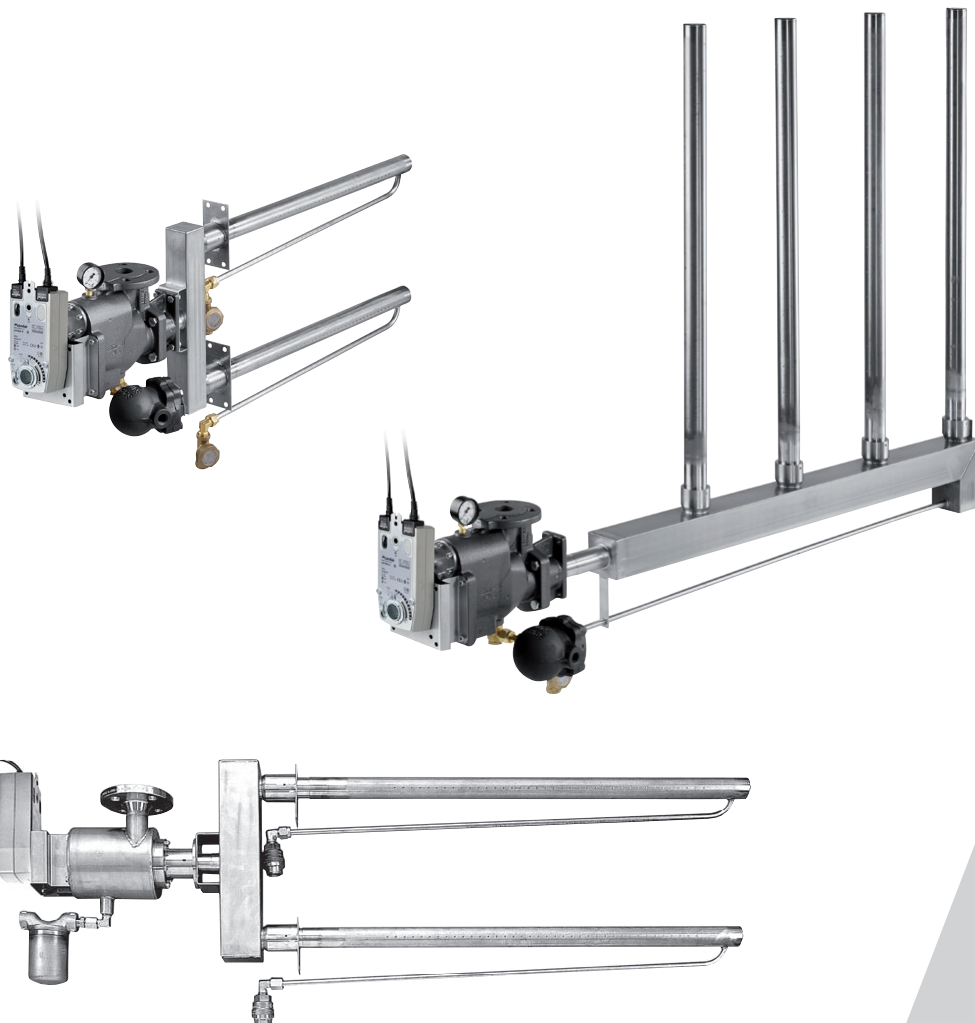


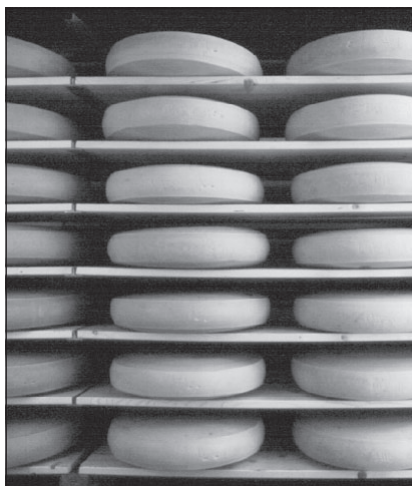
Condair Esco

Parní zvlhčovací systém



POKYNY PRO MONTÁŽ A PROVOZ

Příklady použití zvlhčovačů pro tlakovou páru Condair Esco



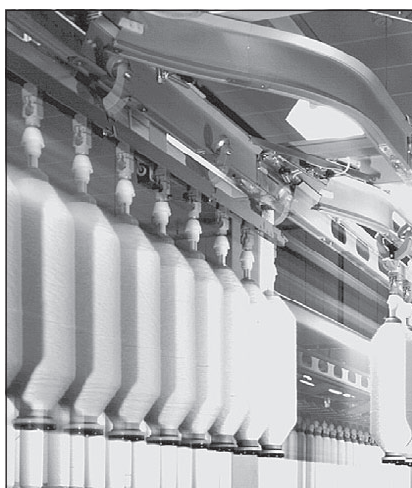
Vlhkost vzduchu je nezbytnou nutností pro celou řadu výrobních procesů a technologií. Hygienické zvlhčování je rozhodující pro nemocnice, laboratoře, chemický a farmaceutický průmysl. Ve skladech organických materiálů jako například zelenina, ryby a tabák je optimální vlhkost rozhodující při dlouhodobém skladování pro zachování prvotřídní kvality a jako prevence proti vysychání. Během topné sezóny je vlhkost rozhodujícím faktorem pro zdraví a pohodu lidí, zvířat a rostlin. Zvlhčovače Condair Esco splňují tyto požadavky v nejvyšší kvalitě.

Proč zvlhčování parou?



Zvlhčování parou je nejjednodušší a nejbezpečnější metodou. Vlhkost obsažená ve vzduchu je dána množstvím vodní páry. Zvlhčování vzduchu znamená zvýšit tento obsah páry. Zvlhčovací systém Condair Esco zvyšuje vlhkost na požadovanou optimální hodnotu bez nežádoucích vedlejších účinků.

Použití páry pro zvlhčování vzduchu...



- jednoznačně nejhygieničtější způsob (plně sterilní)
- nezpůsobuje nežádoucí pachy
- neovlivňuje teplotu vzduchu (izotermické zvlhčování)
- zabraňuje usazování minerálů rozpuštěných ve vodě ve zvlhčovaném prostoru a vzduchotechnických rozvodech
- umožňuje optimální regulaci vlhkosti
- vyžaduje pouze minimální údržbu

OBSAH

1	Důležité upozornění	6
1.1	Správné použití zvlhčovačů	6
1.2	Bezpečnostní pokyny	7
1.3	Poznámky k technické dokumentaci	8
1.4	Záruky	8
2	Zvlhčovač	9
2.1	Parní zvlhčovací systém Condair Esco	9
2.2	Systém Condair Esco 5	10
2.3	Systém Condair Esco 10, 20 a 30	13
2.4	Funkce	14
2.5	Ventilová jednotka	15
3	Návrh zvlhčovače	17
3.1	Základní popis	17
3.2	Ventilová jednotka a keramický otočný disk regulačního ventilu	19
3.3	Rotační servopohon	20
3.4	Distribuční trubice	24
3.5	Montážní sada pro izolované stěny potrubí a klimatizační jednotky	28
3.6	Manometr	28
3.7	Condair Esco z nerezové oceli	29
4	Pokyny pro projektanty klimatizačních zařízení	36
4.1	Použití parních zvlhčovačů	36
4.2	Pokyny pro montáž	37
4.3	Určení rozptylové vzdálenosti páry pomocí diagramů	37
4.4	Montáž do potrubí vzduchotechnických systémů	43
4.5	Rozměrové schéma	45
4.6	Rozměrová schémata pro instalaci	47
4.7	Schéma zapojení servopohonů	50
5	Pokyny pro projektování rozvodů páry	52
5.1	Připojení na přívod páry	52
5.2	Instalace parních rozvodů	52
5.3	Funkční schéma	56
5.4	Příprava montáže ze strany uživatele	57
6	První uvedení do provozu	58
7	Údržba	59
8	Pokyny pro odstraňování poruch	60
9	Var kapaliny/kondenzace	61
9.1	Názvosloví a definice	61
10	Technické zadání DR73 / DL40	63

1 Důležité upozornění

Prosíme, přečtěte si pozorně následující kapitolu. Obsahuje důležité informace, které musí být dodržovány pro bezpečný, správný a ekonomický provoz parních zvlhčovačů Condair Esco.

1.1 Správné použití zvlhčovačů



Systém parního zvlhčování Condair Esco je určen výhradně pro nepřímé zvlhčování prostřednictvím vzduchotechnického systému. Pro případné použití zvlhčovačů Condair Esco do technologických systémů kontaktujte laskavě svého dodavatele. Jakékoli jiné způsoby použití neodpovídají určenému použití zvlhčovače. **Dodavatel nemůže být odpovědný za jakékoli škody způsobené nesprávným použitím zařízení. V tomto případě je plná zodpovědnost na provozovateli zařízení.**

Správný způsob použití zvlhčovačů dále zahrnuje:

- Dodržování bezpečnostních pokynů, předpisů a poznámek obsažených v technické dokumentaci pro parní zvlhčovací systém Condair Esco.
- Tyto Pokyny pro montáž a provoz obsahují všechny informace potřebné pro projektování zvlhčovače Condair Esco, zároveň jsou zde obsaženy všechny informace potřebné pro instalaci tohoto systému.
- Pokyny pro montáž a provoz jsou určeny pro provozní techniky, projektanty a konstruktéry zvlhčovacích systémů. Předpokládá se, že tyto osoby jsou obeznámeny s technologií vzduchotechnických a zvlhčovacích zařízení.
- Parní zvlhčovací systém Condair Esco je zkonstruován na základě nejnovějších technických poznatků a odpovídá všem bezpečnostním předpisům. Nedodržení požadovaných provozních parametrů nebo nesprávné použití může způsobit ohrožení uživatele nebo třetí osoby a poškození systému nebo jiných materiálů.
- Všechny **pokyny** v Pokynech pro montáž a provoz, týkající se projektování a umístění zvlhčovacího systému stejně tak jako pokyny pro montáž a zprovoznění zvlhčovacího systému **musí být bezvýhradně dodrženy** za všech okolností.



Kromě pokynů uvedených v této dokumentaci je nutno dodržovat následující:

- Všechny místní bezpečnostní předpisy týkající se systémů s tlakovou parou.
- Všechny bezpečnostní předpisy ohledně připojení elektrických zařízení.
- Všechny pokyny a varování v návodech pro zařízení, které souvisí s parním zvlhčovacím systémem Condair Esco.
- Všechny bezpečnostní předpisy pro další zařízení, do kterých je systém Condair Esco nainstalován.
- Všechny pokyny a bezpečnostní předpisy, které se týkají zvlhčovacího systému Condair Esco.
- Všechny předpisy týkající se sanitárních instalací.

Celosvětová síť zastoupení Condair zajišťuje trvalý servis pomocí kvalifikovaných pracovníků. V případě dotazů týkajících se zvlhčovacího systému Condair Esco nebo zvlhčování obecně, kontaktujte laskavě svého dodavatele.

1.2 Bezpečnostní pokyny



- Parní zvlhčovací systém Condair Esco smí být instalován, provozován a udržován pouze osobami, které jsou dostatečně seznámeny s výrobkem a patřičně vyškoleny pro tyto práce. Uživatel je povinen zajistit zapracování pokynů této technické dokumentace do vnitřních předpisů s ohledem na organizaci práce, zajištění kvalifikace pracovníků atd.
- Osoby bez dostatečné kvalifikace nebo bez seznámení s provozním návodem nesmí v žádném případě provozovat nebo opravovat zvlhčovací systém Condair Esco. Uživatel zvlhčovacího systému je odpovědný za ochranu zařízení před zásahem neoprávněných osob.
- Bez dostatečné kvalifikace nesmějí být prováděny žádné činnosti, jejichž následky nejsou známy. V případě pochyb kontaktujte laskavě svého dodavatele.
- Pro instalaci parního zvlhčovacího systému Condair Esco musí být použito **pouze originální příslušenství Condair**.
- **Bez písemného souhlasu dodavatele** nesmějí být prováděny žádné zásahy a úpravy zvlhčovacího systému Condair Esco ani jeho příslušenství.
- Pro opravy a údržbu zvlhčovacího systému Condair Esco musí být použity výhradně originální díly Condair.
- Nesundávejte příruby z připojení páry na ventilu.

1.3 Poznámky k technické dokumentaci

Určení

Pokyny v této technické dokumentaci pro parní zvlhčovací systém Condair Esco jsou určeny pro následující činnosti:

- správné **navržení** systému
- správná **instalace**
- správné **zprovoznění**
- správné **provozování a údržba**
- **údržba a odstraňování poruch**

Uložení dokumentace

Tuto dokumentaci uložte na bezpečném a dostupném místě. V případě potřeby musí být k dispozici dalším uživatelům. V případě ztráty této dokumentace, kontaktujte laskavě svého dodavatele.

Jazykové verze

Pro další jazykové verze kontaktujte laskavě svého dodavatele.

1.4 Záruky

Platnost záruk pozbývá účinnosti v případě škod způsobených:

- nesprávnou instalací nebo užitím zvlhčovače pro jiný než určený účel
- zásahy do zařízení, které nebyly schváleny firmou Condair
- nesprávnou údržbou nekvalifikovanými osobami
- použitím jiných náhradních dílů a příslušenství než z produkce Condair

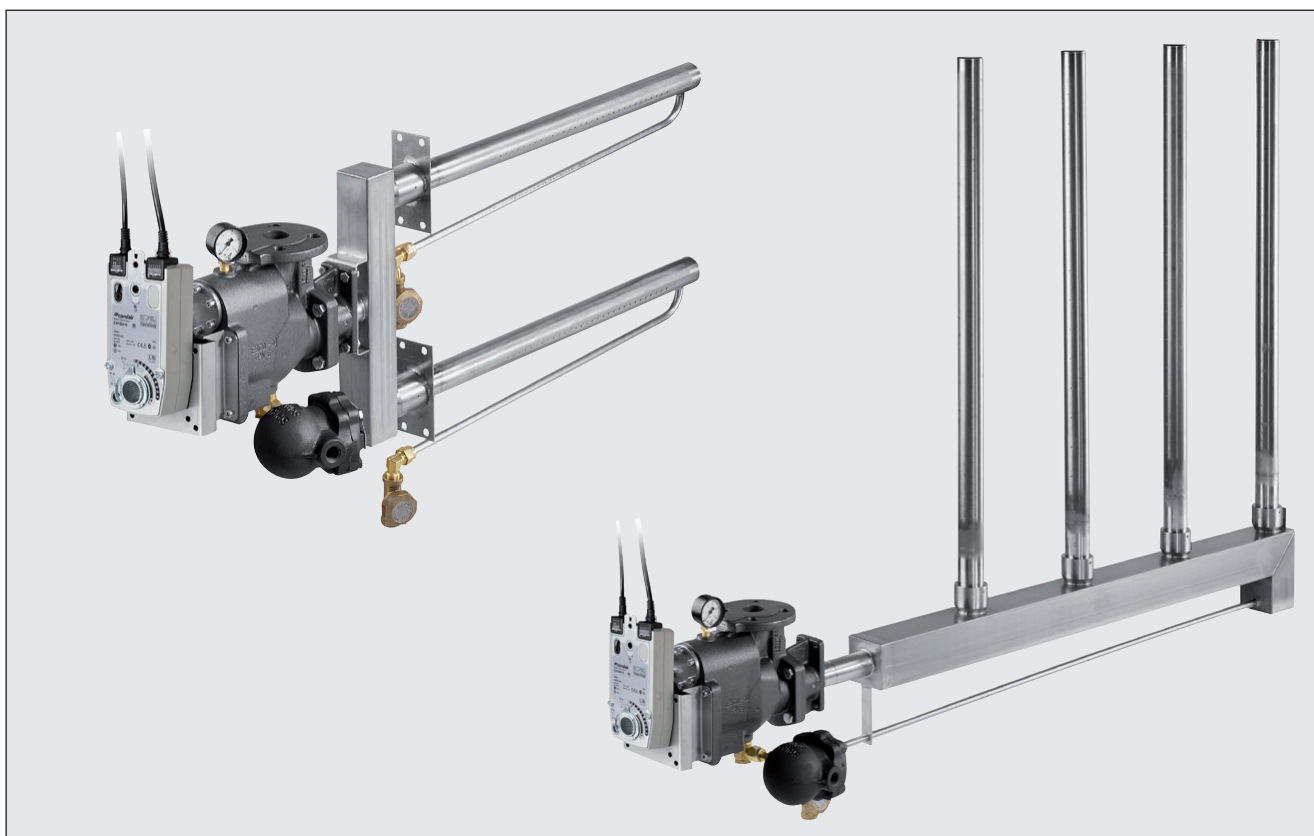
2 Zvlhčovač

2.1 Parní zvlhčovací systém Condair Esco

Oproti běžným parním zvlhčovacím systémům zvlhčovací **systém Condair Esco DR73 a DL40** nabízí uživateli **zcela výjimečné parametry**. **Přesně řízené množství páry je rovnoměrně distribuováno** do proudu vzduchu, **aniž by docházelo k úniku kondenzátu**. Parní zvlhčovací systém Condair Esco typ DR73 a DL40 vyniká svojí spolehlivostí. Kompaktní jednotka se snadnou instalací nabízí díky počítačové optimalizaci **maximální zkrácení rozptylové vzdálenosti** páry za zvlhčovačem. **Absolutně těsný keramický otočný disk** regulačního ventilu **vylučuje jakékoli úniky páry a teplotní ztráty při odstaveném zařízení**.

- **Bezpečnost provozu**

Filtr mechanických nečistot, separátor vody, primární a sekundární odvaděč kondenzátu zajišťují **čistou páru bez obsahu kondenzátu**. Systém trysek, které přivádějí páru **ze středu distribuční trubice**, nevyžadují předehřev pláště distributoru, protože nahromaděný kondenzát je odváděn prostřednictvím sekundárního odvaděče kondenzátu.



- **Kompaktní konstrukce**

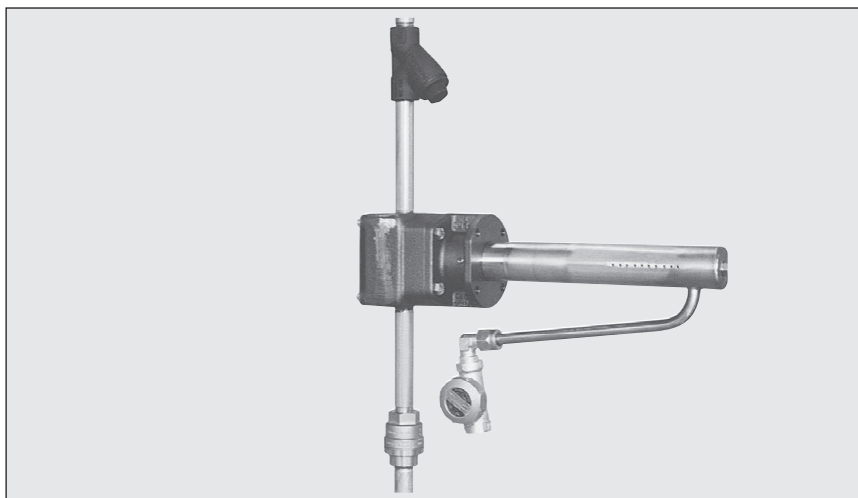
Mechanický filtr, odlučovač vody, otočný disk regulačního ventilu a servopohon tvoří **kompaktní jednotku**, která vyžaduje minimum obslužného prostoru.

- **Snadná instalace**

Zahrnutí všech **klíčových částí do jedné kompaktní jednotky** umožňuje úsporu nákladů na přídatné instalace a předchází problémům s utěsňováním samostatně dodávaných komponentů.

2.2 Systém Condair Esco 5

Malá, kompaktní ventilová jednotka s integrovaným keramickým otočným diskem regulačního ventilu a namontovanou přírubou pro připojení parní trubice. Připojení páry se 1/2" vnitřním závitem. Je navržena pro standardní parní trubici DL40 5/023 - 5/178.



Technická specifikace:

Max. parní výkon	127 kg/hod (vstupní tlak páry $p_1 = 4$ bar)
Vstupní tlak páry p_1	0,2...4,0 bar
Velikost ventilu	5/1...5/7

Příslušenství:

Primární termický odvaděč kondenzátu včetně 1/2" připojovacího šroubení, provedení kompletně z nerezové oceli. Termický odvaděč kondenzátu se ihned přizpůsobí změně provozních podmínek a pracuje automaticky. Kondenzát je odváděn s podchlazením 4 K.

Pohony:

Lze nainstalovat následující pohony:

- 1) elektrické rotační pohony CA75, CA150A, CA150A-S
- 2) pneumatický pohon typ P10

Volitelné příslušenství:

- Filtr, dodávaný zvlášť (doporučujeme jeho instalaci)
- Montážní sada pro izolované stěny potrubí
- Adaptér pro instalaci elektrických rotačních pohonů jiného výrobce
- Polohový regulátor XSP31 s montážní sadou pro pneumatický pohon P10

Parní distribuční trubice DL40-Esco 5		
Typ	Šířka potrubí mm	m_D kg/hod
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

Diagram velikosti ventilu Condair Esco 5

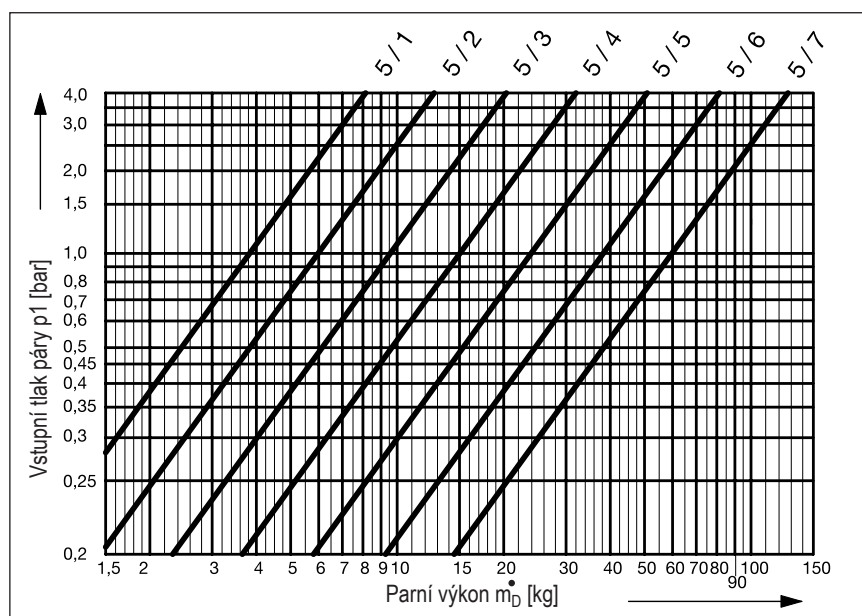
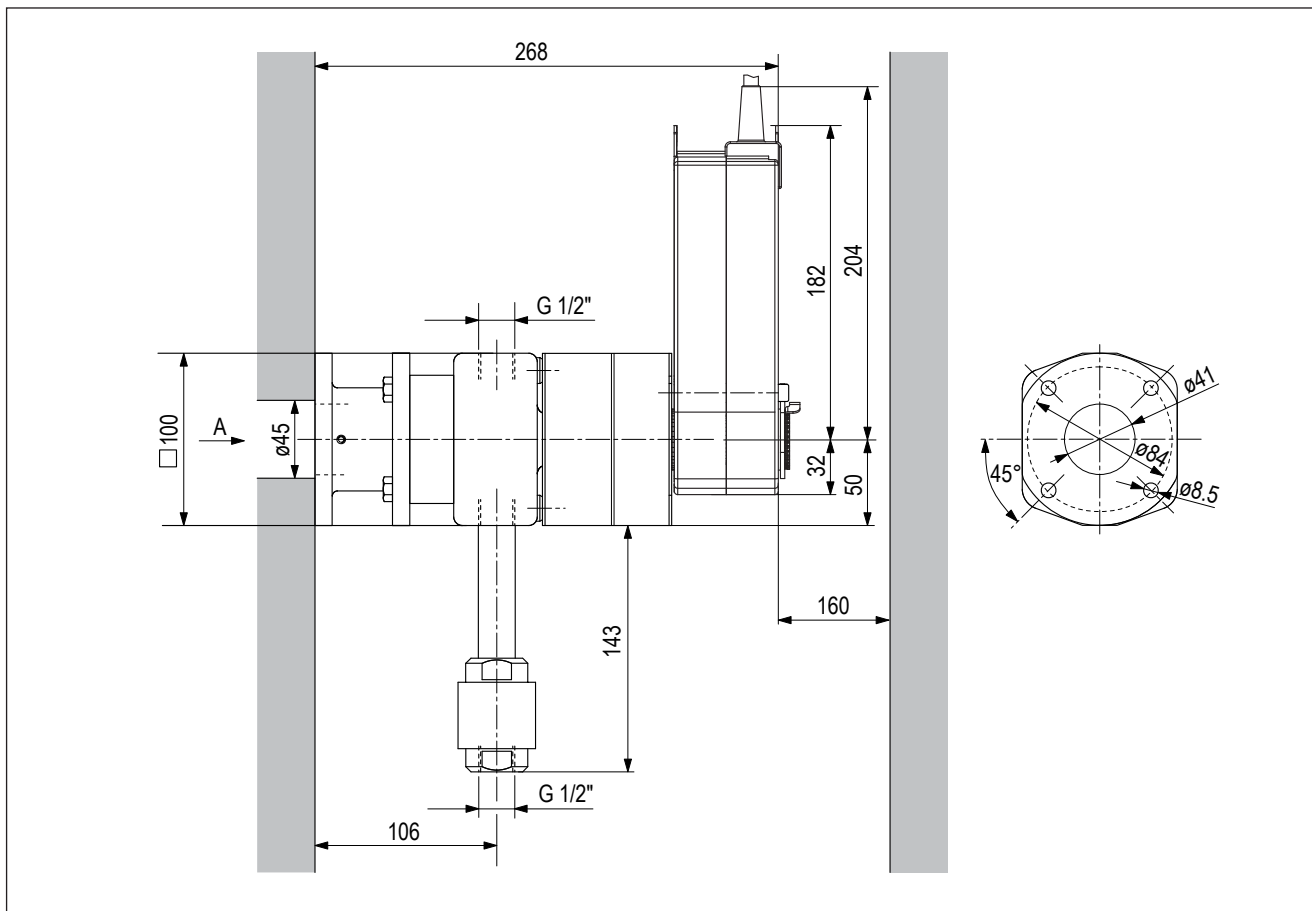


Diagram pro stanovení velikosti ventilu pro ventilovou jednotku **Esco 5**.

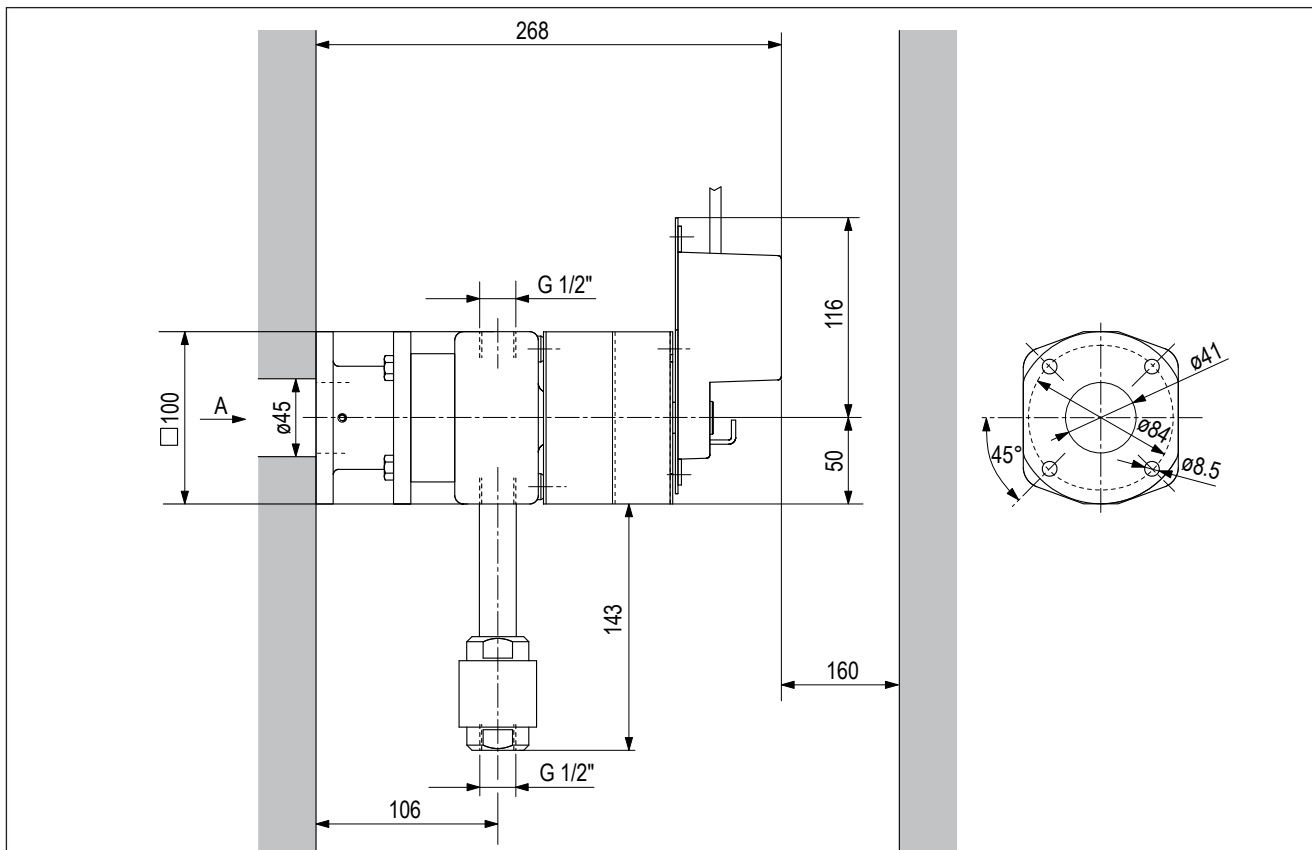
2.2.1 Materiálová specifikace Condair Esco 5

Verze	Standard
Těleso ventilu, příruba	GGG40
Disk ventilu	SIC
Hřídel ventilu	1.4305 (AISI 304)
Vřeteno	CuZn
Přítlačná pružina	1.4401 (AISI 316L)
Ploché těsnění	PTFE
O-kroužky	EPDM/PTFE
Šroubení	pozinkovaná ocel
Deska se západkami	1.4110
Dvojitě šroubení pro primární odvaděč kondenzátu	1.4404 (AISI 316L)
Primární odvaděč kondenzátu, termický	1.4301
Filtr SF12:	
Opláštění	GGG40
Sítka	1.4301 (AISI 304)

2.2.2 Rozměry ventilové jednotky Condair Esco 5, s rotačním pohonem CA150A / CA150A-S



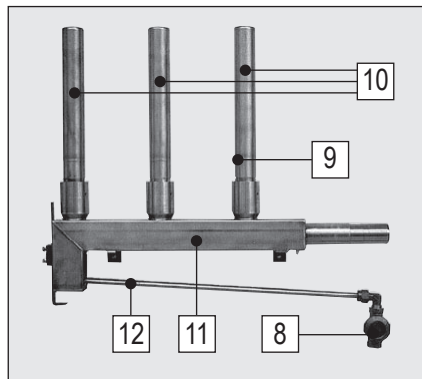
2.2.3 Rozměry ventilové jednotky Condair Esco 5, s rotačním pohonem CA75



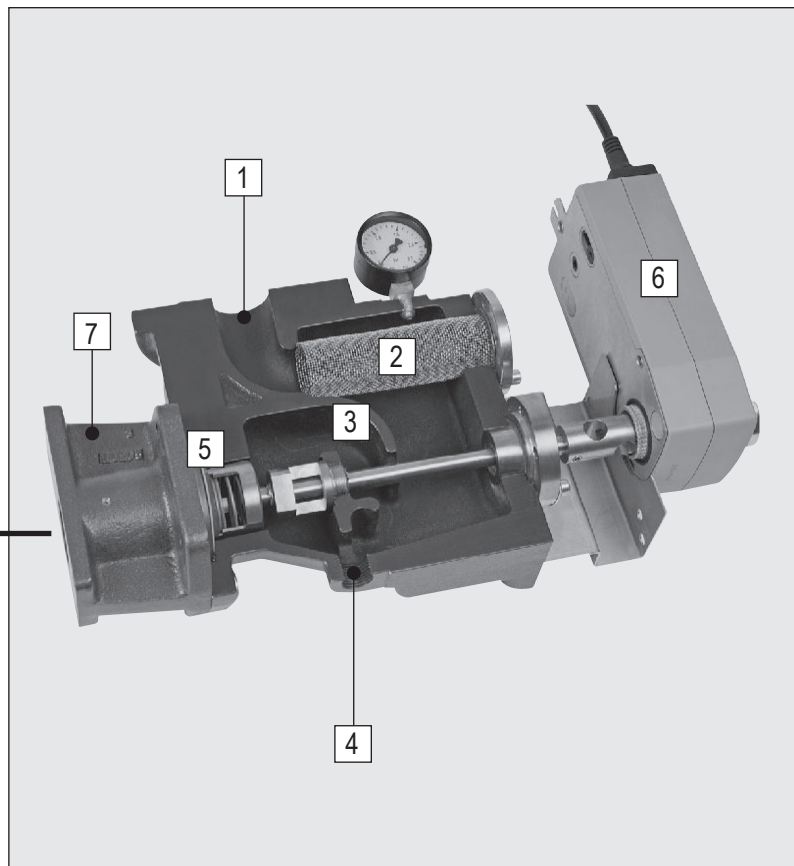
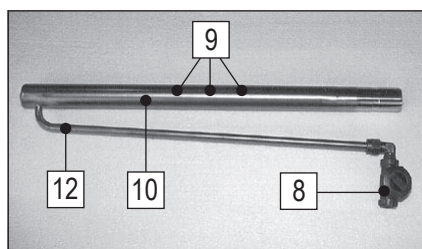
2.3 Systém Condair Esco 10, 20 a 30

Kompletní ventilová jednotka s rotačním pohonem pro ovládání keramického otočného diskového regulačního ventilu a odlučovačem vody pro parní distribuční trubice **DR73 a DL40**.

DR73



DL40



- | | | | |
|---|---|----|------------------------------------|
| 1 | Připojení páry | 7 | Připojovací příruba |
| 2 | Mechanický filtr | 8 | Sekundární odvaděč kondenzátu |
| 3 | Odlučovač vody | 9 | Parní trysky |
| 4 | Připojení primárního odvaděče kondenzátu | 10 | Parní distribuční trubice |
| 5 | Keramický otočný disk regulačního ventilu | 11 | Hlavní trubice pro distribuci páry |
| 6 | Servopohon | 12 | Odvod kondenzátu |

Systém parních distribučních trubic pro zvlhčování Condair Esco DR73 a DL40 s přesným řízením množství páry, která je dokonale vysušena, přivádí páru **rovnoměrně do proudu vzduchu** bez vzniku kondenzace.

Přívod páry je řešen pomocí distribučních trubic s vestavěnými tryskami. Trysky, které přivádějí páru ze středu distribuční trubice, nevyžadují předehřev pláště distributoru, protože nahromaděný kondenzát odvádějí přes sekundární odvaděč kondenzátu. Charakteristickými vlastnostmi tohoto parního zvlhčovacího systému jsou provozní spolehlivost a kompaktnost a snadná instalace.

2.4 Funkce

Systém parních distribučních trubic pro zvlhčování Esco DR73 a DL40 je na vstupu připojen k rozvodu tlakové páry. V případě uzavření otočného disku regulačního ventilu je přívod páry trvale odvodňován přes primární plovákový (případně zvonový) odvaděč kondenzátu. Tím je zvlhčovač kdykoliv připraven k provozu. Distribuční trubice však zůstává chladná a nezpůsobuje tak nežádoucí ohřev proudícího vzduchu, nedochází k žádným ztrátám energie.

Při otevření keramického otočného disku regulačního ventilu, prochází pára přes mechanický filtr a odlučovač vody. Díky několikanásobné změně směru v odlučovači vody je **kondenzát v těle ventilu spolehlivě zachycen** a odveden pomocí primárního odvaděče kondenzátu.

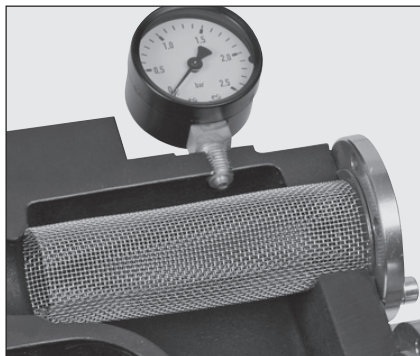
U distribuční trubice typu **DR73** vysušená pára opouští tělo ventilu keramickým otočným ventilem a prochází horizontálním kolektorem k **vertikálně uspořádaným distribučním trubicím**. Horká suchá pára je přiváděna do středu distributoru a pomocí trysek je pod tlakem přiváděna oboustranně do proudu vzduchu, **pod určitým úhlem**. Kondenzát, nahromaděný ve vertikálních distributorech, stéká po vnitřním povrchu distributoru zpět do horizontálního kolektoru. Ten je odvodněn pomocí samostatného odvodu kondenzátu, ukončeného **termickým** sekundárním odvaděčem kondenzátu.

U distribuční trubice typu **DL40** je pára z ventilu přiváděna **přímo do distribuční trubice**, ze které je ze středu průřezu přiváděna pod tlakem do proudu vzduchu pomocí trysek, a to buď **ve směru proudu vzduchu, nebo proti směru**. Kondenzát, nahromaděný uvnitř distribuční trubice, je odváděn kondenzátním potrubím, které je ukončeno termickým sekundárním odvaděčem kondenzátu.

Kondenzát, který je nahromaděn v systému během startu zvlhčovače, je okamžitě odváděn pomocí primárního odvaděče kondenzátu. Pára zbavená prvotního kondenzátu z potrubí je přiváděna regulačním ventilem do distribučních trubic, kde je odebírána ze středu průřezu distributoru bez přítomnosti kondenzátu a rovnoměrně vypouštěna do proudu vzduchu rozdílem tlaků. Díky tomuto systému není zapotřebí při spuštění systému žádných zvláštních opatření ani provádět přehřev pláště distributoru.

Pro oba typy parních distribučních trubic je eliminována možnost protitlaku způsobeného kondenzátem, dokonce i ve stavu bez tlaku, protože parní distribuční trubice je odvodněna přes odvod kondenzátu, který je ve spádu.

2.5 Ventilová jednotka



- **Připojení páry**

Připojení ventilové jednotky na přívodní potrubí páry je řešeno shora přes standardní přírubu.

- **Mechanický filtr**

Mechanický filtr je umístěn **uvnitř ventilové jednotky** pod úhlem 90° oproti přívodu páry. Jeho tvar **zajišťuje rovnoměrný proud páry** a výrazně snižuje rychlost na vstupu do odlučovače vody. V případě potřeby je možno **filtr vyšroubovat a vyčistit**.

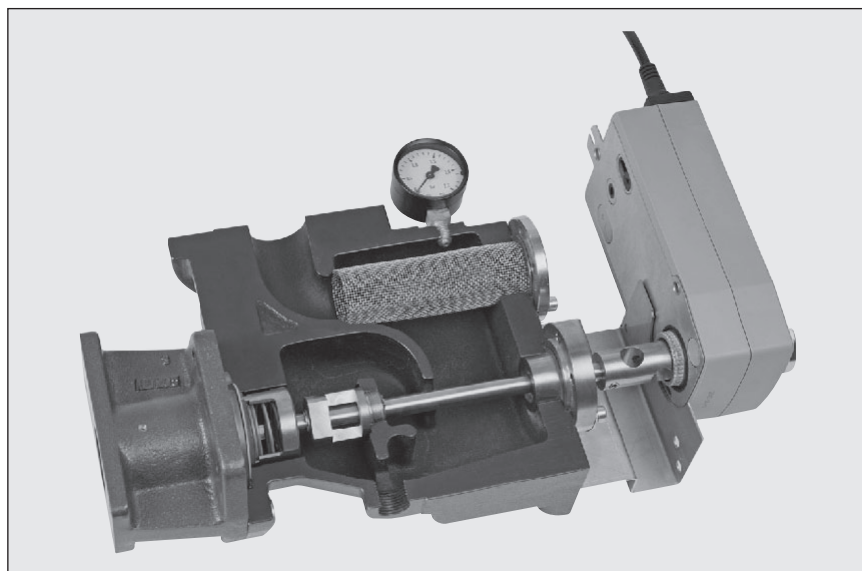
- **Odlučovač vody**

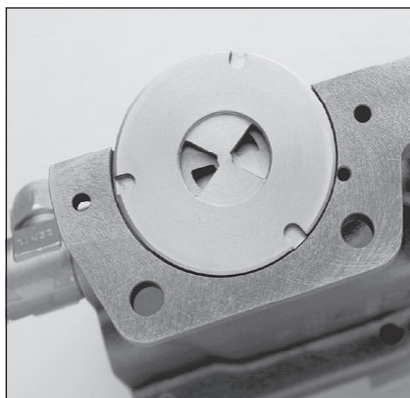
Odlučovač vody zachycuje **kapičky kondenzátu**, které jsou unášeny párou při průchodu přívodním potrubím. Kapky kondenzátu jsou zachycovány na stěnách odlučovače a sváděny do primárního odvaděče kondenzátu. **Vysušená pára prochází ke keramickému otočnému disku regulačního ventilu**.

- **Odvaděč kondenzátu**

Systém parních distribučních trubic pro zvlhčování Condair Esco DR73 a DL40 využívá **primární a sekundární odvaděč kondenzátu**. **Primární odvaděč kondenzátu je plovákového typu**, přizpůsobuje se změnám tlaku a výkonu a trvale odvádí kondenzát z ventilové jednotky (alternativně lze použít odvaděč kondenzátu zvonového typu).

Sekundární odvaděč kondenzátu odvádí kondenzát nahromaděný v distribuční trubici. Je **zcela bezúdržbový** a pracuje na **termickém principu**.





• Keramický otočný disk regulačního ventilu

Regulační ventil zvlhčovače se skládá ze dvou keramických disků z SiC (karbid křemíku), které jsou pružinou přitlačovány proti sobě. Poloha jednoho disku je fixována západkami, druhý je otočný. Toto řešení má řadu následujících předností:

- **Kompaktní konstrukce:** Regulační ventil je integrován přímo ve ventilové jednotce.
- **Těsnost:** Při uzavření keramického otočného disku regulačního ventilu, je zajištěna naprostá těsnost a nedochází k úniku páry do distributoru. Dokonalá těsnost zamezuje škodám vzniklým hromaděním kondenzátu a případné korozi.
- Po otevření ventilu je jeho **charakteristika lineární** v celém regulačním rozsahu.
- **Servopohon regulačního ventilu:** Pro všechny ventilové jednotky se používá jedna velikost standardního servopohonu s bezpečnostní funkcí. Pro zvlhčovače s malým výkonem je k dispozici také servopohon bez bezpečnostní funkce.

Specifikace:

Vstupní tlak páry, ventilová jednotka PN6: (hodnoty tlaku jsou zásadně udávány jako přetlak v bar)	0,2....4,0 bar
Maximální teplota páry:	152 °C
Těsnost keramického SiC otočného regulačního ventilu:	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
CuZn
GGG 40
1.4301
1.4305

Verze
Těleso ventilu/odlučovač vody/příruba
Keramický otočný disk regulačního ventilu
Mechanický filtr
Kryt filtru
Ucpávka
Hřídel ventilu
Uložení ventilu
Přítlačná pružina
Ploché těsnění
Ložiska
Závitové šroubení pro primární odvaděč kondenzátu
Primární odvaděč kondenzátu (plovákový typ)
O-kroužky
Manometr
Držák servomotoru
Systém distribučních trubic DR73 a DL40
Parní trysky

3 Návrh zvlhčovače

3.1 Základní popis

Při zpracování nabídky nebo při objednání zvlhčovacího systému Condair Esco, typ DR73 a DL40 pamatujte, že se skládá z následujících komponentů (*=volitelné příslušenství):

1. Ventilová jednotka
2. Keramický otočný disk regulačního ventilu
3. Servopohon ventilu
4. Systém parních distribučních trubic
5. Montážní sada pro izolované stěny potrubí/klimajednotky*
6. Manometr*
7. Spojka pro více parních distribučních trubic *

Provozní rozsah zvlhčovacího systému Condair Esco, typ DR73 a DL40:

Tlak vstupní páry (syťá pára):	0,2...4,0 bar
Teplota vstupní páry:	104...152 °C
Maximální teplota okolí:	50 °C
Maximální vlhkost okolí:	98 % r. v.

Text pro zpracování nabídky

Zvlhčovací systém Condair Esco

Parní zvlhčovač pro napojení na stávající přívod syťé páry, který se skládá:

- Ventilová jednotka s připojovací přírubou, těsným keramickým otočným diskem regulačního ventilu, odlučovačem vody a primárním odvaděčem kondenzátu
- Parní distribuční trubice, s parními tryskami, pro rovnoměrnou distribuci páry do proudu vzduchu v celé délce trubice, termický sekundární odvaděč kondenzátu.
- Elektrický servopohon pro připojení na všechny běžné typy regulátoru vlhkosti

Typ DR73

Parní zvlhčovací systém, složený z: ventilové jednotky, elektrického servopohonu, horizontální hlavní distribuční trubice s odvodem kondenzátu a vertikálně uspořádaných distribučních trubic s parními tryskami.

Typ DL40

Parní zvlhčovací systém, složený z: ventilové jednotky, elektrického servopohonu, horizontální parní distribuční trubice s parními tryskami a odvodem kondenzátu.

Zvlhčovací výkon:		kg/hod	Světlá šířka/výška potrubí		mm
Tlak vstupní páry:		bar	Min. teplota vstupujícího vzduchu		°C
Vlhkost na vstupu/výstupu:		g/kg	Max. zvlhčovací vzdálenost		m
Průtok vzduchu:		m ³ /hod			
Výrobce	Condair Esco				
Typ					
Dodavatel					

Příslušenství, volitelné příslušenství

- Manometr namontovaný na ventilové jednotce, pro tlak páry 0 - 2,5 bar
- Manometr namontovaný na ventilové jednotce, pro tlak páry 0 - 6,0 bar
- Montážní sada pro izolované stěny potrubí s / klimajednotky
- Spojka pro více parních distribučních trubic (pouze pro typ DL40)

Tabulkový přehled standardních komponentů a volitelného příslušenství

Standardní komponenty	Ventilová jednotka pro max. parní výkon viz kapitola 3.2 a 3.7	Esco 5 až do 127 kg/hod		Esco 10 až do 250 kg/hod		Esco 20 až do 500 kg/hod		Esco 30 až do 1000 kg/hod	
	Keramický otočný disk regulačního ventilu viz kapitola 3.2 a 3.7	7 velikostí ventilu 5-1 až 5-7		10 velikostí ventilu 10-1 až 10-10		4 velikosti ventilu 20-1 až 20-4		4 velikosti ventilu 30-1 až 30-4	
	Typ parní distribuční trubice viz kapitola 3.4 a 3.7	DR73 není možné	DL40	DR73	DL40	DR73	DL40	DR73	DL40 není možné
	Servopohon regulačního ventilu viz kapitola 3.3 Condair CA75		●		●				
	Condair CA150A		●	●	●	●	●	●	
	Condair CA150A-S		●	●	●	●	●	●	
	Condair P10		●	●	●	●	●	●	
Volitelné příslušenství	Montážní sada pro izolované stěny potrubí/klimajednotky (viz kapitola 3.5)		●	●	●	●	●	●	
	Manometr viz kapitola 3.6 Rozsah 0 až 2,5 bar			● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	
	Rozsah 0 až 6,0 bar			● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)	
	Spojka pro více parních distribučních trubec viz kapitola 3.4.2 2 x parní dist. trubice typ 10/. 3 x parní dist. trubice typ 10/.				● ●		● ●		

1) lze nainstalovat dodatečně

3.2 Ventilová jednotka a keramický otočný disk regulačního ventilu

- Ventilová jednotka Esco 10, 20 a 30
- Keramický otočný disk regulačního ventilu

Charakteristika 18 různých velikostí ventilu v závislosti na zvlhčovacím výkonu a tlaku páry.

Příklad:

- Požadovaný zvlhčovací výkon: 100 kg/hod
- Tlak páry na vstupu: 1,5 bar

Průsečík zadaných hodnot pro ventil Esco 10 leží mezi křivkami pro velikost ventilu 10/7 a 10/8.

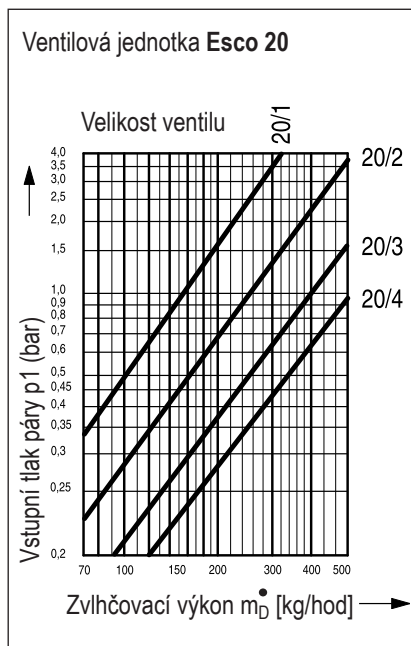
- Esco 10 velikost ventilu 10/7 s výkonem 76 kg/hod
- Esco 10 velikost ventilu 10/8 s výkonem 120 kg/hod

Projektant klimatizace má na vybranou ze dvou následujících velikostí ventilů:

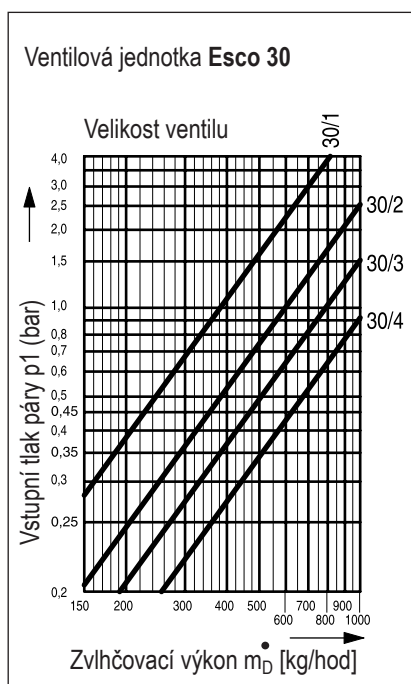
- Esco 10-10/7, pokud se jedná o zadání pro komfortní klimatizaci a lze akceptovat snížený výkon, zajistí volba tohoto typu ventilu ideální regulovatelnost.**
- Esco 10-10/8, pro případy, že výpočet je prováděn bez rezerv nebo technologické požadavky požadují max. zvlhčovací výkon.**
V případě použití servopohonu CA150A může být parní výkon zvlhčovače přizpůsoben požadavkům celého systému. Bez použití tohoto typu servopohonu musí odpovídat výkon zdroje páry jmenovitým parametrům ventilu zvlhčovače.

Poznámka:

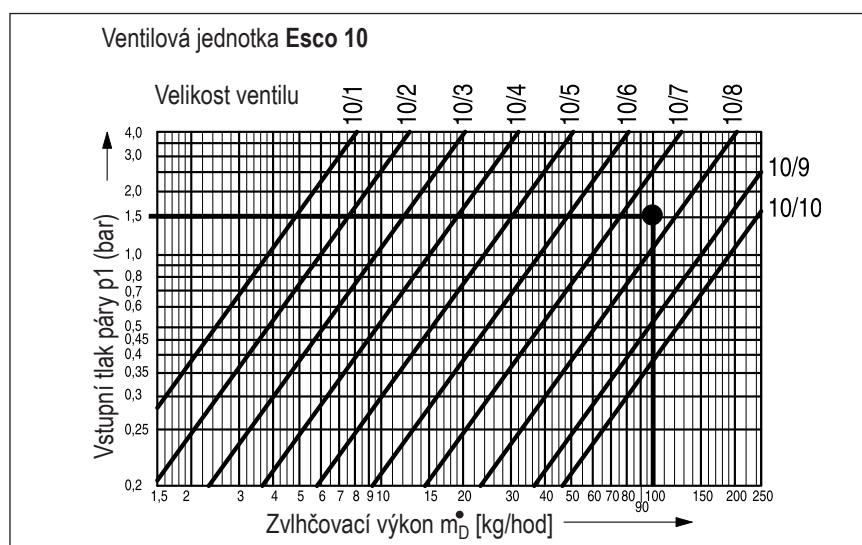
V případě použití návrhového počítačového programu je vždy volen ventil o větším výkonu.



Návrhový diagram pro výběr velikosti ventilové jednotky **Esco 20** a odpovídající velikosti ventilu.



Návrhový diagram pro výběr velikosti ventilové jednotky **Esco 30** a odpovídající velikosti ventilu.



Návrhový diagram pro výběr velikosti ventilové jednotky **Esco 10** a odpovídající velikosti ventilu.

3.3 Rotační servopohon

Zvlhčovací systém Condair Esco je standardně dodáván s elektrickým rotačním servopohonem. Rotační servopohon se dodává s bezpečnostní pružinou (CA150A/CA150A-S) nebo bez pružiny (CA75). Pružina má bezpečnostní funkci.

Při použití speciálních adaptérů je možno použít i jiné rotační servopohony.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ



Rotační servopohony bez bezpečnostní pružiny (Condair CA75 nebo jiný výrobce) vyžadují zařazení jiného bezpečnostního opatření, které v případě výpadku regulačního signálu zajistí uzavření přívodu páry (zálohované napájení řídicího napětí, přídavný uzavírací ventil s automatickou funkcí atd.). Aby se zabránilo poruše ventilu, **všechna elektrická připojení** rotačního servopohonu musí být správně zapojené do svorkovnice.



Elektrický rotační servopohon Condair CA150A a CA150A-S

Provedení:

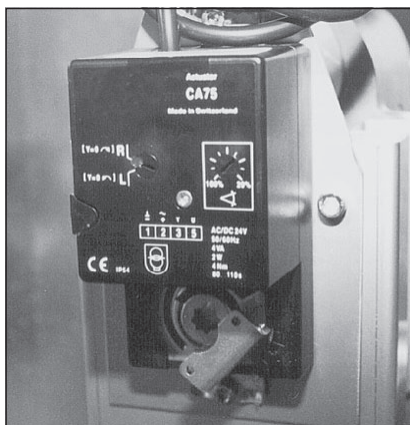
Opláštění servopohonu je vyrobeno z ocelového plechu a z ultrazvukem svařeného plastu. Servopohon je vybaven **bezpečnostní funkcí na principu zpětné pružiny** a je vhodný pro přímé připojení k ventilové jednotce. Navíc je typ CA150A-S dodáván s nastavitelnými a pevnými pomocnými kontakty sloužící k signalizaci polohy otáčení v úhlu po 10° nebo případně 10...90°.

Regulační rozsah elektrického rotačního servopohonu začíná při regulačním signálu 2 V DC. Avšak, kvůli přesahu keramického otočného disku v uzavřeném stavu (kvůli zajištění absolutní těsnosti), ventil se začíná otevírat při hodnotě signálu 3 V DC.

Specifikace:

	CA150A	CA150A-S
Napájecí napětí	24 V DC nebo 24 V AC / 50/60 Hz / příkon 7 VA	
Bezpečnostní funkce	zpětná pružina, aktivovaná v případě výpadku elektrického napájení	
Regulační signál Y	Y1: 0-10 V DC	
Výstupní impedance	Y1: 100 kΩ (0,1 mA)	
Pracovní rozsah	Y1: 2-10 V DC	
Měřicí napětí U	2-10 V DC (max. 0,5 mA)	
Krouticí moment / čas chodu	20 Nm / motor: 150 s, zpětná pružina: 20 s	
Pomocné beznapěťové kontakty	žádné	2 x EPU 1 mA...3 (0,5) A
Třída ochrany / Krytí	III (extra nízké, bezpečné napětí), CE / IP 54 (proti kapající vodě)	
Ukazatel polohy	mechanický	
Max. přípustná teplota páry	152 °C	
Teplota v okolí	-30 ... +50 °C	
Vlhkost v okolí	třída D podle DIN 40040	
Hmotnost	2100 g	

Elektrický rotační servopohon Condair CA75 bez bezpečnostní funkce



Provedení:

Opláštění servopohonu je vyrobeno z plastu, **bez bezpečnostní funkce**, s elektricky omezeným úhlem rotace na 90°, **vhodný pouze** pro přímé připojení k ventilovým jednotkám **Esco 5 a Esco 10. Ideální pro zvlhčovače s nízkým výkonem, pro podpůrné zvlhčování.**

Za použití servopohonu Condair CA75 bez bezpečnostní funkce přebírá plně odpovědnost projektant klimatizačního systému. Musí být zajištěna nezbytná bezpečnostní opatření pro případ výpadku napájení nebo regulačního signálu (uzavírací ventil se zpětnou pružinou zapojení v sérii nebo bezpečnostní napájení).

Specifikace:

	CA75
Napájecí napětí	24 V DC nebo 24 V AC / 50/60 Hz / příkon 2 VA
Regulační signál Y	0-10 V DC
Výstupní impedance	100 kΩ (0,1 mA)
Pracovní rozsah	2-10 V DC
Měřicí napětí U	2-10 V DC (max. 0,5 mA)
Krouticí moment / čas chodu	5 Nm / motor: 150 s
Pomocné beznapěťové kontakty	žádné
Třída ochrany / Krytí	III (extra nízké, bezpečné napětí), CE / IP 54
Ukazatel polohy	mechanický
Max. přípustná teplota páry	152 °C
Teplota v okolí	-30 ... +50 °C
Vlhkost v okolí	třída D podle DIN 40040
Hmotnost	480 g

Adaptér pro použití servopohonů jiných výrobců

Parní zvlhčovací systém Condair Esco může být upraven pro použití jakéhokoli běžného rotačního servopohonu použitím odpovídajícího adaptéru s příslušenstvím.

Před použitím jiného typu servopohonu kontaktujte dodavatele zvlhčovacího systému.

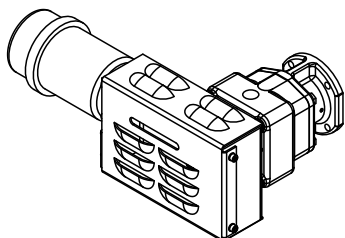
Adaptéry jsou v současné době k dispozici pro elektrické rotační servopohony následujících typů:

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

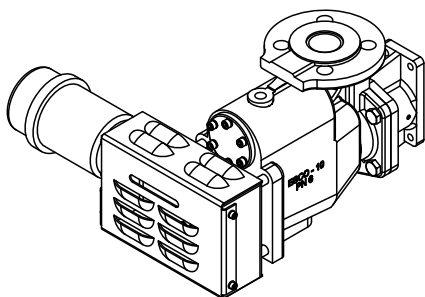
Pneumatický servopohon P10 pro ventilovou jednotku Condair Condair Esco 5, 10, 20 a 30

Je určen pro plynulou nebo dvoupolohovou regulaci ventilových jednotek zvlhčovače Condair Esco. Servopohon je dodáván včetně montážní desky, současně s ventilovou jednotkou.

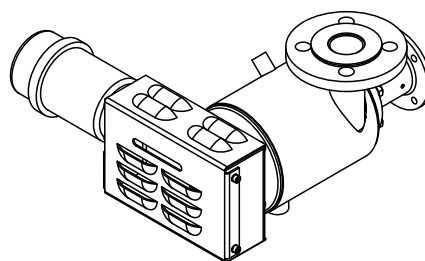
Opláštění je provedeno ze žlutozelené samozhášecí plastické hmoty vyztužené skelným vláknem. Membrána je silikonová, přenosové táhlo z nerezové oceli, přípojka stlačeného vzduchu má vnitřní závit 1/8".



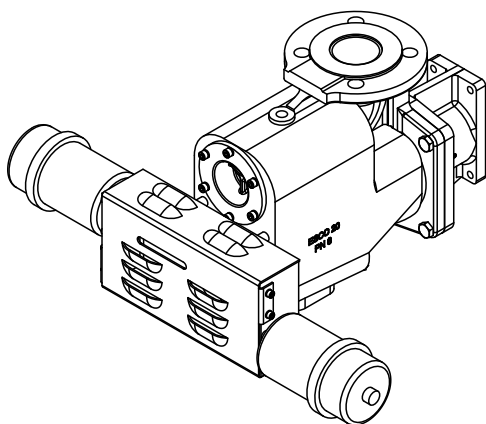
Pneumatický pohon P10 pro Esco 5



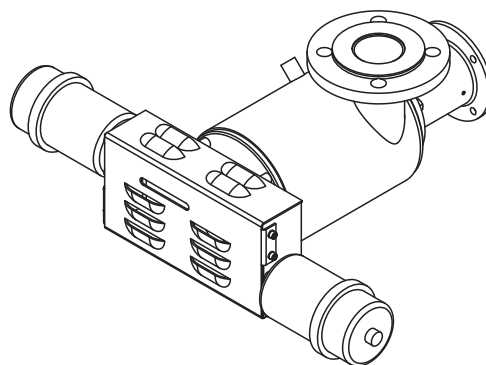
Pneumatický pohon P10 pro Esco 10



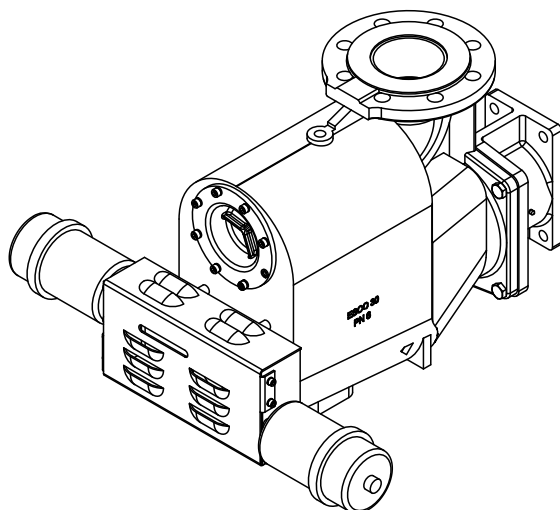
Pneumatický pohon P10 pro Esco 10
verze z nerezové oceli



Pneumatický pohon P10 pro Esco 20



Pneumatický pohon P10 pro Esco 20
verze z nerezové oceli



Pneumatický pohon P10 pro Esco 30

Technická specifikace:

Ovládací tlak:	0...1,2 bar
Max. tlak:	1,5 bar
Rozsah pracovního tlaku:	0,3...0,9 bar
Síla pohonu:	100 N
Zdvih:	63 mm
Čas chodu pro 100% zdvih:	7 s
Spotřeba vzduchu pro 100% zdvih:	0.5 I _n
Přípustné teplota okolí:	-10...70 °C
Krytí:	IP 20

Příslušenství:**Pneumatické polohovací zařízení XSP 31 pro pohon P10**

Používá se pro převod plynulého signálu polohy Y na zobrazení polohy pneumatického signálu P10.

Účel polohovacího zařízení:

- zvýšení přesnosti polohování
- rozdělení rozsahu polohování (např. sekvenčně)
- zvýšení rychlosti nastavení.

Provedení:

Opláštění z lehké slitiny, komora s dvojicí membrán s integrovaným nastavováním tlaku pro nulovou polohu, dvojramenné vahadlo pro přizpůsobení typu servopohonu a nastavení regulačního rozpětí. Řídící jednotka z plastické hmoty, přípojka pro měření výstupního tlaku M4, přípojka stlačeného vzduchu vnitřní závit RP 1/8". Dodává se včetně montážního materiálu.

Pokud je polohovací zařízení objednáno společně s pohonem P10, budou obě zařízení smontována a nastavena ve výrobním závodě.

Technická specifikace:

Napájecí tlak:	1,3 ±0,1 bar
Max. řídící tlak:	1,4 bar
Rozsah nastavení:	0,2...1,0 bar
Linearita:	1 %
Přípustná teplota okolí:	0...70 °C
Krytí:	IP 54

Tabulka pneumatických pohonů P10 pro ventilové jednotky Condair Esco

Typ ventilové jednotky	Pneumatický pohon P10	Polohovací zařízení (příslušenství)
Condair Esco 5	1	1
Condair Esco 10	1	1
Condair Esco 10, verze z nerezové oceli	1	1
Condair Esco 20	2	1
Condair Esco 20, verze z nerezové oceli	2	1
Condair Esco 30	2	1

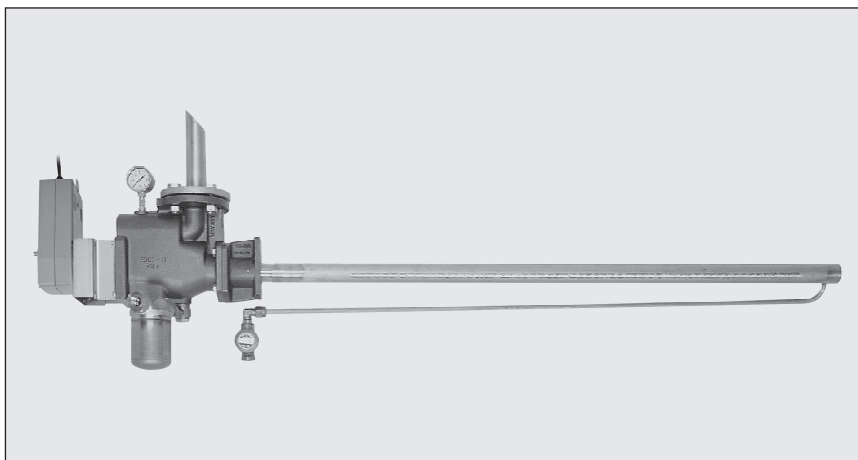
3.4 Distribuční trubice

Pro systém parního zvlhčování Condair Esco se prodávají dva typy parních distributorů:

– **Typ DL40**

Typ DL40 Ideální pro zabudování do nízkých profilů vzduchotechnického potrubí nebo klimajednotek. Horizontální distribuční trubice s integrovanými tryskami je vhodná především pro systémy s velkým podílem cirkulačního vzduchu a dlouhou rozptylovou vzdáleností. Používá se pro připojení na ventilové jednotky Esco 10 a Esco 20.

Při použití spojek je možná vícenásobná montáž dvou nebo tří distribučních trubic uspořádaných nad sebou nebo vedle sebe.



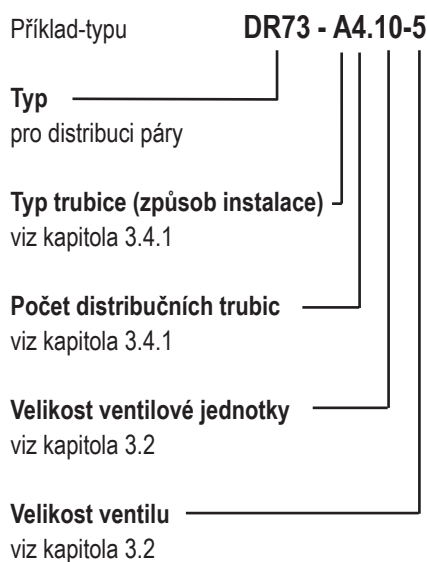
– **Typ DR73**

Ideální pro systémy s velkým podílem čerstvého vzduchu pro potrubí nebo komory s velkou výškou. Vertikální distribuční trubice s integrovanými tryskami zaručují nejkratší možnou rozptylovou vzdálenost. Návrh systému je optimalizován pomocí počítačového programu. Může být připojeno ke všem typům ventilových jednotek.



3.4.1 Type DR73

Distributor DR73 lze zabudovat několika různými způsoby podle následujícího popisu. Každý z těchto systémů má různý počet distribučních trubíc a různou ventilovou jednotku. Typ jednotky a distributoru je popsán podle následujícího kódu:



- **Typ trubice (způsob instalace)**

Je na výběr z následujících typů:

Typ A (Typ JA)

pro instalaci do horizontálního potrubí **bez** průchodu dnem

Typ DR73 - A

Typ DR73 - JA*

od 488 kg/hod

Typ DR73-J2A*

od 2 x 488 kg/hod

(se dvěma ventilovými jednotkami Esco 30)

Typ B (Typ JB)

pro instalaci do horizontálního potrubí **s** průchodem dnem

Typ DR73 - B

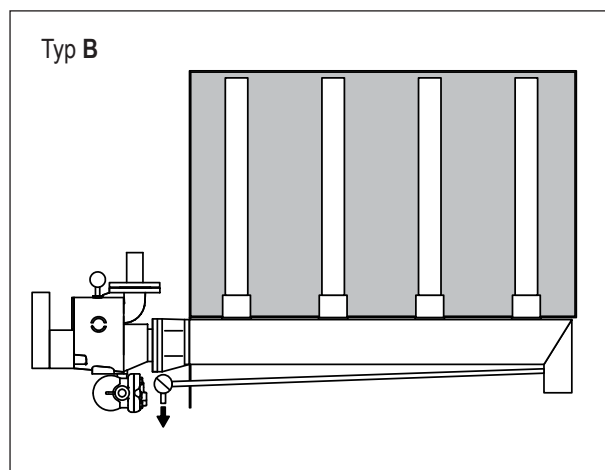
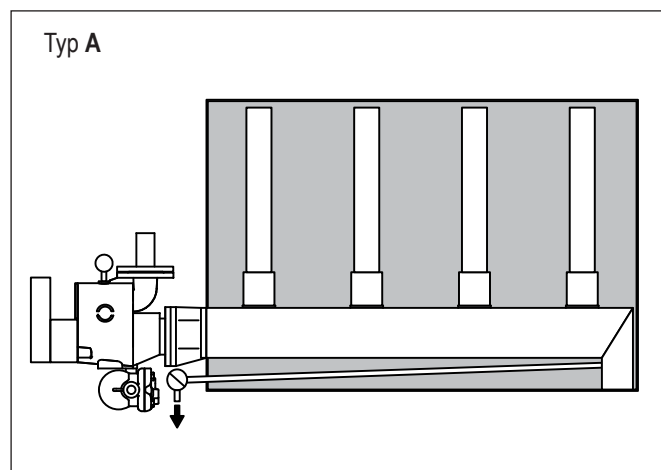
Typ DR73 - JB*

od 488 kg/hod

Typ DR73 - J2B*

od 2x 488 kg/hod

(se dvěma ventilovými jednotkami Esco 30)



* Rozměrové náčrtky pro typy DR73 – J ... na vyžádání

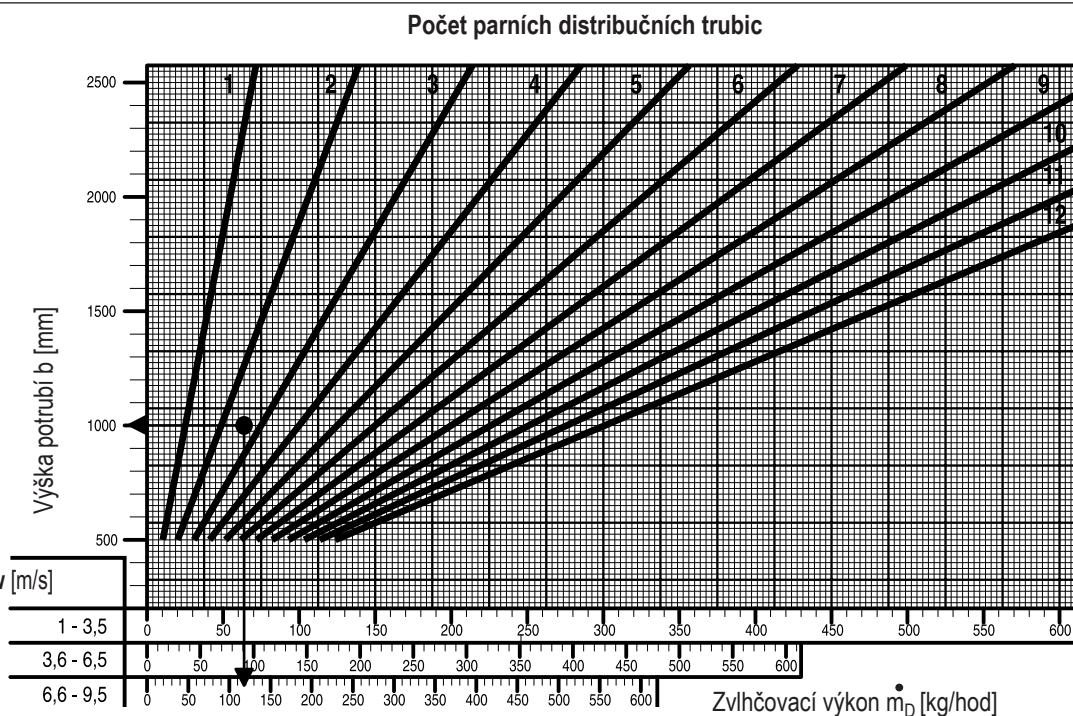
- Stanovení počtu parních distribučních trubic typu A, B a J*

Poznámky k návrhovým diagramům

Následující diagramy pro výběr distribučních trubic pro oba systémy jsou vždy založeny na výpočtu nejkratší rozptylové vzdálenosti. Výpočet založený na optimalizaci ceny zvlhčovacího systému na základě pevně dané rozptylové vzdálenosti je možný pouze s použitím počítačového programu.

Tabulka 1

Stanovení počtu parních distribučních trubic v závislosti na výšce potrubí b , rychlosti vzduchu w a zvlhčovacím výkonu $\dot{m}_D$.



Tabulka 2

Stanovení počtu parních distribučních trubic v závislosti na šířce potrubí a , rychlosti vzduchu w .

Rychlost vzduchu w (m/s)	Počet parních distribučních trubic											
	1		2		3		4		5		6	
	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí 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

Rychlost vzduchu w (m/s)	Počet parních distribučních trubic											
	7		8		9		10		11		12	
	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)	Šířka potrubí a (mm)
1 - 1,9	1400	3800	1500	4250	1600	4700	1700	5150	1800	5600	1900	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

* Minimální výška potrubí pro typ:

Typ	min. výška v mm
A	600
B	400
JA	800
JB	800

Příklad:

Výška potrubí b = 1000 mm
 Šířka potrubí a = 1700 mm
 Zvlhčovací výkon $\dot{m}_D$ = 120 kg/hod
 Rychlost vzduchu w = 7 m/s

Z tabulky 1 = 3 (3 parní distribuční trubice)
 Z tabulky 2 = 4 (4 parní distribuční trubice)

Pokud je počet parních distribučních trubic podle tabulky 1 a 2 **rozdílný**, vždy zvolte **vyšší** počet trubic.

Výsledek: **Typ DR73 - ...4.20** → Velikost ventilové jednotky podle kapitoly 3.2

* Poznámka: Počet vertikálních trubic pro distributory typu J musí být vždy sudý.

3.4.2 Typ DL40

Parní zvlhčovací systém Condair Esco DL40 používá standardní distribuční trubici, která je vhodná k rozstřikování páry do všech směrů. Distribuční trubice se vyrábějí ve standardizovaných délkách a mohou být připojeny k ventilovým jednotkám 10 nebo 20. Označení trubice se skládá z následujících částí:

– Typ distributoru

Typ distributoru musí být zvolen s ohledem na šířku vzduchotechnického kanálu. Zároveň je třeba pamatovat, že každá trubice má schopnost přenést pouze určité množství páry v závislosti na své délce.

– Vícenásobná spojka

V případě potřeby vyššího zvlhčovacího výkonu a tam, kde je **vzduchotechnický kanál dostatečně vysoký**, je možno použít dvojitou nebo trojitou spojku pro uspořádání distributorů pod sebou nebo vedle sebe. Vícenásobné spojky s roztečí 300, 600 a 900 mm je možno kombinovat s ventilovými jednotkami Esco 10 a 20.

Rozměrové schéma je uvedeno v kapitole 4.6.2.

Příklad-typ **DL40-1-10/118-10-3**

Typ

pro distribuci páry

Typ instalace

1=jednoduchá trubice

2=dvojitá trubice

3=trojitá trubice

viz kapitola 3.4.2

Typ trubice

viz kapitola 3.4.2

Velikost

ventilové jednotky

viz kapitola 3.2

Velikost ventilu

viz kapitola 3.2

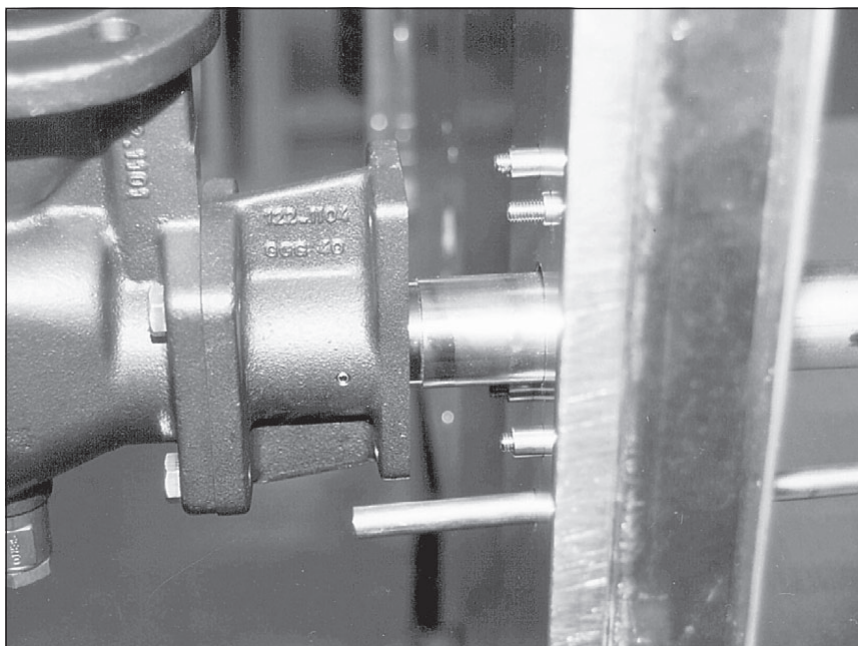
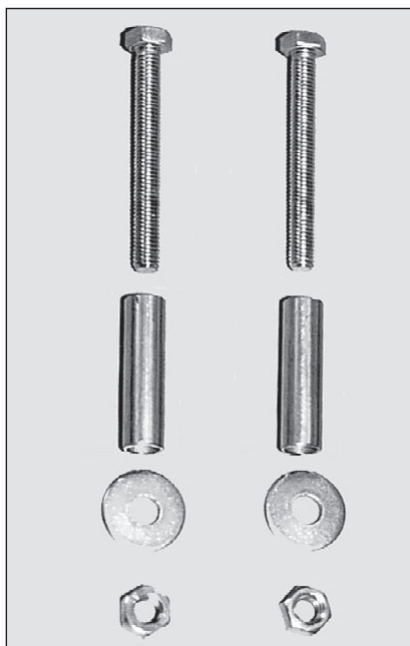
Ventilová jednotka [velikost]	Trubice typ DL40	Šířka potrubí [mm]	max. parní výkon [kg/hod]
10	10/023	250-399	16
	10/038	400-499	27
	10/048	500-599	32
	10/058	600-699	41
	10/068	700-899	50
	10/088	900-1199	62
	10/118	1200-1499	94
	10/148	1500-1799	118
	10/178	1800-2099	142
	10/208	2100-2399	187
	10/238	2400-2699	214
	10/268	2700-2999	241
	10/298	3000-3299	250
	10/328	3000-3599	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
	20/488	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 Montážní sada pro izolované stěny potrubí a klimatizační jednotky

Pro upevnění ventilové jednotky na stěně izolovaného vzduchotechnického kanálu nebo izolované stěny klimatizační jednotky jsou určeny distanční vložky, (viz obrázek).

Distanční vložky se dodávají v délkách 45 nebo 75 mm a podle potřeby mohou být na stavbě jednoduše zkráceny podle skutečné šířky stěny potrubí nebo klimatizační jednotky.

Detailní informace naleznete v samostatné příručce "Montážní pokyny pro Condair Esco".



3.6 Manometr

Všechny ventilové jednotky Esco 10 – 30 mohou být **na vyžádání** vybaveny **manometrem**. Tím je možno měřit vstupní tlak páry během provozu. Výběr odpovídajícího manometru závisí na rozsahu tlaků před ventilovou jednotkou:

– **Zobrazovaný rozsah tlaku**

0 - 2,5 bar

pro vstupní tlak

0,2 - 1,5 bar

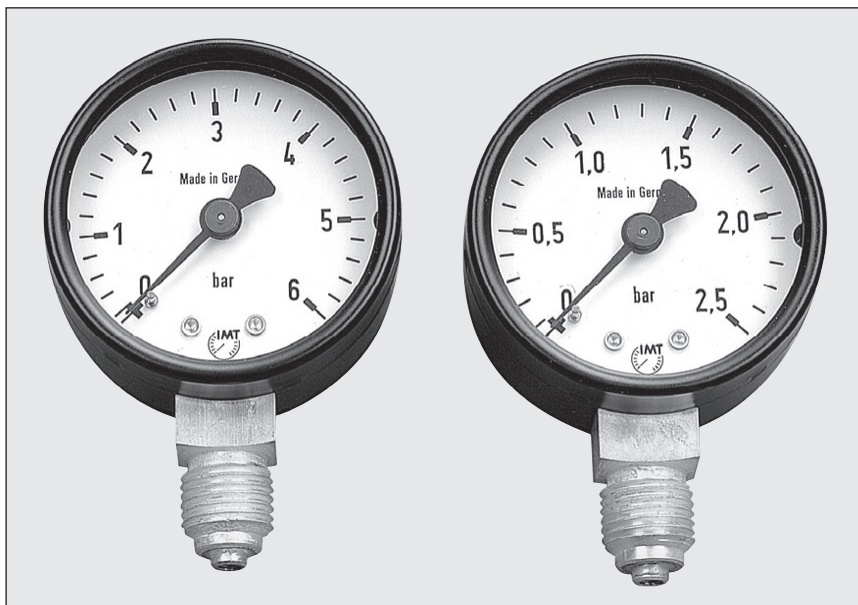
– **Zobrazovaný rozsah tlaku**

0 - 6,0 bar

pro vstupní tlak

1,5 - 4,0 bar

Informace o možnostech dodatečné instalace jednotlivých komponentů naleznete v tabulkovém přehledu v kapitole 3.1.



3.7 Condair Esco z nerezové oceli

Condair Esco DL40 a DR73 parní zvlhčovače vyrobené z vysoce kvalitní nerezové oceli

Ventilová jednotka

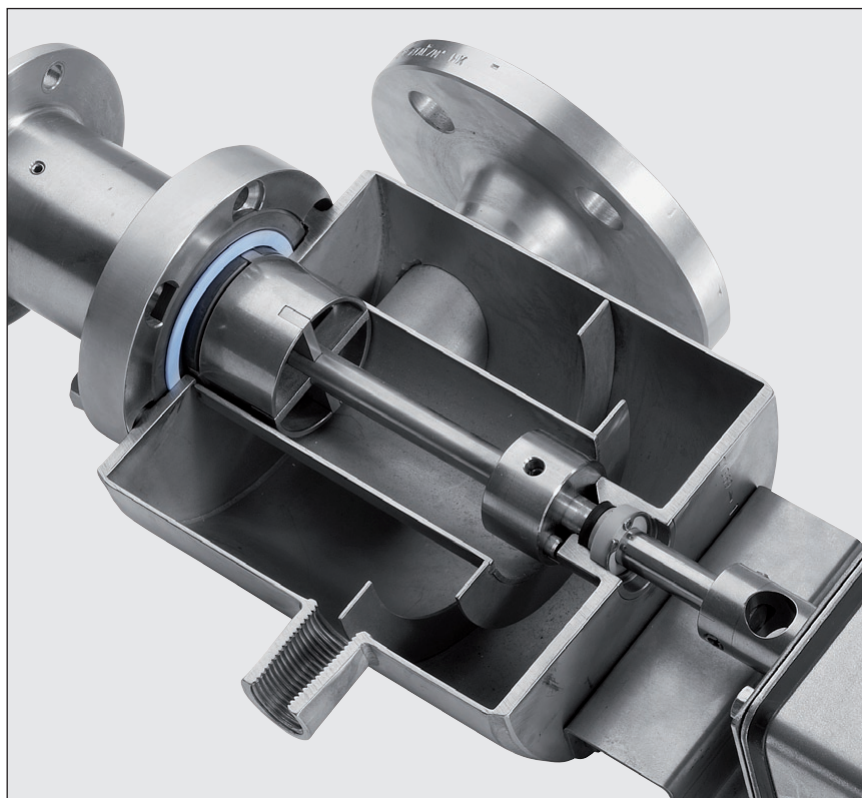
Ventilová jednotka z nerezové oceli se skládá z bohatě dimenzované komory pro expanzi páry, která slouží k odloučení kondenzátu z páry. Pára proudí k ventilu přes přepážky. Kondenzát, který vzniká po uvedení systému do provozu, je odloučen a odtéká do primárního odvaděče kondenzátu. Toto řešení zaručuje, že se do ventilu dostane pouze suchá pára. Přívod páry je opatřen přírubou, která je k tělesu ventilu přivařena.

Podle požadavku je možné použít elektrické nebo pneumatické servopohonu z nabízené řady.

Ventilové jednotky jsou dodávány kompletní a připraveny pro montáž.

- parní výkon: maximálně 500 kg/hod
- tlak páry : maximálně 4,0 bar

Charakteristika otočného regulačního ventilu odpovídá výkonům standardní ventilové jednotky Condair Esco 10 a Esco 20 (viz diagram pro návrh Esco 10 nebo Esco 20 v kapitole 3.2).

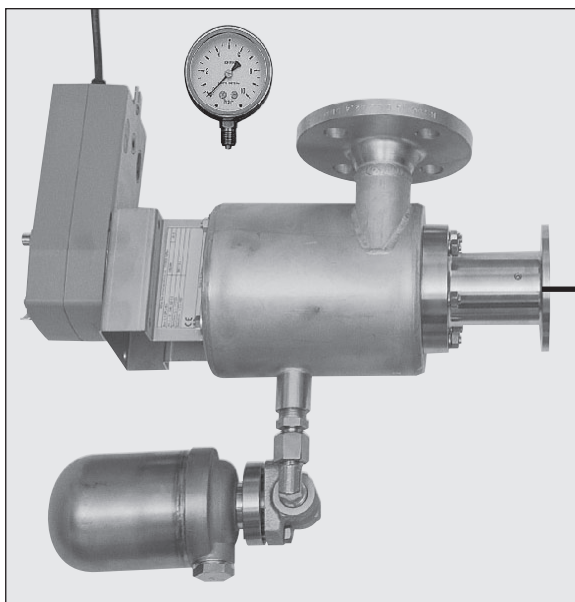


System distribuce páry

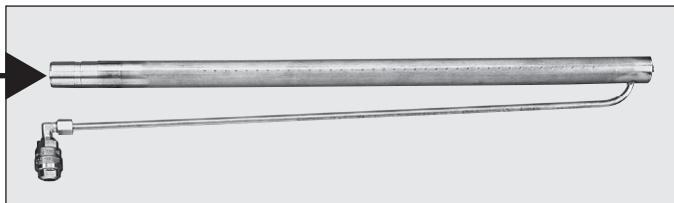
Ventilovou jednotku v celonerezovém provedení je možné připojit k:

- DL40 systému: Jednoduchá trubice 10/023...10/388 (viz kapitola 3.4.2)
Dvojitá a trojitá trubice (viz kapitola 4.6.2)
- DR73 systému: Distribuční trubice pro krátkou rozptylovou vzdálenost (viz kapitola 3.4.2)

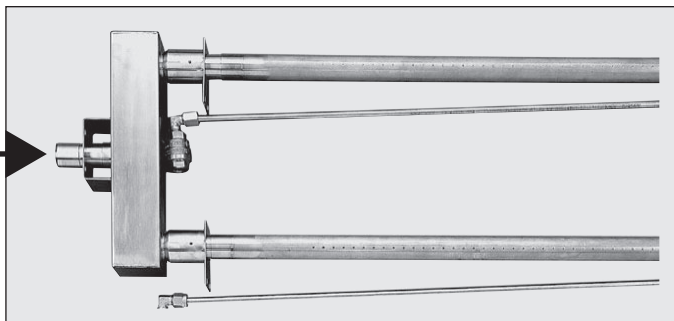
Dodávka všech parních distribučních trubic obsahuje sekundární termický odvaděč kondenzátu z nerezové oceli.



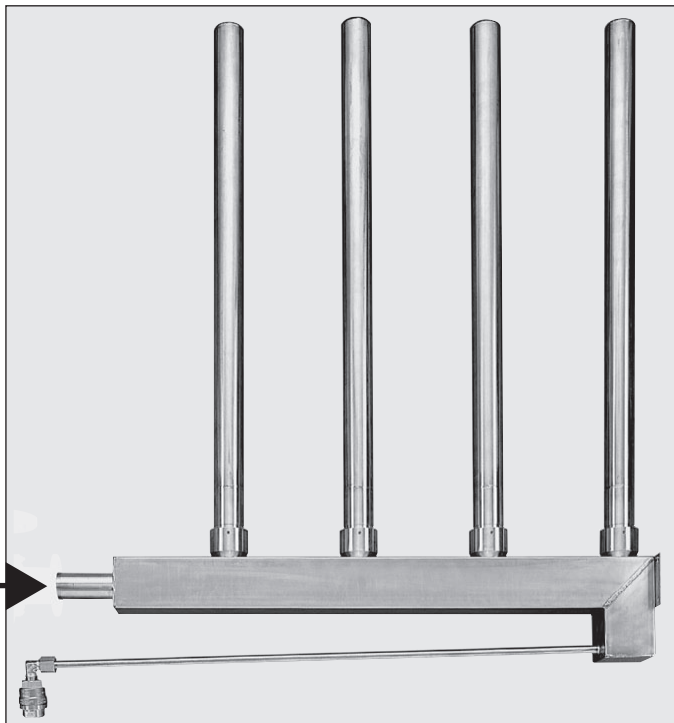
DL40 Jednoduchá trubice



DL40 Dvojitá trubice



DR73 Vícenásobné trubice



Primární odvaděč kondenzátu

Standard: Plovákový odvaděč kondenzátu z nerezové oceli a připojovacím šroubením z nerezové oceli 0...4,0 bar nebo zvonový odvaděč kondenzátu se šroubením z nerezové oceli 0...1,5 bar nebo 1,5...4,0 bar

Volitelně: Pro zvlhčovací výkony menší než 100 kg/hod je k dispozici termický odvaděč kondenzátu.

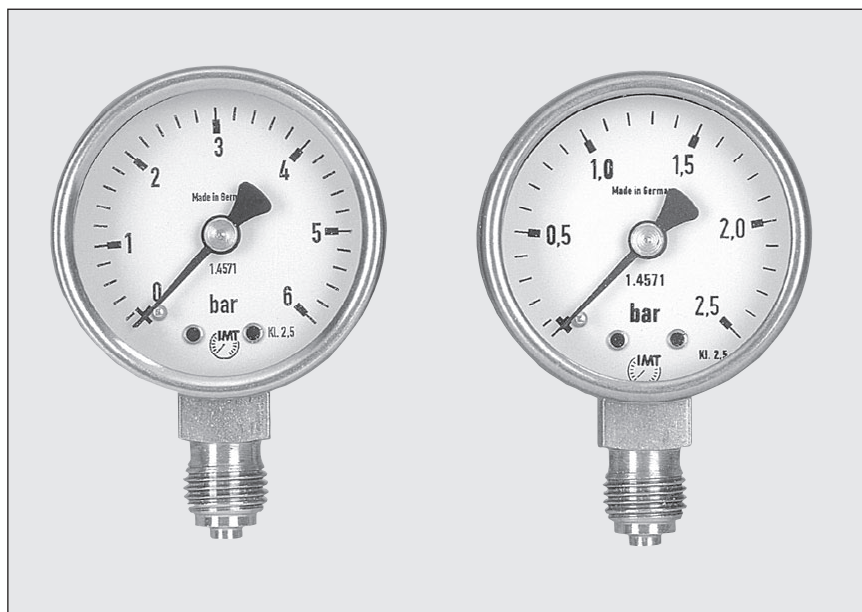
Tabulkový přehled Condair Esco z nerezové oceli:
Standardní komponenty a volitelné příslušenství Esco 10 a Esco 20

Standardní komponent	Ventilová jednotka pro max. parní výkon viz kapitola 3.2	Esco 10 až do 250 kg/hod nerezová ocel		Esco 20 až do 500 kg/hod nerezová ocel	
	Keramický otočný regulační ventil viz kapitola 3.2	10 velikostí ventilů 10-1 až 10-10		4 velikosti ventilů 20-1 až 20-4	
	Typ parní distribuční trubice viz kapitola 3.4	DR73	DL40	DR73	DL40
	Rotační servopohon viz kapitola 3.3 Condair CA75		●		
	Condair CA150A	●	●	●	●
	Condair CA150A-S	●	●	●	●
	Condair P10	●	●	●	●
Volitelné příslušenství	Montážní sada pro izolované stěny potrubí/klimajednotky viz kapitola 3.5	●	●	●	●
	Manometr Zobrazovaný rozsah 0 až 2,5 bar	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Zobrazovaný rozsah 0 až 6 bar	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Spojka pro více parních distribučních trubic viz kapitola 3.4.2 a 4.6.2 2 x parní distribuční trubice Typ 10/ 3 x parní distribuční trubice Typ 10/		● ●		● ●

1) lze nainstalovat dodatečně

Robustní průmyslový manometr
typu Bourdon s rozsahem

- 0...2,5 bar
- 0...6,0 bar



Materiálová specifikace komponentů z nerezové oceli

DIN-W-číslo:
1.4301/1.4305
1.4301
1.4301
SIC
1.4301
1.4401
1.4305
PEEK (bez PTFE, silikonu a halogenů)
EPDM/PTFE
PTFE
1.4301
1.4305
1.4301
1.4571
1.4305
1.4305
1.4571
1.4301

Specifikace:

Ventilová jednotka (svařované provedení)

Příruba pro připojení páry

Příruba pro připojení páry systému distribuce páry

Keramický otočný regulační ventil

Vřeteno

Přítlačná pružina

Hřídél ventilu

Ložisko

O-kroužky

Ploché těsnění

Matice

Válcové kolíky

Plovákový odvaděč kondenzátu

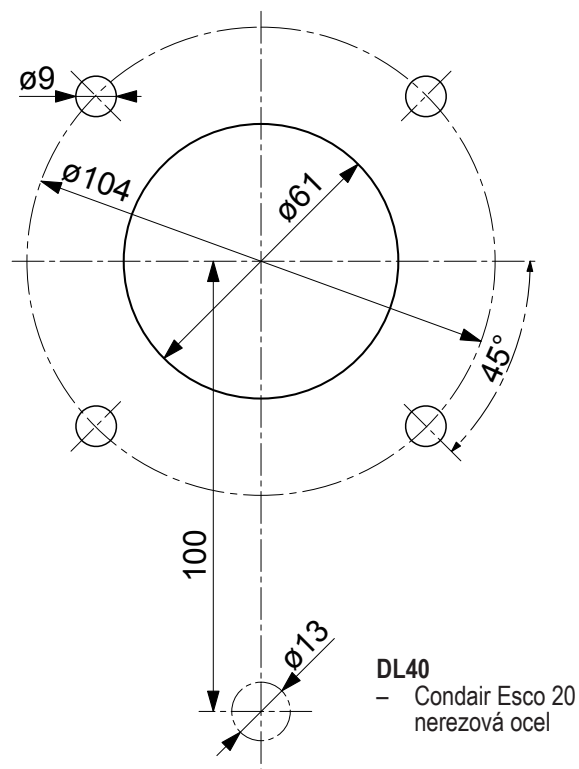
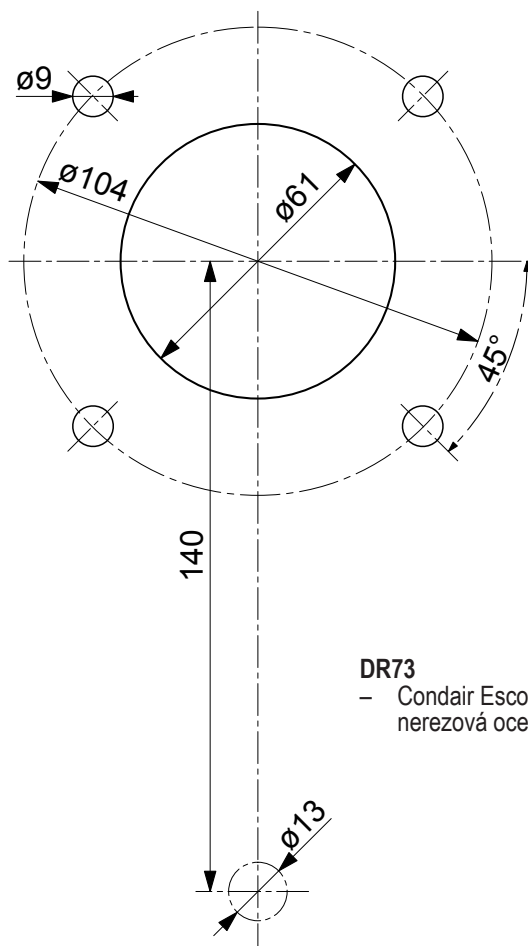
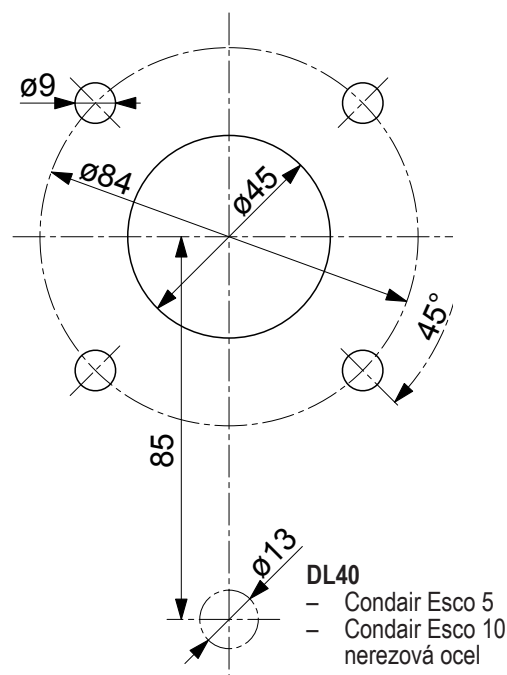
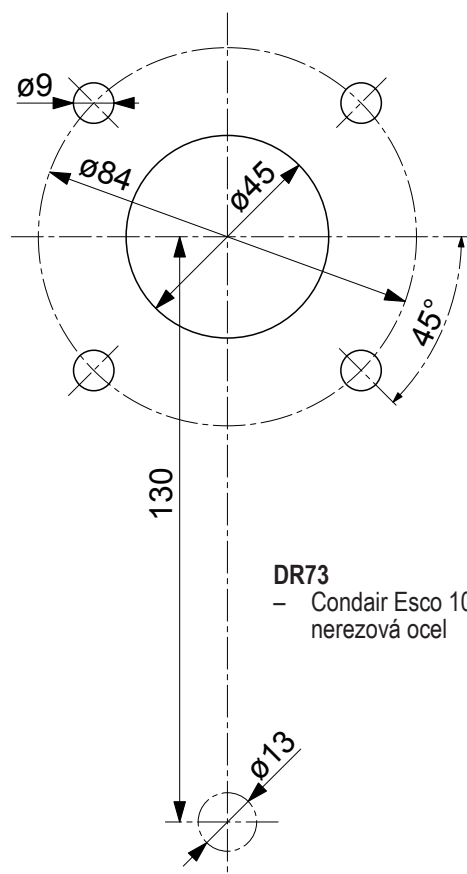
Připojovací šroubení plovákového odvaděče kondenzátu

Termický primární a sekundární odvaděč kondenzátu

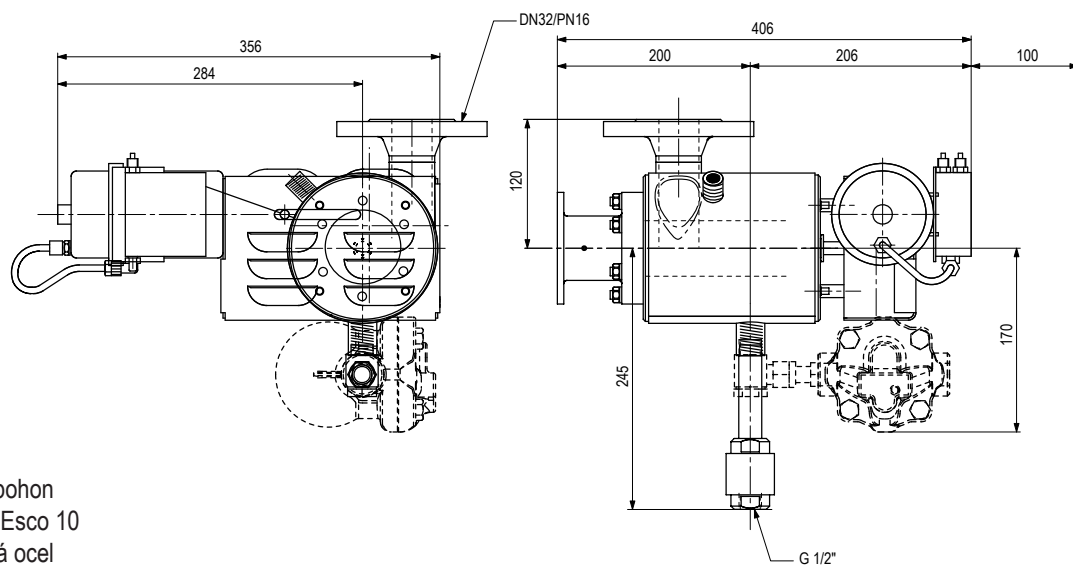
Připojovací šroubení sekundárního odvaděče kondenzátu

Manometr

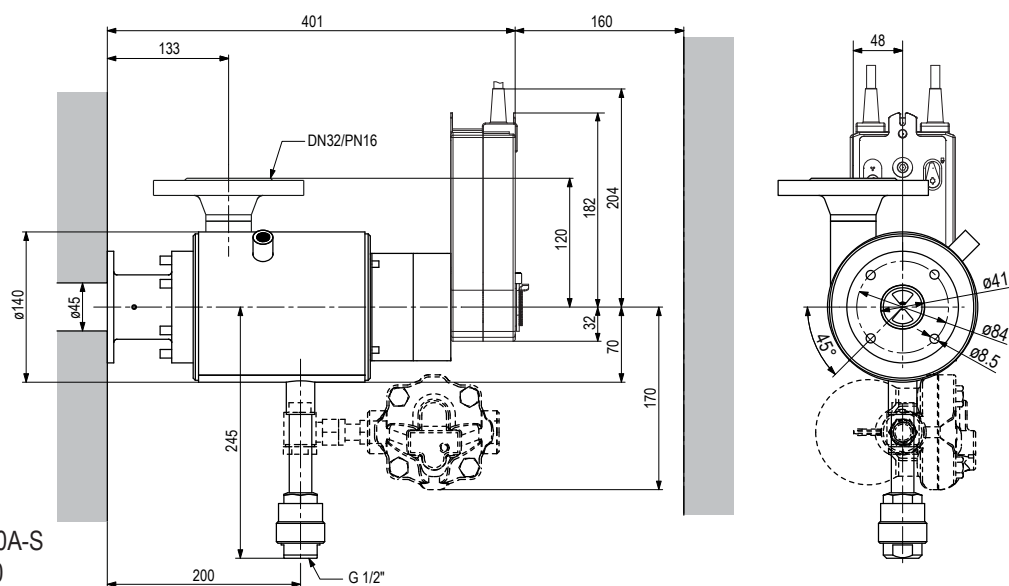
Parní distribuční systém DR73 a DL40



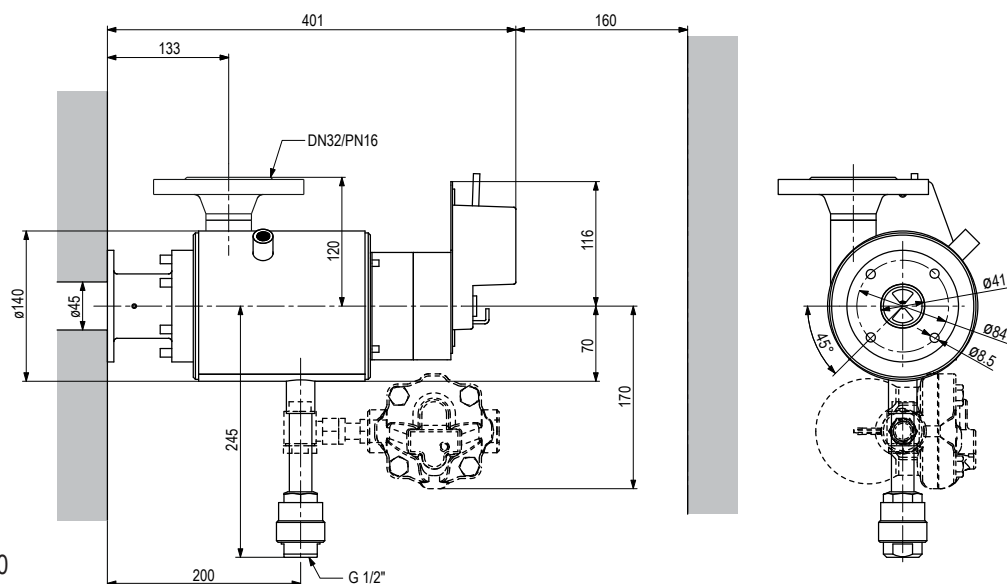
Rozměrová schémata



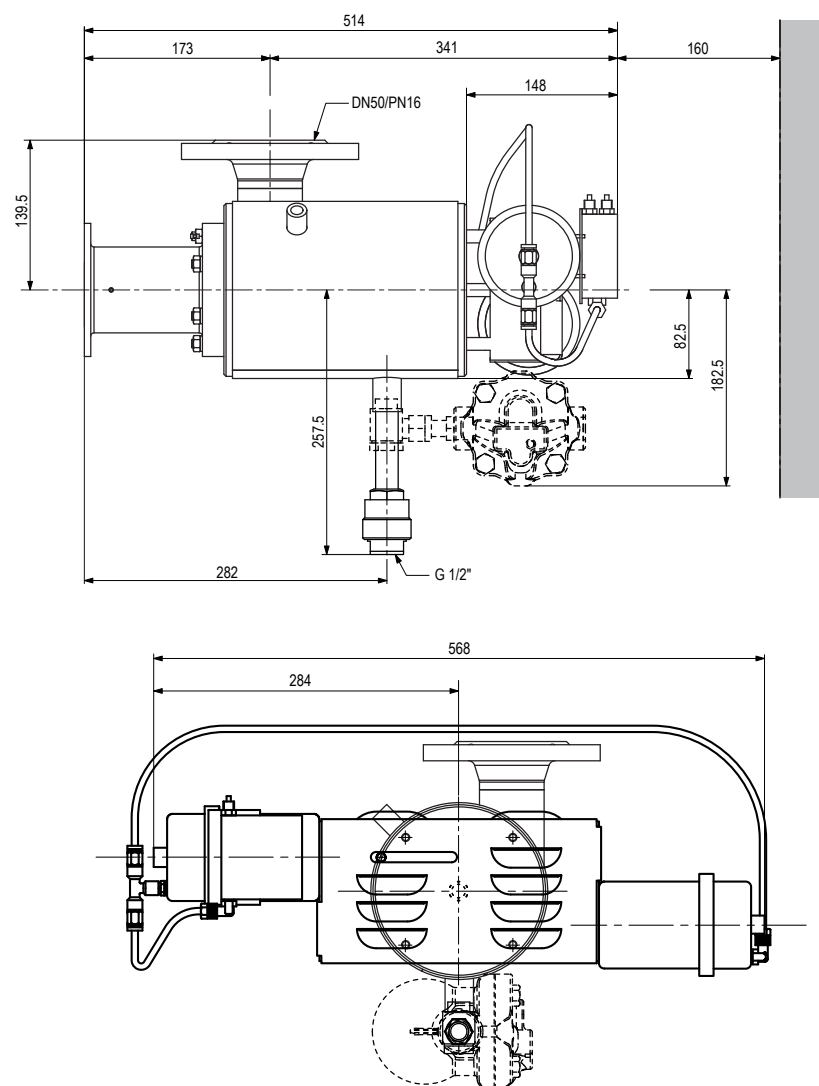
P-servopohon
Condair Esco 10
nerezová ocel



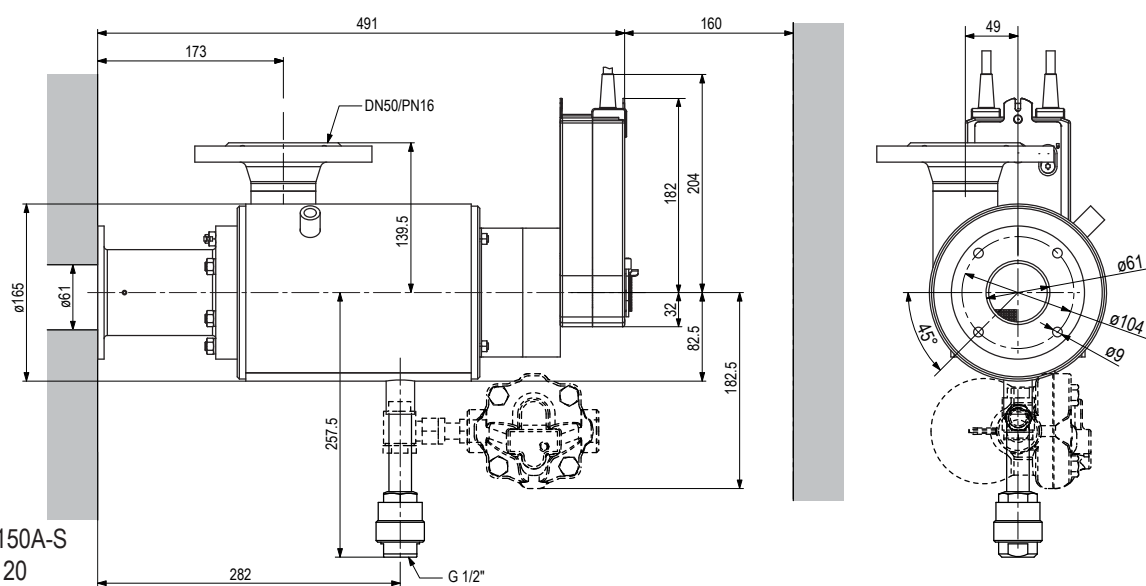
Servopohon
CA150A / CA150A-S
Condair Esco 10
nerezová ocel



Servopohon
CA75
Condair Esco 10
nerezová ocel



P- servopohon
Condair Esco 20
nerezová ocel



Servopohon
CA150A / CA150A-S
Condair Esco 20
nerezová ocel

4 Pokyny pro projektanty klimatizačních zařízení

4.1 Použití parních zvlhčovačů

Použitím páry pro zvlhčování ze stávajících vyvíječů páry dochází kromě odběru páry i k ovlivnění oběhu kondenzátu. Protože pára je odváděna mimo stávající systém, dochází ke změně provozních podmínek vyvíječe páry. Tato okolnost vyžaduje několik úprav oproti běžné praxi.

– Podmínky pro přívod vody

Vydatnost přípojky vody **musí být upravena podle** předpokládaného zvlhčovacího **výkonu**. Navíc je zapotřebí zajistit bezporuchový provoz prováděním **pravidelné údržby**. **Napájecí voda nesmí obsahovat přísady**, které by v klimatizované místnosti ohrožovaly stanovené hygienické podmínky. **Pamatujte zároveň na možnost vzniku nepříjemných pachů** nebo kontaminaci páry díky antikorozním přísadám, používaných pro topenářské systémy.

– Napájecí čerpadlo

Výkon čerpadla musí **zohledňovat** předpokládaný parnímu výkonu zvlhčovače.

– Výroba páry

Pro výrobu syté páry pro parní zvlhčovače jsou nutné **parní vyvíječe s velkou parní komorou**. Průtokové parní vyvíječe jsou zpravidla nevhodné.

– Odkalování vyvíječe páry

Odběrem páry pro zvlhčování se **zvyšuje** koncentrace minerálních **usazenin** ve vyvíječi páry. Proto je zapotřebí **zajistit cyklické vyplachování vyvíječe páry**, aby se zabránilo nežádoucímu zápachu páry.

– Tepelný obsah páry

Dochází při zvlhčování páry ke zvyšování teploty v klimatizované místnosti?

Účelem zvlhčování je zvýšit **vodní obsah ve vzduchu**. Zatímco tepelný obsah vodní páry ve vzduchu je přibližně 2550 kJ/kg má použitá pára tepelný obsah přibližně 2675 kJ/kg. Tento rozdíl **způsobuje nepatrné zvýšení teploty vzduchu**, přibližně o 0,1 °C pro zvlhčení o 1 g/kg vzduchu. Pro většinu aplikací je **toto zvýšení teploty prakticky zanedbatelné**.

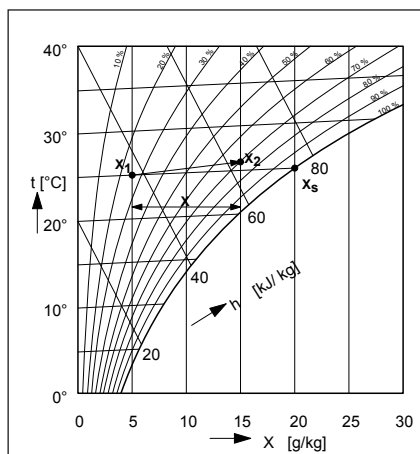
– Jak suchá má být pára pro zvlhčování?

Parní zvlhčovače přivádějí do klimatizačního systému sytou suchou páru bez kondenzátu ze stávajícího rozvodu tlakové páry. Dokonalé odloučení kondenzátu zaručuje prevenci proti korozi, zamezuje vzniku bakterií a plísní a vzniků nežádoucích pachů v potrubí. **Eliminátory kapek** nebo **odvodnění kanálů nejsou nutné** (viz kap. 4.4).

4.2 Pokyny pro montáž

Z teorie zvlhčování

Schopnost vzduchu absorbovat vodní páry závisí na stavu upravovaného vzduchu. Z h-x diagramu je možno určit rozdíl mezi mezí nasycenosti x_s a obsahem vodní páry x_1 před zvlhčováním. **Standardní praxí při provozování klimatizačních zařízení je vždy udržovat jistou bezpečnostní hranici mezi mezí dovlhčení x_2 po zvlhčování a hranicí nasycenosti x_s (=100 %) pro vyloučení rizika kondenzace uvnitř vzduchotechnického potrubí. Toto nebezpečí může být výrazně zvýšeno následujícími faktory:**



- Teplota přiváděného vzduchu před zvlhčováním je nízká, čímž může dojít k poklesu mezí nasycení x_s pod vypočtenou hodnotu x_2 (potřeba zvlhčování vypočtena podle zvlhčovacího výkonu),
- Regulační systém vlhkosti není nastaven na nižší hodnoty než plný výkon pro případ přechodného období.
- **Omezující faktory** vzduchového výkonu (např. zanesení filtru) **mohou silně snížit průtok vzduchu**. Tím hrozí **nebezpečí případného převlhčení**.
- Při průchodu potrubí chladným prostředím není **rozhodující** teplota místnosti x_s , ale **vnitřní teplota stěn vzduchotechnického potrubí**, která může poklesnout pod teplotu rosného bodu.

Tyto základní fyzikální vztahy a teorie vzduchotechniky vysvětlují různé případy vzniku kondenzace ve vzduchotechnickém potrubí. **Vzduch vždy pohlcuje vlhkost** - vodní páru, ale **pouze do hodnoty mezí nasycenosti x_s** .

4.3 Určení rozptylové vzdálenosti páry pomocí diagramů

Věnujte prosím **zvýšenou pozornost** následujícím diagramům a bezpodmínečně dodržujte uvedené vzdálenosti k překážkám ve směru proudění vzduchu za distributorem parního zvlhčovacího systému Condair Esco. **Pouze tímto způsobem** můžete zajistit, že **nebude docházet k vytváření kondenzace** na jednotlivých komponentech instalovaných ve vzduchotechnickém potrubí.

K stanovení **přesné rozptylové vzdálenosti** pro systém DR73 je možné **pouze za použití výpočtového programu** výrobce.

4.3.1 Typ DR73

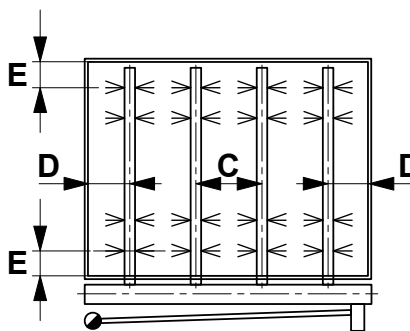
Díky **kuželovitému rozstříku** páry **kolmo na směr proudění** vzduchu a možnosti různého uspořádání distribučních trubic viz obr. 1 je možno dosáhnout velmi účinného nasycení vzduchu parou. Pára je absorbována vzduchem v **poměrně krátké vzdálenosti** a rovněž odstupové vzdálenosti od překážek vřazených do vzduchotechnického potrubí nebo k místům s umístěním čidel je velmi krátká.

Jak je znázorněno na **obr. 1, uspořádání trysek** distribučních trubic **je obdobné jako u trysek sprchových praček**. Ve srovnání s běžnými typy zvlhčovačů jsou distribuční trubice **umístěny podstatně blíže k sobě**. Znamená to, že množství páry na 1 m distribuční trubice je výrazně nižší.

Pro výpočet rozptylových vzdáleností **Bn, Bf nebo Bs**, které musí být dodrženy před různými typy překážek a **vzdálenosti Bm před měřicím místem** (viz obr. 2-5) je bezpodmínečně nutné zadat následující hodnoty:

- Rychlost proudění vzduchu w
- Vlhkosti x_1 před zvlhčovačem
- Nárůst vlhkosti Δx
- Vstupní teplota t před zvlhčovačem
- Typ překážky a čidla vlhkosti ve směru proudění vzduchu za zvlhčovačem

Max. vzdálenost mezi parní distribuční trubicí a parní tryskou, max. parní výkon v kg/h na jeden metr distribuční trubice.



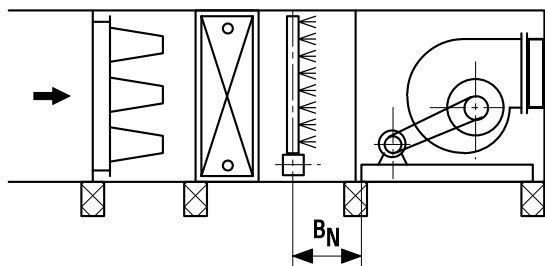
W [m/s]	C max [mm]	D [mm]	E [mm]	m_D max. [kg/hod na 1 m]
1	450	400	150	30
2	425	350	150	35
3	400	300	150	40
4	390	270	150	45
5	385	200	150	50

W = rychlost vzduchu
D, E = vzdálenost od stěny
C max. = max. vzdálenost mezi distribučními trubicemi
 m_D max. = max. parní výkon v kg/hod na jeden metr distribuční trubice

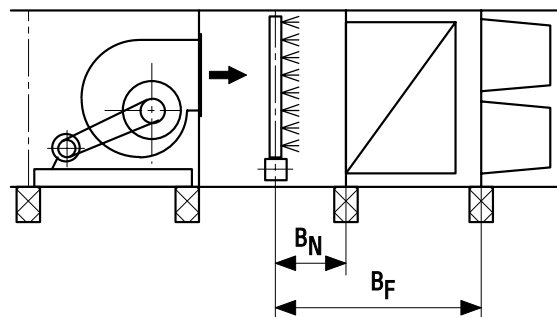
Obrázek 1

Rozptylové vzdálenosti uvedené v diagramu 1 jsou empiricky stanovené hodnoty, založené na laboratorních testech a vyjadřují rozptylové vzdálenosti B_N , B_F nebo B_S k překážkám ve směru proudění vzduchu za zvlhčovačem v závislosti na uvedených hodnotách. Teplota vzduchu před distribuční trubicí t nesmí být nižší než $t_{\min}$, aby nedošlo k překročení meze sytosti vzduchu (N), což by způsobilo navlhnutí filtrů (F , S).

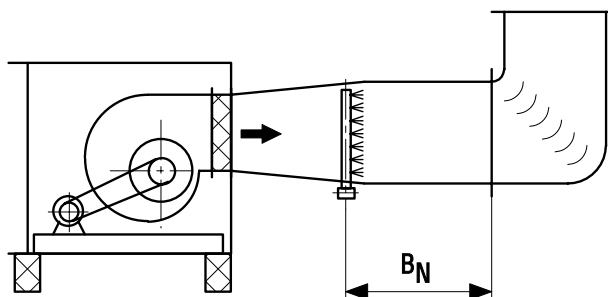
Maximální množství páry - nejdůležitější údaj pro stanovení rozptylové vzdálenosti - vychází z podkladů pro dimenzování parních distributorů na straně 26.



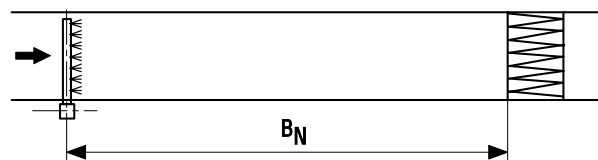
Obrázek 2 Instalace před ventilátorem
Překážka ve směru proudění vzduchu: ventilátor



Obrázek 3 Instalace za ventilátorem
Překážka ve směru proudění vzduchu: tlumič + jemný filtr



Obrázek 4 Instalace za ventilátorem v potrubí
Překážka ve směru proudění vzduchu: koleno



Obrázek 5 Instalace do potrubí
Překážka ve směru proudění vzduchu: jemný filtr

Terminologie rozptylové vzdálenosti

Příklad pro provoz s venkovním vzduchem:

Rychlost vzduchu

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

Teplota před zvlhčovačem

$t = 13^\circ\text{C}$

Zvýšení vlhkosti

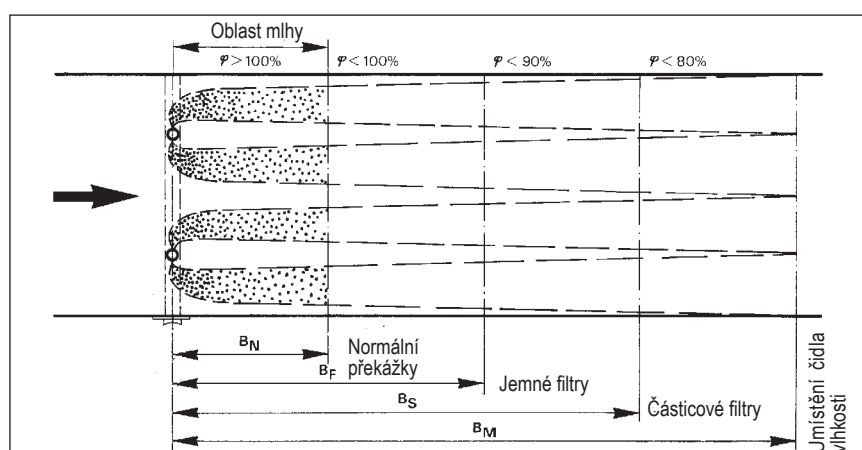
$\Delta x = 6 \text{ g/kg}$

Nejbližší překážka: jemný filtr F

Výsledek:

Rozptylová vzdálenost

(z diagramu): $B_F \approx 2,3 \text{ m}$



Rozptylové vzdálenost - digram 1

Diagram pro výpočet vzdálenosti k překážce ve směru proudění **při provozu s čerstvým vzduchem, $x_1 = 1 \text{ g/kg}$**

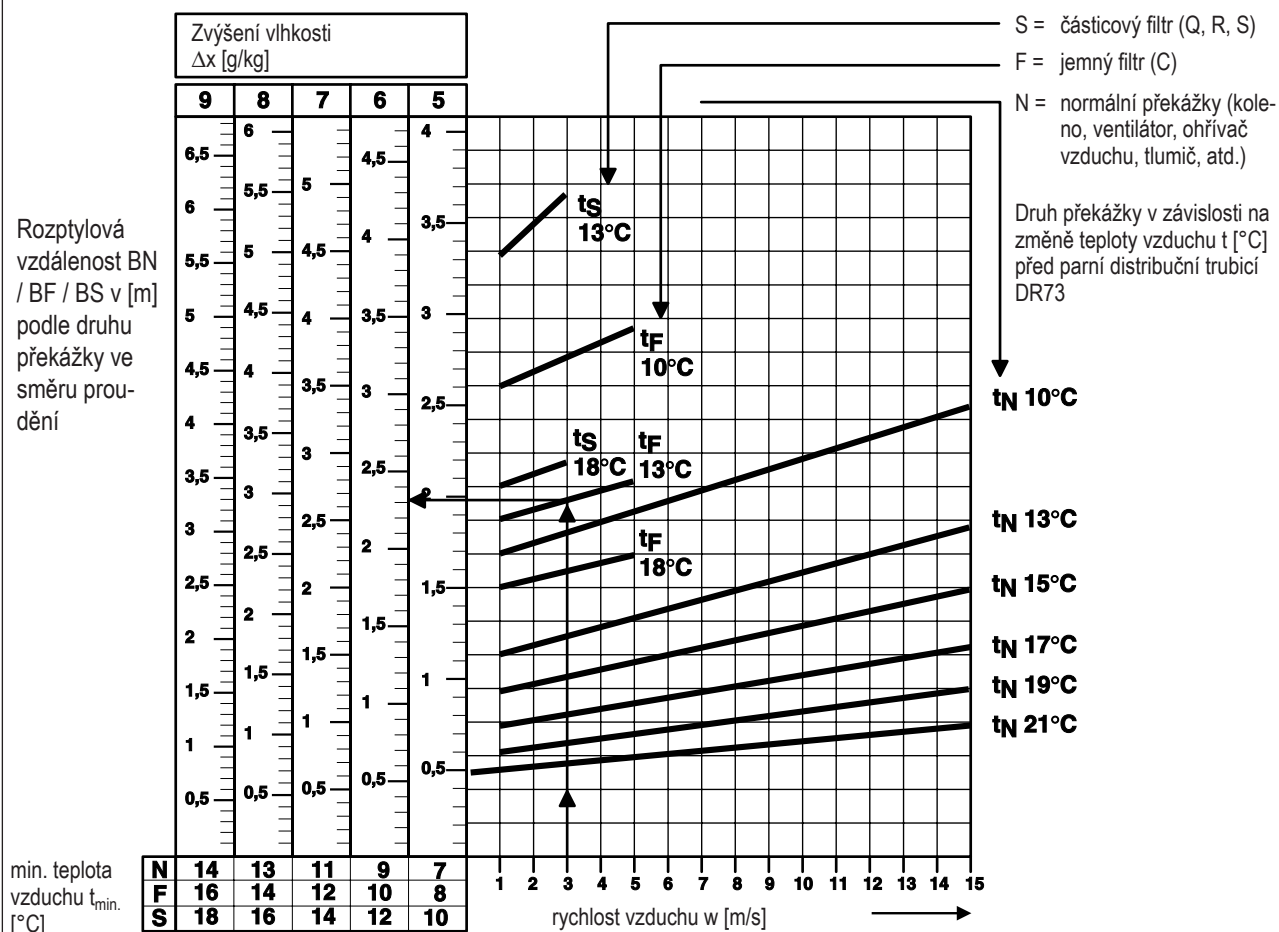
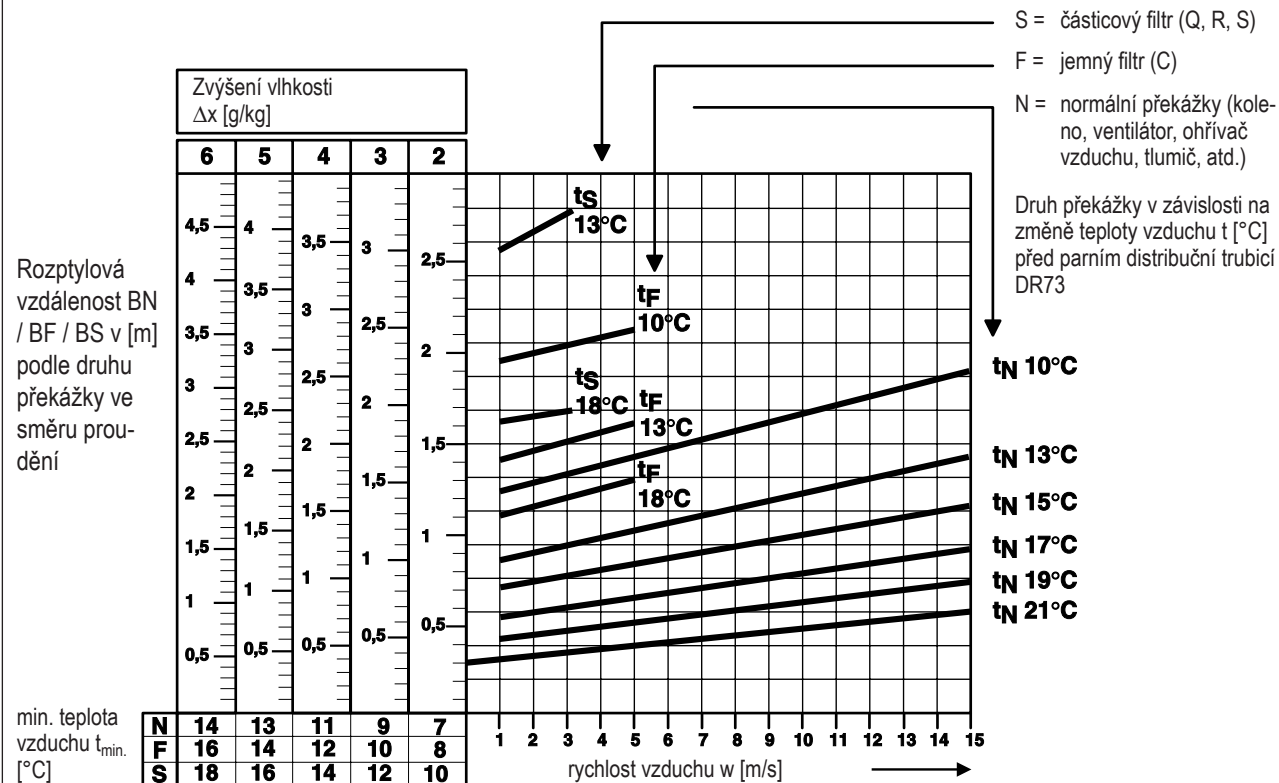


Diagram pro výpočet vzdálenosti k překážce ve směru proudění **při provozu s cirkulačním vzduchem, $x_1 = 4 \text{ g/kg}$**



Umístění čidla vlhkosti výpočet vzdálenosti k měřicímu bodu

Pomocí následujícího diagramu lze určit rozptylovou vzdálenost mezi distribuční trubicí a měřícím bodem v závislosti na rychlosti vzduchu nárůstu vlhkosti Δx .

Určení rozptylové vzdálenosti před měřícím bodem nebo před překážkou ve směru proudu představuje dva zcela rozdílné fyzikální problémy:

V místě měřícího bodu musí měřené hodnoty odpovídat požadované hodnotě vlhkosti a případné výkyvy způsobené turbulencí nesmí přesáhnout určitou mez.

Rozptylová vzdálenost před překážkami představuje vzdálenost, **kde se již nevyskytují kapičky vody**, které se přechodně vytvářejí v oblasti viditelné mlhy, které by **při nárazu na překážku kondenzovaly**.

Příklad:

Rychlost vzduchu

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

Zvýšení vlhkosti

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

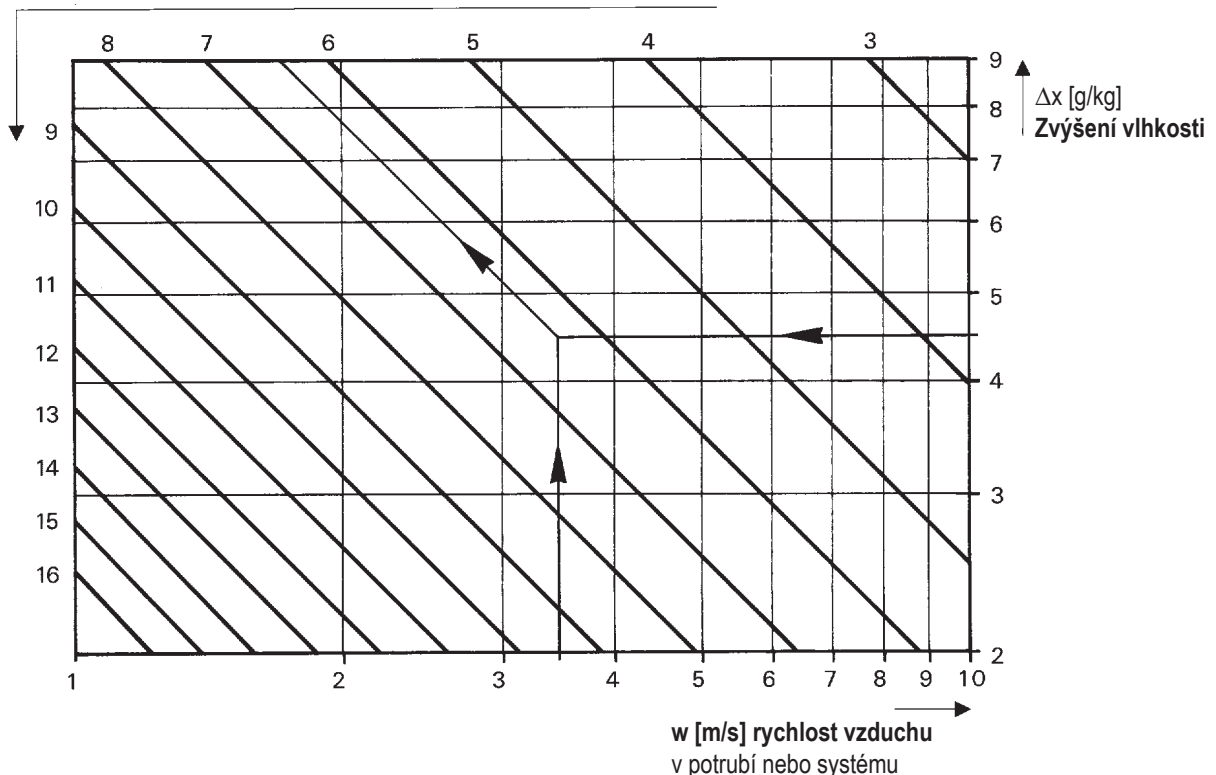
Rozptylová vzdálenost (určená z diagramu)
k měřicímu bodu

$B_M \approx 6,4 \text{ m}$

Tento diagram smí být použit pouze ve spojení s parní distribuční trubicí typ DR73.

Rozptylová vzdálenost B_M , vypočítaná z tohoto diagramu je platná, pouze pro měřící body umístěné v potrubí. Je doporučením pro specialisty z oboru měření a regulace.

Rozptylová vzdálenost B_M [m]
(Vzdálenost od měřícího bodu k distribuční trubicí DR73)



4.3.2 Typ DL40

Diagram 2 pro určení rozptylové vzdálenosti udává násobný faktor pro typ DR73 pro určení dostatečné rozptylové vzdálenosti distributoru DL40 před překážkou ve směru proudění. Pokud je tato vzdálenost příliš dlouhá, je zapotřebí distributor DL40 nahradit systémem Condair Esco DR73.

Rozptylová vzdálenost diagram 2

Diagram pro výpočet vzdálenosti k překážce ve směru proudění **při provozu s čerstvým vzduchem, $x_1 = 1 \text{ g/kg}$**

Příklad:

Zvýšení vlhkosti	$\Delta x = 5 \text{ g/kg}$
Parní distribuční trubice	$L = 1,8 \text{ m}$
Rychlost vzduchu	$w = 3 \text{ m/s}$
Aktuální průtok páry	$m_D = 108 \text{ kg/hod}$
Výška/šířka potrubí	$= 0,9/1,9 \text{ m}$
Teplota vzduchu	$= 19 \text{ °C}$

Výpočet:

Rychlost vzduchu w určuje výpočtové množství páry na jeden metr parní distribuční trubice (40 kg/hod).

Skutečné množství páry na jeden metr parní distribuční trubice se vypočítá ze vztahu:

$$\frac{m_D (108 \text{ kg/hod})}{L (1,8 \text{ m})} = 60 \text{ kg/hod na metr}$$

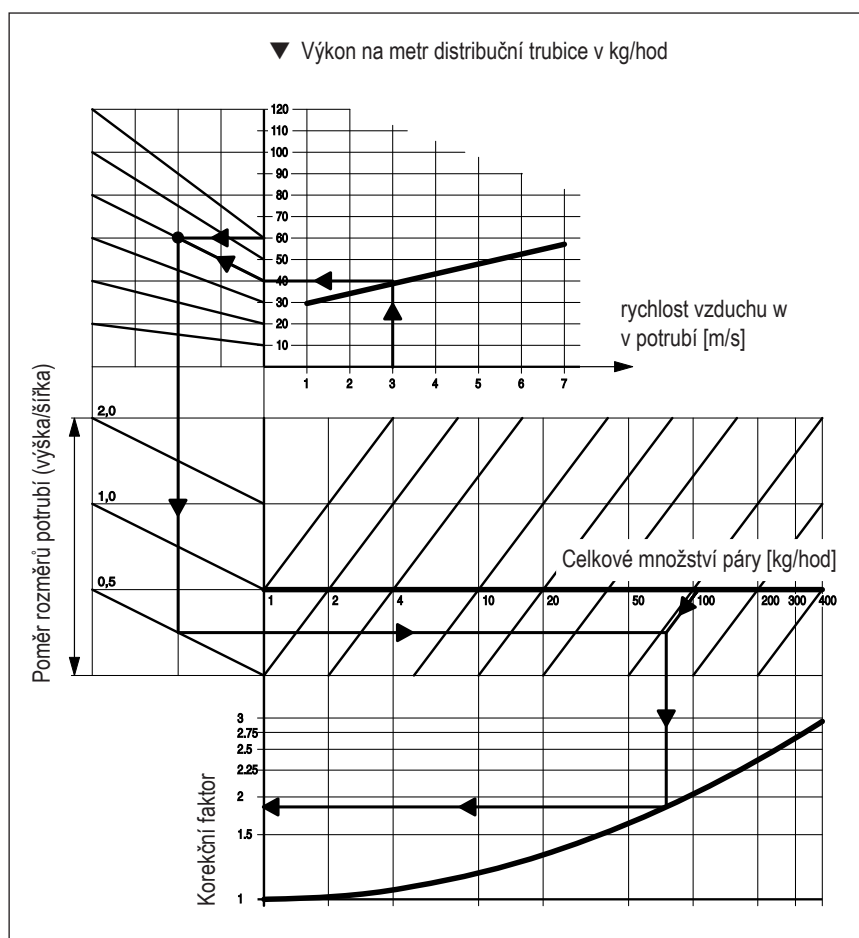
Z tohoto průsečíku v diagramu pokračujte ve směru šipek.

Při použití stejných vstupních parametrů, se rozptylová vzdálenost vypočítá z diagramu 1 (pro typ DR73) a vynásobí se korekčním faktorem z diagramu 2:

Rozptylová vzdálenost z diagramu 1: **0,75 m**

Korekční faktor pro rozptylovou vzdálenost z diagramu 2: **1,8**

Rozptylové vzdálenost DL40:
 $0,75 \text{ m} \times 1,8 = 1,35 \text{ m}$



4.4 Montáž do potrubí vzduchotechnických systémů

Poznámka: Podrobné informace k instalaci naleznete v doplňkové dokumentaci “Condair Esco, pokyny k instalaci”.

Pro zvlhčovací systém Condair Esco **garantujeme zvlhčování bez vzniku kondenzátu**. Nelze však samozřejmě vyloučit poruchu regulátoru, regulačního ventilu, primárního odvaděče kondenzátu nebo jiného komponentu, která může způsobit průnik vody nebo směsi vody s parou do distribuční trubice. Z tohoto důvodu je výhodné zajistit v místě montáže **zvlhčovače ochranu vzduchotechnického systému** použitím **vodotěsného kanálu**, případně sběrné vany s **odvodněním**.

Pro snadnější servis a kontrolu funkce zvlhčovače doporučujeme zhotovení **montážního otvoru**, inspekčního krytu **či průzoru**.

Důležité: Zvlhčovač musí být namontován horizontálně.

Postup:

– Typ DR73

Systémy **bez** prostupu dnem (**A-typ**):

1. Zhotovte kruhové otvory ve stěně potrubí (viz kapitola 4.6.1).
2. Z vnitřní strany potrubí zasuňte hlavní parní distribuční trubici skrz připravené otvory.

Systémy **s** prostupem dnem (**B-typ**):

1. pro každou distribuční trubici zhotovte ve dně potrubí otvor.
2. Připevněte hlavní distribuční trubici fixačními pásy.

Společný postup pro všechny zvlhčovače s distribuční trubicí typ DR73

3. Připojte ventilovou jednotku z vnější strany potrubí (pozor na poškození těsnícího O-kroužku).
4. Opatrně nasuňte distribuční trubice do hrdel hlavního distributoru. Pozor na poškození těsnících O-kroužků. Před instalací musí být distributory čisté. Pro snadnější montáž je vhodné O-kroužky navlhčit vodou. **Nikdy nepoužívejte olej nebo mazací tuky.**

Distribuční trubice nastavte tak, aby ústí trysek bylo kolmo na proud vzduchu.

5. Zafixujte distribuční trubice šrouby.
6. Připojte parní a kondenzátní potrubí. Ujistěte se, že odvod kondenzátu je proveden ve spádu 0,5 – 1%.

– **Typ DL40**

1. Zhotovte kruhové otvory ve stěně potrubí.
2. Z vnitřní strany potrubí zasuňte parní distribuční trubici skrz připravené otvory. Pozor abyste nepoškodili konec distribuční trubice.
3. Opatrně nasuňte distribuční trubice do hrdel hlavního distributoru. Pozor na poškození těsnících O-kroužků. Před instalací musí být distributory čisté. Pro snadnější montáž je vhodné O-kroužky navlhčit vodou. **Nikdy nepoužívejte olej nebo mazací tuky.**
4. Zafixujte distribuční trubici šroubem.
5. Připojte parní a kondenzátní potrubí. Ujistěte se, že odvod kondenzátu je proveden ve spádu 0,5 – 1%.

4.5 Rozměrové schéma

4.5.1 Ventilová jednotka

Esco 10, 20 a 30

4.5.2 Rotační servopohon

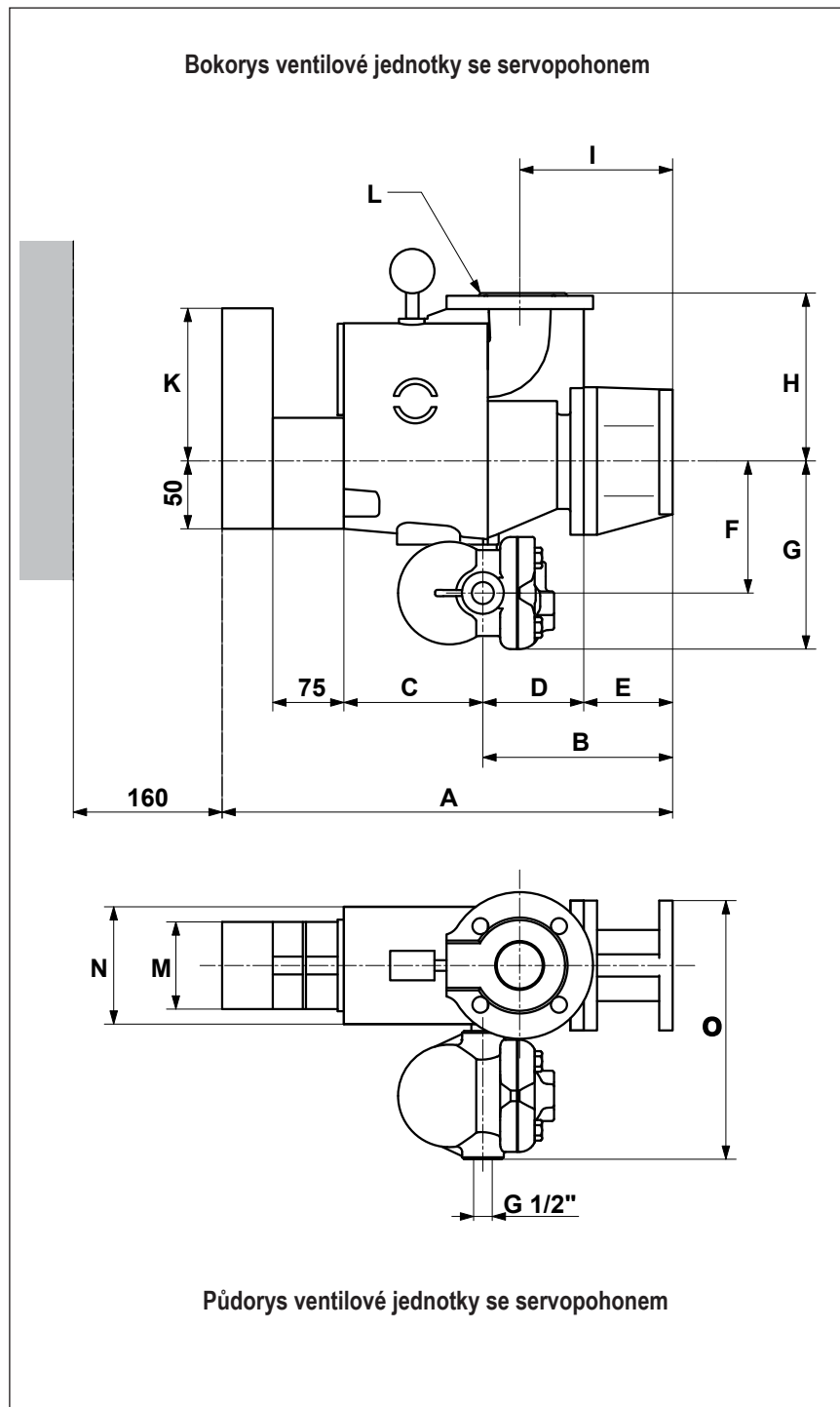
CA150A, CA150A-S a CA75

Ventilová jednotka		
Rotační servopohon	Esco 10 CA75	Esco 10 CA150A/ CA150A-S
A	417	424
B	159	159
C	121	121
D	85	85
E	74	74
F	81	81
G	205	205
H	143.5	143.5
I	132	132
K	116	182
L (příruba)	DN32/PN16	
M	66	98
N	125	125
O	210	210

všechny rozměry jsou v mm

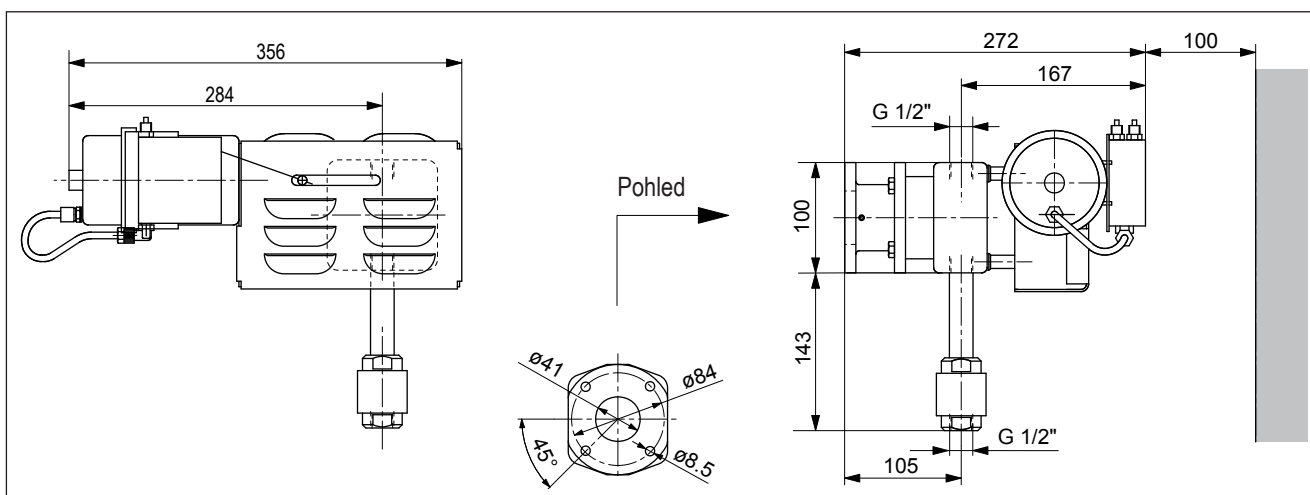
Ventilová jednotka		
Rotační servopohon	Esco 20 CA150A/ CA150A-S	Esco 30 CA150A/ CA150A-S
A	514	619
B	214	254
C	157	223
D	113.5	154
E	100	100
F	112	148
G	236	272
H	189	261
I	172	195
K	182	182
L (příruba)	DN50/PN16	DN80/PN16
M	98	98
N	132	187
O	315	350

všechny rozměry jsou v mm

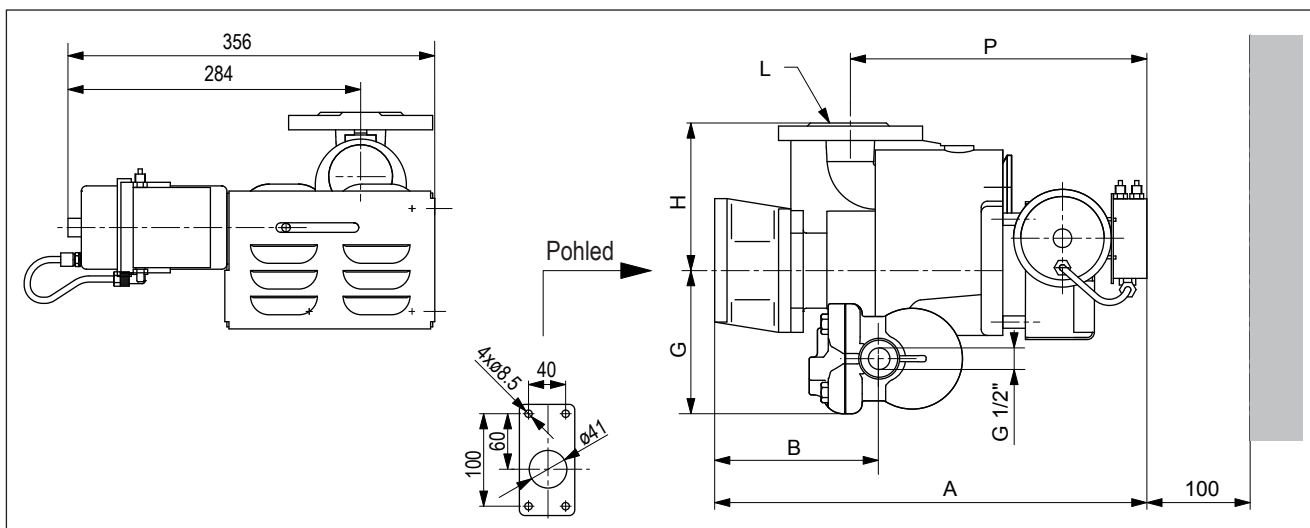


4.5.3 Pneumatický servopohon P10

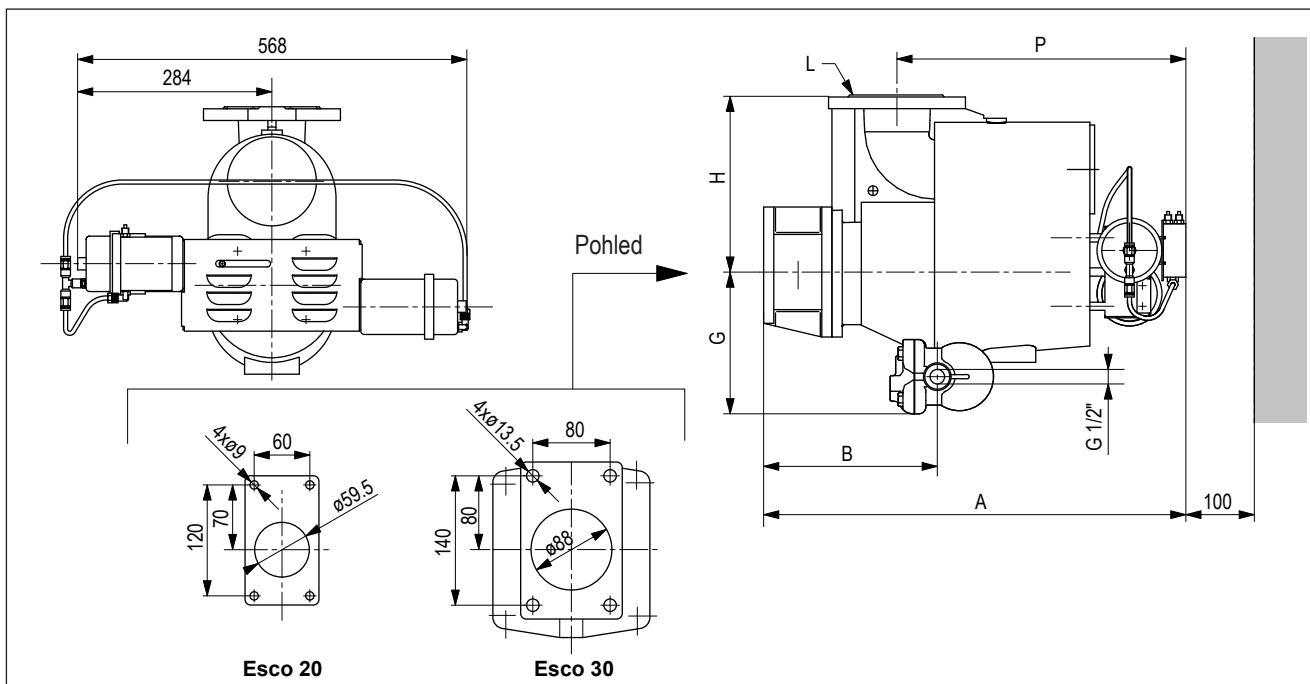
Condair Esco 5



Condair Esco 10



Condair Esco 20 a Condair Esco 30



Ventilová jednotka Esco 10, Esco 20 a Esco 30
s pneumatickým servopohonem

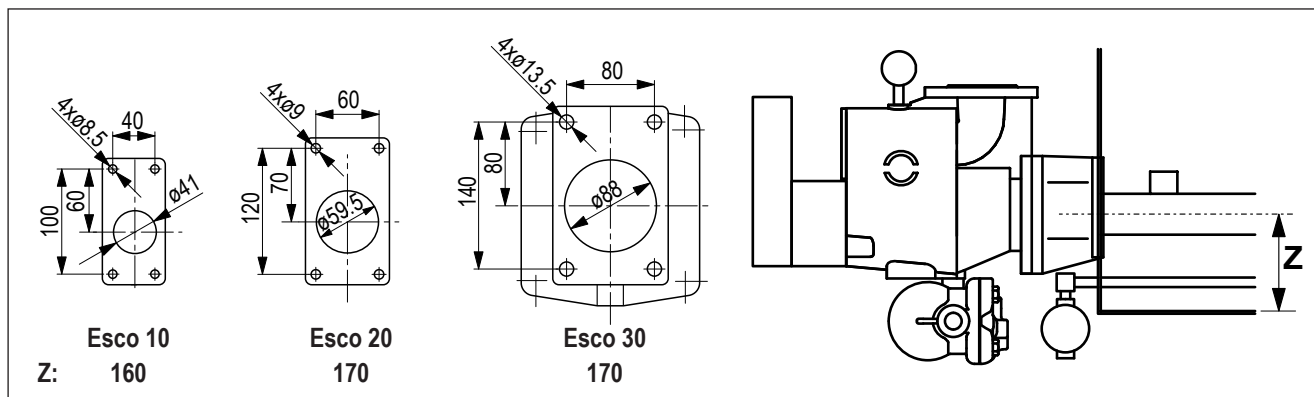
	Esco 10	Esco 20	Esco 30
P	288	338	422
B	159	214	254
L	DN32/PN16	DN50/PN16	DN80/PN16
G	205	236	272
H	143,5	189	261
A	420	510	617

všechny rozměry jsou v mm

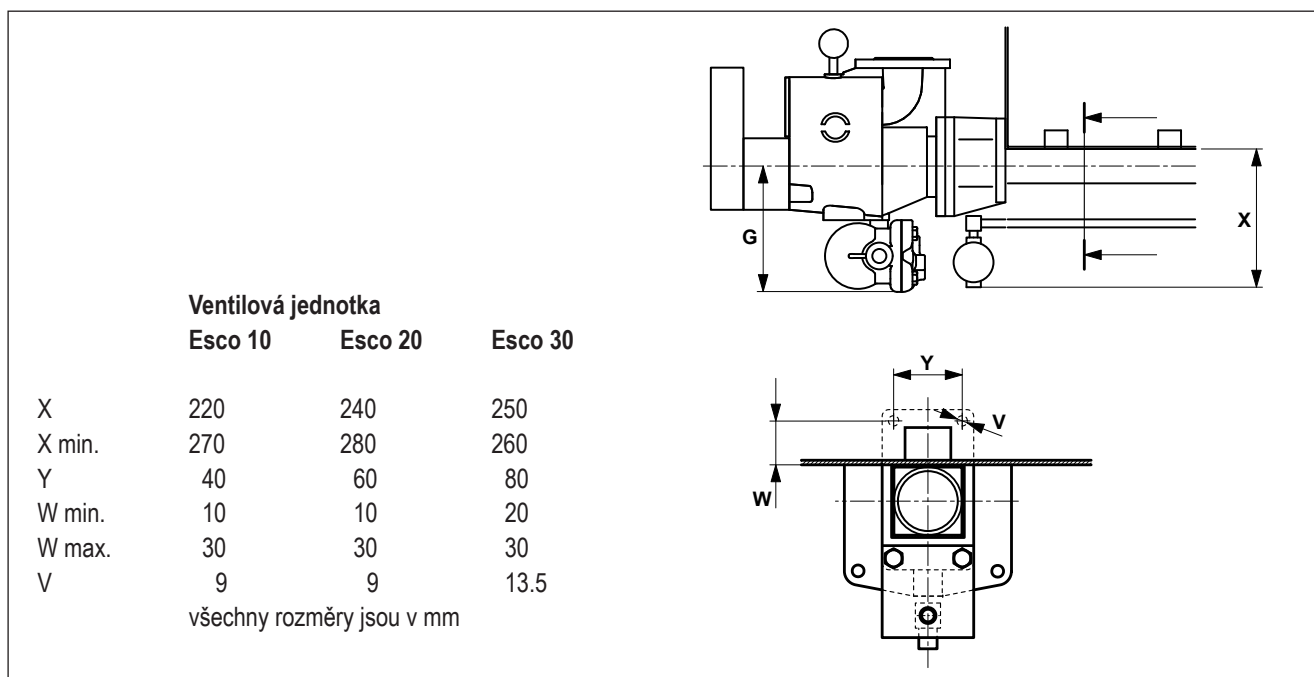
4.6 Rozměrová schémata pro instalaci

4.6.1 Typ DR73

Typ A • Bokorys • Vzor



Typ B • Bokorys • Vzor



Přesné rozměry parních distribučních trubic DR73 jsou k dispozici po zpracování dodavatelské dokumentace.

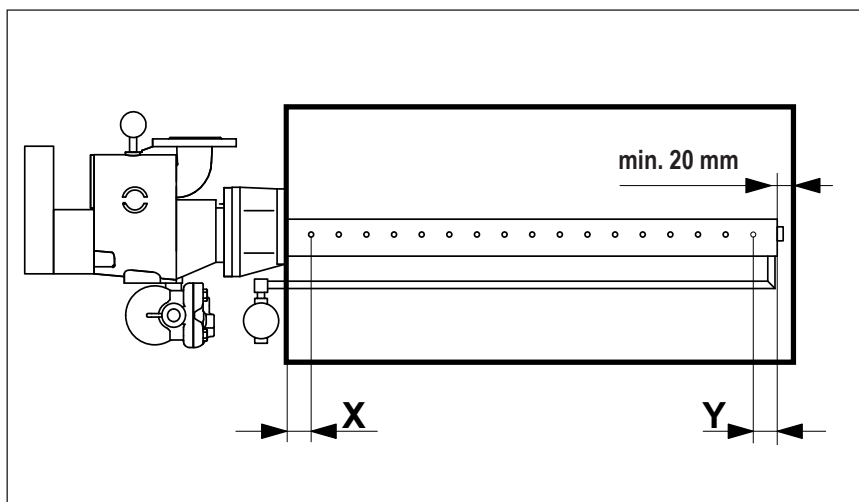
4.6.2 Typ DL40

- Pozice distribučních trysek
- Spojka pro vícenásobné trubice

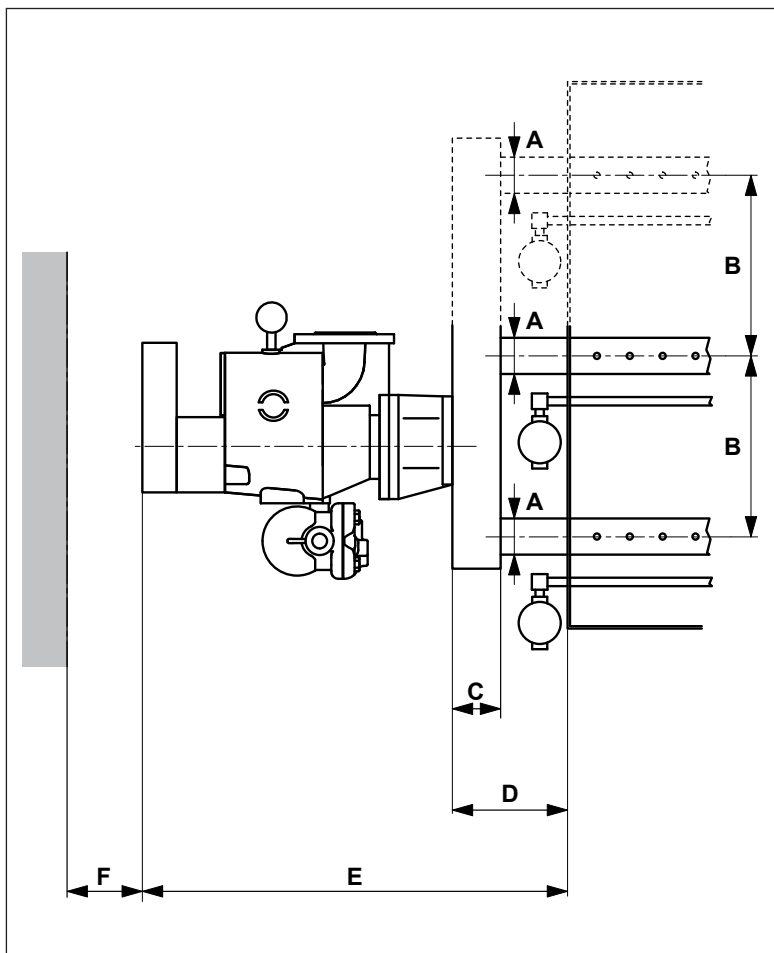
Výrobce doporučuje, zejména pro neizolované potrubí, zaizolovat spojku pro vícenásobné trubice na stavbě nebo do potrubí nainstalovat tlumič hluku, aby se zabránilo přenosu případného hluku.

Poznámka: Na vyžádání je k dispozici od vašeho dodavatele Condair speciální spojka s tlumičem.

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

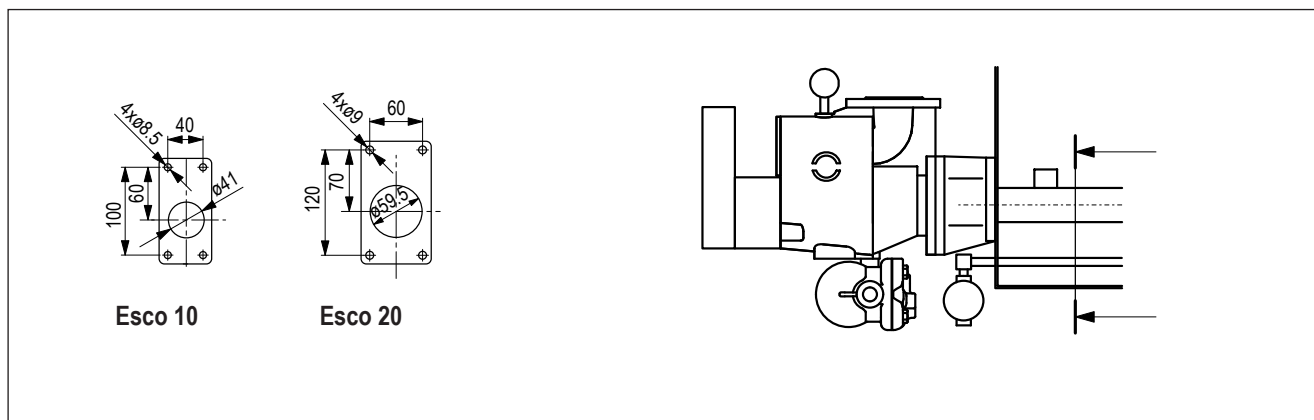


Rozměry pro vícenásobné trubice



	Esco 10	Esco 10	Esco 20
	CA75	CA150A	
A	ø = 1 1/4" (ø=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	

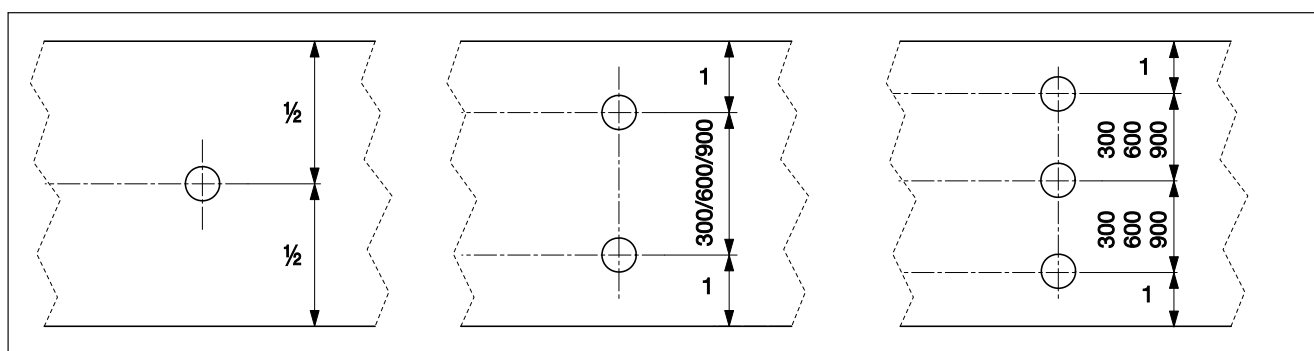
všechny rozměry jsou v mm



Montáž jednoduché trubice

Montáž dvojité trubice

Montáž trojité trubice

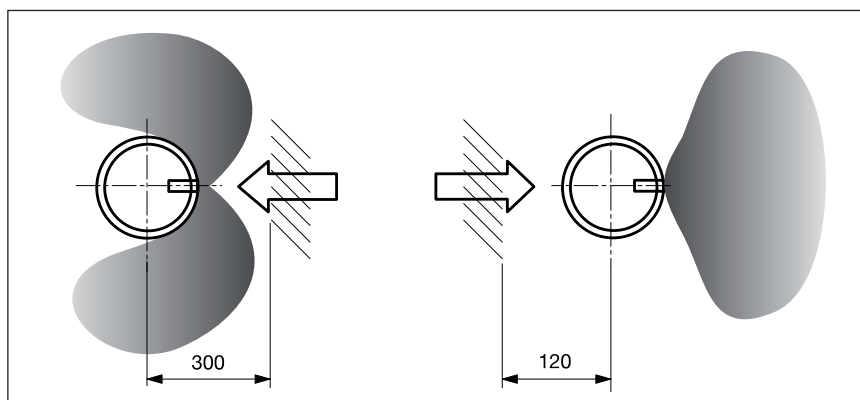


1 = min. 200 mm

Vzdálenost k překážce proti směru proudění vzduchu

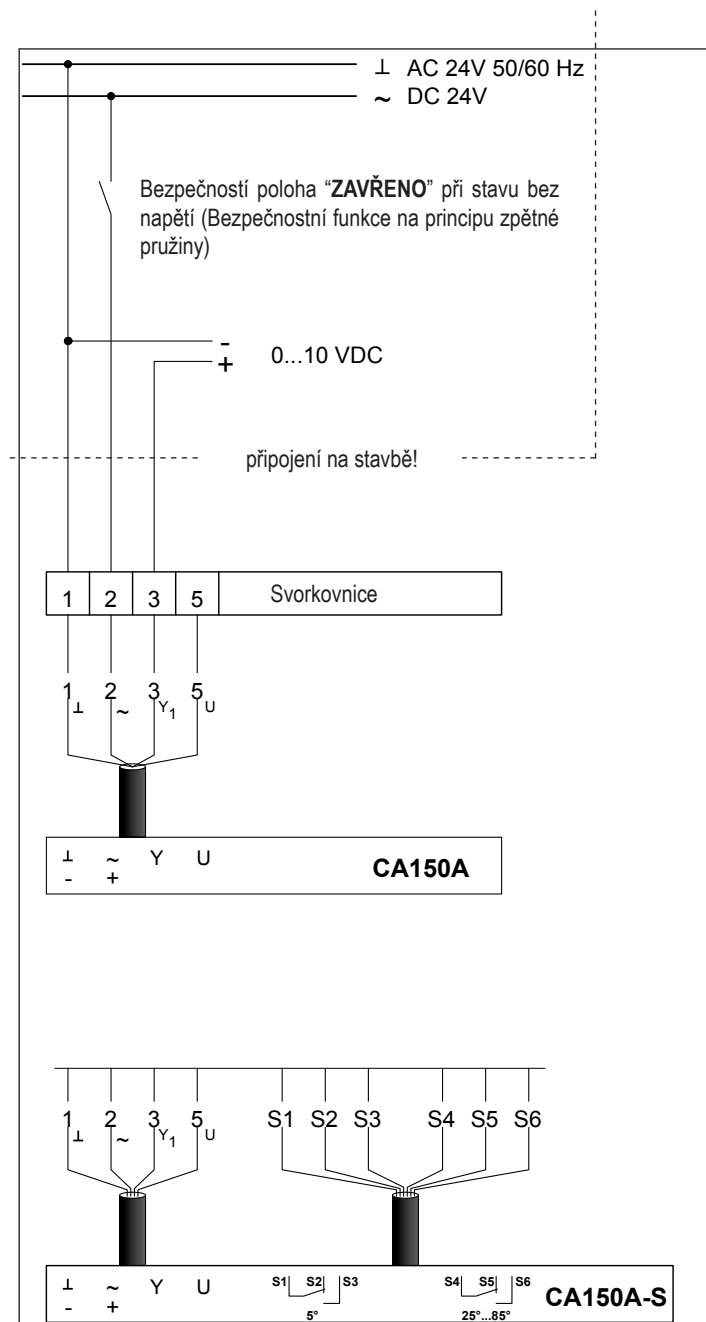
Distribuce páry proti směru vzduchu:

Distribuce páry po směru vzduchu:



4.7 Schéma zapojení servopohonů

4.7.1 Elektrický rotační servopohon CA150A a CA150A S



Napájení

AC 24 V 50/60 Hz
DC 24 V

0...10 V řídicí signál

Vstupní resistance: 100 kΩ (0,1 mA)
Pracovní rozsah: 2...10 V DC

Svorkovnice

Schéma zapojení CA150A/CA150A-S:

Připojení 1: Zem AC 24 V / DC 24 V-
Připojení 2: Fáze AC 24 V / DC 24 V+
Připojení 3: Regulační signál Y1 0...10 V DC
Připojení 5: Měřicí napětí U 2...10 V DC

S1/S2/S3 Pomocné kontakty 10°
(bezpečnostní poloha "ZAVŘENO")
S4/S5/S6 Pomocné kontakty 10°...90° nastavitelné

Bezpečnostní funkce na principu zpětné pružiny

Specifikace - CA150A:

Napájecí napětí AC 24 V / DC 24 V
Dimenzování: 7 VA
Příkon: 5 W při pohybu
3 W v klidu
Funkce: plynulá
Řídicí signál Y1: 0...10 V DC
Pracovní rozsah Y1: 2...10 V DC
Měřicí napětí U: 2...10 V DC
Kroučicí moment: 20 Nm
Pracovní čas: Motor 150 s
Zpětná pružina 20 s

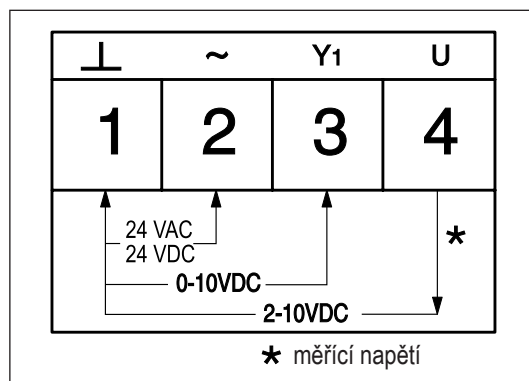
Typ CA150A-S s pomocnými kontakty:

Specifikace stejný jako CA150A
Pomocné kontakty: 2xEPU 1 mA...3(0.5) A
Spínací body: 10° fixní, 10°...90° nastavitelný

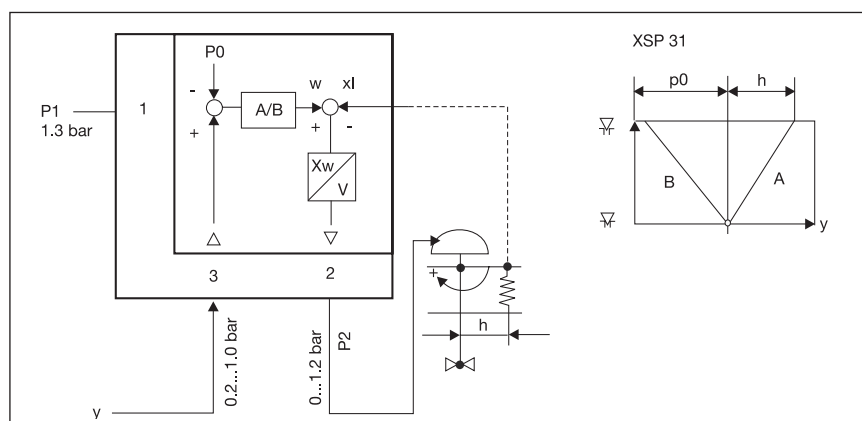
Pozor: Toto je vzorové zapojení. Instalace musí být provedena v souladu s místními předpisy. Aby se zabránilo špatné funkci ventilu, ve svorkovnici musí být provedena **veškeré elektrické připojení**.

Poznámka: Regulační rozsah elektrických rotačních servopohonů začíná od řídicího signálu 2 V DC. Jelikož ale keramický otočný disk má určitý přesah v zavřeném stavu (kvůli absolutní těsnosti), ventil se začne otevírat až při regulačním signálu 3 V DC.

4.7.2 Elektrický rotační servopohon CA75



4.7.3 Polohovací zařízení XSP 31 pro pneumatické servopohony P10

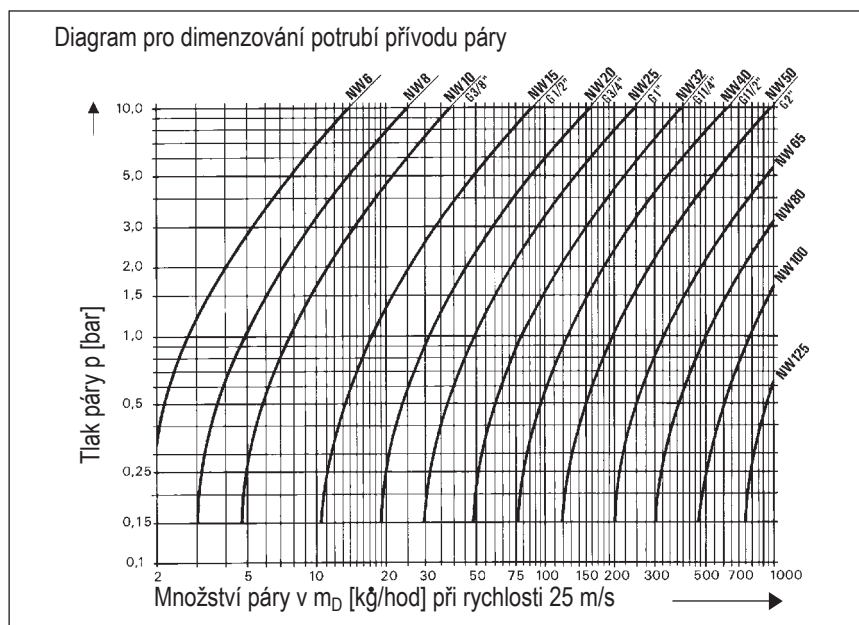


5 Pokyny pro projektování rozvodů páry

5.1 Připojení na přívod páry

Přívodní potrubí páry k ventilové jednotce musí být napojeno páry shora na hlavní přívod. Hlavní přívod musí být dobře odvodněn. Přívodní potrubí musí být ve spádu od hlavního přívodu směrem k ventilové jednotce. Před ventilovou jednotkou musí být v potrubí nainstalován uzavírací ventil (dodávka stavby) a manometr (dodávka stavby).

Dlouhé přívody páry musí být náležitě odvodněny!



5.2 Instalace parních rozvodů

Izolace:



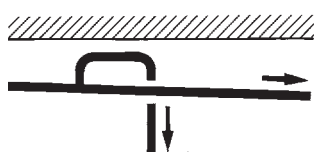
Vždy izolujte parní rozvody, abyste zabránili kondenzaci.

Spádování:



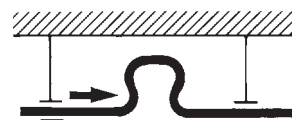
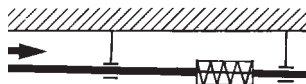
Vždy instalujte parní rozvody se **spádem ve směru proudění páry**.

Odbočky:



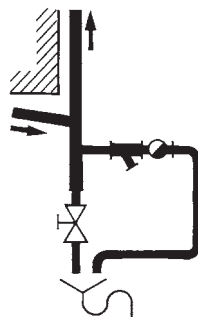
Vždy odbočky napojujte **shora** do hlavního přívodu páry.

Závěsy



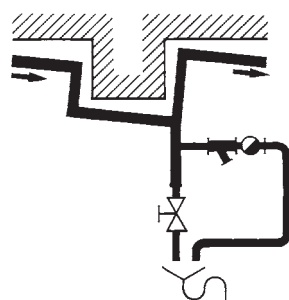
Parní potrubí musí být **rovnoměrně zavěšeno**. Parní potrubí musí být nainstalováno volně **bez jakýchkoliv omezení**. Použijte kompenzátory nebo smyčky, aby se potrubí mohlo volně roztahovat.

Klesající potrubí



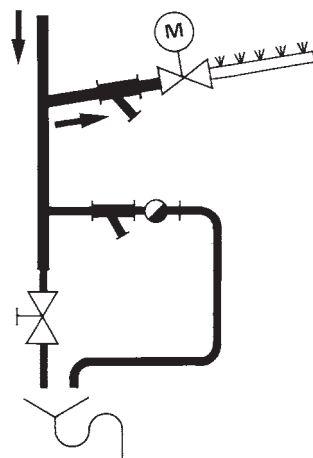
Klesající potrubí vždy odvodněte v nejnižším bodě.

Obchozy



Vždy odvodněte obchozy.

Regulační ventily



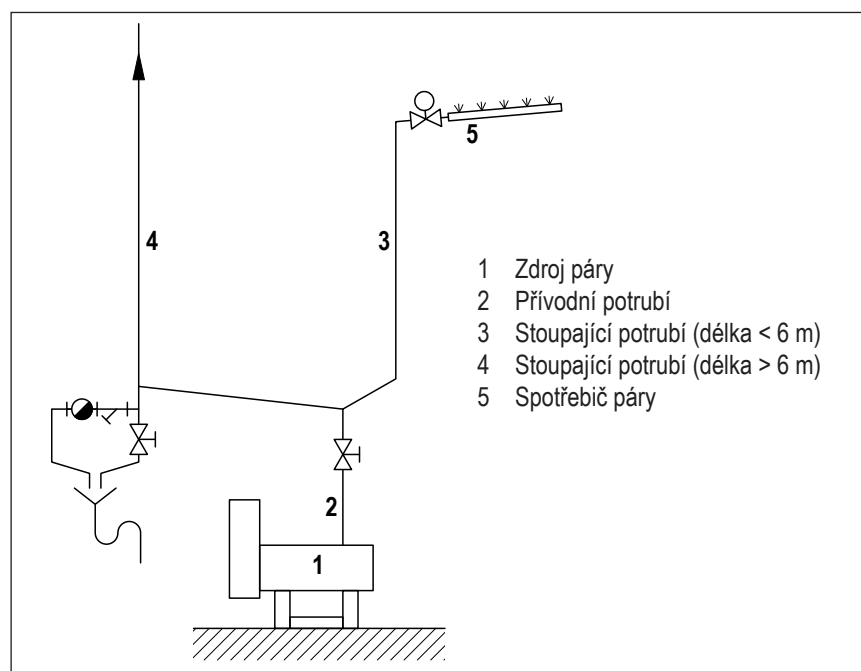
Vždy odvodněte regulační ventily na primární straně.

Vysvětlivky:

- = Uzavírací ventil
- = Odvaděč kondenzátu
- = Kompenzátory
- = Regulační ventil
- = Odvodnění

Příklady instalace

1. Krátké stoupající potrubí



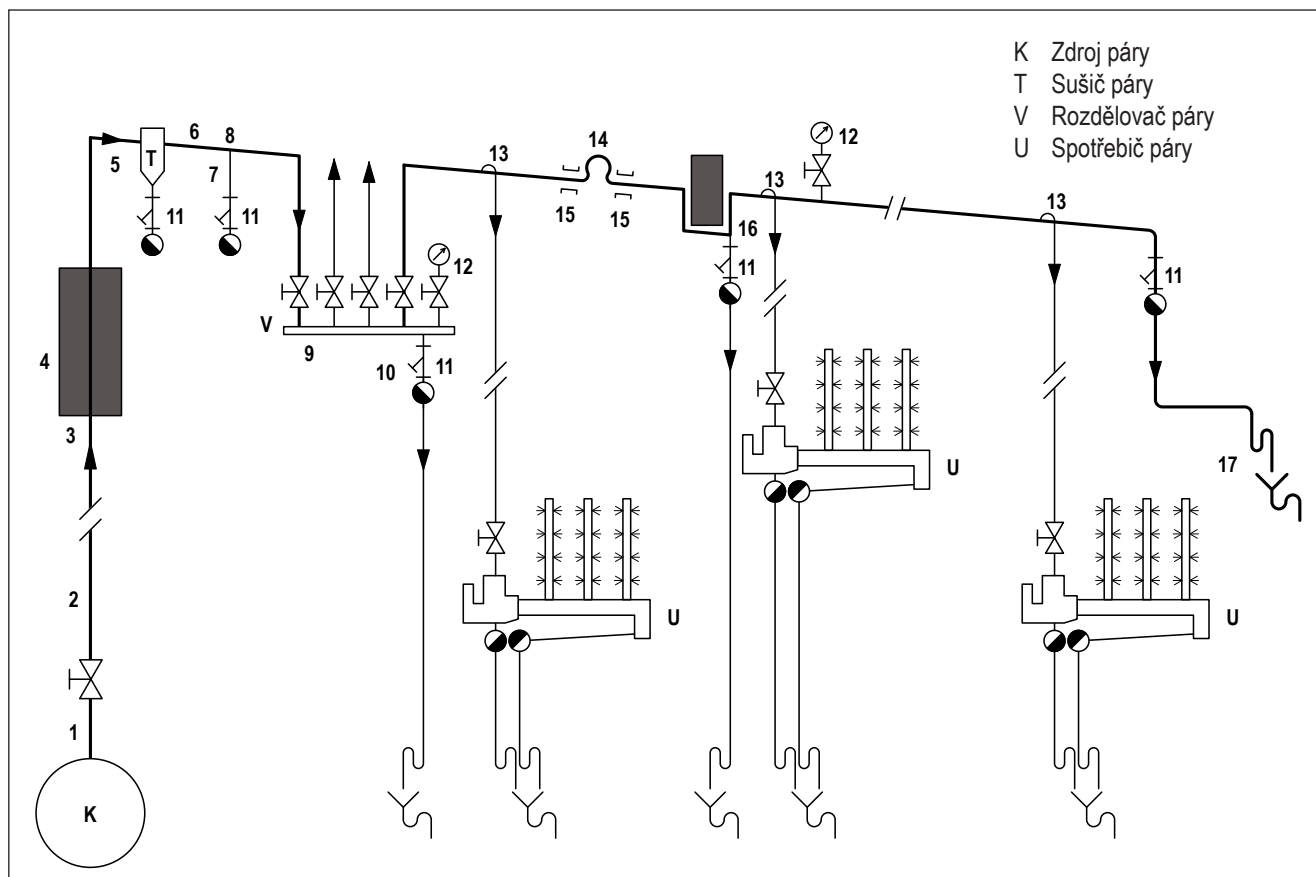
Přívodní potrubí (2) od zdroje páry musí být předimenzováno o jednu rozměrovou dimenzi!

Krátké stoupající potrubí do max. délky 6 m (3) bez odboček může být odvodněno proti směru proudění páry ke zdroji páry (proti směru proudění páry pouze v tomto výjimečném případě).

Stoupající potrubí délky větší než 6 m (4) musí být odvodněny v jejich nejnižším bodě.

Všechny přívody ke zvlhčovači vyžadují odpovídající odvodnění v nejnižším bodě.

2. Obecný příklad



Kontrolní seznam pro odborníky

- 1 Pomalu otevřete uzavírací ventil na přívodu páry.
- 2 Parní potrubí: sytá pára o rychlosti přibližně 25 m/s
- 3 Izolace: 30...100 mm
- 4 Podpory a armatury musí být zaizolované.
- 5 Nainstalujte sušič páry (mokrý pára způsobuje erozi potrubí)
- 6 Potrubí nainstalujte ve spádu 1:100 ve směru proudění páry.
- 7 Použijte T-kusy pro odvodnění.
- 8 Odvodnění nainstalujte každých 20 až 40 m.
- 9 Navrhnete rozdělovač páry co možná nejdelší.
- 10 Rozdělovač páry musí být vybaven odvodněním.
- 11 Pro zvýšení provozní spolehlivosti nainstalujte mechanický filtr.
- 12 Nainstalujte manometr pro možnost sledování tlaku páry.
- 13 Připojení odboček musí být vždy z horní strany parního potrubí.
- 14 Nainstalujte kompenzátory pro umožnění roztahování potrubí.
- 15 Navrhnete odpovídající množství pevných a kluzných podpěr.
- 16 V nejnižších místech parního rozvodu nainstalujte odvodnění.
- 17 Na konci parního rozvodu nainstalujte odvodnění.

Před uvedením do provozu: důkladně propláchněte celý systém, otevřete ventily a přípojky a vyfoukejte nečistoty z nejnižšího místa rozvodu.

5.3 Funkční schéma

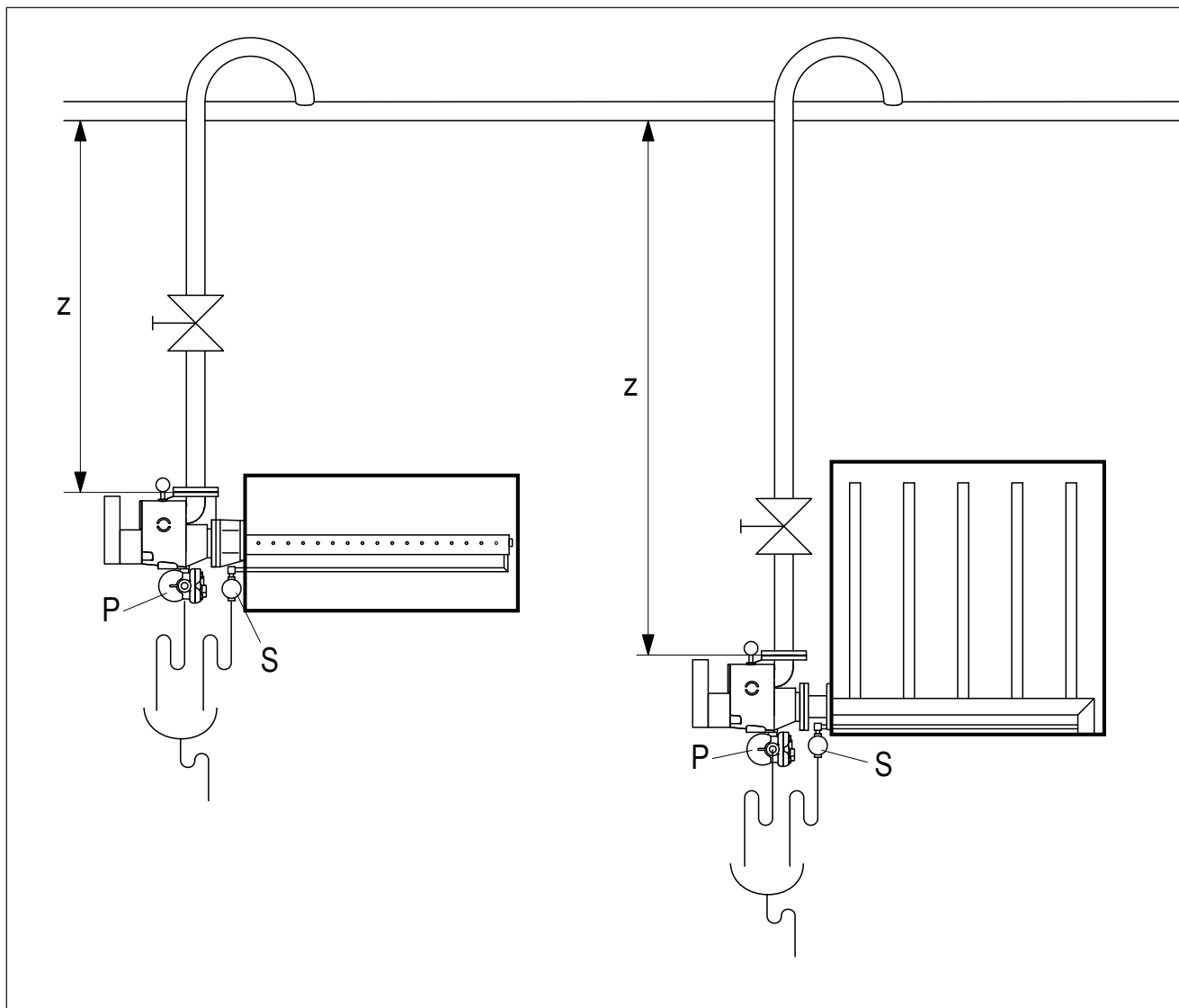
Pokud je vzdálenost Z větší než 5 m, potrubí musí být odvodněno.

P = primární odvaděč kondenzátu:

Primární kondenzát může být odveden přes vestavěný odvaděč kondenzátu i do protitlaku. Protitlak nesmí přesáhnout 50 % vstupního tlaku páry.

S = sekundární odvaděč kondenzátu:

Sekundární kondenzát musí být odváděn bez jakýchkoliv omezení.



Primární a sekundární kondenzát musí být odveden odděleně (rozdílné tlaky).

5.4 Příprava montáže ze strany uživatele

Parní distribuční trubice typu DR73 DL40 mohou být připojeny k vyvíječům páry, parním výměníkům nebo k stávajícím rozvodům páry. Dodávka páry musí být rovnoměrná (bez výpadků), přetlak syté páry musí být bez výkyvů v rozmezí od 0,2 do 4,0 bar. Rozvody páry a kondenzátní potrubí musí být provedeny z odpovídajícího materiálu. Všechna těsnění a spoje a izolační materiály musí mít tepelnou odolnost podle tlaku páry až do 152 °C. Uzavírací ventil je nutno instalovat na straně přívodu před ventilovou jednotkou.

Přípojka pro parní zvlhčovač musí být vyvedena vždy shora hlavního rozvodu páry. Montáž rozvodů páry a kondenzátního potrubí musí být provedena podle nejnovějších technických poznatků. Zvláštní pozornost je zapotřebí věnovat kompletnímu odvodnění během provozu na plný výkon, snížený výkon a při uzavřeném stavu.

Rozvody páry, které jsou zajišťovány ze strany zákazníka, se napojují na ventilovou jednotku Esco. Ventilová jednotka obsahuje optimální kombinaci - mechanické sítko, odlučovací komoru, regulační ventil a případně manometr (volitelné příslušenství). Tato sestava zajišťuje čistou, suchou páru na výstupu z regulačního ventilu, který je chráněn proti erozi. Kondenzát, který je zachycen z přívodu páry a z ventilové jednotky je plynule odváděn ještě před zaplavením regulačního ventilu.

Všechna kondenzátní potrubí, která jsou zajišťována zákazníkem, musí být přímo napojeno na odvaděč kondenzátu s mírným sklonem (0,5-1 %) přes sifon (chladicí smyčku) do podlahové vpusti nebo napojení odpadu.

Jedna přípojka páry, dva odvody kondenzátu a jednoduchý způsob montáže zaručují minimální náklady na instalaci zvlhčovacího systému při zachování maximální kvality. Aby se zabránilo problémům při odvodu kondenzátu způsobeným velkým množstvím páry nebo tlakem na primárním odvodu kondenzátu, musí být obě odvodňovací potrubí samostatná. **To znamená, že před vyústěním do kondenzační jímky nesmí být obě kondenzátní vedení spojena.**

Vypařování kondenzátu: Na konci potrubí pro odvod kondenzátu se může objevit zpětný vývin páry z kondenzátu, který se projevuje jako souvislý sloup páry. Vývin páry z kondenzátu se objevuje, pokud tlak kondenzátu poklesne rychle na tlak okolního vzduchu a při velkém rozdílu mezi teplotou kondenzátu a teplotou okolí. Vývin páry z kondenzátu je za těchto podmínek normální a neměl by být zaměňován se ztrátami páry z důvodu poruchy odvaděče kondenzátu.

Pozor! Ve stísněných prostorech může pára vzniklá vývinem z kondenzátu způsobit nechtěné vedlejší účinky. V takovýchto případech je nutné vývin páry z kondenzátu potlačit přijetím odpovídajících opatření (chladicí smyčky, vychlazovače kondenzátu atd.).

6 První uvedení do provozu

1. Ujistěte, že parní přívod a kondenzátní potrubí je správně připojeno.
2. Pomalu otevírejte uzavírací ventil na přívodu páry, abyste vyzkoušeli těsnost přívodu do ventilové jednotky a mohli sledovat na manometru dosažení požadovaného tlaku páry. Zatěsněte podle potřeby spoje a opět uzavřete ventil. Při použití zvonového odvaděče kondenzátu jej doporučujeme před prvním spuštěním naplnit vodou.
3. Přívodní potrubí páry izolujte tepelnou izolací s dostatečnou tepelnou odolností.
4. Plné zprovoznění zvlhčovacího systému Condair Esco DR73 a DL40 proveďte podle pokynů pro obsluhu servopohonů a podle instrukcí dodavatelů systému regulace a montážních firem. Uvedení do provozu je možné pouze za asistence proškoleného personálu, který je seznámen s obsluhou parního vyvíječe, rozvodů páry atd.
5. Prověřte chování systému v případě výpadku napájení servomotoru nebo regulačního signálu. Přívod páry z parního zvlhčovače **musí být přerušen**. Pokud jsou použity **servopohony bez bezpečnostní funkce**, musí být havarijní přerušení dodávky páry řešeno **v rámci rozvodů páry**. Bez tohoto bezpečnostního opatření nebude přívod páry do vzduchotechnického systému přerušen. **Výrobce zvlhčovacího systému nemůže odpovídat za případné škody zaplavením.**

Bezprostředně po uvedení do provozu je třeba řádně dotáhnout všechny šroubové spoje a provést kontrolu netěsností u jednotlivých spojů. Přibližně po jednom až dvou týdnech provozu musí být vyčištěn mechanický filtr ventilové jednotky Condair Esco.

Mechanický ventil se čistí dále podle potřeby.

Servopohony ventilů CA 75, CA 150 a CA 150 S jsou bezúdržbové. Pro jiné typy servopohonů dodržujte pokyny jejich výrobců.

Primární a sekundární odvaděče kondenzátu jsou bezúdržbové. Je však samozřejmě nutno počítat s tím, že může dojít k zanesení odváděcího potrubí. V případě problémů s odvodem kondenzátu postupujte podle pokynů pro odstraňování závad.

Podmínky pro perfektní dlouhodobou funkci jsou:

Používání syté suché páry, která neobsahuje žádné minerální soli, jako chloridy, sulfáty, sulfidy a čpavek (viz poznámka VdTÜV 1453, vydání 4/83; vydavatel: Union of the associations of technical observation e.V., Essen).

8 Pokyny pro odstraňování poruch

Chyby nebo poruchy a jejich možná řešení

Z parní distribuční trubice nevychází žádná pára

- Servopohon je nesprávně namontovaný
- Řídící nebo omezovací hygroskop je nastaven na příliš nízkou hodnotu
- Přerušené nebo vadné vedení mezi hygroskopem, regulátorem a servopohonem
- Vadné nebo přerušené vedení bezpečnostního blokovacího okruhu
- Bezpečnostní hygroskop je umístěn na nesprávném místě
- Otočný keramický disk regulačního ventilu je v uzavřené poloze
- Porucha servopohonu nebo je otočný keramický disk regulačního ventilu zadřený
- Výpadek napájení nebo dodávky páry

Výpadek dodávky páry

- Ventil v přívodním parním potrubí je uzavřen (zkontrolujte manometr)
- Přívodní parní potrubí je ucpané nečistotami
- Bezpečnostní ventil na přívodu páry je uzavřen

Otočný keramický disk regulačního ventilu není zavřený, nadměrné zvlhčování

- Servopohon je nesprávně namontovaný
- Vadný nebo chybně nastavený hygroskop
- Vadný nebo chybně nastavený regulátor vlhkosti
- Vadný servopohon (napájecí napětí je v pořádku)
- Otočný keramický disk regulačního ventilu je zadřený
- Přítlačná pružina ztratila svoji pružnost
- Výpadek regulačního napětí; servopohon (bez bezpečnostní funkce) neuzavřel ventil

Z parní distribuční trubice uniká voda

- Přívodní parní potrubí není izolované
- Přívodní parní potrubí není správně odvodněné
- Přívodní parní potrubí není správně připojené na hlavní větev (je připojeno ze strany nebo spodem místo shora)
- Nesprávný vstupní tlak páry způsobuje nesprávný tlak páry za ventilem ($p_2 > 0,15$ bar) nebo je chybně navržený otočný diskový regulační ventil
- Parní vyvíječ je zaplaven vodou nebo pracuje s vysokým tlakem (voda je tlačena do parních rozvodů)
- Porucha odvodnění přívodního potrubí páry (ucpaný nebo vadný odvaděč páry)
- Příliš vysoký tlak v kondenzátním potrubí (sekundární kondenzát je odváděn proti tlaku)
- Primární a sekundární odvod kondenzátu jsou spojené dohromady
- Kondenzátní potrubí je vedené příliš vysoko (statický protitlak)
- Hlavní parní distribuční trubice není nainstalována vodorovně

9 Var kapaliny/kondenzace

9.1 Názvosloví a definice

- **Var kapaliny**

Varem kapaliny se rozumí její změna skupenství na plyn při dosažení bodu varu. Vznik varu závisí na následujících parametrech:

- Tlak par v kapalině
- Okolní tlak
- Teplota
- Vlastnosti kapaliny

- **Tlak sytých par**

Tlak sytých par je hodnota, která je charakterizována rovnováhou okolního tlaku a tlakem par v kapalině.

Páry vznikající za varu při této rovnováze se nazývají syté páry.

Tlak plynu v kapalině je závislý na teplotě. Tlaková rovnováha, při níž začíná docházet k uvolňování par, má pro každou látku vlastní charakteristiku v závislosti na teplotě a tlaku. Tuto závislost popisuje křivka syté páry.

- **Sytá pára**

Pára, která dosáhla tlaku syté páry, ale která nebyla oddělena od kapalné fáze, zůstává v interakci s kapalinou. To znamená, že množství vody, které se odpaří, je stejné jako množství páry, které kondenzuje. Pára v tomto stádiu se nazývá sytá pára.

Nejdůležitější vlastnosti:

Sytou páru nelze stlačit (při zvyšování tlaku část páry zkondenzuje).

- **Mokrá pára**

Pokud se sytá pára ochladí (např. tepelnými ztrátami), část páry zkondenzuje a v páře vznikají kapky kondenzátu. Tato pára se nazývá mokrou parou.

- **Přehřátá pára**

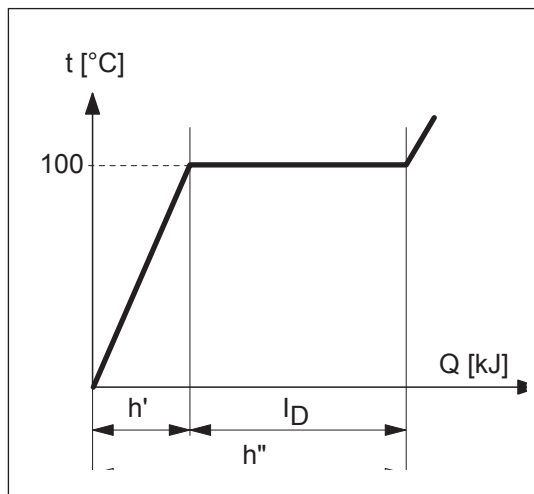
Pára, která je oddělená od kapaliny a zahřívá, se nazývá přehřátou parou. K přehřátí páry dochází také jejím škrcením.

Nejdůležitější charakteristika:

Přehřátou páru je možno stlačovat.

- **Skupenské teplo**

Skupenské teplo varu se rovná energii, která je potřebná pro uvedení kapaliny do varu. Každá látka má své vlastní specifické skupenské teplo (udává se v kJ/kg). Na následujícím diagramu pro vodu je patrné, že teplota při varu na úrovni hladiny moře zůstává konstantní na 100 °C. Zvyšováním tepla dochází k varu. Toto teplo se nazývá skupenským teplem varu.



Legenda:

Q = Tepelná energie
t = Teplota
h' = Tepelný obsah vody
h'' = Tepelný obsah páry
I_D = Skupenské teplo varu

- **Entalpie**

Entalpie popisuje latentní (vázané) teplo látky.

U páry entalpie udává tepelný obsah, který je potřebný pro var a tepelnou energii, která byla vázána ve vodě před dosažením varu.

Entalpie se udává v jednotkách kJ/kg.

- **Kondenzace**

Kondenzací se rozumí přeměna syté páry na kapalinu.

Kondenzace nastává při určitých změnách tlakových nebo teplotních poměrů. Plynu nemůže kondenzovat mimo oblast syté páry (např. přehřátá pára nemůže kondenzovat při vzrůstu tlaku).

- **Kondenzace**

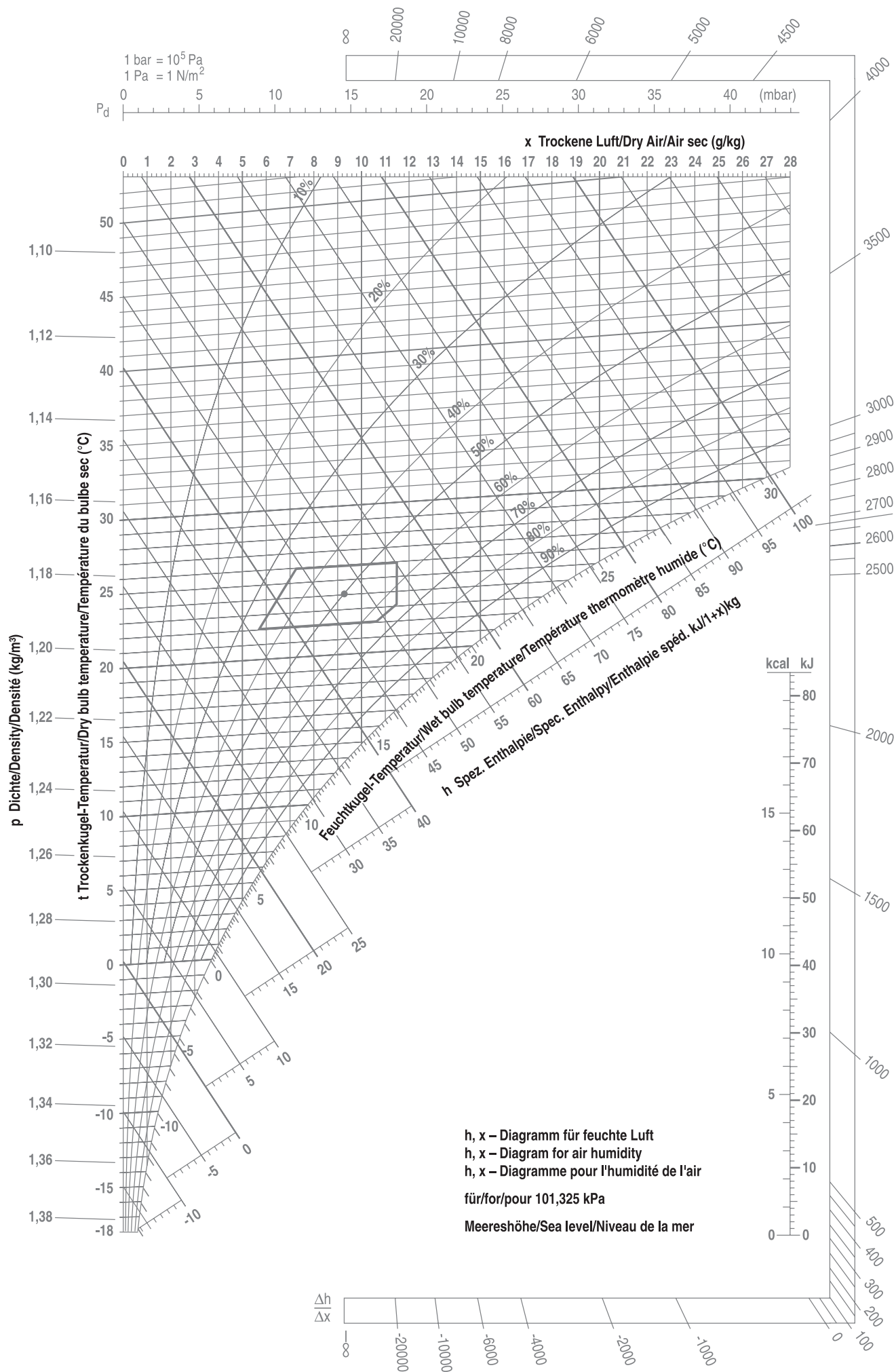
Kondenzát vzniká při kondenzaci syté páry. Teplota kondenzátu je vždy stejná jako teplota páry, ze které vznikl.

- **Kondenzační teplo**

Energie, která byla nutná pro dosažení varu, je při kondenzaci opět uvolňována. Tato energie se udává kondenzačním teplem. Kondenzační teplo se využívá při řadě procesů, např. při odvlhčování.

10 Technické zadání DR73 / DL40

			Specifikace		DR73		DL40	
1	Pozice							
2	Označení systému							
3	Počet (zvlhčovačů)		ks					
4	Max. zvlhčovací výkon mD		kg/hod					
5	Přetlak páry (na vstupu do ventilové jednotky) p1		bar					
6	Vlhkost před zvlhčováním x1		g/kg					
7	Vlhkost po zvlhčování x2		g/kg					
8	Zvýšení vlhkosti Δx		g/kg					
9	Vnitřní šířka potrubí a / tloušťka stěny		mm	/	/	/	/	
10	Vnitřní výška potrubí b / tloušťka stěny		mm	/	/	/	/	
11	Instalace do (G = VZT jednotka / K = Potrubí)							
12	Průtok vzduchu		m³/hod					
13	Hmotnostní tok vzduchu		kg/hod					
14	min. rychlost vzduchu		m/s					
15	min. teplota vzduchu t1 (před parní distribuční trubicí)		°C					
16	Rozptylová vzdálenost k dispozici	Překážka ve směru proudění	m/...	/	/	/	/	
17	Aktuální rozptylová vzdálenost B		m					
18	Parní distribuční trubice		Typ					
19	Počet parních distribučních trubic		ks					
20	Ventilová jednotka		Esco					
21	Připojení páry DN 32 / PN 16		NW					
22	Regulační ventil (dle diagramu)		Typ					
23	Servopohon		Typ					
24	Příslušenství	Manometr	ks					
25		Dvojitá spojka	Typ	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx			
26		Trojítá spojka	Typ	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx			
27		Montážní sada pro izolované stěny potrubí/ klimajednotky	ks					
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37	Celková cena systému:							



Poznámky

Poznámky

Poznámky



KONZULTACE, PRODEJ A SERVIS:



Flair, a.s.
Jihlavská 512/52
140 00 Praha 4 - Michle
Tel.: 241 774 105, Fax: 241 774 106
Internet: <http://www.flair.cz> E-mail: info@flair.cz

Solutions for Indoor Climate



Reg.No. 40002-2

Manufacturer:
Walter Meier (Climate International) Ltd.
Talstr. 35-37, P.O. Box, CH-8808 Pfäffikon (Switzerland)
Phone +41 55 416 61 11, Fax +41 55 416 62 62
www.waltermeier.com, international.climate@waltermeier.com

**walter
meier**