vapore per connessione ad alimentazione vapore esistente, composto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unità con connessione a flangia, valvola ermetica a distribuzione circolare in ceramica, filtro, camera di separazione e scaricatore di condensa primario a galleggiante sferico; • tubo vapore con ugelli (che assicurano un rilascio uniforme di vapore di rete nel flusso d'aria all'interno del tubo per tutta la sua lunghezza) e scaricatore di condensa secondario; • attuatore rotativo elettrico per connessione a qualunque regolatore di umidità disponibile in commercio. 	
<p>Tipo DR73 Sistema di umidificazione a vapore di rete composto da: unità di connessione, attuatore rotativo elettrico, tubo vapore principale orizzontale con scaricatore di condensa e tubi secondari disposti verticalmente con ugelli.</p>	<p>Tipo DL40 Sistema di umidificazione a vapore di rete composto da: unità di connessione, attuatore rotativo elettrico, tubo vapore orizzontale con ugelli e scaricatore di condensa.</p>
<p>Capacità di umidificazione: kg/h Sovrapressione vapore primario: bar Umidità ingresso/uscita: g/kg Volume d'aria: m³/h</p>	<p>Larghezza/altezza condotta mm Temperatura min. aria in ingresso °C Distanza max. umidificazione m</p>
<p>Marca Condair Esco Tipo Fornitore</p>	
<p>Accessori e opzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manometro montato su unità di connessione, per pressione 0...2,5 bar • Manometro montato su unità di connessione, per pressione 0...6,0 bar • Set di montaggio per doppia camera/CTA • Raccordi doppi/tripoli (solo per tipo DL40) 	

Tabella riassuntiva dei componenti standard e degli accessori

	Unità di connessione (per capacità max. di pressione, vedi paragrafi 3.2 e 3.7)	Esco 5 fino a 127 kg/h		Esco 10 fino a 250 kg/h		Esco 20 fino a 500 kg/h		Esco 30 fino a 1000 kg/h	
		DR73 non possibile	DL40	DR73	DL40	DR73	DL40	DR73	DL40 non possibile
Componenti standard	Valvola a distribuzione circolare in ceramica (vedi paragrafi 3.2 e 3.7)	7 misure valvola da 5-1 a 5-7		10 misure valvola da 10-1 a 10-10		4 misure valvola da 20-1 a 20-4		4 misure valvola da 30-1 a 30-4	
	Tubo vapore, tipo (vedi paragrafi 3.4 e 3.7)	DR73 non possibile	DL40	DR73	DL40	DR73	DL40	DR73	DL40 non possibile
	Attuatore rotativo (vedi paragrafo 3.3) Condair CA75		●		●				
	Condair CA150A-MP		●	●	●	●	●	●	
	Condair CA150A-S		●	●	●	●	●	●	
	Condair P10		●	●	●	●	●	●	
	Set di montaggio per doppia camera/CTA (vedi paragrafo 3.5)		●	●	●	●	●	●	
Accessori	Manometro (vedi paragrafo 3.6) Da 0 a 2,5 bar			● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	
	Da 0 a 6,0 bar			● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	
	Raccordi doppi/tripli (vedi paragrafo 3.4.2) 2 x tubi vapore tipo 10/ 3 x tubi vapore tipo 10/.				● ●		● ●		

1) può essere montato in seguito

3.2 Unità di connessione e valvola a distribuzione circolare in ceramica

- **Unità di connessione Esco 10, 20 e 30**
- **Valvola a distribuzione circolare in ceramica**
Curva caratteristica per 18 diverse misure di valvole, seconda la capacità di umidificazione e la pressione.

Esempio:

- capacità di umidificazione necessaria: 100 kg/h
- pressione disponibile: 1,5 bar

Il punto di intersezione fra le due linee, per l'unità di connessione, si trova nella zona compresa fra le curve caratteristiche 10/7 e 10/8 del diagramma di Esco 10.

- Esco 10 con valvola 10/7 produce 76 kg/h
- Esco 10 con valvola 10/8 produce 120 kg/h

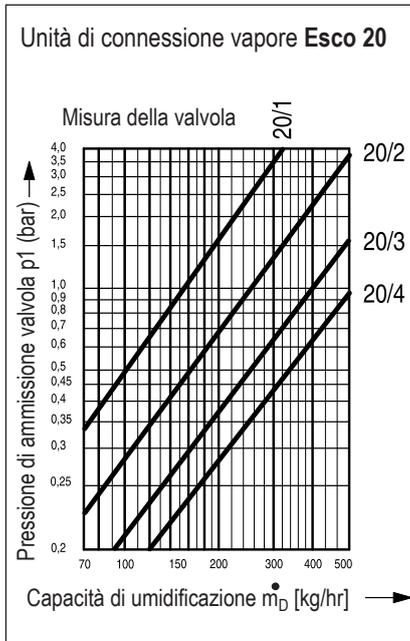
Il tecnico della climatizzazione selezionerà una delle due valvole:

- Esco 10-10/7, nel caso in cui sia possibile mantenere il livello di umidificazione leggermente più basso quando non è strettamente necessario un livello alto, al fine di ottenere una regolabilità ottimale per il resto del tempo di funzionamento.**
- Esco 10-10/8, nei casi in cui si esiga un determinato livello di umidificazione calcolato con precisione, o una particolare applicazione in tecnologia dei processi richieda la capacità di pressione massima.**

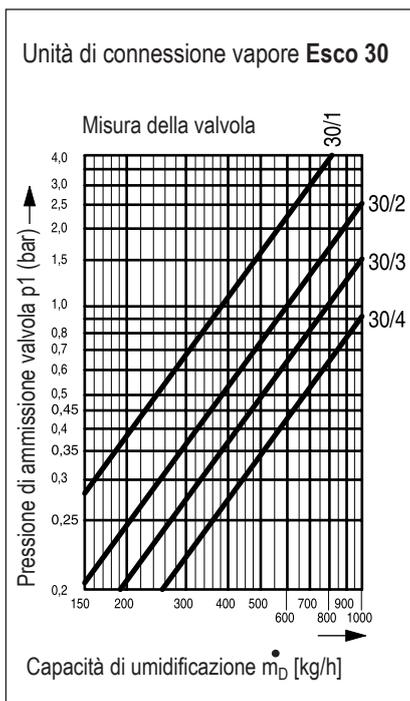
Grazie all'attuatore rotativo CA150A-MP, l'emissione di vapore viene limitata secondo l'effettiva necessità del sistema. Senza questa limitazione, occorrerebbe curarsi di far corrispondere la potenza della caldaia con la capacità di vapore massima della valvola a distribuzione circolare in ceramica.

Note:

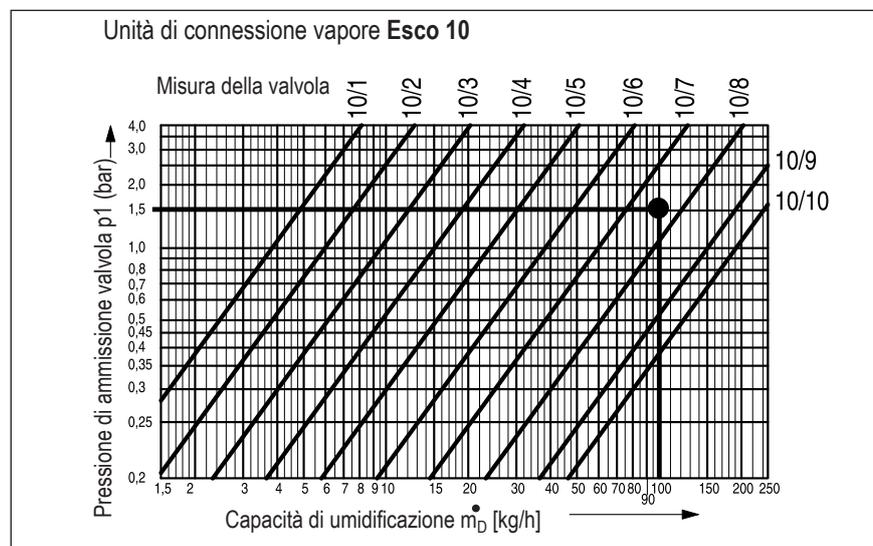
Il programma di dimensionamento del computer seleziona sempre la misura della valvola più grande.



Il diagramma ha lo scopo di determinare le dimensioni dell'unità di connessione **Esco 20**, affinché vi si abbinì la valvola della giusta misura.



Il diagramma ha lo scopo di determinare le dimensioni dell'unità di connessione **Esco 30**, affinché vi si abbinì la valvola della giusta misura.



Il diagramma ha lo scopo di determinare le dimensioni dell'unità di connessione **Esco 10**, affinché vi si abbinì la valvola della giusta misura.

3.3 Attuatore rotativo

Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco include un attuatore rotativo elettrico, in dotazione come elemento standard. È possibile scegliere fra l'attuatore rotativo elettrico CA150A-MP o CA150A-S, comprensivi di dispositivo di ritorno a molla (con funzione di emergenza), e l'attuatore CA75, non comprensivo di dispositivo di ritorno (senza funzione di emergenza).

L'impiego di altri attuatori rotativi disponibili in commercio è consentito, con l'utilizzo di specifici adattatori.



ATTENZIONE/IMPORTANTE

Nel caso di attuatori rotativi elettrici non provvisti di dispositivi di ritorno a molla (Condair CA75 o di altra provenienza) occorre adottare misure di sicurezza aggiuntive, quali, ad esempio, l'utilizzo di tensione d'emergenza o una valvola ausiliaria con funzione di arresto automatico, in caso di perdita di tensione di alimentazione. Per prevenire il malfunzionamento della valvola, tutti i connettori elettrici degli attuatori rotativi devono essere correttamente collegati con la scatola di raccordo.



Attuatori rotativi elettrici Condair CA150A-MP e CA150A-S

Esecuzione:

Corpo dell'attuatore: placche di terra e di copertura in metallo con corpo in plastica saldato con ultrasuoni, **funzione di emergenza per mezzo di dispositivo di ritorno a molla**, adatto per il collegamento diretto con qualunque unità di connessione Esco.

Inoltre, con il tipo CA150A-S sono compresi due commutatori supplementari, di cui uno regolabile, che indica gli angoli di rotazione del 10%, e uno fisso, che indica gli angoli di rotazione compresi tra il 10% e il 90%.

Il campo di regolazione degli attuatori rotativi elettrici parte da un segnale di controllo di 2 VDC, ma poiché, quando la valvola è chiusa, i due dischi in ceramica si sovrappongono per assicurare la massima tenuta, la valvola inizia ad aprirsi con un segnale dal valore di 3 VDC.

Specifiche tecniche:

	CA150A-MP	CA150A-S
Tensione alimentazione	24 VDC o 24 VAC / 50/60 Hz Consumo di energia 11 VA	24 VDC o 24 VAC / 50/60 Hz Consumo di energia 7 VA
Funzione di emergenza	Tramite dispositivo di ritorno a molla, in caso di perdita di tensione di alimentazione	
Segnale di controllo Y	Y1: 2-10 VDC	
Impedenza d'ingresso	Y1: 100 kΩ (0,1 mA)	
Campo di funzionamento	Y1: 2-10 VDC	
Tensione di misura U	2-10 VDC (max. 0,5 mA)	
Coppia /tempo di funzionamento	20 Nm / motore: 150 s, ritorno da molla: 20 s	
Commutatore ausiliare senza potenziale	nessuno	2 x EPU 1mA...3(0,5)A, AC 250 V
Classe e tipo di protezione	III (SELV), CE / IP 54 (drip-proof)	
Indicatore di posizione	meccanico	
Temperatura vapore max. ammessa	155 °C	
Temperatura ambiente	-30 ... +50 °C	
Umidità ambiente	classe D secondo DIN 40040	
Peso	2100 g	

Attuatore rotativo elettrico Condair CA75 senza funzione di emergenza

Esecuzione:



Corpo dell'attuatore in plastica, **senza funzione di emergenza**, con angolo di rotazione limitato elettronicamente a 90°, adatto esclusivamente per il collegamento diretto con le unità di connessione **Esco 5** ed **Esco 10**. **Ideale se utilizzato in combinazione con umidificatori a bassa capacità per incrementarne il livello di umidificazione.**

L'attuatore rotativo elettrico Condair CA75 non comprende la funzione di emergenza, pertanto, la responsabilità per il suo utilizzo ricade sul tecnico della climatizzazione incaricato, il quale è tenuto a stabilire le misure di sicurezza da adottare in caso di perdita di energia, come, ad esempio, l'utilizzo di una valvola con funzione di arresto automatico montata in sequenza con un dispositivo di ritorno a molla, o di un generatore di corrente d'emergenza.

Specifiche tecniche:

	CA75
Tensione alimentazione	24 VDC o 24 VAC / 50/60 Hz / Consumo di energia 2 VA
Segnale di controllo Y	2-10 VDC
Impedenza d'ingresso	100 kΩ (0,1 mA)
Campo di funzionamento	2-10 VDC
Tensione di misura U	2-10 VDC (max. 0,5 mA)
Coppia /tempo di marcia	5 Nm / motore: 150 s
Commutatore ausiliare senza potenziale	nessuno
Classe di protezione	III (SELV), CE / IP 54 (drip-proof)
Indicatore di posizione	meccanico
Temperatura vapore max. ammessa	152 °C
Temperatura ambiente	-30 ... +50 °C
Umidità ambiente	Classe D secondo DIN 40040
Peso	480 g

Adattatore per il montaggio di attuatori rotativi di altra provenienza

Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco è compatibile con qualunque attuatore rotativo disponibile in commercio, a patto di utilizzare i corretti adattatori e accessori.

Prima di installare un attuatore rotativo di altra provenienza, si raccomanda di contattare il fornitore.

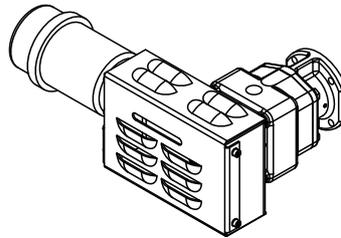
Gli adattatori attualmente disponibili sono compatibili con i seguenti attuatori rotativi elettrici di altra provenienza:

- Sauter ASF 123 SF 122
- Siemens GCA 161.1E
- Joventa DM 1.1 F-R

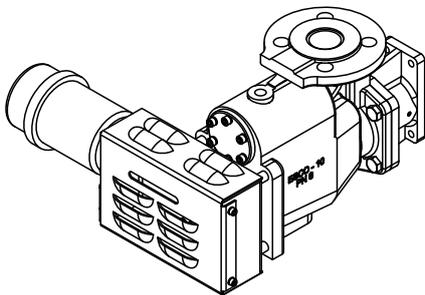
Attuatore pneumatico tipo P10 per unità di connessione vapore Condair Esco 5, 10, 20 e 30

Per la regolazione continua o on/off delle unità di connessione vapore Condair Esco. Gli attuatori sono provvisti di pannello di montaggio e inclusi nella consegna delle unità di connessione vapore.

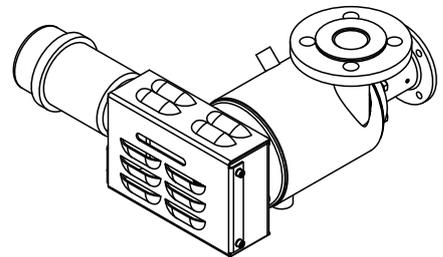
Corpo in resina rinforzata con fibra di vetro autoestinguente di colore giallo olivastro; membrana in silicone; mandrino di comando in acciaio inox; connessione ad aria compressa RP 1/8", filettatura interna.



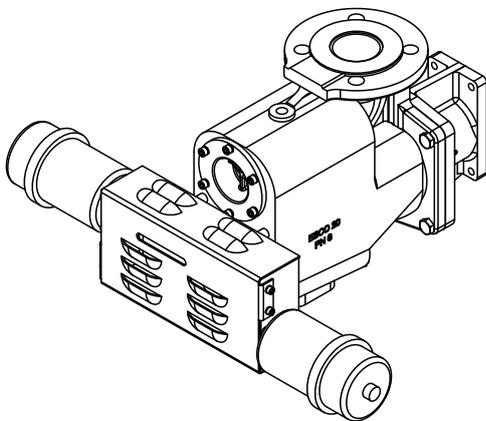
Attuatore pneumatico P10 per Esco 5



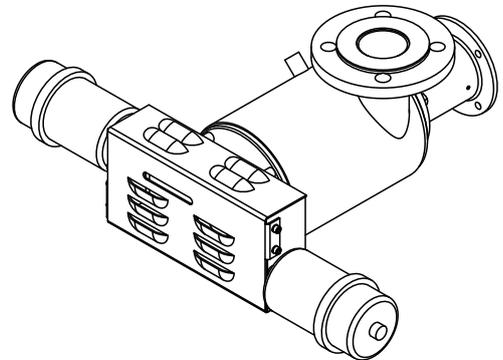
Attuatore pneumatico P10 per Esco 10



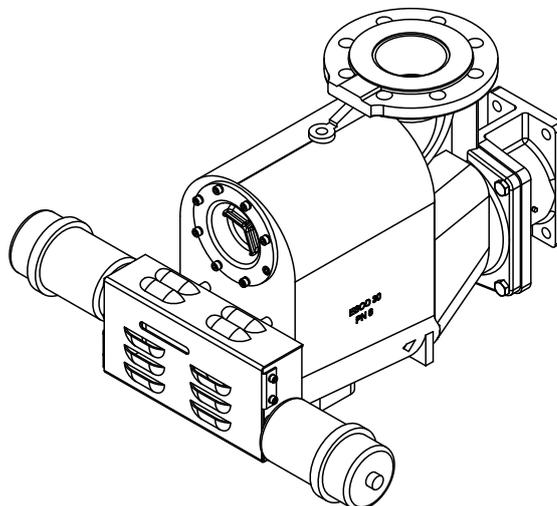
Attuatore pneumatico P10 per Esco 10,
versione in acciaio inox



Attuatore pneumatico P10 per Esco 20



Attuatore pneumatico P10 per Esco 20,
versione in acciaio inox



Attuatore pneumatico P10 per Esco 30

Specifiche tecniche:

Pressione di esercizio:	0...1,2 bar
Pressione max.:	1,5 bar
Campo pressione di esercizio:	0,3...0,9 bar
Potenza di attuazione:	100 N
Corsa:	63 mm
Tempo di marcia per corsa del 100%:	7 s
Consumo d'aria per corsa del 100%:	0,5 I _n
Temperatura ambiente ammessa:	-10...70 °C
Tipo di protezione:	IP 20

Accessori:**Posizionatore pneumatico XSP31 per attuatore tipo P10**

Per convertire un segnale di posizionamento progressivo Y e definire la posizione dell'attuatore pneumatico P10.

Funzioni del posizionatore:

- determinazione più precisa del posizionamento;
- suddivisione del campo di posizionamento (ad esempio, in sequenza);
- aumento della velocità di posizionamento

Esecuzione:

Corpo in lega leggera; provvisto di due celle a diaframma e di regolatore di pressione integrato per l'impostazione del punto di zero; doppia leva per la regolazione dell'unità in base al tipo di comandi e per l'impostazione del campo di controllo; elemento di controllo in plastica; raccordo M4 per la misurazione della pressione in uscita; raccordo RP 1/8" ad aria compressa con filettatura interna. Il materiale necessario per l'assemblaggio è incluso.

Nel caso in cui il posizionatore pneumatico venga ordinato assieme all'attuatore P10, entrambe le unità verranno assemblate e pre-regolate già in fabbrica.

Specifiche tecniche:

Pressione di alimentazione:	1,3 ±0,1 bar
Controllo max. pressione:	1,4 bar
Campo di regolazione:	0,2...1,0 bar
Linearità:	1 %
Temperatura ambiente ammessa:	0...70 °C
Tipo di protezione:	IP 54

Griglia attuatori P10 per unità di connessione vapore Condair Esco

Tipo di unità di connessione vapore	Attuatore pneumatico P10	Posizionatore (opzionale)
Condair Esco 5	1	1
Condair Esco 10	1	1
Condair Esco 10, versione in acciaio inox	1	1
Condair Esco 20	2	1
Condair Esco 20, versione in acciaio inox	2	1
Condair Esco 30	2	1

3.4 Distribuzione vapore

Il sistema di umidificazione a vapore di rete Esco propone due differenti tipi di distribuzione:

– **Tipo DL40**

Ideale per condotte ad altezza o sezione trasversale limitata. Il tubo vapore orizzontale con ugelli integrati è particolarmente indicato per i sistemi a circolazione d'aria con sezioni basse della condotta e una zona di umidificazione estesa. Compatibile con le unità di connessione vapore Esco 10 ed Esco 20.

È possibile aggiungere due o tre ulteriori tubi vapore, sovrapponendoli o disponendoli uno accanto all'altro, grazie ai raccordi doppi/tripli disponibili come optional.



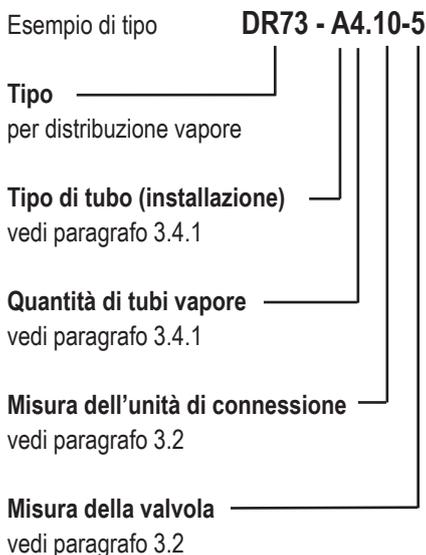
– **Tipo DR73**

Ideale per grandi porzioni d'aria esterna e per sezioni alte della condotta o del sistema. I tubi vapore verticali con ugelli integrati garantiscono la minima distanza di umidificazione possibile, grazie a un sistema computerizzato e personalizzato. Compatibile con qualunque unità di connessione vapore.



3.4.1 Tipo DR73

Qui di seguito, la descrizione nel dettaglio dei diversi tipi di installazioni possibili per il sistema DR73 Condair Esco. Ogni tipo può avere un numero variabile di tubi vapore e diverse unità di connessione, per questo motivo la designazione dell'unità comprende i seguenti componenti:



- **Tipo di tubo (installazione)**

Qui di seguito, i tipi disponibili:

Tipo A (Tipo JA)

per installazioni in condotte orizzontali o unità **senza** altezza libera dal suolo

Tipo DR73 - A

Tipo DR73 - JA* da 488 kg/h

Tipo DR73-J2A* da 2 x 488 kg/h

(con 2 unità di connessione Esco 30)

Tipo B (Type JB)

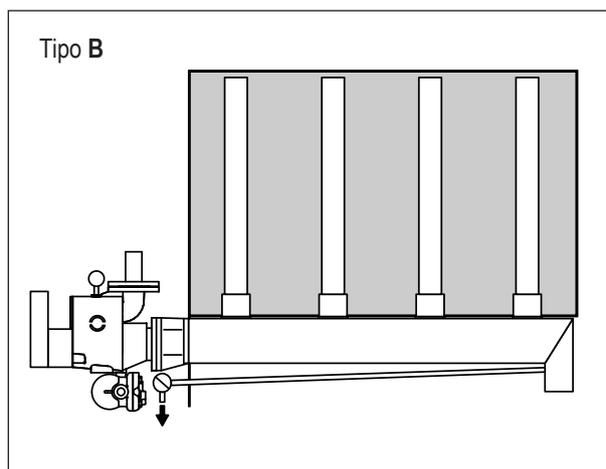
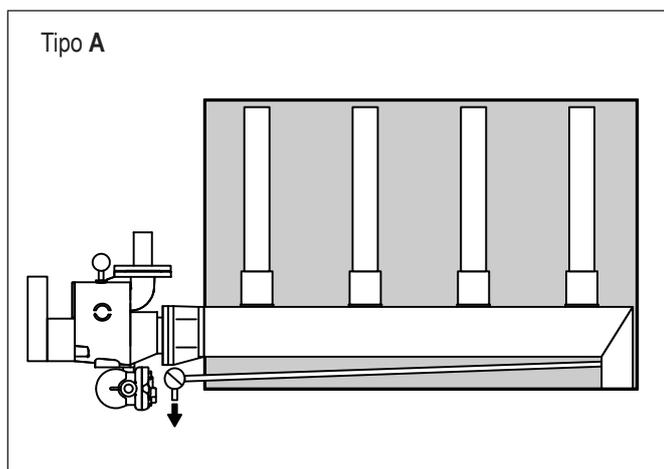
per installazioni in condotte orizzontali o unità **con** altezza libera dal suolo

Tipo DR73 - B

Tipo DR73 - JB* da 488 kg/h

Tipo DR73 - J2B* da 2x 488 kg/h

(con 2 unità di connessione Esco 30)



* Su richiesta, sono disponibili diagrammi con le dimensioni dei tipi DR73-J...

• **Determinazione del numero di tubi vapore tipi A, B e J***

Note sui seguenti diagrammi di selezione

I seguenti diagrammi hanno lo scopo di determinare il numero dei tubi vapore per entrambi i sistemi e sono sempre calcolati in base alla minima distanza di umidificazione possibile. Se si desidera ottimizzare i costi avvalendosi di un sistema che stabilisca il numero di tubi vapore in base a una distanza di umidificazione definita, ciò è possibile esclusivamente con l'utilizzo del programma di dimensionamento.

Tabella 1

Determinazione del numero di tubi vapore in base all'altezza della condotta b, alla velocità dell'aria w e alla capacità di umidificazione m_D .

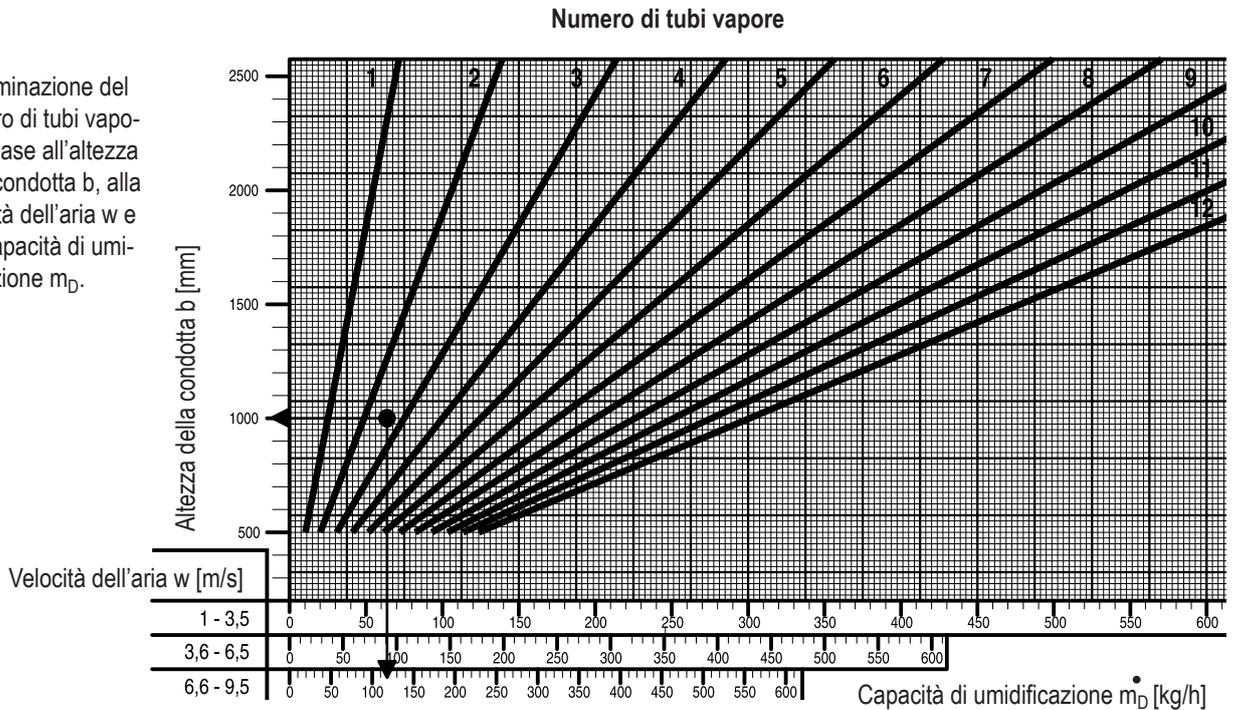


Tabella 2

Determinazione del numero di tubi vapore in base alla velocità dell'aria w e alla larghezza della condotta a

Velocità dell'aria w (m/s)	Numero di tubi vapore											
	1		2		3		4		5		6	
	Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)	
1 - 1,9	min. 800	max. 1100	min. 900	max. 1550	min. 1000	max. 2000	min. 1100	max. 2450	min. 1200	max. 2900	min. 1300	max. 3350
2 - 2,9	700	1000	800	1450	900	1900	1000	2350	1100	2800	1200	3250
3 - 3,9	600	900	700	1300	800	1700	900	2100	900	2500	1100	2900
4 - 4,9	500	800	600	1200	700	1600	800	2000	800	2400	1000	2800
5 - 7,4	400	700	500	1050	600	1400	700	1750	700	2100	900	2450
7,5 - 9,9	300	600	400	950	500	1300	600	1650	600	2000	800	2350

Velocità dell'aria w (m/s)	Numero di tubi vapore											
	7		8		9		10		11		12	
	Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)		Larghezza della condotta a (mm)	
1 - 1,9	min. 1400	max. 3800	min. 1500	max. 4250	min. 1600	max. 4700	min. 1700	max. 5150	min. 1800	max. 5600	min. 1900	max. 6000
2 - 2,9	1300	3700	1400	4150	1500	4600	1600	5050	1700	5500	1800	5950
3 - 3,9	1200	3300	1300	3700	1400	4100	1500	4500	1600	4900	1700	5300
4 - 4,9	1100	3200	1200	3600	1300	4000	1400	4400	1500	4800	1600	5200
5 - 7,4	1000	2800	1100	3150	1200	3500	1300	3850	1400	4200	1500	4550
7,5 - 9,9	900	2700	1000	3050	1100	3400	1200	3750	1300	4100	1400	4450

* Altezza minima della condotta per tipo:

Tipo	altezza min. in mm
A	600
B	400
JA	800
JB	800

Esempio:

Altezza della condotta b = 1000 mm
 Larghezza della condotta a = 1700 mm
 Capacità di umidificazione m_D = 120 kg/hr
 Velocità dell'aria w = 7 m/s

From Table 1 = 3 (3 steam distribution pipes)
 From Table 2 = 4 (4 steam distribution pipes)

Se il numero dei tubi secondari calcolati dalle due tabelle **non** dovesse coincidere, selezionare sempre il numero **più alto**.

Risultato: **Type DR73 - ...4.20** → Misura dell'unità di connessione secondo quanto riportato nel paragrafo 3.2

* Nota: il numero dei tubi verticali per i tipi J deve sempre essere divisibile per 2.

3.4.2 Tipo DL40

Il sistema di umidificazione a vapore di rete Condair Esco tipo DL40 si serve di tubi vapore standard che consentono la diffusione in qualunque direzione. I tubi vapore sono di lunghezza standard e possono essere collegati alle unità di connessione Esco 10 o Esco 20. La designazione dell'unità comprende i seguenti componenti:

– **Tipo di tubo**

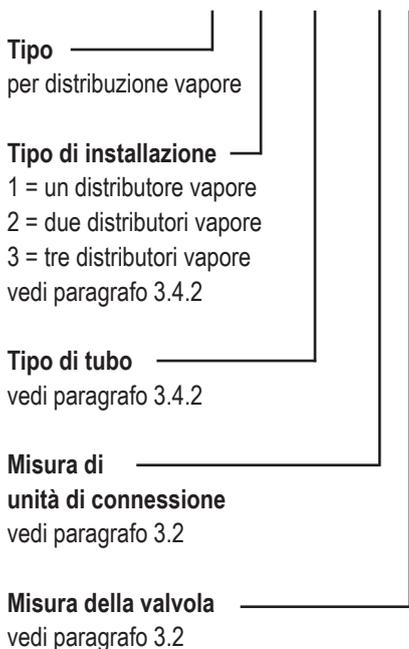
Inizialmente, i tipi di tubo sono selezionati in base alla larghezza della condotta. Si consideri che la capacità di vapore massima può essere regolata secondo una determinata lunghezza.

– **Raccordi doppi/tripli**

È possibile aggiungere due o tre ulteriori tubi vapore, sovrapponendoli o disponendoli uno accanto all'altro, se richiesto dal sistema e se lo spazio disponibile lo permette. Sono disponibili raccordi doppi o tripli, compatibili con le unità di connessione Esco 10 ed Esco 20, per un interasse standard tra i tubi di 300 mm, 600 mm e 900 mm.

Per il diagramma delle misure, fare riferimento al paragrafo 4.6.2.

Esempio di tipo **DL40-1-10/118-10-3**



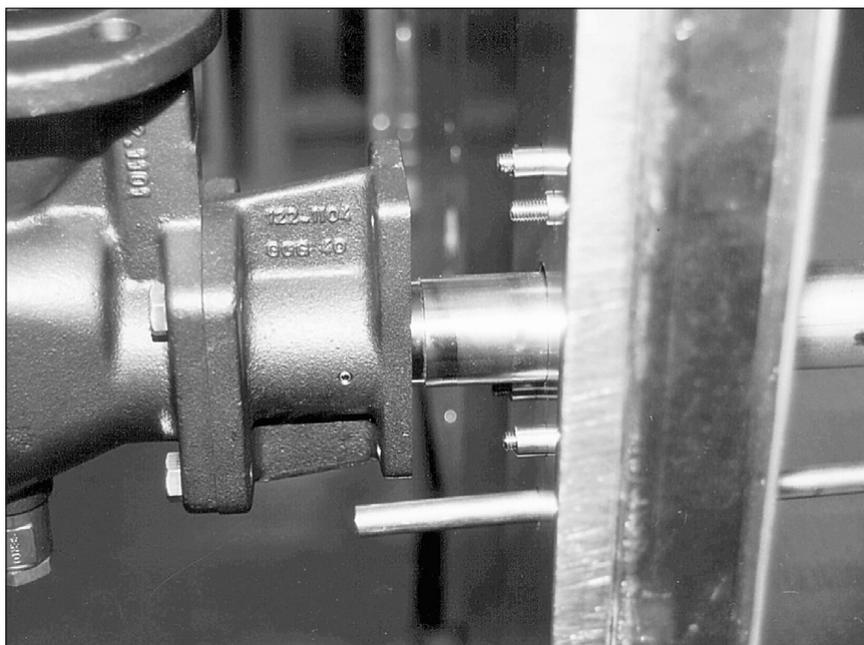
Unità di connessione [misura]	Tubo per tipo DL40	Larghezza condotta [mm]	Capacità vapore max. [kg/h]
10	10/023	250-399	16
	10/038	400-499	27
	10/048	500-599	32
	10/058	600-699	41
	10/068	700-899	50
	10/088	900-1199	62
	10/118	1200-1499	94
	10/148	1500-1799	118
	10/178	1800-2099	142
	10/208	2100-2399	187
	10/238	2400-2699	214
	10/268	2700-2999	241
	10/298	3000-3299	250
	10/328	3300-3599	250
	10/358	3600-3899	250
	10/388	3900-4299	250
20	20/058	600-899	41
	20/088	900-1199	62
	20/118	1200-1499	94
	20/148	1500-1799	118
	20/178	1800-2099	142
	20/208	2100-2399	187
	20/238	2400-2699	214
	20/268	2700-2999	241
	20/298	3000-3299	268
	20/328	3300-3599	295
	20/358	3600-3899	322
	20/388	3900-4299	349

3.5 Set di montaggio per doppia camera e CTA

Nel caso in cui la condotta sia isolata, esistono dei manicotti distanziali da inserire nell'isolamento, con lo scopo di fissare le unità di connessione alla condotta e stabilizzarle (fare riferimento all'illustrazione).

I manicotti sono disponibili nelle lunghezze di 45 mm o di 75 mm e possono essere agevolmente tagliati a piè d'opera, secondo lo spessore della parete della doppia camera o CTA.

Per ulteriori informazioni riguardanti il set di montaggio, fare riferimento al manuale fornito separatamente "Istruzioni d'installazione Condair Esco".



3.6 Manometro

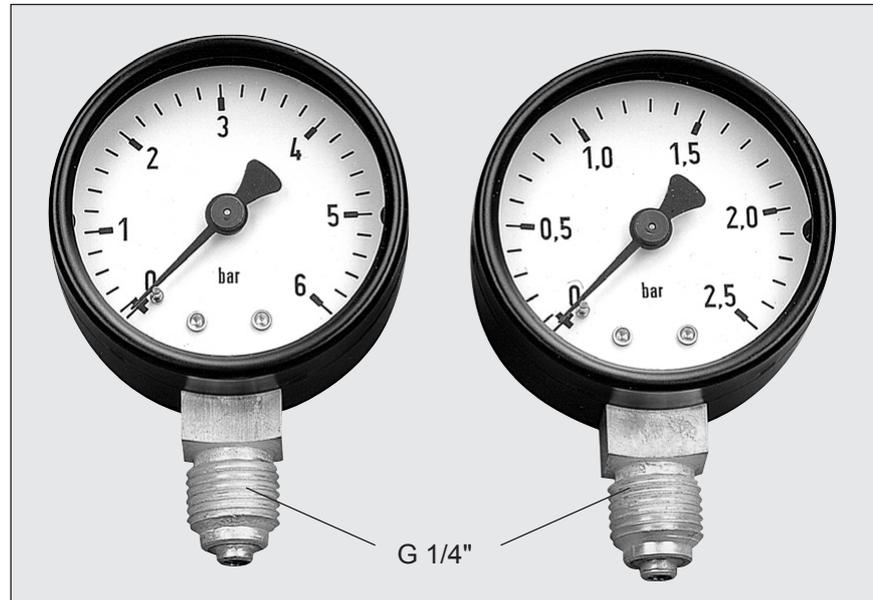
È possibile munire di manometro opzionale tutte le unità di connessione Esco 10, 20 e 30: il manometro consente di controllare la pressione di ammissione della valvola durante il funzionamento.

La corretta scelta del manometro dipende dalla pressione di ammissione della valvola:

– **Pressione da 0 a 2,5 bar**
per pressione di ammissione
valvola da 0,2 a 1,5 bar

– **Pressione da 0 a 6,0 bar**
per pressione di ammissione
valvola da 1,5 a 4,0 bar

Per informazioni riguardanti il montaggio di ulteriori singoli componenti, fare riferimento alla tabella riassuntiva del paragrafo 3.1.



3.7 Condair Esco Niro in acciaio inox

Umidificatori Condair Esco DL40 e DR73, prodotti interamente con acciaio di qualità

L'unità di connessione

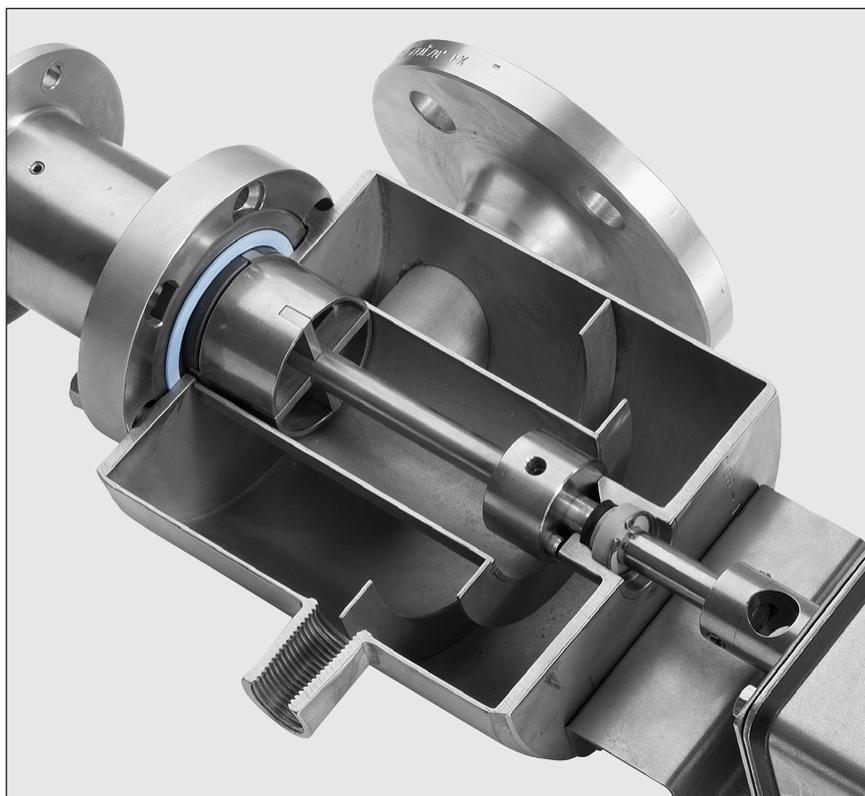
L'unità di connessione in acciaio inossidabile consiste in un'ampia camera per la limitazione della pressione che comprende un separatore. La valvola riceve il vapore in maniera ciclica. Il separatore porta la condensa prodotta con l'avvio del sistema allo scaricatore di condensa primario sferico a galleggiante: in questo modo, la valvola riceve solo vapore secco. La resistenza del sistema è garantita dalla flangiatura dell'ingresso del vapore e dalla saldatura testata.

È possibile integrare l'unità di connessione con un attuatore rotativo a scelta fra le due varianti esistenti: elettrico o pneumatico.

Le unità di connessione sono del tutto complete, al momento della consegna, e pronte per essere installate.

- capacità vapore: max. 500 kg/h con
- sovrappressione: max. 4,0 bar

La curva caratteristica della valvola a distribuzione circolare in ceramica integrata è relativa alle prestazioni delle unità di connessione Condair Esco 10 ed Esco 20 (fare riferimento ai diagrammi di selezione di Esco 10 o Esco 20 nel paragrafo 3.2).

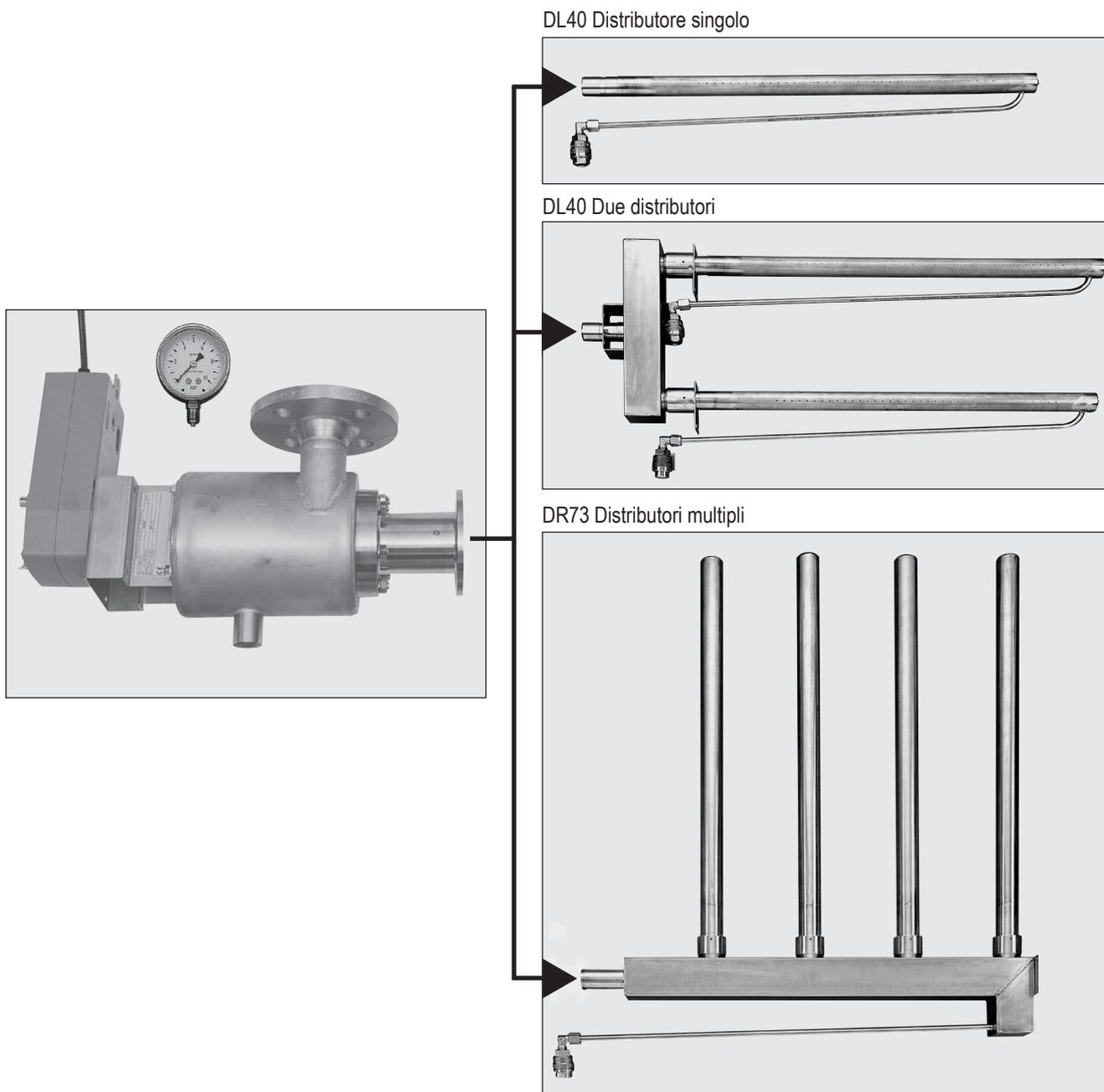


I tubi vapore

L'unità di connessione in acciaio inox è stata progettata per la connessione con:

- sistema DL40: Distributore singolo 10/023...10/388 (fare riferimento al paragrafo 3.4.2)
Due e tre distributori (fare riferimento al paragrafo 4.6.2)
- sistema DR73: Serie di distributori (fare riferimento al paragrafo 3.4.1)

Gli scaricatori di condensa secondari termostatici in acciaio inox sono inclusi nella consegna di tutti i sistemi di distribuzione vapore.



Scaricatore di condensa primario

Standard: Scaricatore di condensa sferico a galleggiante con raccordo in acciaio inox 0...4,0 bar o scaricatore di condensa a campana (fare riferimento alla nota sugli scaricatori a campana nel paragrafo 2.5) con raccordo filettato 0...1,5 bar o 1,5...4,0 bar

Opzionale: È possibile utilizzare uno scaricatore di condensa primario termostatico nei casi in cui la capacità di vapore sia inferiore a 100 kg/h (fare riferimento alla nota sugli scaricatori termostatici nel paragrafo 2.5).

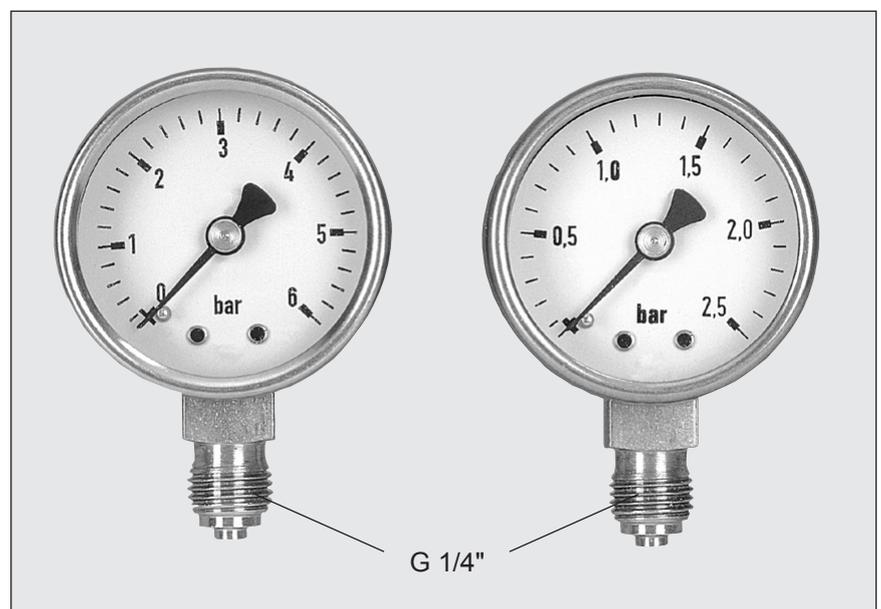
Tabella riassuntiva di Condair Esco in acciaio inox:
Componenti standard e accessori di Esco 10 ed Esco 20

Componenti standard	Unità di connessione (per capacità max. di pressione, vedi paragrafo 3.2)	Esco 10 fino a 250 kg/h in acciaio Inox		Esco 20 fino a 500 kg/h in acciaio Inox	
	Valvola a distribuzione circolare in ceramica (vedi paragrafo 3.2)	10 misure valvola da 10-1 a 10-10		4 misure valvola da 20-1 a 20-4	
	Tubo vapore, tipo (vedi paragrafo 3.4)	DR73	DL40	DR73	DL40
	Attuatore rotativo (vedi paragrafo 3.3)				
	Condair CA75		●		
	Condair CA150A-MP	●	●	●	●
	Condair CA150A-S	●	●	●	●
	Condair P10	●	●	●	●
Accessori	Set di montaggio per doppia camera/CTA (vedi paragrafo 3.5)	●	●	●	●
	Manometro				
	Da 0 a 2,5 bar	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Da 0 a 6 bar	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Raccordi doppi/tripli (vedi paragrafi 3.4.2 e 4.6.2) 2 x tubi vapore tipo 10/ 3 x tubi vapore tipo 10/.		● ●		● ●

1) può essere montato in seguito

Il solido manometro a molla tubolare con visualizzatore

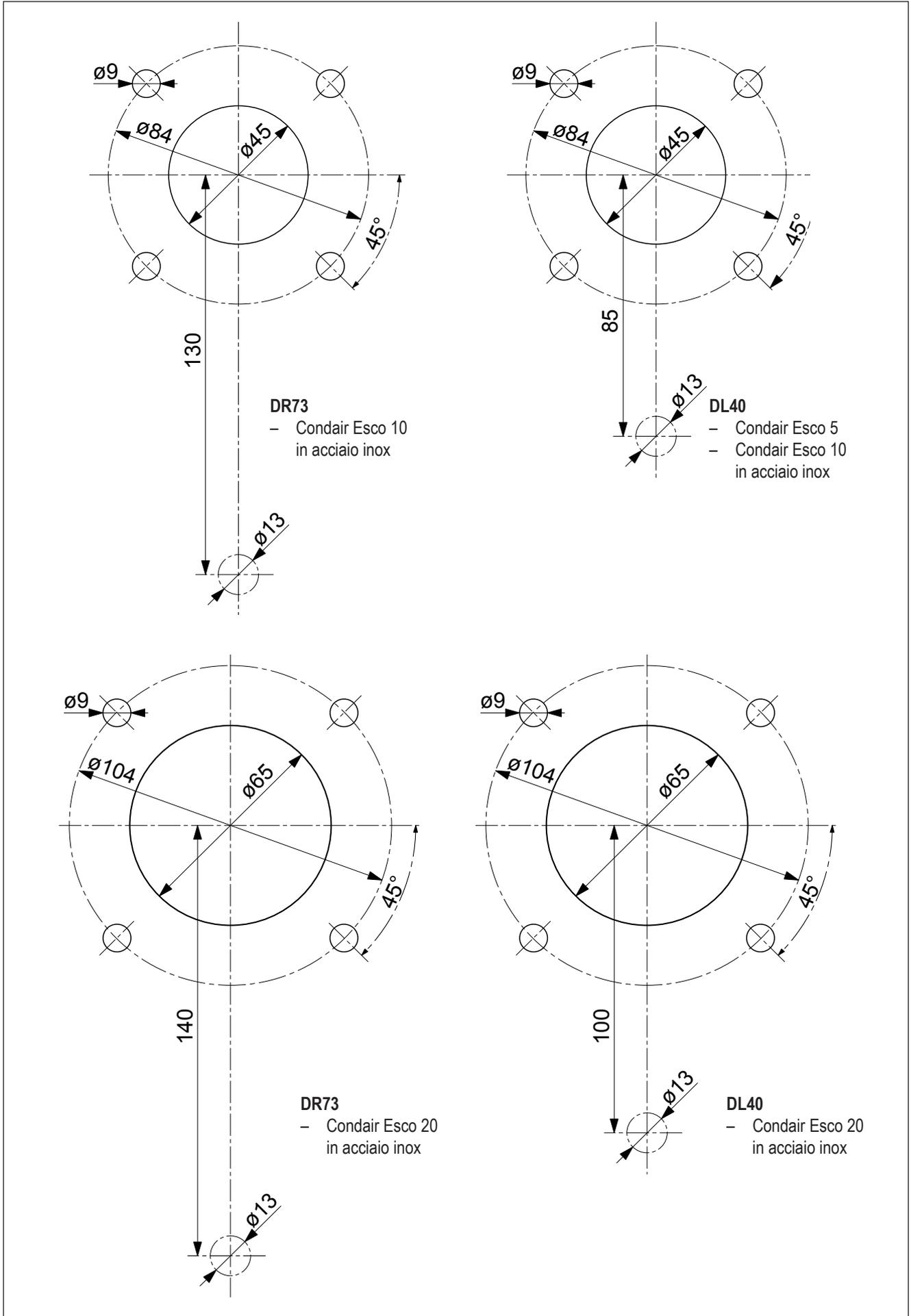
- Pressione da 0 a 2,5 bar per pressione di ammissione valvola da 0,2 a 1,5 bar
- Pressione da 0 a 6,0 bar per pressione di ammissione valvola da 1,5 a 4,0 bar



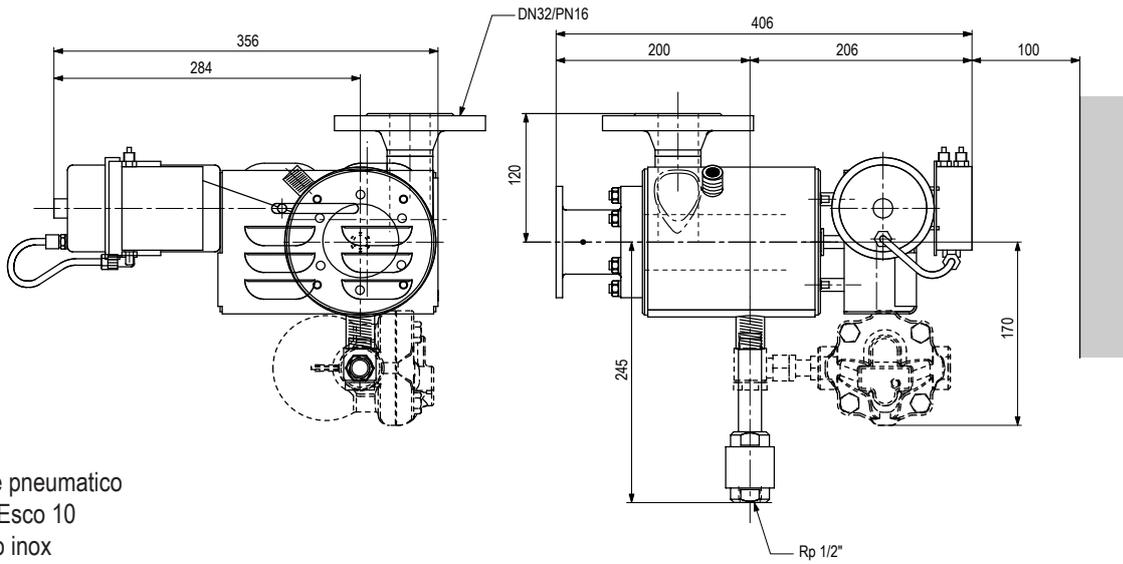
Specifiche tecniche dei componenti in acciaio inox

DIN-W-No.:	Specifiche:
1.4301/1.4305	Unità di connessione (in acciaio saldato)
1.4301	Flangia ingresso vapore
1.4301	Flangia per sistemi di distribuzione
SiC	Valvola a distribuzione circolare in ceramica
1.4301	Mandrino girevole
1.4401	Molla di compressione
1.4305	Albero motore
PEEK,	
(senza PTFE, silicone e alogeni)	Cuscinetto
EPDM/PTFE	Guarnizioni circolari
PTFE	Contenitore piatto
1.4301	Dadi
1.4305	Spine cilindriche
1.4301	Scaricatore a campana
1.4571	Raccordo filettato per scaricatore di condensa sferico a galleggiante
1.4305	Scaricatori termostatici primario e secondario
1.4305	Raccordo filettato per scaricatore di condensa secondario
1.4301	Manometro
1.4301	Sistemi di distribuzione vapore DR73 e DL40

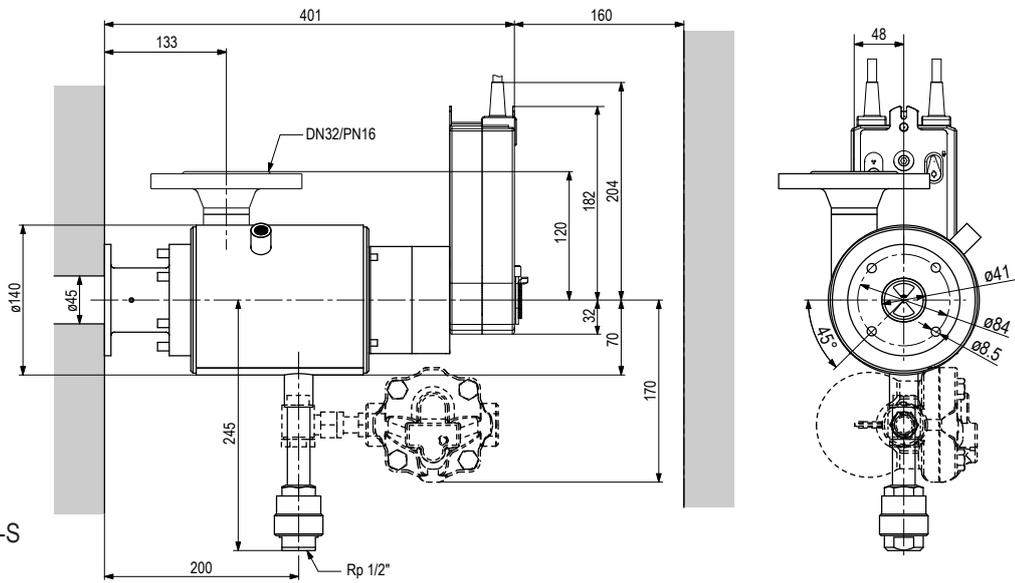
Flangia di connessione per sistemi di distribuzione vapore, dimensioni flangia



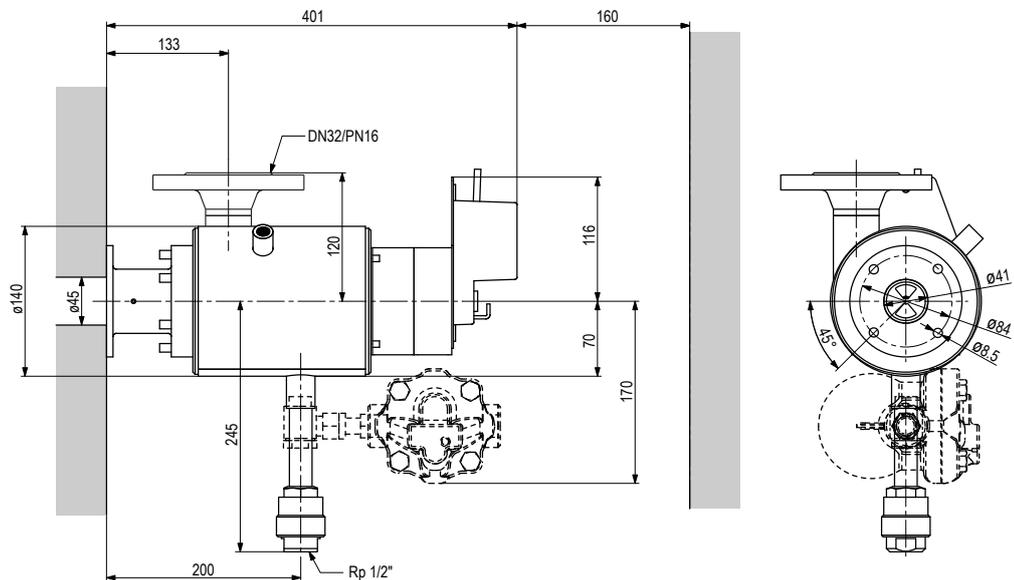
Diagrammi delle misure



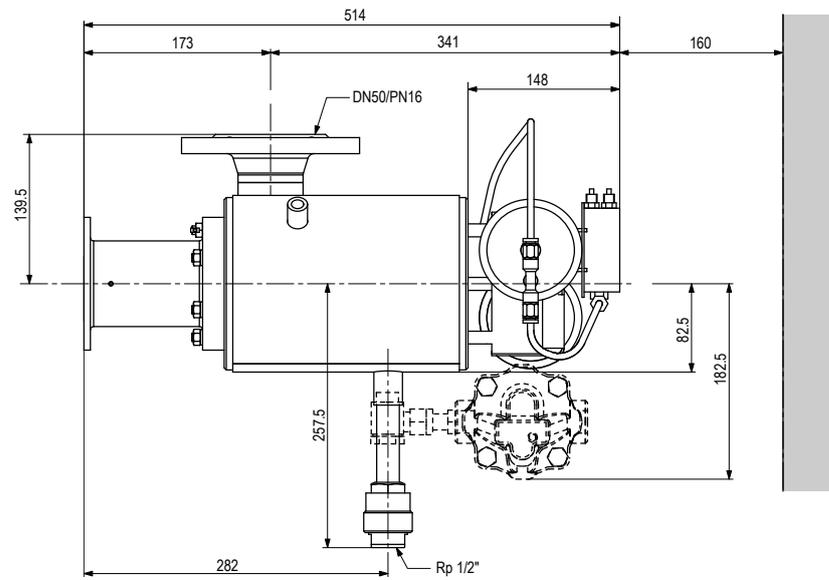
Attuatore pneumatico
Condair Esco 10
in acciaio inox



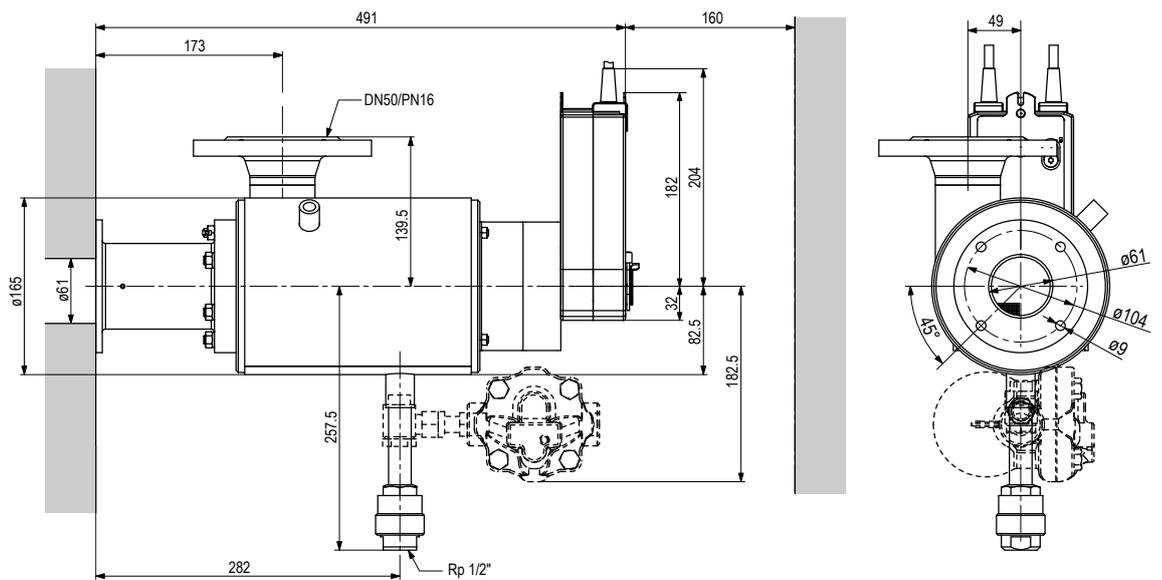
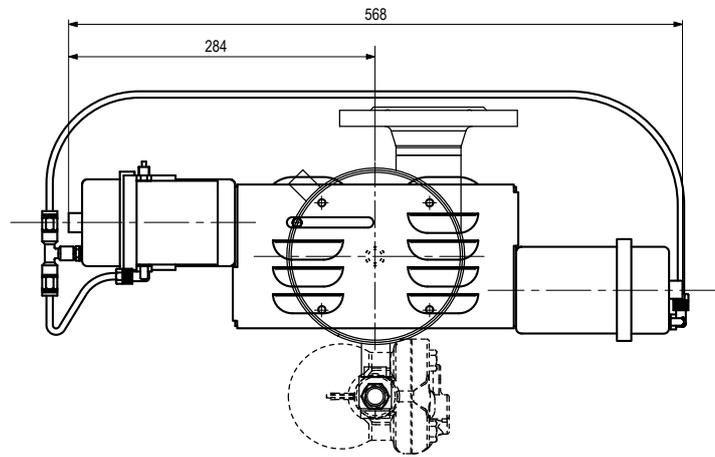
Attuatore
CA150A-MP / CA150A-S
Condair Esco 10
in acciaio inox



Attuatore
CA75
Condair Esco 10
in acciaio inox



Attuatore pneumatico
Condair Esco20
in acciaio inox



Attuatore
CA150A-MP / CA150A-S
Condair Esco 20
in acciaio inox

4 Indicazioni per l'ingegnere consulente e il tecnico della climatizzazione

4.1 L'utilizzo del vapore per umidificare l'aria

L'utilizzo di vapore proveniente da una caldaia esistente, per l'umidificazione dell'aria, comporta un effettivo consumo di energia e di vapore, mentre, con il riscaldamento del vapore, viene impiegata unicamente l'energia termica del vapore, e la condensa viene riciclata. Prelevando il vapore dalla rete esistente, spesso vengono a crearsi condizioni operative differenti dalle solite, all'interno del corpo della caldaia. A questo proposito, è opportuno soffermarsi su tali differenze con qualche precisazione:

– **Condizionamento ad acqua di alimentazione**

La capacità del sistema di condizionamento ad acqua di alimentazione deve essere regolata in base al futuro prelievo di vapore. Inoltre, per assicurare un corretto funzionamento, è necessario provvedere alla manutenzione regolare del sistema. Non è consentito superare i limiti massimi di concentrazione nell'ambiente di additivi all'acqua di alimentazione. Si consideri anche la possibilità che gli additivi aggiunti all'acqua di alimentazione, o la contaminazione del vapore, producano odori sgradevoli.

– **Pompa dell'acqua di alimentazione**

La capacità della pompa deve essere regolata in base al prelievo supplementare di vapore.

– **Produzione di vapore**

Può essere utilizzata qualunque caldaia che consenta un prelievo efficiente di vapore da una camera di vapore sufficientemente ampia. I riscaldatori a flusso continuo e i sistemi di vaporizzazione istantanea, di norma, non sono compatibili.

– **Spurgo della caldaia**

Il costante prelievo di vapore per l'umidificazione dell'aria provoca un aumento della concentrazione di residui: solo con un'opportuna e periodica pulizia della caldaia si può prevenire la formazione di odori sgradevoli.

– **Quantità di calore del vapore**

L'umidificazione a vapore influisce sulla temperatura di un ambiente climatizzato?

Lo scopo dell'umidificazione è aumentare il contenuto di vapore acqueo dell'aria. La quantità di calore del vapore acqueo naturalmente presente nell'aria è all'incirca di 2550 kJ/kg, mentre quella del vapore aggiunto si aggira solitamente attorno ai 2675 kJ/kg: l'aumento della temperatura dell'aria è, dunque, di appena 0,1°C, con un tasso di umidità di 1 g per kg d'aria. Un aumento supplementare della temperatura non si avrà, quindi, se non per irraggiamento di calore.

– **Il vapore per l'umidificazione dell'aria deve essere secco?**

Il compito di un umidificatore a vapore è quello di introdurre nell'aria vapore acqueo "secco" privo di condensa, proveniente da alimentazione esistente, in una quantità stabilita in base al livello di umidità richiesto, in modo da prevenire fenomeni come la corrosione, lo sviluppo di batteri e alghe, e la formazione di cattivi odori nelle condotte. Non si rende, pertanto, necessario alcun impianto di scarico aggiuntivo (fare riferimento al paragrafo 4.4).

4.3.1 Tipo DR73

I distributori vapore DR73 sono progettati per ottenere un altissimo grado di assorbimento del vapore, grazie all'emissione a cono di quest'ultimo, con la corretta angolazione rispetto al flusso d'aria, e grazie alla disposizione variabile dei tubi stessi (fare riferimento all'illustrazione 1). Il vapore, così, si mescola con l'aria a una distanza relativamente corta e, relativamente corte, di conseguenza, saranno anche le distanze di umidificazione dagli ostacoli o dal punto di misura.

L'illustrazione 1 mostra come la disposizione delle aperture per l'uscita del vapore del distributore DR73 sia identica a quella di un umidificatore a ugelli. Inoltre, a differenza di ciò che avviene per la maggior parte degli umidificatori in commercio, in questo sistema i distributori sono collocati a distanza notevolmente ravvicinata e, dunque, il flusso di massa di vapore massimo per metro del distributore risulta ridotto di molto.

Per calcolare le distanze di umidificazione B_N , B_F o B_S dai relativi ostacoli e B_M dal punto di misura (così come mostrato nelle illustrazioni 2-5) e la "terminologia relativa alla distanza di umidificazione", oltre alle condizioni e agli elementi finora esaminati, sono fondamentali anche i seguenti valori:

- velocità dell'aria w ;
- umidità x_1 in entrata;
- aumento umidità Δx ;
- temperatura t prima dell'umidificazione;
- tipo di ostacolo sulla traiettoria del flusso e punto di misura.

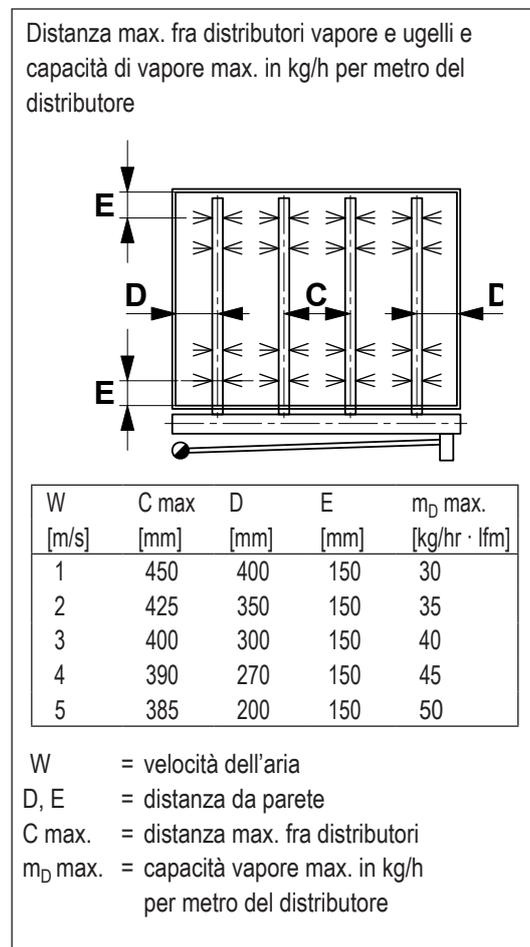
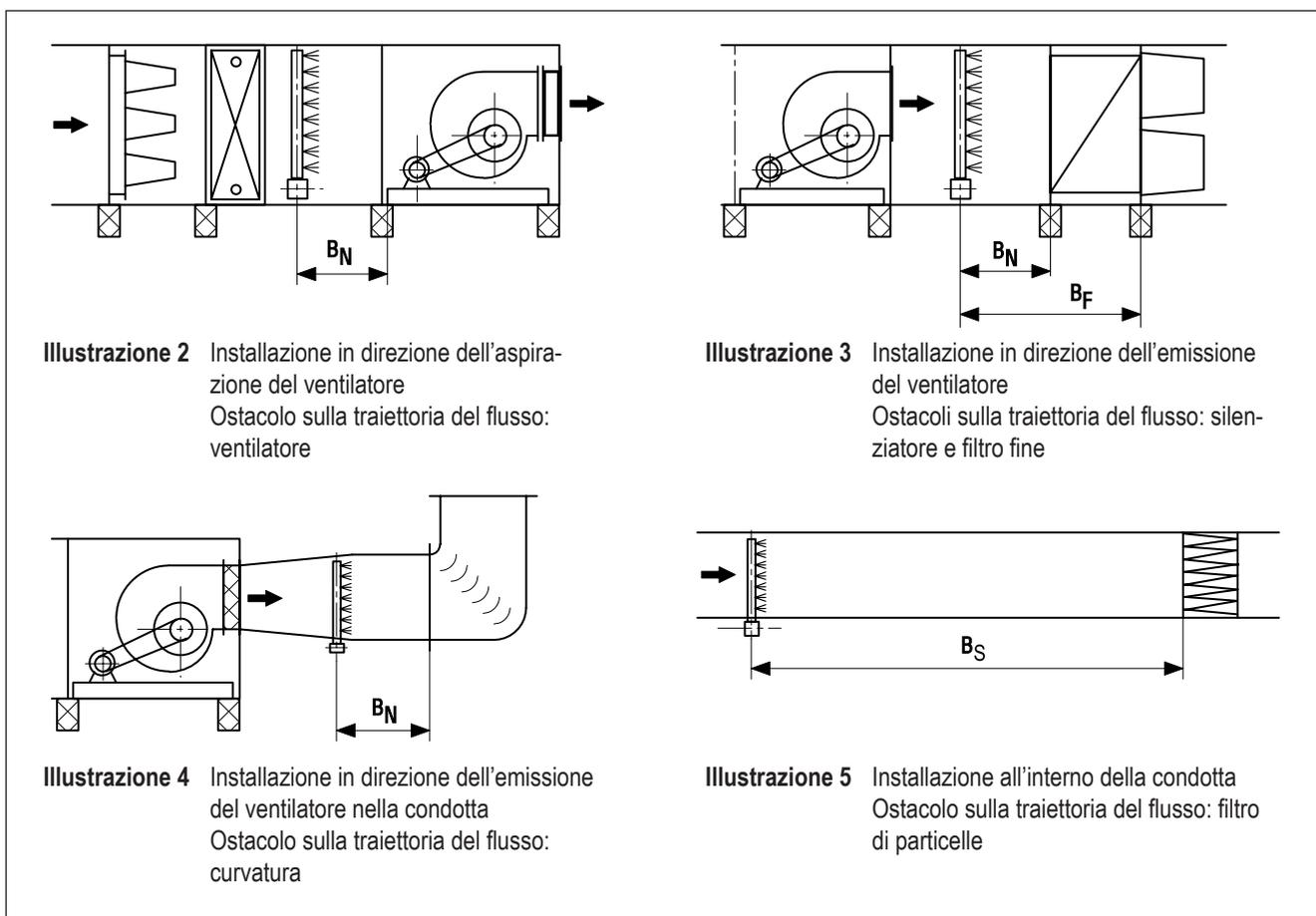


Illustrazione 1

Nel diagramma di distanza di umidificazione 1, sono espressi dei valori indicativi calcolati empiricamente, tramite test di laboratorio, utilizzati per determinare le distanze di umidificazione B_N , B_F o B_S dagli ostacoli lungo la traiettoria del flusso, in funzione delle grandezze sopracitate. La temperatura dell'aria t in prossimità del distributore non deve scendere al di sotto del valore t_{min} , indicato, altrimenti l'aria si supersaturerà (N) e, a causa del conseguente aumento dell'umidità relativa, i filtri si bagneranno (F, S).

Il flusso di massa di vapore massimo è il prerequisito più importante per la determinazione della distanza di umidificazione e dipende dalle misure del distributore vapore (fare riferimento a pag. 26).

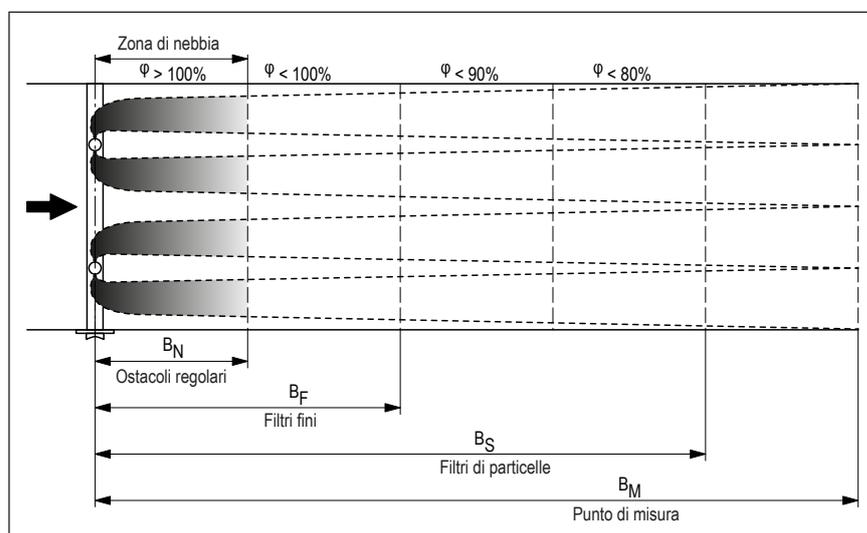


Terminologia relativa alla distanza di umidificazione

Esempio di funzionamento con aria esterna:

Velocità dell'aria
 $w = 3 \text{ m/s}$
Temperatura prima dell'umidificazione
 $t = 13^\circ\text{C}$
Aumento dell'umidità
 $\Delta x = 6 \text{ g/kg}$
Ostacolo più vicino: filtro fine F

Risultato:
Distanza di umidificazione
(da diagramma): $B_F \approx 2,3 \text{ m}$



Diagrammi di distanza di umidificazione 1

Diagramma per il calcolo della distanza di umidificazione da un ostacolo sulla traiettoria del flusso, in caso di funzionamento con aria pura, $x_1 = 1 \text{ g/kg}$

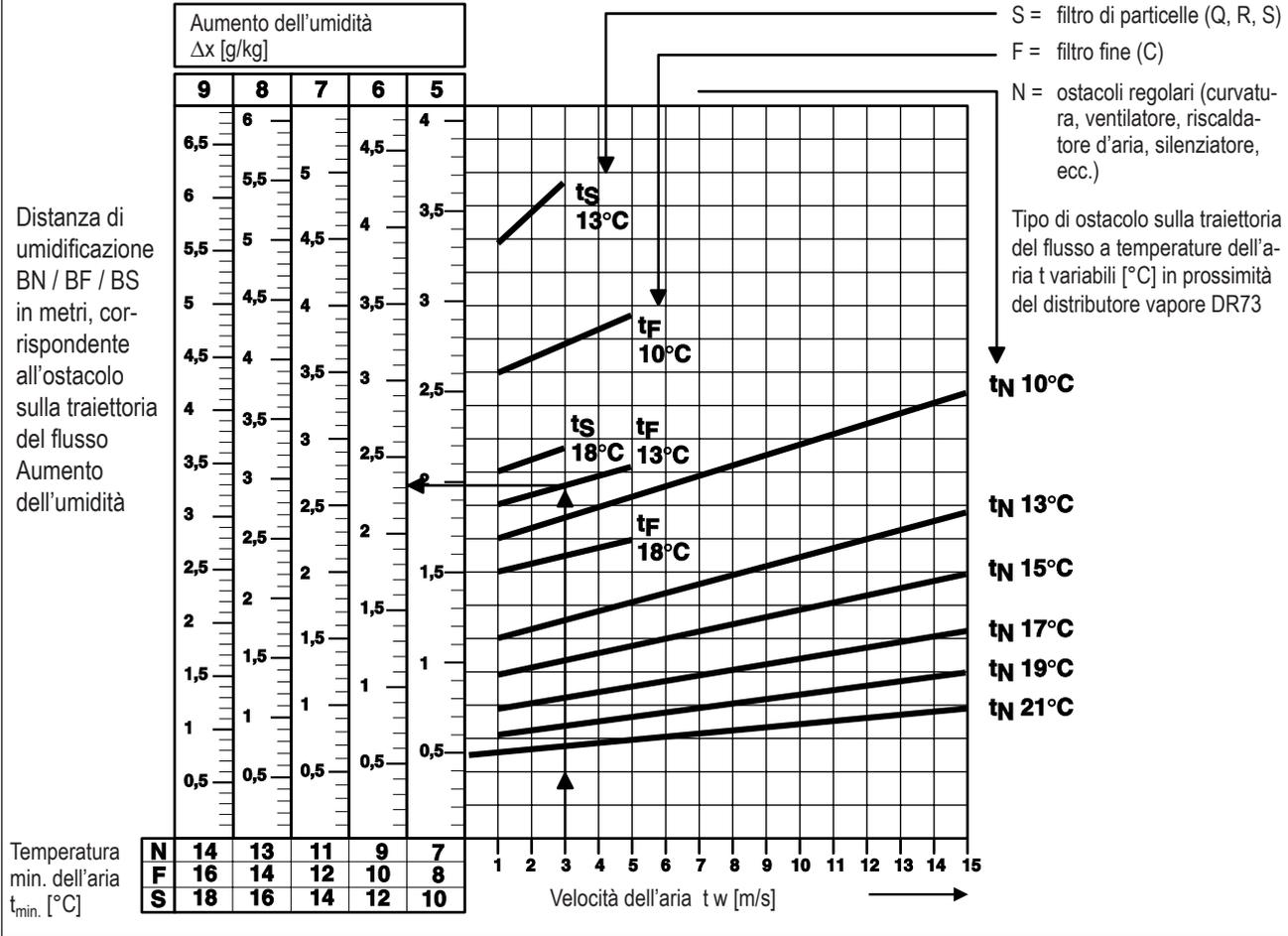
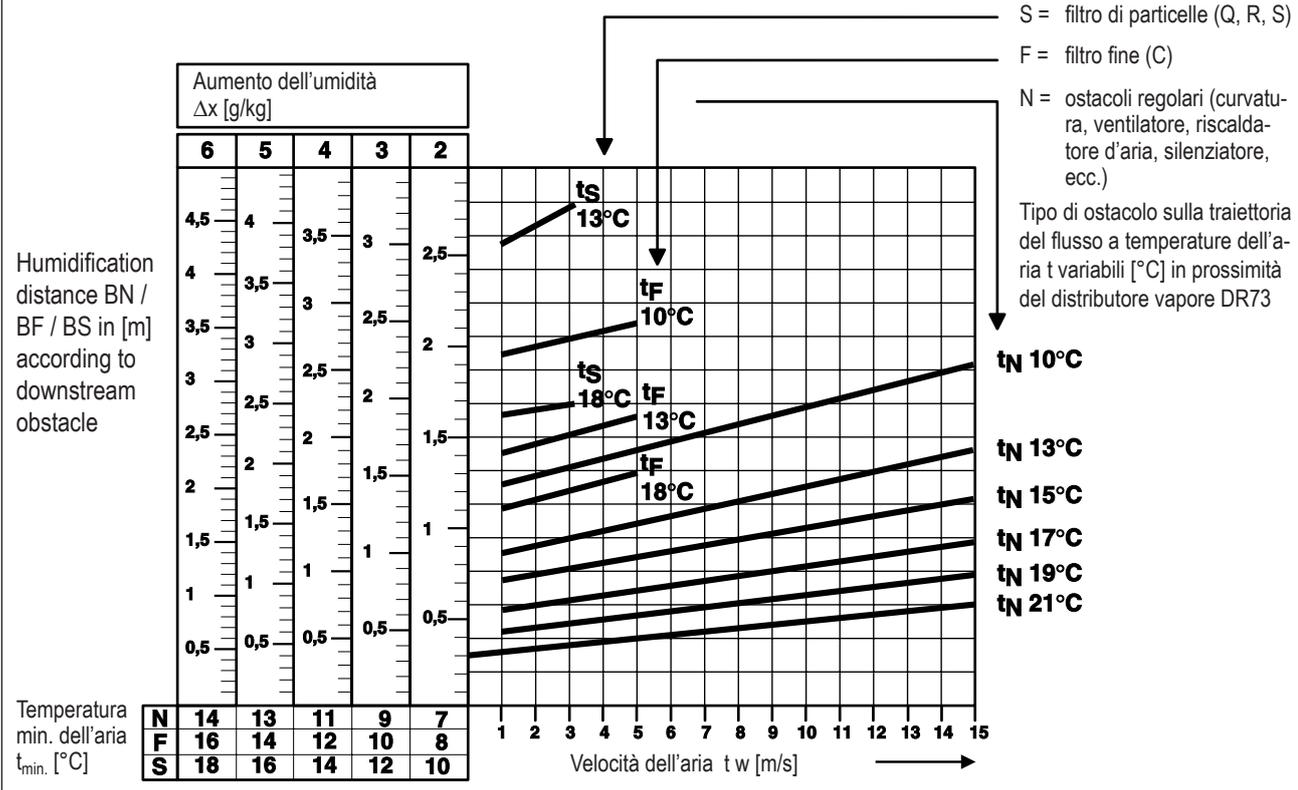


Diagramma per il calcolo della distanza di umidificazione da un ostacolo sulla traiettoria del flusso, in caso di funzionamento con aria di riciclo, $x_1 = 4 \text{ g/kg}$



Posizione del sensore di umidità per il calcolo della distanza dal punto di misura

È possibile determinare la distanza di umidificazione fra il distributore vapore e il punto di misura, in base alla velocità dell'aria w e l'aumento di umidità Δx , utilizzando il diagramma qui di seguito.

Il calcolo della distanza dal punto di misura e quello della distanza dagli ostacoli sulla traiettoria del flusso, dal punto di vista fisico, presentano due problemi completamente diversi:

Per quanto riguarda il punto di misura, il valore misurato deve corrispondere all'umidità media e le eventuali variazioni provocate dalle turbolenze non devono superare una certa proporzione.

Per quanto riguarda gli ostacoli, è necessario mantenere una distanza precisa, in modo da impedire che le goccioline d'acqua che si formano nel punto di scarico (la zona di nebbia) si posino sull'ostacolo: queste saranno, così, eliminate sotto forma di condensa.

Esempio:

Velocità dell'aria

$w = 3,5 \text{ m/s}$

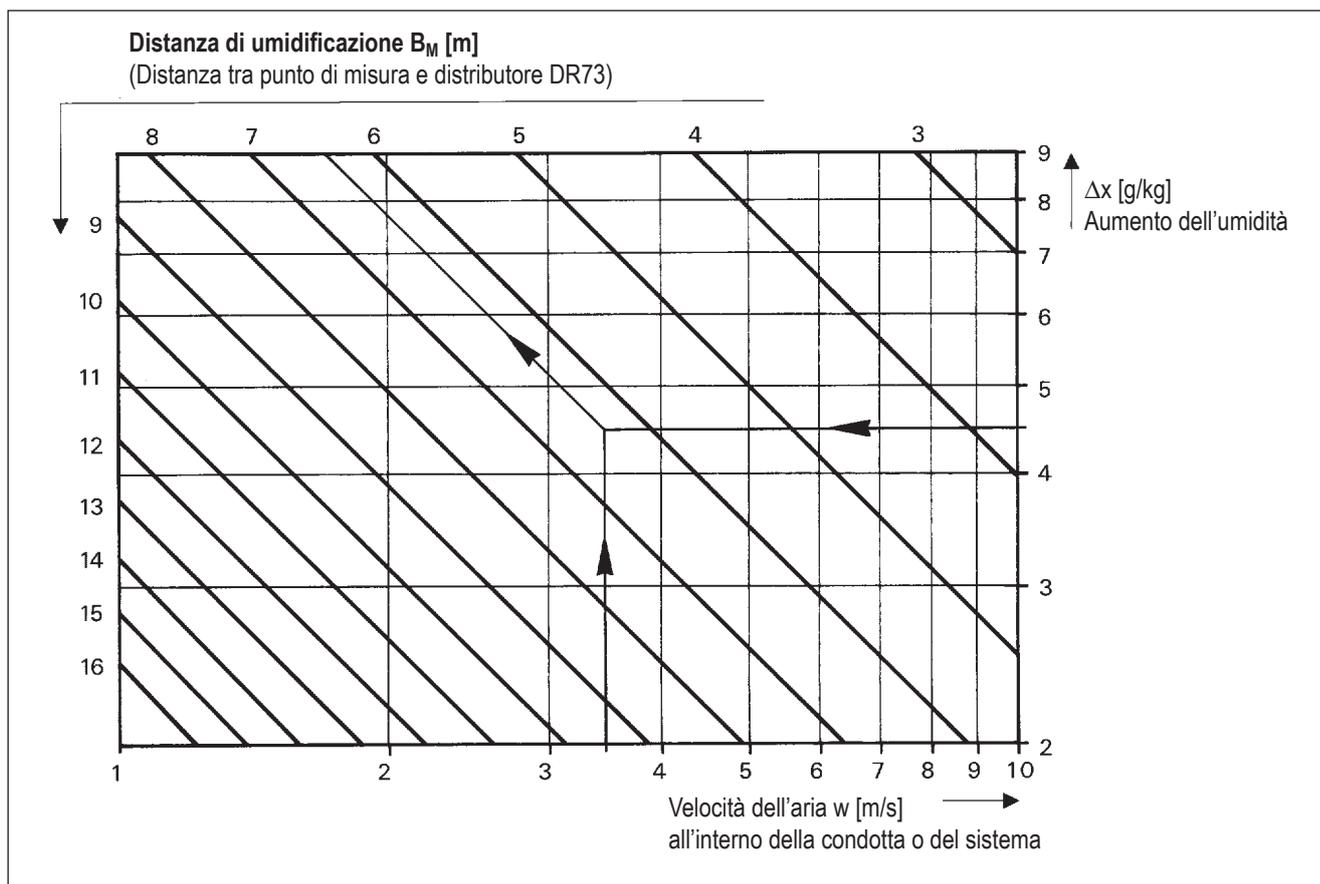
Aumento dell'umidità

$\Delta x = 4,5 \text{ g/kg}$

Distanza di umidific. (da diagramma) dal punto di misura $B_M \approx 6,4 \text{ m}$

La validità di questo diagramma è limitata esclusivamente al suo utilizzo in riferimento al sistema di distribuzione vapore tipo DR73.

Le distanze di umidificazione B_M calcolate per mezzo di questo diagramma sono attendibili solo per punti di misura collocati all'interno di condotte e sono da considerarsi raccomandazioni rivolte alle imprese di installazione e ai tecnici specializzati nella regolazione.



4.3.2 Tipo DL40

Il seguente diagramma di distanza di umidificazione 2 permette di trovare il fattore di estensione in rapporto al tipo DR73, e, tramite questo, è possibile determinare l'opportuna distanza di umidificazione dagli ostacoli sulla traiettoria del flusso. Se questo processo dovesse rivelarsi troppo lungo, sarà necessario utilizzare il sistema di distribuzione vapore di rete Condair Esco DR73 per prevenire la formazione di condensa.

Diagramma di distanza di umidificazione 2

Diagramma per il calcolo della distanza di umidificazione da un ostacolo sulla traiettoria del flusso, **in caso di funzionamento con aria di riciclo, $x_1 = 1 \text{ g/kg}$**

Esempio:

Aumento dell'umidità	$\Delta x = 5 \text{ g/kg}$
Distributore vapore	$L = 1,8 \text{ m}$
Velocità dell'aria	$w = 3 \text{ m/s}$
Massa di flusso di vapore effettiva	$m_D = 108 \text{ kg/h}$
Altezza/larghezza condotta	$= 0,9/1,9 \text{ m}$
Temperatura dell'aria	$= 19 \text{ °C}$

Calcolo:

La velocità dell'aria w determina il carico nominale per metro del distributore vapore (40 kg/h). Il carico effettivo per metro del distributore vapore si calcola come segue:

$$\frac{m_D (108 \text{ kg/h})}{L (1,8 \text{ m})} = 60 \text{ kg/h per metro}$$

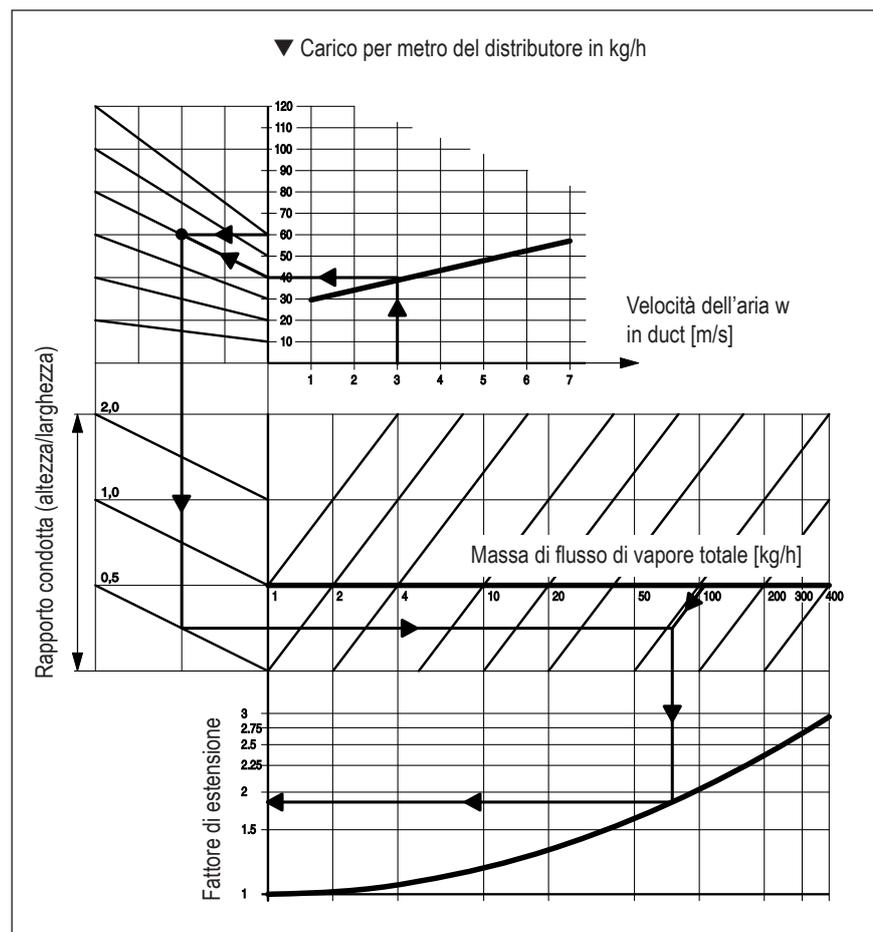
Una volta ottenuto tale punto d'intersezione, gli altri elementi del diagramma si chiariscono da sé.

A questo punto si procederà con il calcolo della distanza di umidificazione dal diagramma 1 (tipo DR73) e con la moltiplicazione dei due risultati fra di essi:

Distanza di umidificazione dal diagramma 1: **0,75 m**

Fattore di estensione dal diagramma della distanza di umidificazione 2: **1,8**

Distanza di umidificazione DL40:
 $0,75 \text{ m} \times 1,8 = 1,35 \text{ m}$



4.4 Installazione all'interno di sistemi o condotte

Nota: per ulteriori informazioni e dettagli riguardanti l'installazione, consultare il manuale "Istruzioni d'installazione Condair Esco" fornito separatamente.

In principio, al momento dell'acquisto del sistema di distribuzione vapore di rete, Condair Esco garantisce un'umidificazione completamente priva di perdite. Tuttavia, fattori come la sovrapproduzione dell'umidificatore, l'intasamento dello scaricatore di condensa secondario, o il malfunzionamento del regolatore di umidità o della valvola di controllo, possono contribuire nell'accumulo di acqua (o di un mix di acqua e vapore) all'interno del distributore vapore. Sarà, dunque, buona norma proteggere il sistema dai danni provocati dall'acqua montando una sezione di condotta sigillata o una bacinella di raccolta con scarico.

Si raccomanda, inoltre, il montaggio di una porta d'ispezione, di un vetro protettivo o di un'apertura di servizio accanto al distributore vapore, per agevolare i controlli e le ispezioni all'interno della sezione di umidificazione in qualunque momento.

Importante: gli umidificatori devono essere montati orizzontalmente.

Procedimento:

– Tipo DR73

Sistemi **senza** altezza libera dal suolo (**tipo A**):

1. praticare dei fori circolari nella condotta (fare riferimento al paragrafo 4.6.1);
2. dal lato della condotta, far scivolare il tubo vapore principale attraverso le aperture praticate.

Sistemi **con** altezza libera dal suolo (**tipo B**):

1. praticare sul pavimento della condotta un foro circolare per ogni distributore;
2. montare il tubo vapore principale per mezzo di piastre di fissaggio.

I seguenti passaggi del procedimento sono comuni per tutte le unità DR73 tipo A e tipo B:

3. montare l'unità di connessione con la flangia sul lato della condotta, curandosi di non danneggiare le guarnizioni circolari;
4. inserire i distributori vapore con cautela, curandosi di non danneggiare le guarnizioni circolari all'interno dei manicotti del tubo vapore principale; per facilitare lo scivolamento, inumidire leggermente con dell'acqua le guarnizioni circolari (non utilizzare olio o grasso!);
sistemare i distributori in modo che gli ugelli risultino orientati perpendicolarmente rispetto al flusso dell'aria;
5. assicurare i distributori utilizzando i bulloni;
6. installare la connessione vapore e la connessione della condensa; accertarsi che il grado di pendenza del tubo di ritorno condensa sia all'incirca dello 0,5 - 1%.

– **Tipo DL40**

1. praticare dei fori circolari nella condotta;
2. dal lato della condotta, far scivolare il tubo vapore principale attraverso le aperture praticate, curandosi di non danneggiare le estremità dei distributori vapore;
3. montare l'unità di connessione con la flangia sul lato della condotta, curandosi di non danneggiare le guarnizioni circolari; per facilitare lo scivolamento, inumidire leggermente con dell'acqua le guarnizioni circolari (non utilizzare olio o grasso!).
4. assicurare il distributore vapore utilizzando i bulloni;
5. installare la connessione vapore e la connessione della condensa; accertarsi che il grado di pendenza del tubo di ritorno condensa sia all'incirca dello 0,5 - 1%.

4.5 Diagrammi delle misure

4.5.1 Unità di connessione vapore

Esco 10, 20 e 30

4.5.2 Attuatore rotativo

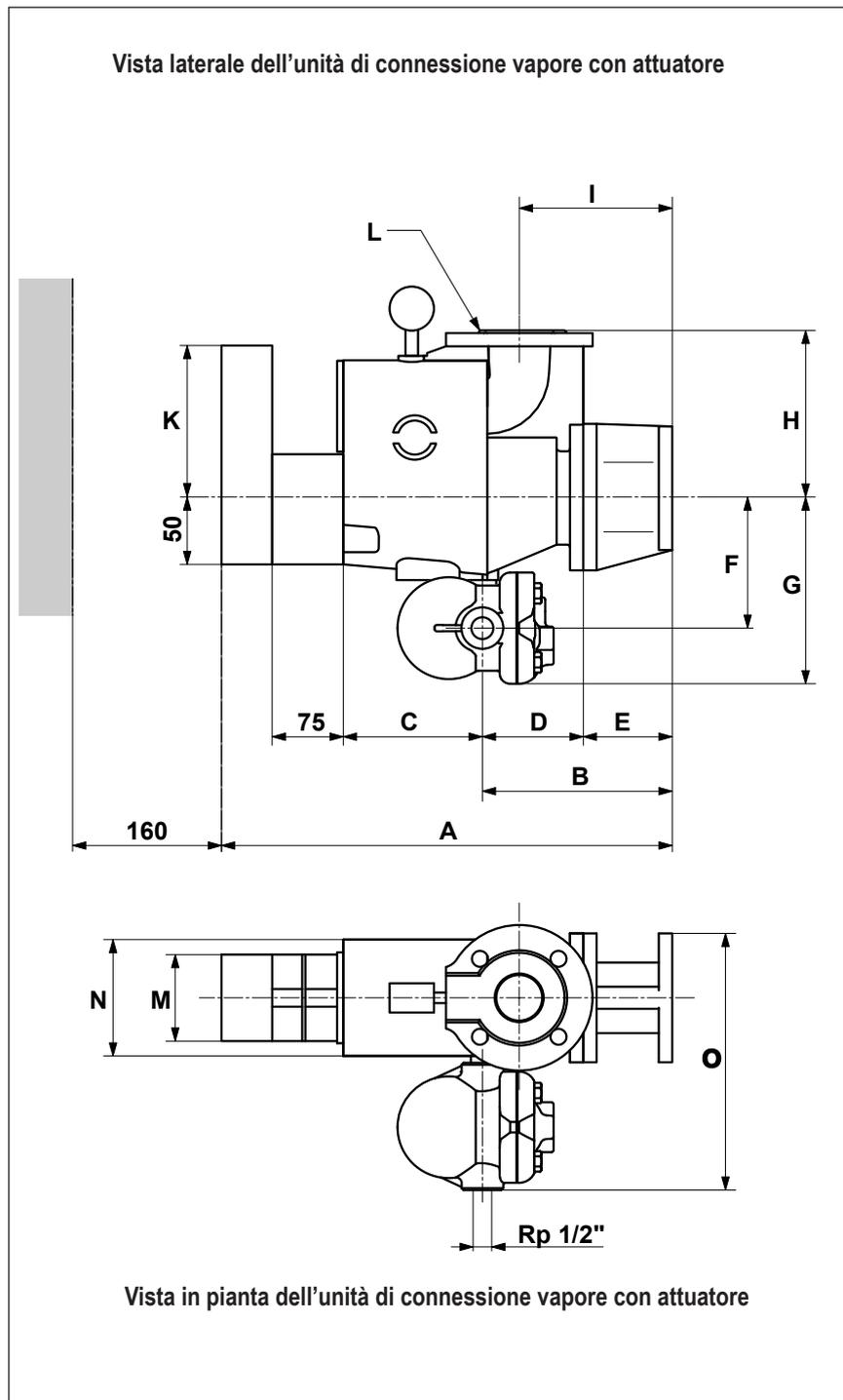
CA150A-MP, CA150A-S e CA75

Unità di connessione vapore		
	Esco 10	Esco 10
Attuatore rotativo	CA75	CA150A-MP/ CA150A-S
A	417	424
B	159	159
C	121	121
D	85	85
E	74	74
F	81	81
G**	137	137
H	143.5	143.5
I	132	132
K	116	182
L (Flangia)	DN32/PN16	
M	66	98
N	125	125
O	210	210

misure in mm

Unità di connessione vapore		
	Esco 20	Esco 30
Attuatore rotativo	CA150A-MP/ CA150A-S	CA150A-MP/ CA150A-S
A	514	619
B	214	254
C	157	223
D	113.5	154
E	100	100
F	112	148
G**	166	202
H	189	261
I	172	195
K	182	182
L (Flangia)	DN50/PN16	DN80/PN16
M	98	98
N	132	187
O	315	350

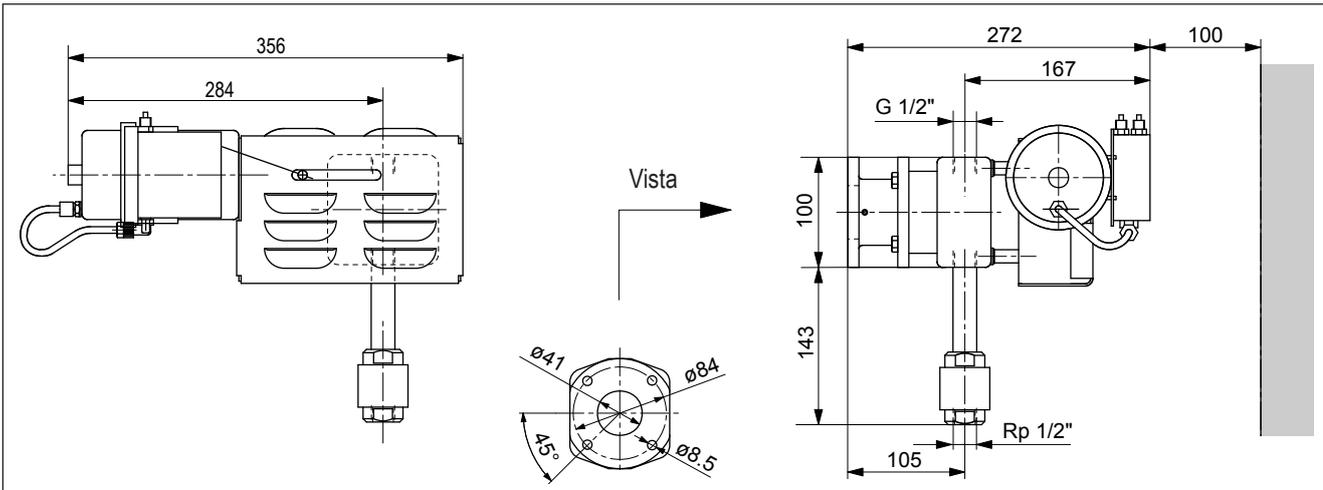
misure in mm



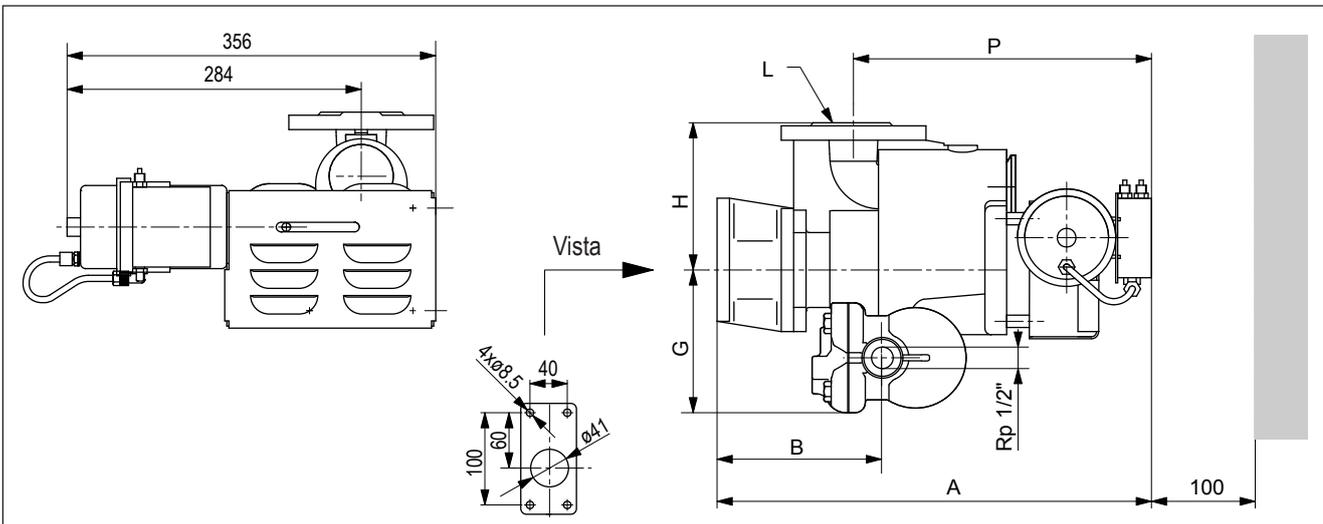
** Misura G con galleggiante a campana = + 70 mm

4.5.3 Attuatore pneumatico P10

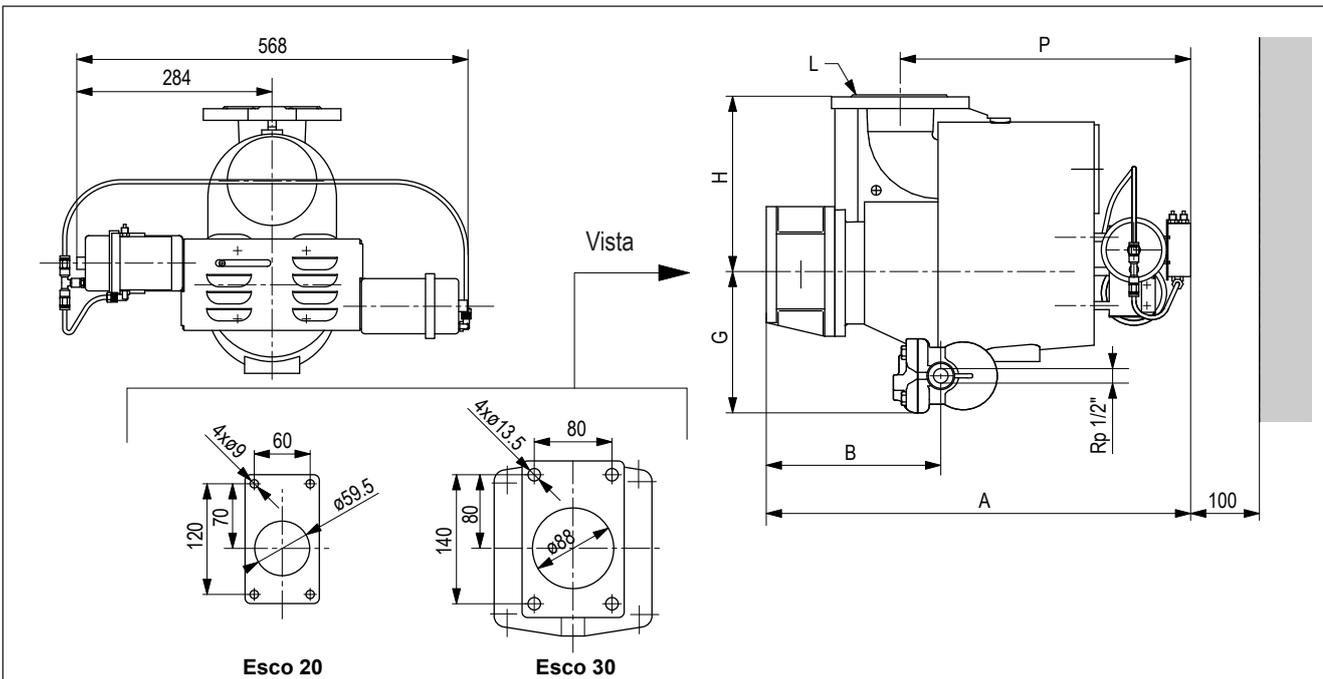
Condair Esco 5



Condair Esco 10



Condair Esco 20 and Condair Esco 30



**Unità di connessione vapore Esco 10, Esco 20 ed Esco 30
con attuatore pneumatico**

	Esco 10	Esco 20	Esco 30
P	288	338	422
B	159	214	254
L	DN32/PN16	DN50/PN16	DN80/PN16
G**	137	166	202
H	143.5	189	261
A	420	510	617

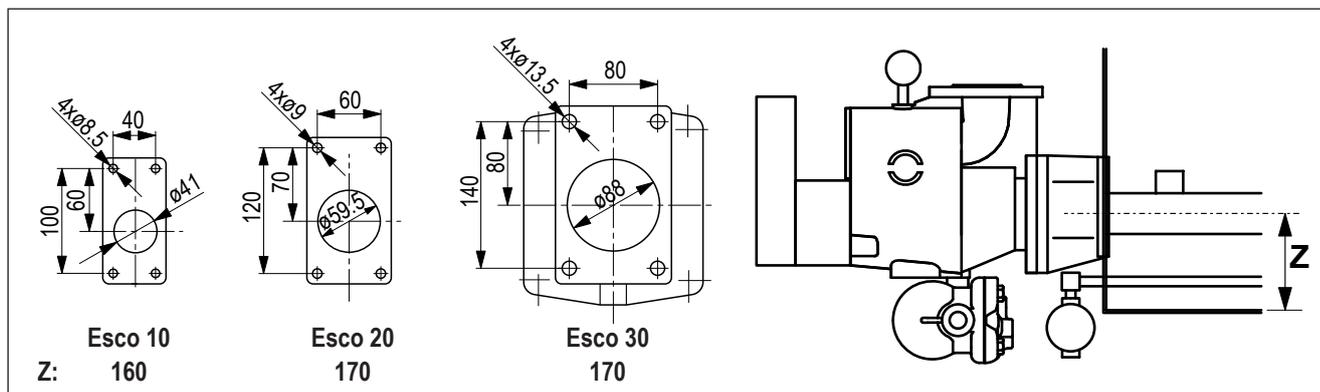
** Misura G con galleggiante a campana = + 70 mm

misure in mm

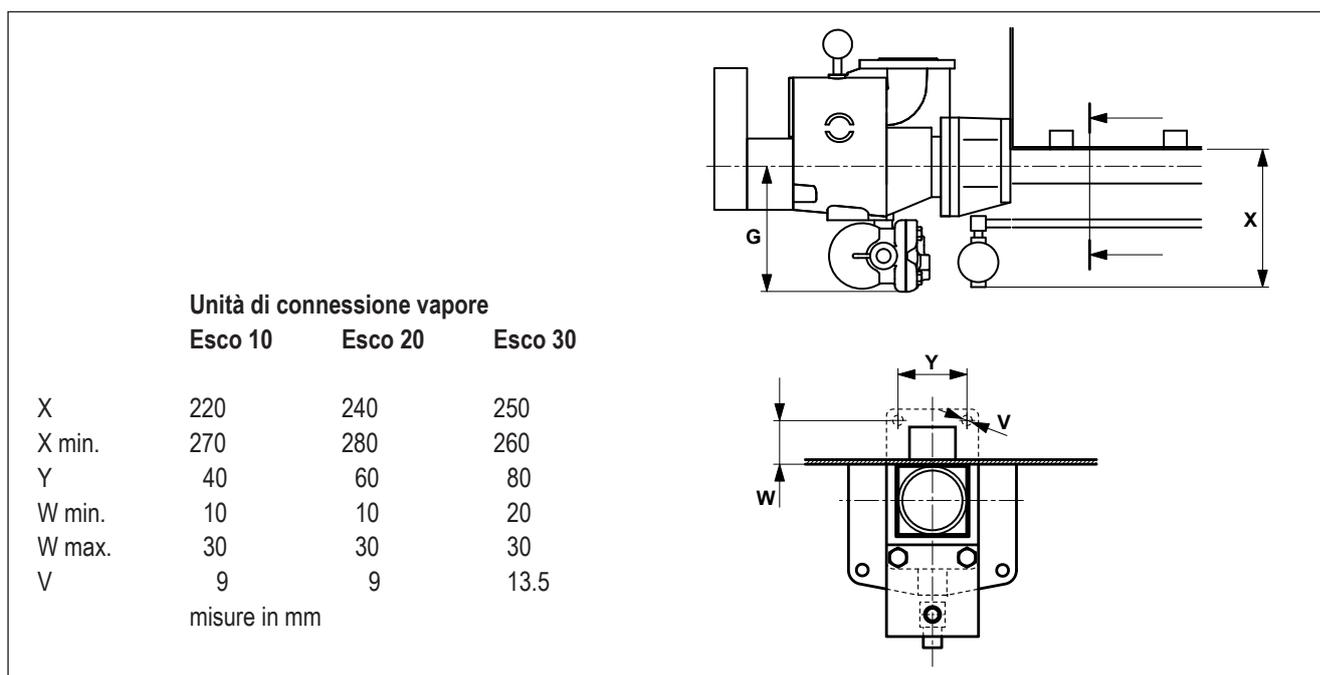
4.6 Diagrammi delle misure per l'installazione

4.6.1 Tipo DR73

Tipi A • Vista laterale • Dima di foratura



Tipo B • Vista laterale • Dima di foratura



Le misure dettagliate dei sistemi di distribuzione vapore DR73 possono essere richieste in seguito alla conferma dell'ordine..

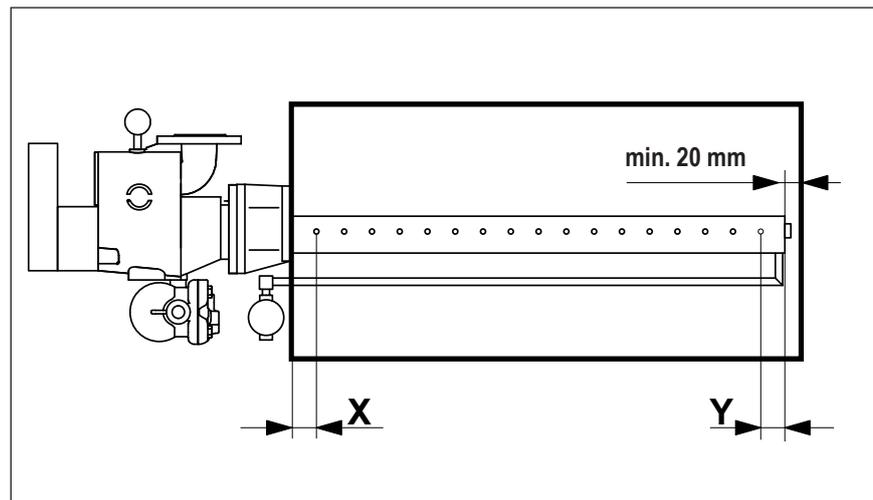
4.6.2 Tipo DL40

- Posizione degli ugelli
- Raccordi doppi/tripli

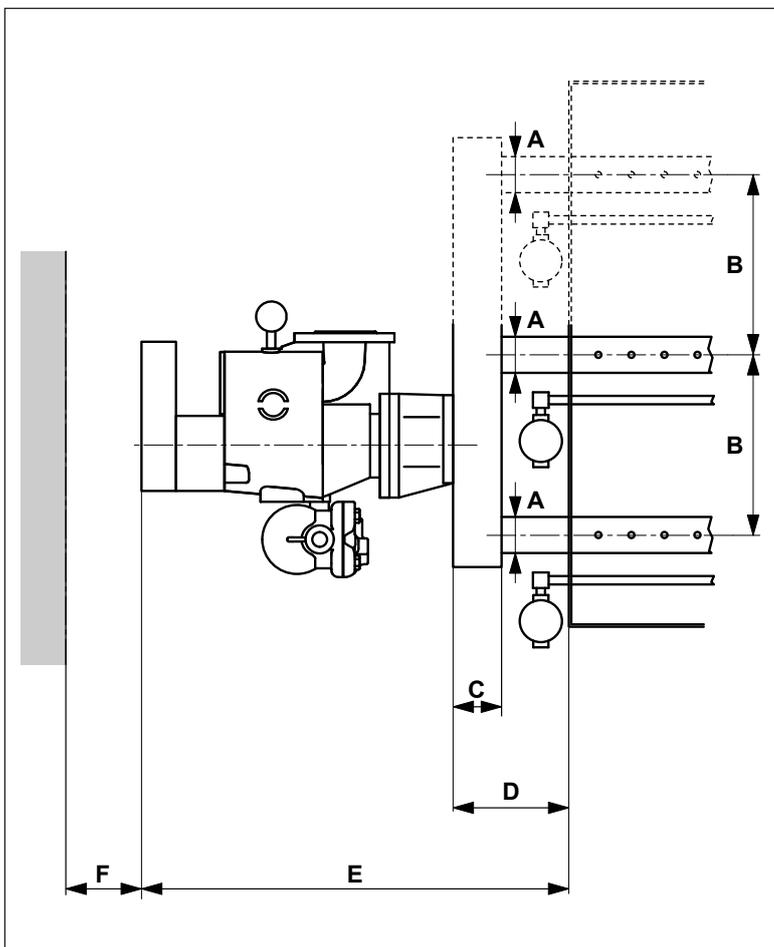
Si raccomanda di isolare a piè d'opera i tubi collettori multipli, o di installare un silenziatore all'interno della condotta per attutire il rumore (nel caso di tubazioni non isolate o CTA).

Note: è disponibile su richiesta uno speciale collettore Condair con silenziatore integrato.

Lunghezza tubo	X	Y
230 - 380 mm	80 mm	60 mm
580 - 1180 mm	110 mm	90 mm
1480-3880 mm	150 mm	130 mm



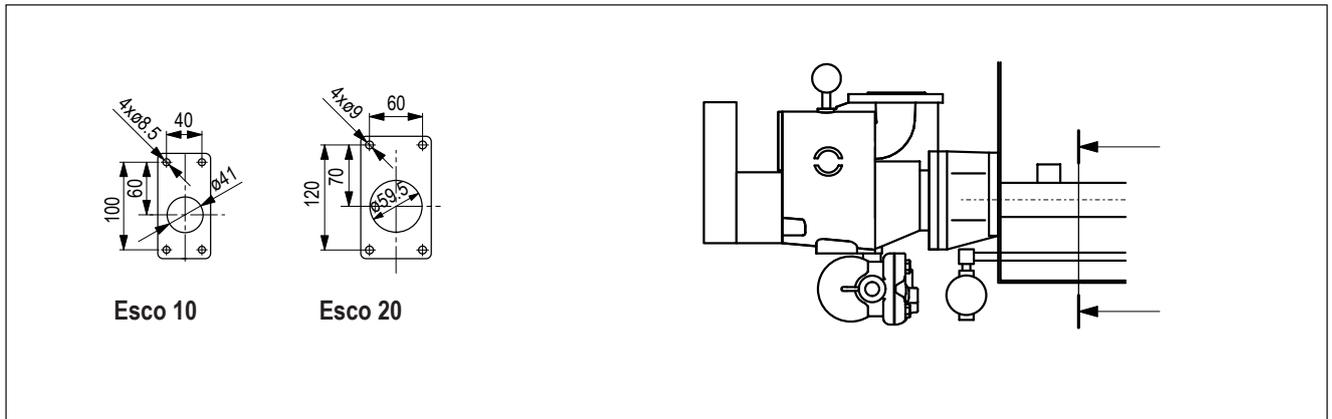
Misure per tubazione multipla



	Esco 10	Esco 10	Esco 20
	CA75	CA150A-MP CA150A-S	
A	$\varnothing = 1 \frac{1}{4}'' (\varnothing=42)$		
B	300/600/900		
C	60/80/100	80/100/120	
D	135/155/175	155/175/195	
E	604/624/644	574/594/614	679/699/719
F	160	160	

misure in mm

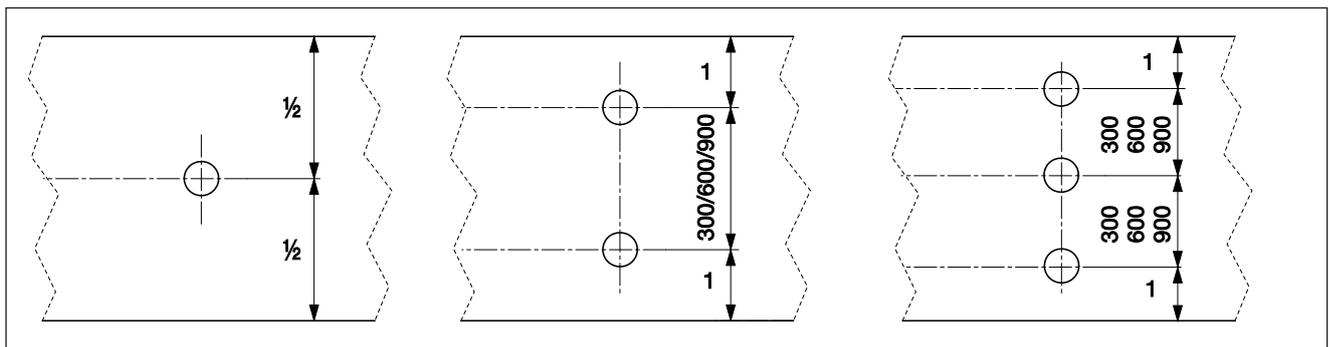
Vista laterale • Dima per foratura



Installazione per **tubo singolo**

Installazione per **tubazione doppia**

Installazione per **tubazione tripla**

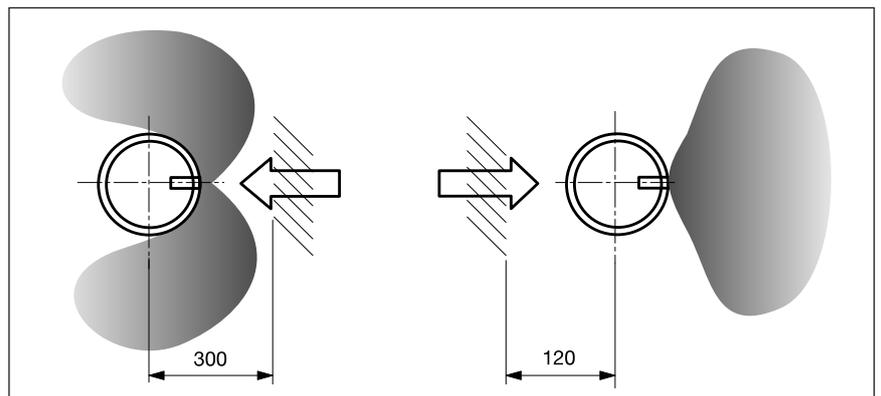


1 = min. 200 mm

Distanza da ostacolo a monte per ...

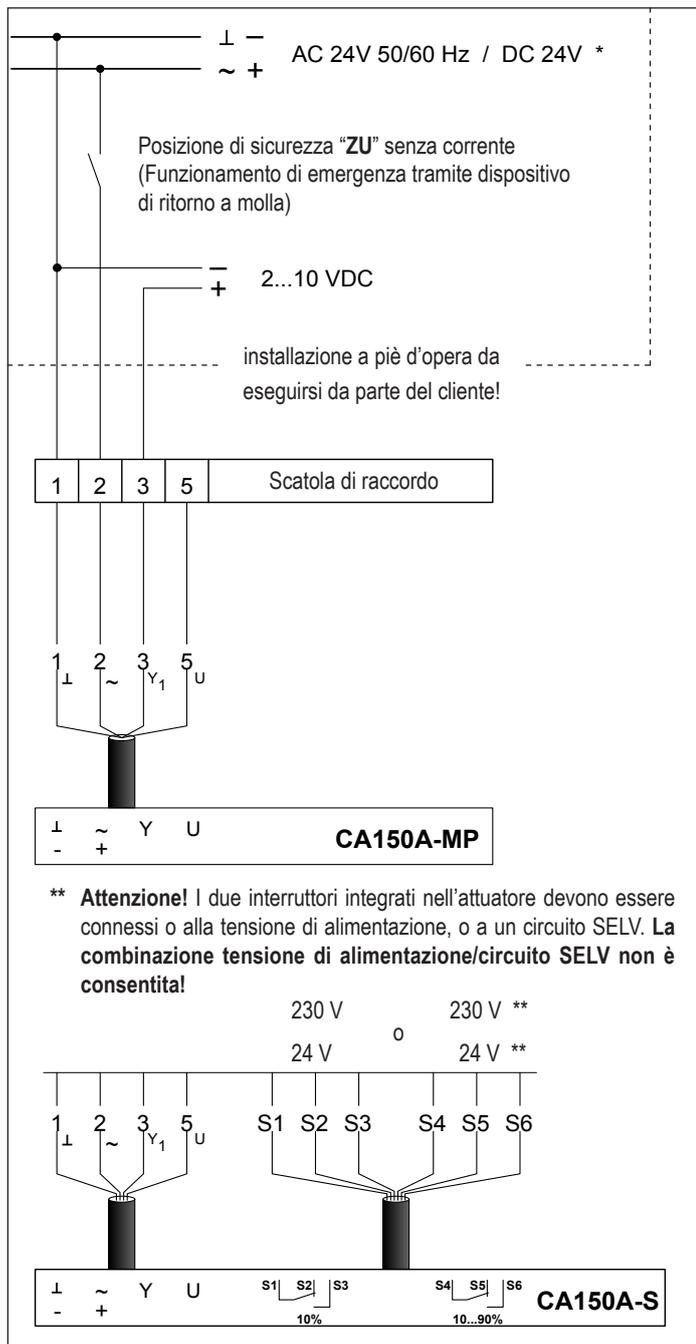
Emissione in direzione opposta a quella del flusso d'aria:

Emissione in direzione del flusso d'aria:



4.7 Schema di installazione degli attuatori

4.7.1 Attuatore rotativo elettrico CA150A-MP e CA150A-S



Alimentazione

AC 24 V 50/60 Hz *
DC 24 V *

* connettere esclusivamente tramite trasformatore di isolamento

Segnale di controllo 2...10 V

Resistenza d'ingresso: 100 k Ω (0,1 mA)
Campo di funzionamento: 2...10 VDC

Scatola di raccordo

Schema dei collegamenti elettrici CA150A-MP/CA150A-S:

Linea 1: Terra AC 24 V / DC 24 V-
Linea 2: Fase AC 24 V / DC 24 V+
Linea 3: Segnale di controllo Y1 2...10 VDC
Linea 5: Tensione di misura U 2...10 VDC

S1/S2/S3 Interruttore ausiliario 10% (posizione di sicurezza "ZU")

S4/S5/S6 Interruttore ausiliario 10...90% regolabile

Dispositivo di ritorno a molla

Specifiche tecniche CA150A-MP:

Tensione di aliment. AC 24 V / DC 24 V
Misura: 11 VA
Consumo energetico: 8,5 W durante il caricamento della molla
3,5 W in posizione di standby
Funzionamento: continuo
Segnale di controllo Y1: 2...10 VDC
Campo di funzion. Y1: 2...10 VDC
Tensione di misura U: 2...10 VDC
Coppia: 20 Nm
Tempo di funzionamento: Motore 150 s
Ritorno molla 20 s

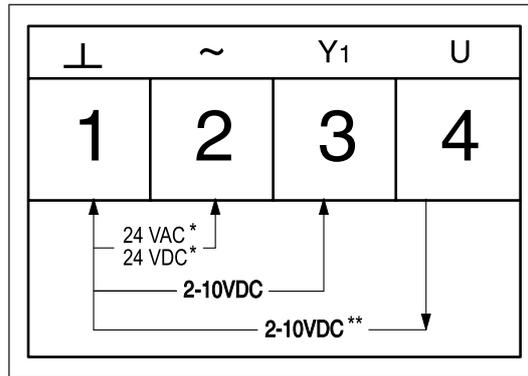
Specifiche tecniche CA150A-S con interruttore ausiliario:

Tensione di aliment. AC 24 V / DC 24 V
Misura: 7 VA
Consumo energetico: 5 W durante il caricamento della molla
3 W in posizione di standby
Funzionamento: continuo
Segnale di controllo Y1: 2...10 VDC
Campo di funzion. Y1: 2...10 VDC
Tensione di misura U: 2...10 VDC
Coppia: 20 Nm
Tempo di funzionamento: Motore 150 s
Ritorno molla 20 s
Interruttore ausiliario: 2xEPU 1 mA...3(0,5)A, AC 250 V
Punti di commutazione: 10% fisso, 10...90% regolabile

Attenzione: l'illustrazione rappresenta uno schema di funzionamento. L'installazione deve essere eseguita conformemente con le normative locali vigenti. Per prevenire il malfunzionamento della valvola, tutti i connettori elettrici degli attuatori rotativi devono essere correttamente collegati con la scatola di raccordo.

Nota: il campo di regolazione degli attuatori rotativi elettrici parte da un segnale di controllo di 2 VDC, ma poiché, quando la valvola è chiusa, i due dischi in ceramica si sovrappongono per assicurare la massima tenuta, la valvola inizia ad aprirsi con un segnale dal valore di 3 VDC.

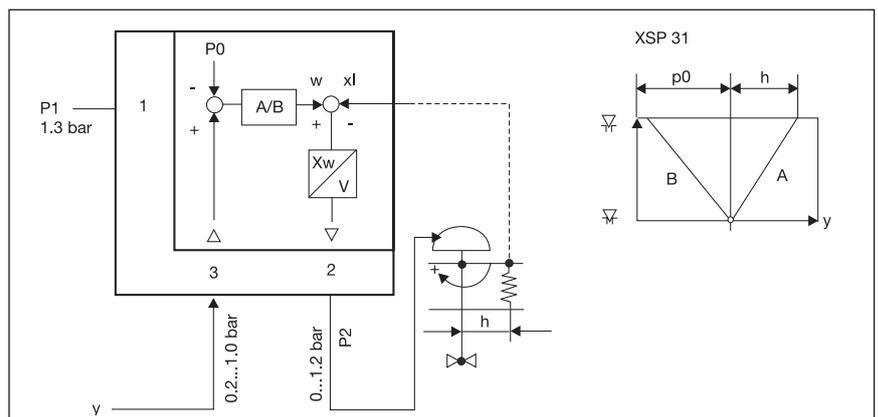
4.7.2 Attuatore rotativo elettrico CA75



* connettere esclusivamente tramite trasformatore di isolamento

** tensione di misura

4.7.3 Posizionatore XSP 31 per attuatore pneumatico P10

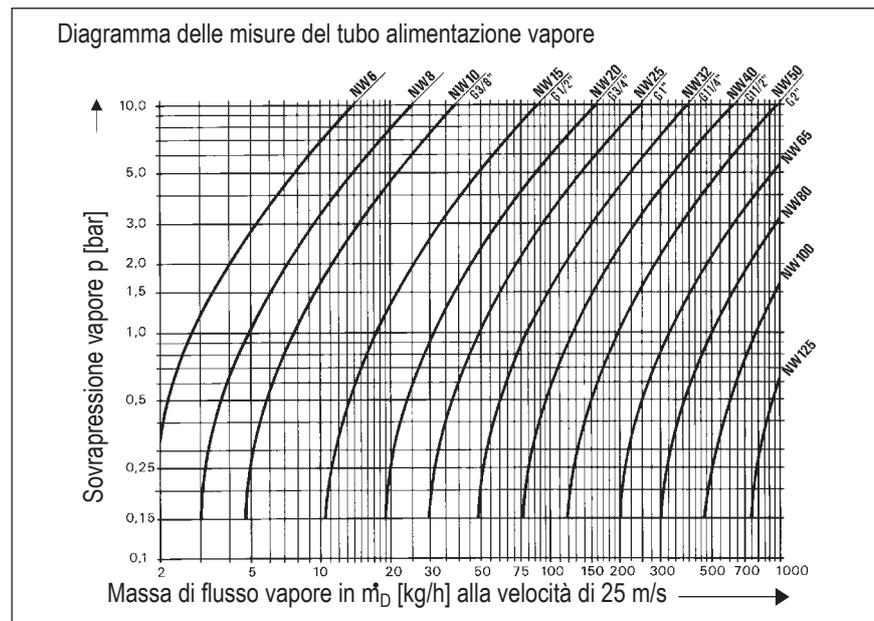


5 Indicazioni per il termotecnico

5.1 Connessione del tubo di alimentazione vapore

Il tubo di alimentazione vapore deve essere connesso sulla parte superiore della condotta di vapore principale perfettamente drenato e collocato in pendenza rispetto all'umidificatore. Una valvola con funzione di arresto automatico, fornita dal cliente, viene installata prima dell'umidificatore. Inoltre, è disponibile su richiesta un manometro.

Le linee dell'alimentazione vapore di lunghezza superiore devono essere adeguatamente drenate!



5.2 Installazione delle condotte vapore

Isolamento:



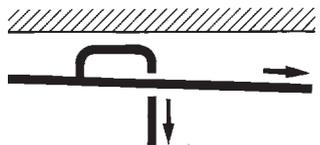
Isolare sempre le condotte vapore per prevenire la formazione di condensa.

Pendenza:



Collocare le condotte vapore sempre in pendenza in direzione del flusso.

Tubi per il prelievo del vapore:



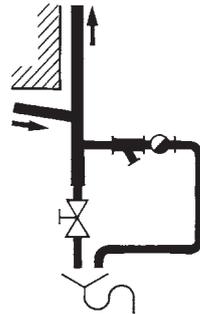
Il vapore deve essere prelevato sempre dalla parte superiore del tubo.

Sospensione



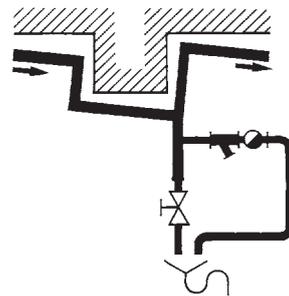
I supporti delle condotte vapore devono essere fissati a distanza regolare l'uno dall'altro. Le condotte vapore devono essere installate tenendo conto della loro capacità di espansione: agevolarne la dilatazione per mezzo di compensatori o occhielli.

Tubi ascendenti



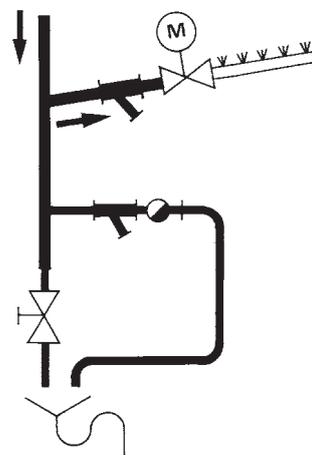
I tubi ascendenti devono sempre essere drenati nel loro punto più basso.

Deviazioni



I tubi di sorpasso devono sempre essere drenati.

Valvole di controllo



Le valvole di controllo sul lato primario devono sempre essere drenate.

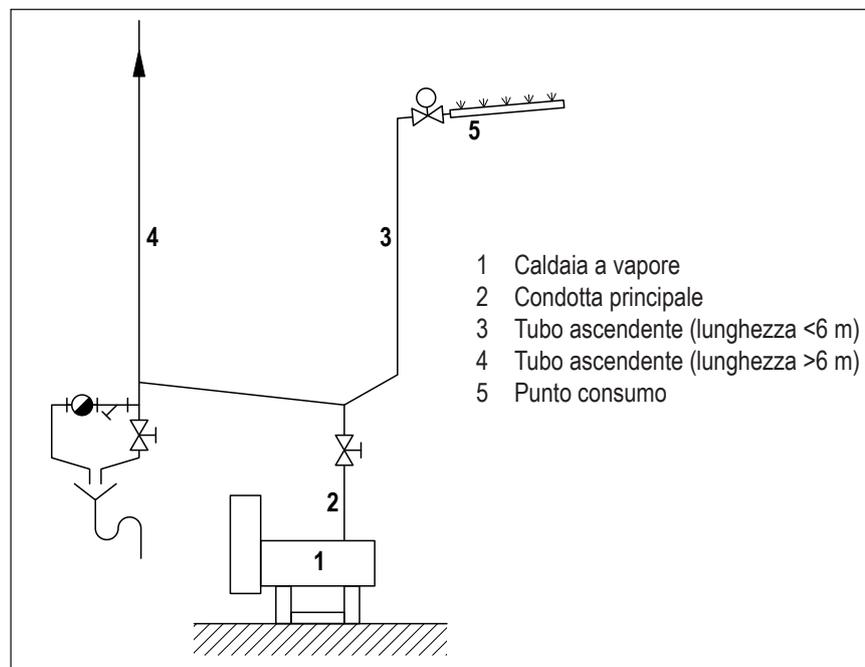
Leggenda:

-  = Valvola di arresto
-  = Scaricatore di condensa
-  = Compensatori
-  = Occhielli
-  = Valvola di controllo
-  = Scarico

Rischio di danni a persone e a beni materiali causati dai colpi d'ariete! Per prevenire i colpi d'ariete durante il funzionamento, tutte le condotte vapore devono essere opportunamente drenate, in modo da impedire all'acqua di raccogliersi in qualunque punto del sistema di distribuzione vapore.

Esempi di installazione

1. Tubi ascendenti corti



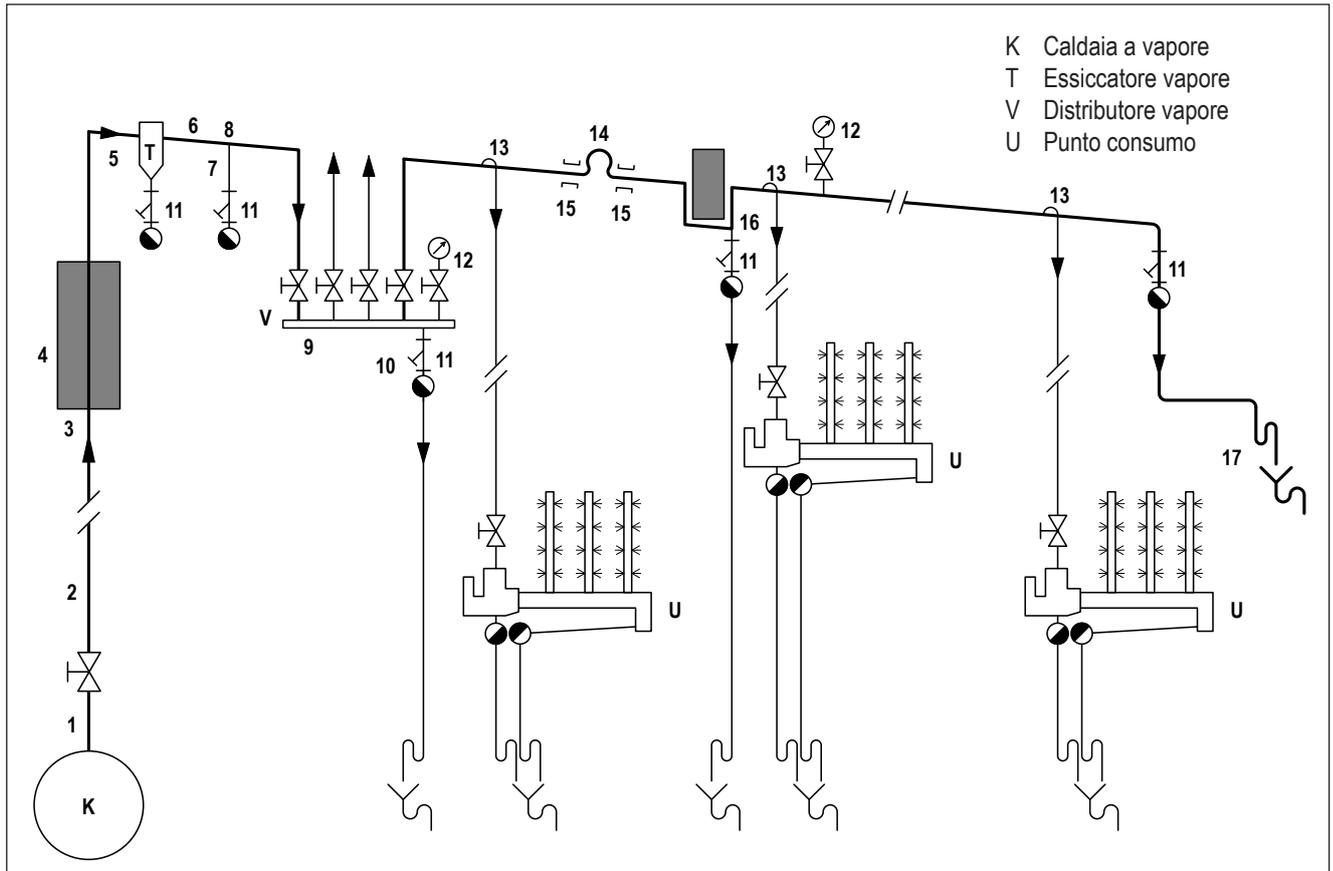
Il diametro nominale della condotta principale (2) dalla o per la caldaia a vapore deve essere più grande di una misura!

I tubi ascendenti di lunghezza fino a un massimo di 6 m (3) privi di tubazione trasversale possono essere drenati nella direzione di ritorno verso la caldaia a vapore, ossia nella direzione opposta a quella del flusso di vapore.

I tubi ascendenti di lunghezza superiore ai 6 m (4) devono essere drenati nel loro punto più basso.

Tutte le condotte di alimentazione dell'umidificatore devono essere adeguatamente drenate nel loro punto più basso.

2. Esempio generale



Elenco di verifica per il tecnico

- 1 Aprire lentamente la valvola di intercettazione della condotta di vapore principale.
- 2 Condotta di vapore: vapore saturo a circa 25 m/s.
- 3 Isolamento: 30...100 mm.
- 4 Isolare i supporti e i raccordi.
- 5 Installare l'essiccatore vapore (il vapore umido corrode le tubazioni).
- 6 Installare le condotte con un'inclinazione verso il basso di 1:100 nella direzione del flusso.
- 7 Utilizzare dei raccordi a T per lo scarico.
- 8 Predisporre un punto di scarico ogni 20-40 m.
- 9 Sfruttare tutto lo spazio possibile per il distributore vapore.
- 10 Munire il distributore vapore di scarico.
- 11 Installare un filtro per aumentare l'affidabilità del sistema.
- 12 Installare un manometro per controllare la pressione del vapore.
- 13 Prelevare sempre il vapore dalla parte superiore del tubo.
- 14 Utilizzare dei compensatori per l'espansione delle condotte.
- 15 Progettare un'adeguata disposizione dei punti fissi e dei punti mobili.
- 16 Montare gli scarichi nel punto più basso di tutte le condotte.
- 17 Montare uno scarico all'estremità della condotta di vapore.

Prima della messa in servizio: risciacquare l'intero sistema in ogni punto, aprire le valvole e i connettori, pulirli, e rimuovere le impurità dai punti più bassi della condotta.

5.3 Schema principale

Se Z risulta maggiore di 5 m, la condotta deve essere drenata.

P = scaricatore di condensa primario:

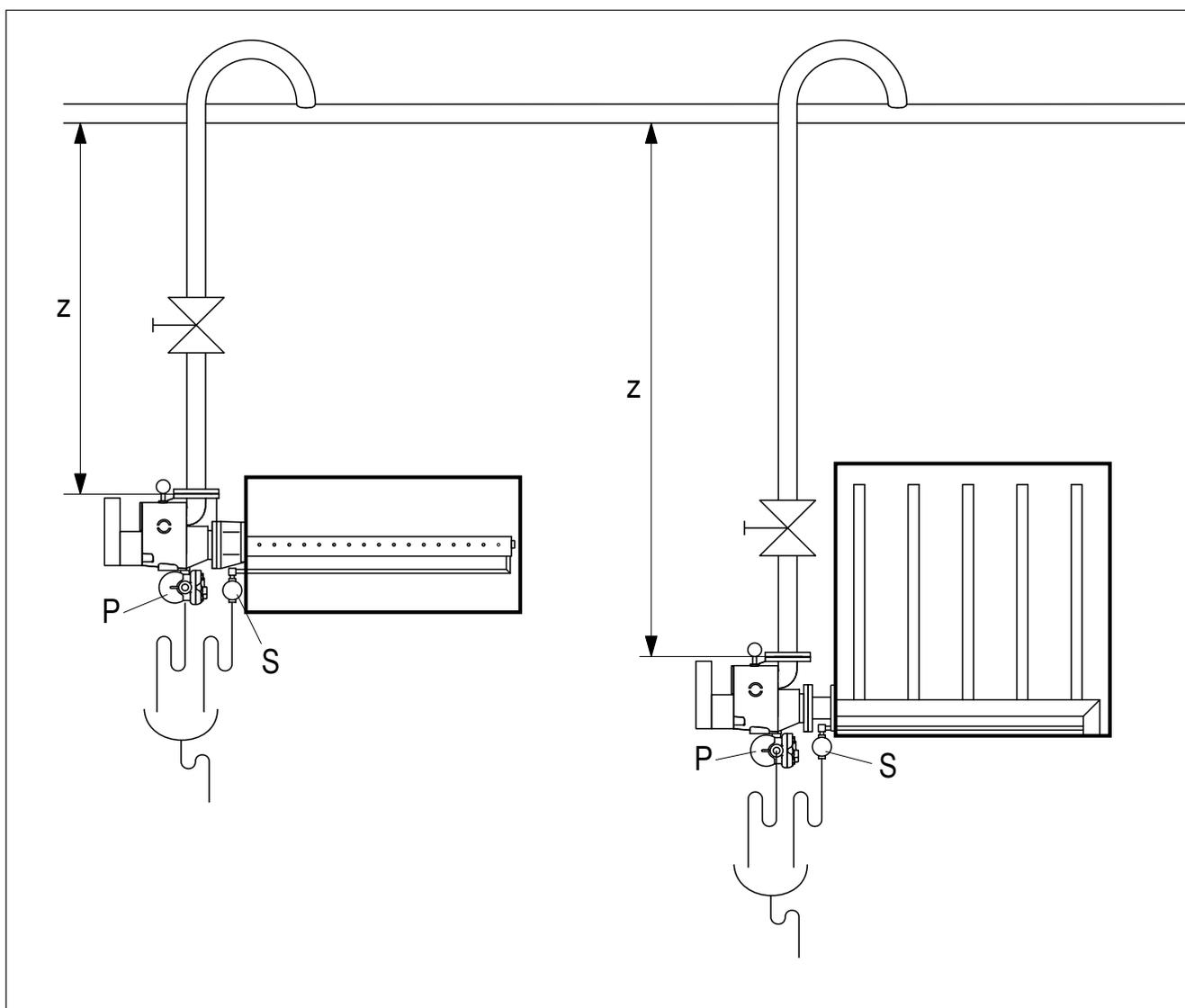
La condensa primaria può essere drenata anche in pressione, grazie allo scaricatore di condensa a galleggiante integrato (sferico o a campana). La contropressione non deve superare la metà della pressione di vapore primaria.

Attenzione! Non utilizzare scaricatori di condensa a campana in sistemi a vapore surriscaldato, in quanto potrebbero causare dispersioni e perdite di vapore.

S = scaricatore di condensa secondario:

Lo scaricatore di condensa secondario deve poter scorrere liberamente senza incontrare ostacoli.

Attenzione! Per assicurarne il corretto funzionamento, lo scaricatore di condensa termostatico non **deve essere isolato**.



La condensa primaria e quella secondaria devono essere evacuate separatamente, a causa della differente pressione.

5.4 Connessioni da eseguirsi da parte del cliente

I tubi vapore tipo DR73 e DL40 possono essere connessi a caldaie a vapore, generatori di vapore o ad alimentazione vapore esistente. La sovrappressione dell'alimentazione (vapore di rete) deve essere più costante possibile e oscillare fra gli 0,2 e i 4,0 bar. L'alimentazione vapore e le condotte per lo scolo della condensa devono essere installate utilizzando materiali conformi. Tutti i giunti, i materiali per la sigillatura, i raccordi filettati e i materiali isolanti devono essere resistenti a temperature fino ai 152 °C, a seconda della pressione. È obbligatorio montare una valvola con funzione di arresto automatico all'interno del tubo di alimentazione vapore.

Il tubo di alimentazione vapore deve sempre essere connesso sulla parte superiore della condotta di vapore principale o del generatore ad alta capacità di vapore. L'installazione delle reti vapore e condensa deve essere eseguita secondo i criteri tecnologici più avanzati. È essenziale assicurarsi che il drenaggio avvenga correttamente durante il funzionamento a pieno regime, il funzionamento a regime parziale e il periodo di inattività.

Il tubo di alimentazione vapore, la cui installazione è a carico del cliente, deve essere connesso all'unità di connessione vapore Esco. L'assetto ideale del sistema include un filtro, una camera di separazione, una valvola di controllo e un manometro (opzionale): grazie a questi componenti, l'ingresso della valvola di controllo sarà protetto dall'erosione perché il vapore prodotto sarà secco e sterile. La condensa proveniente dal tubo di alimentazione vapore e dall'unità di connessione vapore viene costantemente drenata prima di raggiungere la valvola di controllo.

Tutte le condotte per la condensa, la cui installazione è a carico del cliente, devono essere connesse direttamente con gli scaricatori di condensa e collegate, con una leggera pendenza dello 0,5-1% circa, tramite un tubo di aspirazione (trappola del vapore) a un canale o a uno scarico a pavimento.

Una connessione vapore, due condotte per la condensa e la semplicità del procedimento per l'installazione: si tratta della perfetta combinazione per ottenere un sistema di distribuzione vapore di massima qualità, al minimo dei costi di installazione. Per evitare qualunque problema legato al drenaggio, causato dall'ingente volume di vapore o dalla pressione di ammissione della valvola, lo scaricatore di condensa primario e quello secondario devono essere evacuati separatamente: le due condotte della condensa non devono incontrarsi prima di raggiungere il canale o lo scarico a pavimento.

Post-vaporizzazione: All'estremità del sistema per lo scolo della condensa, con il drenaggio delle condotte attraverso gli scarichi, può verificarsi un fenomeno di post-vaporizzazione, identificabile grazie all'emissione continua di pennacchi di vapore. La post-vaporizzazione avviene quando la pressione della condensa scende al di sotto della pressione atmosferica e si ha un grande divario fra la temperatura della condensa e la temperatura ambiente: si tratta di un fenomeno del tutto normale e non va confuso con le perdite di vapore che possono essere causate da problemi legati alle condotte per lo scolo della condensa.

Attenzione! Il vapore prodotto con la post-vaporizzazione potrebbe generare effetti collaterali indesiderati in locali di dimensioni ridotte: in tali casi, è necessario contrastare la post-vaporizzazione con mezzi adeguati, come, ad esempio, tubi di aspirazione o sezioni di raffreddamento.

6 Messa in servizio

1. Assicurarsi che l'alimentazione vapore e le condotte per la condensa siano correttamente connesse.
2. Aprire lentamente la valvola con funzione di arresto automatico, ispezionare l'intero tubo di alimentazione vapore fino alla valvola di controllo e assicurarsi che non ci siano perdite, controllare il livello della pressione con il manometro. Stringere tutti i raccordi che presentano perdite e chiudere la valvola con funzione di arresto automatico.
3. Isolare interamente il tubo di alimentazione vapore con materiale resistente alle alte temperature.
4. Le direttive per la messa in servizio dei sistemi di distribuzione vapore di rete Condair Esco DR73, DL40 e dell'attuatore sono contenute nei manuali messi a disposizione dal fornitore: solamente il personale addetto o tecnici specializzati possono occuparsi della messa in servizio.
5. Test di comportamento del sistema in caso di caduta di tensione La produzione di vapore dei tubi vapore deve interrompersi. Se si utilizzano degli attuatori senza la funzione di emergenza, l'interruzione della produzione di vapore in caso di caduta di tensione deve essere garantita per mezzo di altri dispositivi di sicurezza montati a piè d'opera. Senza dispositivi di sicurezza, la produzione di vapore non può essere interrotta: in tal caso, la ditta costruttrice non potrà essere ritenuta responsabile di eventuali danni provocati dall'acqua.

7 Manutenzione

Immediatamente dopo la prima messa in funzione, è fondamentale controllare che nessun raccordo presenti perdite e serrare laddove necessario. A distanza di una o due settimane dalla prima messa in funzione del sistema di distribuzione vapore di rete Condair Esco, il filtro all'interno dell'unità di connessione vapore deve essere pulito. Il filtro dovrà, in seguito, essere pulito ogniqualvolta sarà necessario.

Gli attuatori rotativi CA75, CA150A-MP e CA150A-S non richiedono alcuna manutenzione. Per quanto riguarda la manutenzione di altri tipi di attuatori, attenersi alle istruzioni messe a disposizione dal relativo fornitore.

Gli scaricatori di condensa primario e secondario non richiedono alcuna manutenzione. Tuttavia, in caso di eventuali intasamenti all'interno delle connessioni o nel sistema di drenaggio della condensa, consultare la guida per la ricerca dei guasti.

Condizione essenziale per un perfetto e duraturo funzionamento:

Utilizzo di vapore secco, privo di sali minerali quali cloruro, solfato, solfuro e ammoniaca (fare riferimento alla nota VdTÜV 1453, edizione 4/83; a cura di: Unione delle associazioni per il controllo tecnico e.V., Essen).

8 Guida per la ricerca dei guasti

Errori o malfunzionamenti e possibili cause

Mancata emissione di vapore dai tubi vapore

- Attuatore montato non correttamente
- Igrostatato di controllo o di limitazione regolato troppo basso
- Linea di comando difettosa fra igrostatato, regolatore e attuatore rotativo
- Linea di comando dei dispositivi di sicurezza (interblocco del sistema) difettosa o interrotta
- Errata collocazione dell'igrostatato di limitazione
- Chiusura valvola a distribuzione circolare in ceramica
- Attuatore rotativo difettoso o valvola a distribuzione circolare in ceramica inceppata
- Caduta di tensione di controllo o di pressione

Malfunzionamento dell'alimentazione vapore

- Chiusura valvola con funzione di arresto automatico all'interno del tubo di alimentazione vapore (controllare manometro)
- Tubo di alimentazione vapore intasato da impurità
- Chiusura valvola con funzione di arresto automatico di sicurezza

Mancata chiusura della valvola a distribuzione circolare in ceramica, umidificazione eccessiva

- Attuatore montato non correttamente
- Igrostatato difettoso o regolato non correttamente
- Regolatore difettoso
- Attuatore rotativo difettoso (tensione presente)
- Valvola a distribuzione circolare in ceramica inceppata
- Perdita di resilienza della molla di compressione
- Caduta di tensione di controllo; mancata chiusura della valvola dell'attuatore (senza funzione di emergenza)

Fuoriuscita di acqua dai tubi di distribuzione vapore

- Tubo di alimentazione vapore non isolato
- Tubo di alimentazione vapore non drenato correttamente
- Tubo di alimentazione vapore connesso non correttamente alla condotta di vapore principale (lateralmente o sulla parte inferiore anziché sulla parte superiore)
- Pressione primaria non corretta, di conseguenza, pressione secondaria non corretta oltre la valvola ($p_2 > 0,15$ bar) o valvola a distribuzione circolare in ceramica mal dimensionata
- Generatore di vapore sovralimentato o sovraccaricato (dell'acqua viene spinta)
- Malfunzionamento nel drenaggio della condotta di vapore principale (intasamento o scarico della condensa difettoso)
- Contropressione eccessiva all'interno dello scaricatore di condensa (condensa secondaria scaricata in pressione)
- Condotta della condensa primaria unita alla condotta della condensa secondaria
- Sistema per lo scolo della condensa troppo in alto (contropressione statica)
- Condotta di vapore principale non installata orizzontalmente

9 Vaporizzazione/condensa

9.1 Terminologia e definizioni

- **Vaporizzazione**

Per “vaporizzazione” si intende il passaggio di una sostanza dallo stato liquido allo stato gassoso, a partire dal suo punto di ebollizione. L'avvio del processo di ebollizione dipende dai seguenti parametri:

- Pressione di vapore del liquido
- Pressione ambiente
- Temperatura
- Natura della sostanza

- **Pressione di vapore saturo**

La pressione di vapore saturo è caratterizzata dall'equilibrio fra la pressione ambiente e la pressione di vapore di un liquido: una volta raggiunta tale stabilizzazione, ha inizio la vaporizzazione del liquido, che prende il nome di “vapore saturo”.

La pressione di vapore di un liquido dipende dalla temperatura; dunque, l'equilibrio di pressione che dà luogo all'evaporazione è rappresentato da una curva di temperatura-pressione, diversa per ogni sostanza, nota come “curva di saturazione”.

- **Vapore saturo**

Il vapore che raggiunge la pressione di vapore saturo, ma che coesiste con la fase liquida, interagisce con il liquido: ad esempio, la quantità di acqua che evapora è pari alla quantità di vapore che si condensa. Il vapore che si trova in questo stato di interazione prende il nome di “vapore saturo”.

Caratteristica principale:

Il vapore saturo non è comprimibile: una parte di esso si condenserebbe durante il processo.

- **Vapore umido**

Quando il vapore saturo si raffredda, per esempio, a causa di una perdita di calore, una sua parte si condensa e la quantità di goccioline d'acqua in esso contenute aumenta: si parlerà, allora, di “vapore umido”.

- **Vapore surriscaldato**

Il vapore separato dal liquido e riscaldato prende il nome di “vapore surriscaldato”.

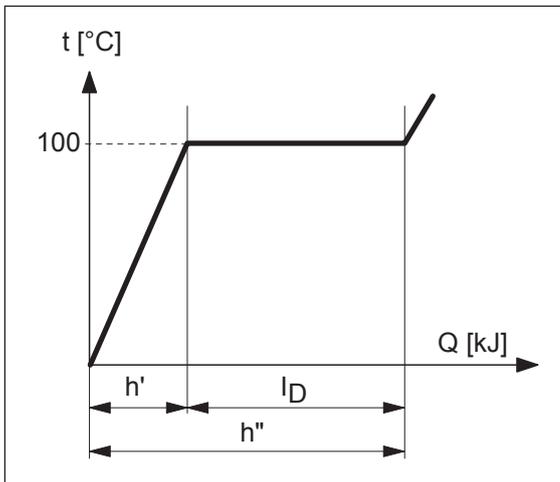
Caratteristica principale:

Il vapore surriscaldato è comprimibile.

- **Calore di vaporizzazione**

Il calore di vaporizzazione è l'energia di trasformazione necessaria affinché un liquido evapori. Per mettere a confronto sostanze diverse, bisogna considerare il calore di vaporizzazione specifico, ossia, l'energia di trasformazione per l'unità di massa kJ/kg.

Il grafico per acqua qui di seguito mostra come la temperatura al livello del mare resta costante a 100 °C. Il calore supplementare serve per la vaporizzazione e prende il nome di "calore di vaporizzazione".



Leggenda:

Q = Energia termica

t = Temperatura

h' = Quantità di calore contenuto nell'acqua

h'' = Quantità di calore contenuto nel vapore

l_D = Calore di vaporizzazione

- **Entalpia**

L'entalpia è l'energia latente di una sostanza.

Nel vapore, l'entalpia corrisponde alla quantità di calore, ossia, l'energia termica necessaria per la vaporizzazione, più l'energia latente esistente da prima del processo di vaporizzazione.

L'entalpia viene indicata per unità di massa (kJ/kg).

- **Condensazione**

Per "condensazione" si intende il passaggio del vapore saturo allo stato liquido.

La condensazione avviene a causa di alterazioni della temperatura o della pressione. Le sostanze gassose non si condensano al di fuori della zona di saturazione: ad esempio, un aumento della pressione non è in grado di determinare la condensazione del vapore surriscaldato.

- **Condensa**

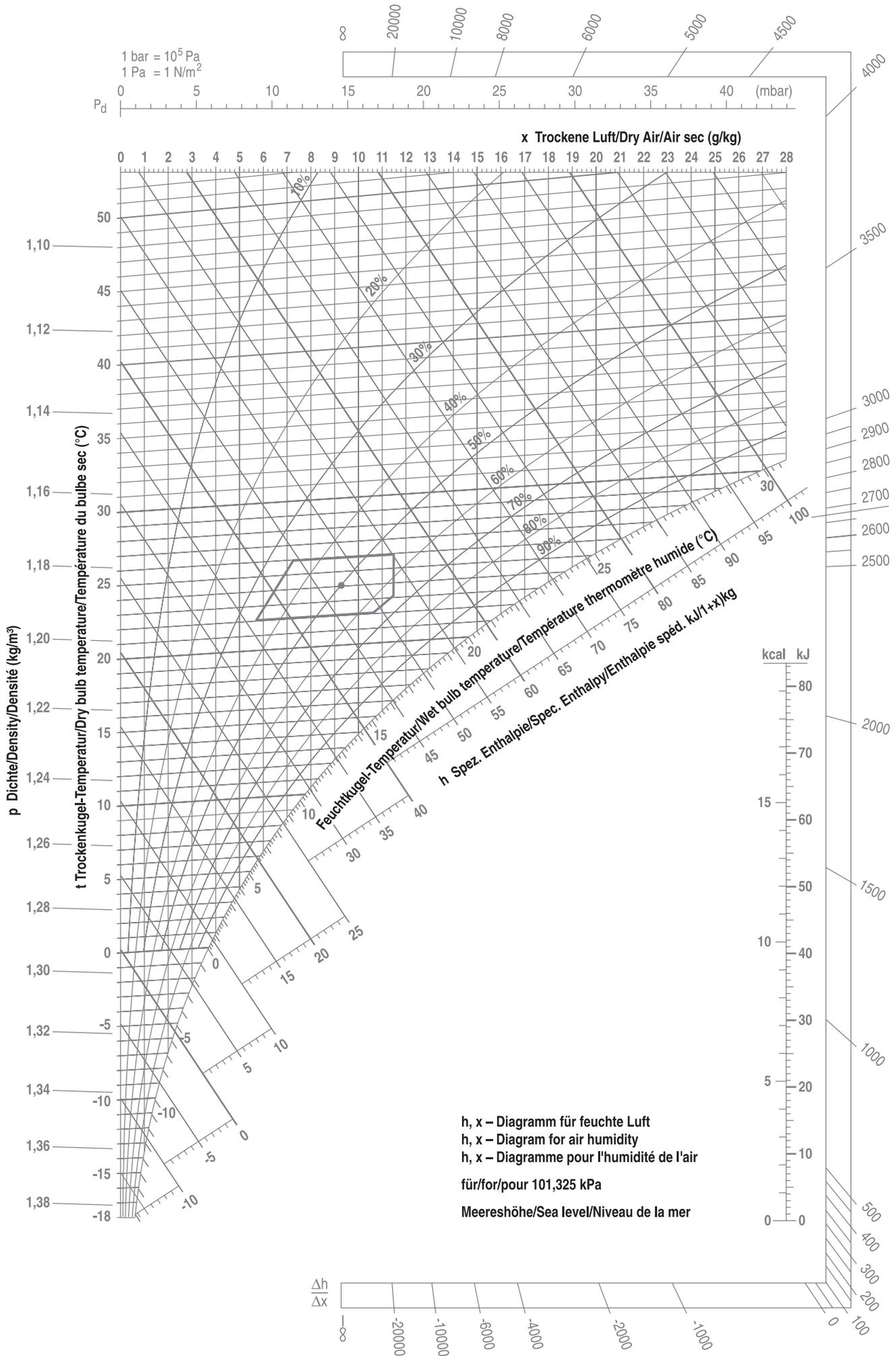
La condensa è l'acqua prodotta dalla condensazione del vapore e la sua temperatura è pari a quella del vapore.

- **Calore di condensazione**

L'energia di trasformazione impiegata per la vaporizzazione viene rilasciata con il processo di condensazione e prende il nome di "calore di condensazione". Il calore di condensazione è utile in varie circostanze, come, ad esempio, durante i processi di disidratazione.

10 Foglio di lavoro DR73 / DL40

		Foglio di lavoro	DR73		DL40	
1	Posizione					
2	Designazione del sistema					
3	Quantità (di umidificatori)	N° pezzi				
4	Capacità di umidificazione max. mD	kg/h				
5	Sovrapressione (pressione di ammissione valvola) p1	bar				
6	Umidità prima dell'umidificazione x1	g/kg				
7	Umidità dopo dell'umidificazione x2	g/kg				
8	Aumento dell'umidità Δx	g/kg				
9	Larghezza della condotta a / spessore della parete	mm	/	/	/	/
10	Altezza della condotta b / spessore della parete	mm	/	/	/	/
11	Installazione in (G = Unità / K = Condotta)					
12	Portata volumetrica d'aria	m³/h				
13	Portata massica d'aria	kg/h				
14	Velocità dell'aria min.	m/s				
15	Temperatura dell'aria min. t1 (in prossimità del distributore vapore)	°C				
16	Distanza di umidificazione esistente	Ostacolo sulla traiettoria del flusso	m/...	/	/	/
17	Distanza di umidificazione effettiva B	m				
18	Distributore vapore	Tipo				
19	Numero di distributori vapore	N° pezzi				
20	Unità di connessione vapore	Esco				
21	Connessione vapore DN 32 / PN 16	NW				
22	Valvola di controllo (secondo diagramma)	Tipo				
23	Attuatore	Tipo				
24	Optional	Manometro	N° pezzi			
25		Raccordo doppio	Tipo	xxxxxxxx	xxxxxxxx	
26		Raccordo triplo	Tipo	xxxxxxxx	xxxxxxxx	
27		Set di montaggio per doppia camera/CTA	N° pezzi			
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37	Prezzo totale del sistema:					



CONSULENZA, VENDITA E SERVIZIO:



CH94/0002.00

Condair Group AG
Gwattstrasse 17, 8808 Pfäffikon SZ, Switzerland
Phone +41 55 416 61 11, Fax +41 55 588 00 07
info@condair.com, www.condair-group.com

 **condair**