

KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY MANDÍK



OBSAH

1. VÝKONOVÁ ŘADA JEDNOTEK	5
2. POPIS JEDNOTKY	7
2.1 Názvosloví	7
2.2 Užití a pracovní podmínky	7
2.3 Parametry pláště jednotky	8
2.4 Popis konstrukce	8
2.5 Obslužná strana komory a strana přípojek výměníků a odvodu kondenzátu	8
2.6 Průvodní technická dokumentace obsahuje	9
2.7 Použité normy	9
3. PŘEPRAVA, MANIPULACE, SKLADOVÁNÍ	10
4. INSTALACE, ZPROVOZNĚNÍ A ÚDRŽBA	11
4.1 PODMÍNKY PRO UVEDENÍ DO PROVOZU VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH JEDNOTEK SERVISNÍMI TECHNIKY SPOLEČNOSTI MANDÍK, A. S.	11
5. TYPY POUŽITÝCH VESTAVEB	12
5.1 VENTILÁTOROVÉ KOMORY S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM	12
5.2 FILTRAČNÍ KOMORY S KAPSOVÝMI FILTRY	16
5.3 FILTRAČNÍ KOMORY S RÁMEČKOVÝMI FILTRY (předfiltry)	22
5.4 FILTRAČNÍ KOMORY S KOVOVÝMI FILTRY	25
5.5 FILTRAČNÍ KOMORY S AKTIVNÍM UHLÍM	28
5.6 OHŘÍVACÍ KOMORY VODNÍ	32
5.7 OHŘÍVACÍ KOMORY PARNÍ	36
5.8 OHŘÍVACÍ KOMORY ELEKTRICKÉ	39
5.9 CHLADÍCÍ KOMORY VODNÍ	41
5.10 CHLADÍCÍ KOMORY S VÝPARNÍKEM	44
5.11 ZVLHČOVACÍ KOMORY PARNÍ	47
5.12 OHŘÍVACÍ KOMORY PLYNOVÉ – MONZUN	49
5.13 OHŘÍVACÍ KOMORY PLYNOVÉ – PECÍN	52
5.14 OHŘÍVACÍ KOMORY PLYNOVÉ KONDENZAČNÍ MANDÍK	55
5.15 KOMORY S DESKOVÝM PROTIPROUDÝM VÝMĚNÍKEM PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA	58
5.16 KOMORY S DESKOVÝM VÝMĚNÍKEM PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA	61
5.17 KOMORY S ROTAČNÍM VÝMĚNÍKEM PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA	64
5.18 KOMORY PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA – KAPALINOVÝ OKRUH	67
5.19 KOMORY TLUMÍCÍ	68
5.20 KLAPKOVÉ KOMORY	69
5.21 VOLNÉ KOMORY	72
5.22 KONCOVÉ STĚNY	73
5.23 INTEGROVANÉ TEPELNÉ ČERPADLO	74
6. Systém měření a regulace	79
7. Příklady sestav jednotek Mandík	80

O SPOLEČNOSTI MANDÍK a. s.

MANDÍK, a. s. je česká rodinná společnost založená r. 1990. V současné době patří mezi významné výrobce vzduchotechnických a protipožárních komponentů, klimatizačních jednotek a průmyslových topných systémů.

Na evropském trhu se prosazuje především důrazem na maximální kvalitu, pružnost, flexibilitu a služby spojené s podporou dodávaných výrobků. Současnou technickou vyspělost firmy dokumentují dodávky pro evropská metra, tunely a jaderné elektrárny.

Společnost dodržuje pravidla řízení jakosti dle ISO 9001, KTA 1401, 10CFR APP10 a je členem německého sdružení výrobců vzduchotechnických zařízení RLT. Disponuje všemi potřebnými certifikáty dle evropských norem a je vlastníkem certifikátu Eurovent a RLT-TÜV-01 pro určování energetické účinnosti a certifikátem společnosti TÜV SÜD Industrie Service GmbH dle EN 1886.

Teritoriálně obchod MANDÍK, a. s. pokrývá kromě domácího trhu i mnoho dalších evropských zemí, kde jsou výrobky dodávány ve spolupráci s našimi zahraničními partnery.

Při každodenní činnosti je kladen důraz na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Dodržování přísných evropských norem v těchto oblastech je pro naši společnost běžným standardem, který je vedením společnosti nekompromisně vyžadován. Na ochraně životního prostředí se naše společnost podílí také provozem vlastních obnovitelných zdrojů energie a co možná nejširším využitím úsporných spotřebičů energie.

Naším cílem je maximální spokojenost zákazníků a v neposlední řadě vytvoření kvalitního pracovního prostředí pro zaměstnance společnosti.

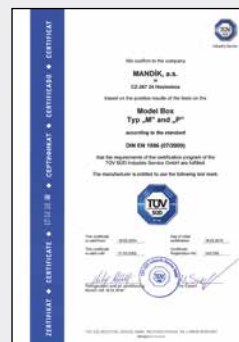
Certifikáty



Certifikát Eurovent



Certifikát energetické účinnosti RLT-TÜV-01



Zkušební protokol TÜV SÜD



Certifikát výrobku



Prohlášení o shodě



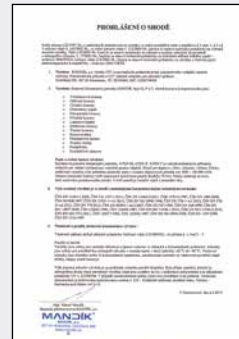
Certifikát hygieny dle Ö-NORM



Certifikát elektrické bezpečnosti klimatizačních jednotek Mandík včetně systému MaR



Certifikát elektromagnetické kompatibility pro obytné a průmyslové prostředí klimatizačních jednotek Mandík včetně systému MaR



Prohlášení o shodě ATEX



ISO 9001



KTA 1401



10 CFR50

1. VÝKONOVÁ ŘADA JEDNOTEK

- Výkonová řada jednotek podle EN 12 7001.
- Výška základového rámu:
 - do velikosti M18/P18 – 120 mm,
 - od velikosti M20/P20 – 150 mm,
 - od velikosti T56 – 150 mm.

Velikosti jednotky MANDÍK řady M – čtvercový průřez

velikost	rozměr A x B [mm]	jmenovitý průtok vzduchu [m ³ /h]	velikost	rozměr A x B [mm]	jmenovitý průtok vzduchu [m ³ /h]
M 2	550 x 550	2 000	M 20	1500 x 1500	20 000
M 2.2	570 x 570	2 200	M 22	1600 x 1600	22 000
M 2.5	600 x 600	2 500	M 25	1700 x 1700	25 000
M 2.8	630 x 630	2 800	M 28	1750 x 1750	28 000
M 3.15	650 x 650	3 150	M 31.5	1900 x 1900	31 500
M 3.5	700 x 700	3 500	M 34	1950 x 1950	34 000
M 4	730 x 730	4 000	M 36	2000 x 2000	36 000
M 4.5	770 x 770	4 500	M 40	2100 x 2100	40 000
M 5	800 x 800	5 000	M 45	2200 x 2200	45 000
M 5.6	850 x 850	5 600	M 48	2250 x 2250	48 000
M 6.3	900 x 900	6 300	M 50	2300 x 2300	50 000
M 7.1	950 x 950	7 100	M 53	2400 x 2400	53 000
M 8	1000 x 1000	8 000	M 56	2500 x 2500	56 000
M 9	1050 x 1050	9 000	M 63	2600 x 2600	63 000
M 10	1100 x 1100	10 000	M 67	2700 x 2700	67 000
M 11	1150 x 1150	11 000	M 75	2800 x 2800	75 000
M 12.5	1200 x 1200	12 500	M 80	2900 x 2900	80 000
M 14	1300 x 1300	14 000	M 90	3100 x 3100	90 000
M 16	1350 x 1350	16 000	M 100	3250 x 3250	100 000
M 18	1450 x 1450	18 000			

Velikosti jednotky MANDÍK řady P – obdélníkový průřez

velikost	rozměr A x B [mm]	jmenovitý průtok vzduchu [m ³ /h]	velikost	rozměr A x B [mm]	jmenovitý průtok vzduchu [m ³ /h]
P 1	450 x 400	1 000	P 18	1800 x 1150	18 000
P 2	750 x 400	2 000	P 20	1900 x 1200	20 000
P 2.2	770 x 430	2 200	P 22	2000 x 1250	22 000
P 2.5	800 x 460	2 500	P 25	2100 x 1350	25 000
P 2.8	850 x 480	2 800	P 28	2200 x 1450	28 000
P 3.15	900 x 500	3 150	P 31.5	2300 x 1500	31 500
P 3.5	950 x 530	3 500	P34	2400 x 1550	34 000
P 4	1000 x 550	4 000	P 38	2500 x 1600	36 000
P 4.5	1000 x 600	4 500	P 40	2600 x 1700	40 000
P 5	1000 x 650	5 000	P 45	2600 x 1900	45 000
P 5.6	1100 x 650	5 600	P 48	2600 x 2000	48 000
P 6.3	1100 x 730	6 300	P 50	2600 x 2100	50 000
P 7.1	1150 x 770	7 100	P 53	2700 x 2150	53 000
P 8	1200 x 800	8 000	P 56	2800 x 2200	56 000
P 9	1300 x 850	9 000	P 63	2900 x 2300	63 000
P 10	1350 x 900	10 000	P 67	3000 x 2400	67 000
P 11	1400 x 950	11 000	P 75	3150 x 2500	75 000
P 12.5	1500 x 1000	12 500	P 80	3250 x 2600	80 000
P 14	1600 x 1050	14 000	P 90	3500 x 2700	90 000
P 16	1700 x 1100	16 000	P 100	3600 x 2900	100 000

Velikosti jednotky MANDÍK řady T – obdélníkový průřez

velikost	rozměr A x B [mm]	jmenovitý průtok vzduchu [m ³ /h]	velikost	rozměr A x B [mm]	jmenovitý průtok vzduchu [m ³ /h]
T 56	2400 x 2500	56 000	T 80	2400 x 3450	80 000
T 63	2400 x 2750	63 000	T 90	2450 x 3600	90 000
T 67	2400 x 2900	67 000	T 100	2450 x 4050	100 000
T 75	2400 x 3250	75 000			

2. POPIS JEDNOTKY

2.1 Názvosloví

Komora – je kovová tepelně izolovaná skříň s vestavěným prvkem na úpravu vzduchu nebo agregátem na dopravu vzduchu. Z několika samostatných komor lze vytvářet kompakty.

Klimatizační jednotka – vzniká sestavením komor a slouží k úpravě a dopravování vzduchu (dále jen jednotka). Jednotlivé komory lze sestavit pomocí spojovacích prvků a tímto vytvářet speciální provedení dle požadavku projektanta.

Podstavný rám – je montovaná konstrukce výšky 120 mm, nebo 150 mm, ke které je připevněna samostatná komora nebo zkompatněný blok.

2.2 Užití a pracovní podmínky

Vzduchotechnické a klimatizační jednotky MANDÍK řady M (čtvercový průřez), P (obdélníkový průřez) a T (obdélníkový průřez) jsou určeny pro centrální distribuci a úpravu vzduchu ve větracích a klimatizačních systémech. Ze vzduchu dopravovaného jednotkou musí být odloučeny mechanické nečistoty a plynné příměsi, které by mohly způsobit zanesení vestavěných prvků nebo korozi materiálu z nichž je jednotka vyrobena. Jednotky jsou určeny pro prostředí bez nebezpečí výbuchu v rozsahu teplot v okolí jednotky -30 °C až $+40\text{ °C}$. Venkovní jednotky jsou doplněny prvky či konstrukčními opatřeními, umožňujícími umístění ve venkovním prostředí (např. stříšky, klapky uvnitř komory).

Jednotky musí být umístěny na pevné vodorovné ploše, ke které mohou být pevně ukotveny. Pod podstavný rám jednotky na místě instalace je vhodné umístit tlumící materiál (např. guma, korek). Podle typu a velikosti jednotek je potřeba zajistit na straně obsluhy volný prostor (viz Montážní a provozní předpisy).

Klimatizační jednotky MANDÍK mohou být navrženy v energetických třídách a opatřeny certifikovaným energetickým štítkem podle požadavků certifikace Eurovent nebo společnosti RLT.



Stavitelná noha – je díl přimontovaný k podstavnému rámu komory umožňující eliminovat drobné nerovnosti podkladu (zarovnání jednotky do vodorovné polohy).

Podstavná noha – je díl přimontovaný k základovému rámu komory a umožňuje zvýšit celkovou výšku jednotky max. o 600 mm.

Pevný panel – je nosný prvek komory tvořící její stěny a zároveň plášť.

Servisní panel – je demontovatelný panel opatřený uzavíracími prvky a madly.

Montážní panel – je demontovatelný panel uchycený na šrouby.

Dveře – jsou panely opatřené uzavíracími prvky s panty.

ATEX – Užití a pracovní podmínky

Jednotky určeny do výbušného prostředí, dále uváděné pouze jako ATEX jednotky, mohou být použity v definovaném výbušném prostředí, dle zařazení uvedeném na výrobním štítku a v souladu se směrnici ATEX. Dodržujte veškerá omezení v použití.

Jednotky ATEX nesmí být používány v blízkosti:

- Zdrojů vysokých frekvencí (např. vysílačů)
- Zdrojů intenzivního světla (např. laserů)
- Zdrojů ionizačního záření (např. rentgenu)
- Zdrojů ultrazvuku (např. ultrazvukových testovacích přístrojů)

Aby se zabránilo vznícení elektrostatickým nábojem, musí být všechna elektricky nevodivá spojení vodičů přemostěna, např. jednotlivé komory mezi sebou, komory se základovým rámem, odnímatelné panely s pláštěm jednotky, koncové elementy s pláštěm jednotky (tlumící vložka s manžetou, žaluzie, protidešťové kryty, atd.). Veškeré kovové díly jednotky musí být vodičů pospojovány. Pro jednotky ATEX používat vždy jen certifikované pohony. Všechny elektrické součásti musí být uzemněny. Jednotka musí být uzemněna centrálním zemnicím bodem situovaným na ventilátorové komoře. Všechna spojení musí být spolehlivě zabezpečena proti samovolnému povolení.

Jako ochrana venkovních jednotek proti vznícení z důvodu zasažení bleskem je nutné kvalifikovaně instalovat systém ochrany proti blesku.

Klimatizační jednotky Mandík mohou být použity pro výbušné prostředí:

- Ex-zóna: 1; 2
- Skupina zařízení: II
- Kategorie zařízení: 2; 3
- Výbušná atmosféra: G
- Skupina plynů: IIA; IIB
- Teplotní třída: T1-T4

2.3 Parametry pláště jednotky

Parametry pláště jsou certifikované zkušebnou TÜV-SÜD Mnichov podle EN 1886.

Parametry platí pro celou výkonovou řadu M, P a T vzduchotechnických výkonů 500 – 100 000 m³/h.



Mechanická stabilita: D1 (M)

Netěsnost skříňe: L1 (M)

Netěsnost mezi filtrem a rámem < 0,5 % – F9 (M)

Tepelná izolace T3

Tepelné mosty: TB2

Útlum pláště v pásmu

Hz:	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	14	23	26	36	38	40	47

2.4 Popis konstrukce

Komory jsou sestaveny z izolovaných sendvičových panelů z ocelového galvanicky pozinkovaného plechu tloušťky 0,8 mm – Z275 EN10346 navzájem pospojovaných šrouby. Tloušťka panelů opláštění je 50 mm. Uvnitř panelů je použita standardní izolace s měrnou hustotou 65 kg/m³. Na přání lze použít nerezový (AISI 304, ČSN 17240) nebo lakovaný plech s libovolným odstínem dle stupnice RAL. Výplň panelů je tvořena tepelnou a zvukovou izolací. Na obslužné straně jednotky jsou osazeny podle typu komory servis-

ní, montážní, nebo dveřní panely. Těsnění mezi panely je provedeno samolepícím těsněním EPDM s uzavřenými póry. Komory jsou standardně umístěny na pozinkovaném podstavném rámu. Na přání je možné dodat stavitelné nohy, nebo pevné nohy z pozinkovaného plechu.

Výtlačné a sací otvory jednotek jsou opatřeny pružnými vložkami standardních rozměrů pro připojení k potrubí.

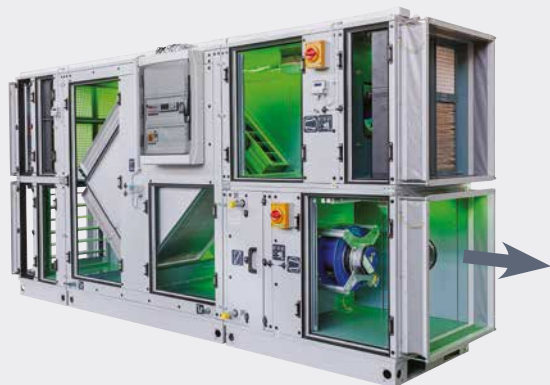
Na celé konstrukci jednotky nejsou použity materiály s obsahem silikonu.

2.5 Obslužná strana komory a strana přípojek výměníků a odvodu kondenzátu

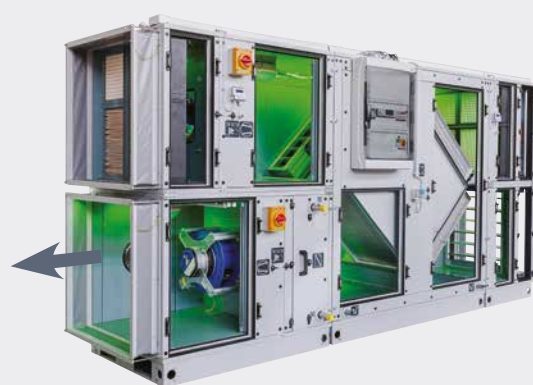
Obslužnou stranou komory nazýváme tu stranu, na které jsou umístěny obslužné dveře či odnímatelné panely umožňující přístup do komory za účelem kontroly, údržby či montáže, nebo jiné prvky sloužící k obsluze jednotky (např. přístroje MaR). Určuje se při pohledu ve směru proudu vzduchu jako pravá, levá, horní či spodní. Vzájemným spojením komor může vzniknout jednotka, mající jako celek stejnou stranu obsluhy, nebo některé

komory v jednotce či části jednotky, které mohou mít jinou stranu obsluhy. Stranou pro připojení výměníků a odvodu kondenzátu nazýváme tu stranu, na které jsou umístěny přípojky výměníků, nebo odvody kondenzátu. Určuje se při pohledu ve směru proudu vzduchu jako pravá nebo levá. Strana připojení výměníků a odvodu kondenzátu může a nemusí být shodná se stranou obsluhy.

Obslužná strana PRAVÁ



Obslužná strana LEVÁ



Obr. 2.5.1: Obslužná strana jednotky

2.6 Průvodní technická dokumentace obsahuje:

- Záruční list
- Manuál pro instalaci, provoz a údržbu
- Podmínky pro uvedení do provozu vzducho-technických a klimatizačních jednotek servisními technikami společnosti Mandík, a.s.
- Technická specifikace jednotky
- Certifikáty jednotky (Prohlášení o shodě, TÜV-SÜD, hygienický posudek, certifikace EMC a LVD,...)
- Dokumentace elektrického ohřívače pokud je součástí dodávky (Zpráva o revizi, ES prohlášení o shodě, Montážní a provozní předpisy, Schéma zapojení)
- Seznam položek spojovacího materiálu
- Výkresová dokumentace systému MaR, pokud je součástí dodávky
- Nastavení parametrů frekvenčních měničů ventilátorů, případně rotačních regeneračních výměníků
- Manuál pro instalaci, provoz a údržbu systému MaR, pokud je systém MaR součástí dodávky

2.7 Použité normy

EN 13053 – Větrání budov – Vzduchotechnické jednotky – Hodnocení a provedení jednotek, prvků a částí

EN 13779 – Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení.

EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti

VDI 6022 – Větrání a kvalita vnitřního vzduchu – Hygienické požadavky pro větrací a klimatizační systémy a zařízení

ČSN EN 13463 – Neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu

ČSN EN 1127 – Výbušná prostředí

ČSN EN 60079-20 – Výbušné atmosféry

ČSN EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla

3. PŘEPRAVA, MANIPULACE, SKLADOVÁNÍ

- 3.1 Jednotky se dodávají po jednotlivých komorách nebo kompaktních blocích. Střecha pro jednotky ve venkovním provedení se dodává namontovaná s jednotkou.
- 3.2 Jednotky se dodávají balené v plastové fólii, rozměrnější komory a jednotky pro export jsou usazené a zabalené na paletách. Způsob balení je možné individuálně dohodnout.
POZOR: plastová fólie je transportní obal chránící komory během přepravy a nesmí sloužit pro dlouhodobé skladování komor. Změnou teplot při přepravě může dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř obalu a tím mohou vzniknout v obalu podmínky vhodné pro korozi materiálů použitých na komorách (např. bílá koroze pozinkovaných prvků). Proto je nutné po ukončení přepravy tento transportní obal neprodleně odstranit a umožnit přístup vzduchu ke komorám, tak aby docházelo k osušení povrchu komor.
- 3.3 Při dopravě a přemísťování se musí jednotlivé komory přepravovat jen pomocí vysokozdvížných vozíků nebo přepravních pásů a je nutné dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy (ČSN ISO 8792).

Komory je možné zvedat pouze zespodu. Při zvedání jeřábem je třeba použít pásy podvlečené pod jednotkou, přičemž u větších kusů je třeba pásy nahoře rozepřít, aby nedošlo k deformaci komory. Při přepravě vysokozdvížným vozíkem je třeba podepřít komoru po celé šířce komory, aby nedošlo k poškození dna komory.

- 3.4 Při převímce je nutné zkontrolovat, zda výrobek byl dodán v dohodnutém provedení a rozsahu a zda nebyl poškozen při dopravě. V případě poškození při dopravě musí příjematel zaznamenat rozsah poškození na dodacím listě dopravce. Nedodržením tohoto postupu se vystavujete nebezpečí odmítnutí reklamace za škody způsobené přepravou.
- 3.5 Jednotky je nutné skladovat v suchých, neprašných, před deštěm a sněhem krytých prostorách, kde teplota okolí neklesne pod +5 °C a chránit je proti mechanickému poškození, znečištění a korozi způsobené trvalou kondenzací vodní páry na povrchu jednotky.
- 3.6 **POZOR: Pokud je zařízení během transportu zavěšeno, je třeba se zdržovat v bezpečné vzdálenosti od břemene, nikdy ne pod břemenem. Udržujte zrychlení a rychlost zvedání v bezpečných limitech. Nikdy nenechávejte zařízení zavěšeno déle, než je nezbytně nutné!!!**

4. INSTALACE, ZPROVOZNĚNÍ A ÚDRŽBA

Veškeré informace o instalaci, zprovoznění a údržbě vzduchotechnických a klimatizačních jednotek Mandík naleznete v manuálu na <http://mandik.cz/produktova-rada/klimatizacni-jednotky/klimatizacni-jednotka-mandik>, v sekci Návody a ostatní, dokument KJM – Návod k instalaci

4.1 PODMÍNKY PRO UVEDENÍ DO PROVOZU VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH JEDNOTEK SERVISNÍMI TECHNIKY SPOLEČNOSTI MANDÍK, A. S.

V případě objednání této služby je nutné, aby objednatel bezpodmínečně splnil následující body (v jiném případě při nesplnění níže uvedených podmínek jsou účtovány náklady spojené s uvedením do provozu!):

- 1) Poslat řádnou objednávku této služby písemnou formou na e-mail service@mandik.cz, v hlavičce e-mailu uvést „**OBJEDNÁVKA – UVEDENÍ DO PROVOZU, zakázkové číslo** (např. **KCZ40000**)“.
- 2) V objednávce bude, mimo jiné, uvedena přesná adresa umístění jednotky a kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail), která:
 - a) Sdělí servisnímu technikovi požadavky provozu a funkce VZT jednotky pro její správné nastavení.
 - b) Převezme VZT jednotku podpisem protokolu o uvedení do provozu.
 - c) Bude zaškolená na provoz, obsluhu a údržbu VZT jednotky.
 - d) Podepíše servisnímu technikovi servisní protokol.
- 3) Objednatel je povinen předložit servisnímu technikovi, před zahájením služby uvedení do provozu, zprávu o výchozí revizi celkové elektroinstalace (systému MaR a elektrických zařízení) a zprávu o výchozí revizi plynového zařízení pokud je jím VZT jednotka vybavena.
- 4) Zabezpečit přístup k místu instalace – parkování v blízkosti instalace, volný přístup ke zprovozňovanému zařízení.
- 5) Zajistit vhodné pracovní podmínky – bezpečnost pracoviště, osvětlení, zamezit jiným činnostem, které by komplikovaly nebo znemožňovaly práci na zprovozňované VZT jednotce, zajistit potřebné montážní zařízení (vysokozdvížené plošiny, apod.)
- 6) Zajistit stavební připravenost pro uvedení VZT jednotky do provozu ze strany objednatele, to je:
 - a) VZT jednotka je usazena a kompletně smontována podle původní technické dokumentace a instalačního manuálu společnosti Mandík, a. s. (viz <http://www.mandik.cz/produktova-rada/klimatizacni-jednotky/klimatizacni-jednotka-mandik>, dokument „KJM – Návod k instalaci“).
 - b) VZT jednotka je připojena na potrubní síť se všemi vřazenými prvky (požární klapky, regulační klapky, ...) a všemi koncovými elementy (výústky, anemostaty, žaluzie, ...).
 - c) VZT jednotka je napojena na potřebné technologické potrubí – zdroje tepla a chladu pro vodní ohřívače/chladiče, výparníky/kondenzátory, glykolové okruhy, ..., včetně regulačních prvků (směšovací uzle ohřívačů/chladičů, čerpadla a ventily glykolových okruhů, ...), popřípadě je připojena na plynové potrubí.
 - d) Komponenty MaR (snímače, servopohony, manostaty, protimrazové termostaty, dálkové ovladače, ...), elektrické zařízení (ventilátory, frekvenční měniče, elektrické ohřívače, pohony rotačních regeneračních výměníků, ...) a potrubní prvky (požární klapky, ...) jsou kabelově propojeny s rozvaděčovou skříní VZT jednotky podle výkresové dokumentace projektu MaR.
 - e) Funkční hlavní přívod elektřiny do rozvaděčové skříně VZT jednotky.

Poznámka:

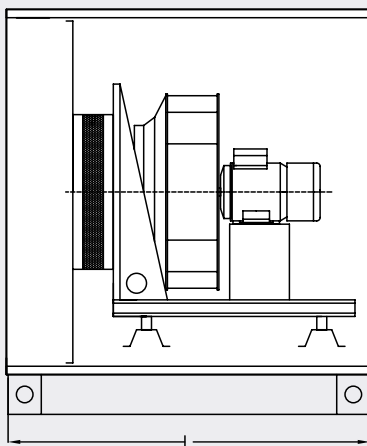
Veškeré servisní úkony, vícepráce, příplatky a cestovní náklady jsou účtovány na základě platného ceníku servisních prací, pokud nebylo dohodnuto jinak. Objednat službu uvedení do provozu servisními techniky společnosti Mandík, a. s. je možné pouze v případě společné dodávky VZT jednotky a systému MaR společnosti Mandík, a. s.

5. TYPY POUŽITÝCH VESTAVEB

5.1 VENTILÁTOROVÉ KOMORY S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM

Zajišťují dopravu vzduchu v jednotce a připojeném vzduchotechnickém potrubí.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
M 2	725-765	M 20	765-1445
M 2.2	725-765	M 22	765-1445
M 2.5	725-765	M 25	765-1605
M 2.8	725-890	M 28	765-2145
M 3.15	725-890	M 31.5	765-2145
M 3.5	725-890	M 34	785-2165
M 4	725-985	M 36	785-2165
M 4.5	725-985	M 40	785-2165
M 5	725-985	M 45	785-2165
M 5.6	725-985	M 48	785-2165
M 6.3	725-1145	M 50	785-2165
M 7.1	725-1145	M 53	825-2205
M 8	725-1145	M 56	825-2205
M 9	725-1255	M 63	825-2205
M 10	725-1255	M 67	825-2205
M 11	725-1255	M 75	825-2205
M 12.5	725-1255	M 80	865-2245
M 14	765-1295	M 90	865-2245
M 16	765-1295	M 100	865-2245
M 18	765-1445		

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
P 1	740–740	P 18	765–1295
P 2	740–740	P 20	765–1295
P 2,2	740–740	P 22	765–1295
P 2,5	740–780	P 25	765–1445
P 2,8	740–780	P 28	765–1445
P 3,15	740–905	P 31,5	785–1465
P 3,5	740–905	P 34	785–1465
P 4	740–905	P 36	785–1625
P 4,5	740–905	P 40	785–1735
P 5	725–890	P 45	785–2165
P 5,6	725–890	P 48	785–2165
P 6,3	725–985	P 50	825–2205
P 7,1	725–985	P 53	825–2205
P 8	725–985	P 56	825–2205
P 9	725–985	P 63	825–2205
P 10	725–1145	P 67	825–2205
P 11	725–1145	P 75	825–2205
P 12,5	765–1185	P 80	865–2245
P 14	765–1295	P 90	865–2245
P 16	765–1295	P 100	865–2245

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
T 56	825–2205	T 80	865–2245
T 63	825–2205	T 90	865–2245
T 67	825–2205	T 100	865–2245
T 75	825–2205		

Provedení

- Oběžné kolo ventilátoru s dozadu zahnutými lopatkami opatřené nábojem je upevněno přímo na hřídeli elektromotoru.
- Oběžné kolo je staticky i dynamicky vyváženo (intenzita chvění menší než 2,8 mm/s dle DIN ISO 14694).
- Ventilátory jsou uloženy s motorem na společném rámu, který je k plášti komory připevněn přes izolátory chvění.
- Přístup k agregátu ventilátoru je umožněn obslužnými dveřmi.
- Sondy na měření statického tlaku.
- Motor řízen frekvenčním měničem, stupeň krytí IP20, frekvenční měnič je součástí dodávky.
- Motor včetně PTC Termistoru.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel ventilátorové komory je vodivě propojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě propojena se základovým rámem a je opatřena centrálním zemnicím bodem.
- Revizní a servisní otvor opatřen ochrannou mříží. Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Uvnitř komory je instalován agregát, certifikován do prostředí s nebezpečím výbuchu (ventilátor + motor), který slouží k dopravě vzduchu anebo zvyšování jeho tlaku.
- Na ventilátorovou komoru s volným oběžným kolem mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0 a 60079-1 (servo pohon, teploměr, diferenční manometr...)
- Ostatní zařízení, která s činností komory souvisí a nejsou certifikována pro prostředí s nebezpečím výbuchu musí být umístěny v zóně bez nebezpečí výbuchu (frekvenční měnič, vybavovací relé termistoru).

Agregát

- Agregát je usazen na ocelové nosníky, se kterými je vodivě pospojen. Jeho sací část je vodivě pospojena s tlumicí vložkou, která je vodivě propojena s

ventilátorovou komorou. Tlumicí vložka je vyrobena z antistatického materiálu.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Osvětlení komory.
- Servisní průzor (ne ATEX).
- Servisní vypínač.
- Ochranný děrovaný kryt za obslužnými dveřmi (automat. ATEX).
- Frekvenční měnič se stupněm krytí IP54.
- Motory s vyšší teplotní odolností.
- Termokontakt.

Projekční doporučení

- Vzhledem k teplotní odolnosti elektromotoru nesmí být teplota vzduchu dopravovaná ventilátorem vyšší než +40 °C.
- Elektromotor musí být řízen pomocí frekvenčního měniče otáček, z důvodu zajištění správných rozběhových a brzdných časů jednotlivých ventilátorů viz montážní a provozní předpisy.

Použité motory:

- Třífázové asynchronní motory s rotorem na krátko v hliníkové nebo litinové kostře dle norem DIN-IEC a EN 60034-1.
- Třída účinnosti IE2 (do výkonu 0,55 kW a 8pól. motorů třída IE1).
- Jmenovité napětí do 3 kW: 230 VD / 400 VY, 50 Hz // 460 VY.
- Jmenovité napětí nad 3 kW: 400 VD / 690 VY, 50 Hz // 460 VD.
- Počet pólů: 2, 4, 6, 8.
- Teplotní třída izolace F.
- Stupeň krytí IP55 dle DIN EN 60529.
- Motory jsou standardně dodávány se svorkovnicí
- Všechny motory jsou vybaveny celoživotními ložisky (při max. zatížení je životnost ložisek min. 20 000 prac. hodin).
- Od osové výšky 315 jsou motory vybaveny otevřenými ložisky s domazávacím zařízením.
- Všechny motory jsou vyváženy dle DIN EN 6034-14
- Teplotní odolnost: -20/+40 °C.

Použité ventilátory – volná oběžná kola:

Kompozitové oběžné kolo

- Oběžná kola o průměru 250 až 630 mm, osazena náboji a nasávacím difuzorem s měřicí tryskou.

- Oběžná kola jsou vyvážena dle DIN ISO 8821
- Teplotní odolnost: -20/+80 °C.

Ocelové oběžné kolo

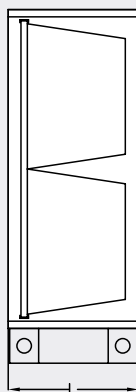
- Oběžná kola o velikostech 225 až 1120 mm, osazena náboji a nasávacím difuzorem s měřicí tryskou.
- Oběžná kola jsou práškově lakovaná (RAL 5002).

- Oběžná kola jsou vyvážena dle DIN ISO 8821.
- Teplotní odolnost: max. +80 °C.

5.2 FILTRAČNÍ KOMORY S KAPSOVÝMI FILTRY

Slouží k odloučení pevných znečišťujících příměsí z dopravovaného vzduchu.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***
M 2	445	585	715	M 20	485	625	755
M 2.2	445	585	715	M 22	485	625	755
M 2.5	445	585	715	M 25	485	625	755
M 2.8	445	585	715	M 28	485	625	755
M 3.15	445	585	715	M 31.5	505	645	775
M 3.5	445	585	715	M 34	505	645	775
M 4	445	585	715	M 36	505	645	775
M 4.5	445	585	715	M 40	505	645	775
M 5	445	585	715	M 45	595	645	775
M 5.6	445	585	715	M 48	595	645	775
M 6.3	445	585	715	M 50	645	645	775
M 7.1	445	585	715	M 53	685	685	815
M 8	445	585	715	M 56	685	685	815
M 9	445	585	715	M 63	685	685	815
M 10	445	585	715	M 67	1045	1185	1315
M 11	445	585	715	M 75	1045	1185	1315
M 12.5	445	585	715	M 80	1085	1225	1355
M 14	445	585	715	M 90	1085	1225	1355
M 16	445	585	715	M 100	1085	1225	1355
M 18	485	625	755				

* komora s kapsovým filtrem o délce 360 mm

** komora s kapsovým filtrem o délce 500 mm

*** komora s kapsovým filtrem o délce 630 mm

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***
P 1	445	585	715	P 18	445	585	715
P 2	445	585	715	P 20	485	625	755
P 2,2	445	585	715	P 22	485	625	755
P 2,5	445	585	715	P 25	575	625	755
P 2,8	445	585	715	P 28	575	625	755
P 3,15	445	585	715	P 31,5	595	645	775
P 3,5	445	585	715	P 34	595	645	775
P 4	445	585	715	P 36	595	645	775
P 4,5	445	585	715	P 40	595	645	775
P 5	445	585	715	P 45	645	645	775
P 5,6	445	585	715	P 48	645	645	775
P 6,3	445	585	715	P 50	645	645	775
P 7,1	445	585	715	P 53	1045	1185	1315
P 8	445	585	715	P 56	1045	1185	1315
P 9	445	585	715	P 63	1045	1185	1315
P 10	445	585	715	P 67	1045	1185	1315
P 11	445	585	715	P 75	1045	1185	1315
P 12,5	445	585	715	P 80	1085	1225	1355
P 14	445	585	715	P 90	1085	1225	1355
P 16	445	585	715	P 100	1085	1225	1355

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***
T 56	725	725	855	T 80	1085	1225	1355
T 63	1085	1225	1355	T 90	1085	1225	1355
T 67	1085	1225	1355	T 100	1085	1225	1355
T 75	1085	1225	1355				

* komora s kapsovým filtrem o délce 360 mm

** komora s kapsovým filtrem o délce 500 mm

*** komora s kapsovým filtrem o délce 630 mm

Použité třídy filtrace

Eurovent	EU3	EU4	EU5	EU6	EU7	EU8	EU9
ČSN EN 779:2011	G3	G4	M5	M6	F7	F8	F9
Délka vložek [mm]	360	360	500/630	630	630	630	630

Provedení

- Filtry odpovídají normám dle ČSN EN 779:2011.
- Filtrační komora je osazena látkovými kapsovými filtry třídy filtrace G3 až F9.
- Délky komor se liší dle použité třídy filtrace.
- Plastový rámeček filtru – teplotní odolnost do 75 °C.
- Filtrační vložky jsou upevněny v ližinách nebo v ukládacích rámech a jsou vyjímatelné dveřmi z obslužné strany komory.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel filtrační komory je vodivě pospojen s filtrační komorou Cu vodičem.
- Filtrační komora je vodivě pospojena se základovým rámem. Filtrační komora je vodivě pospojena se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.

Kapsový filtr

- U jednotek určených do prostředí s nebezpečím výbuchu je použit certifikovaný filtr (antistatické

- Na filtrační komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0 a 60079-1 (teploměr, diferenční manometr...)

provedení). Kapsové filtry a držáky filtrů jsou vodivě propojeny s pláštěm filtrační komory

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Kovový rámeček filtrů – teplotní odolnost do 100 °C.
- Diferenční manometr.
- Kapalinový manometr se šikmou trubicí pro vizuální kontrolu zanesení filtrů.

- Servisní průzor.
- Vyšší třídy filtrace dle EN 1822:2010 – E10 až H13, je nutné konzultovat s výrobcem.

Projekční doporučení

- Druhý stupeň filtrace je vhodné umístit až za ventilátorovou komoru.

- Pro rámečkový a kapsový filtr lze použít modifikaci komory obsahující oba stupně filtrace.

Skladba filtračních vložek

Čtvercový průřez

velikost	skladba filtračních vložek								
M 2	1 × 440 × 440								
M 2.2	1 × 440 × 440								
M 2.5	1 × 490 × 490								
M 2.8	1 × 520 × 520								
M 3.15	1 × 540 × 540								
M 3.5	1 × 592 × 592								
M 4	1 × 592 × 592								
M 4.5	1 × 270 × 270	1 × 270 × 390	1 × 390 × 270	1 × 390 × 390					
M 5	1 × 287 × 287	1 × 287 × 402	1 × 402 × 287	1 × 402 × 402					
M 5.6	2 × 287 × 370		2 × 440 × 370						
M 6.3	1 × 490 × 490	1 × 490 × 287	1 × 287 × 490	1 × 287 × 287					
M 7.1	2 × 287 × 490		2 × 540 × 420						
M 8	4 × 440 × 440								
M 9	1 × 440 × 490	1 × 440 × 440	1 × 490 × 490	1 × 490 × 440					
M 10	4 × 490 × 490								
M 11	1 × 440 × 592	1 × 440 × 440	1 × 592 × 592	1 × 592 × 440					
M 12.5	1 × 592 × 592	1 × 592 × 490	1 × 490 × 592	1 × 490 × 490					
M 14	4 × 592 × 592								
M 16	4 × 592 × 592								
M 18	1 × 402 × 897	1 × 402 × 440	1 × 440 × 440	1 × 490 × 897	1 × 490 × 440				
M 20	1 × 402 × 897	1 × 402 × 490	2 × 490 × 897		2 × 490 × 490				
M 22	1 × 402 × 897	1 × 402 × 592	1 × 490 × 897	1 × 490 × 592	1 × 592 × 897	1 × 592 × 592			
M 25	2 × 592 × 897		2 × 592 × 592	1 × 402 × 897	1 × 402 × 592				
M 28	2 × 440 × 592		1 × 440 × 440	4 × 592 × 592	2 × 592 × 440				
M 31.5	9 × 592 × 592								
M 34	1 × 440 × 790	1 × 440 × 592	1 × 440 × 440	1 × 592 × 790	1 × 592 × 592	1 × 592 × 440	1 × 790 × 790	1 × 790 × 592	1 × 790 × 440
M 36	2 × 490 × 897		4 × 490 × 490	1 × 897 × 897	2 × 897 × 490				
M 40	4 × 490 × 897		4 × 490 × 592						
M 45	3 × 490 × 897		6 × 490 × 592	1 × 592 × 897	2 × 592 × 592				
M 48	1 × 440 × 897	2 × 440 × 592	1 × 490 × 897	2 × 490 × 592	2 × 592 × 897	4 × 592 × 592			
M 50	2 × 592 × 897		4 × 592 × 592	2 × 490 × 897	4 × 490 × 592				
M 53	2 × 490 × 897		1 × 490 × 402	6 × 592 × 897	3 × 592 × 402				
M 56	8 × 592 × 897		4 × 592 × 490						
M 63	20 × 490 × 592								
M 67	16 × 592 × 592								
M 75	1 × 592 × 592	4 × 592 × 490	4 × 490 × 592	16 × 490 × 490					
M 80	16 × 592 × 592		4 × 592 × 287	4 × 287 × 592	1 × 287 × 287				
M 90	16 × 592 × 592		4 × 592 × 490	4 × 490 × 592	1 × 490 × 490				
M 100	25 × 592 × 592								

Obdélníkový průřez

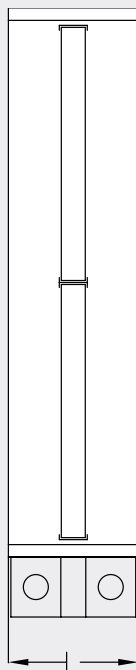
velikost	skladba filtračních vložek			
P 1	1 × 340 × 290			
P 2	1 × 640 × 290			
P 2,2	1 × 660 × 320			
P 2,5	2 × 340 × 350			
P 2,8	1 × 287 × 370	1 × 440 × 370		
P 3,15	2 × 390 × 390			
P 3,5	1 × 287 × 420	1 × 540 × 420		
P 4	2 × 440 × 440			
P 4,5	2 × 440 × 490			
P 5	2 × 440 × 540			
P 5,6	2 × 490 × 540			
P 6,3	2 × 490 × 592			
P 7,1	1 × 440 × 370	1 × 440 × 287	1 × 592 × 370	1 × 592 × 287
P 8	1 × 592 × 402	1 × 592 × 287	1 × 490 × 402	1 × 490 × 287
P 9	4 × 592 × 370			
P 10	3 × 402 × 490	3 × 402 × 287		
P 11	2 × 402 × 420	4 × 440 × 420		
P 12,5	1 × 402 × 287	1 × 402 × 592	2 × 490 × 287	
P 14	3 × 490 × 490	3 × 490 × 440		
P 16	4 × 592 × 490	2 × 402 × 490		
P 18	1 × 490 × 592	1 × 490 × 440	2 × 592 × 592	1 × 592 × 440
P 20	3 × 592 × 592	3 × 592 × 490		
P 22	2 × 490 × 592	2 × 490 × 540	1 × 897 × 592	1 × 897 × 540
P 25	8 × 490 × 592			
P 28	3 × 490 × 897	3 × 490 × 440	3 × 592 × 897	1 × 592 × 440
P 31,5	2 × 592 × 897	2 × 592 × 490	2 × 490 × 897	2 × 490 × 490
P 34	1 × 490 × 897	1 × 490 × 540	3 × 592 × 897	3 × 592 × 540
P 36	4 × 592 × 897	4 × 592 × 592		
P 40	4 × 592 × 897	4 × 592 × 592		
P 45	12 × 592 × 592			
P 48	4 × 592 × 897	8 × 592 × 490		
P 50	4 × 592 × 897	4 × 592 × 592	4 × 592 × 402	
P 53	4 × 592 × 592	8 × 592 × 490	4 × 592 × 287	
P 56	4 × 592 × 490	16 × 490 × 490		
P 63	12 × 592 × 592	4 × 592 × 287	3 × 287 × 592	1 × 287 × 287
P 67	6 × 592 × 592	6 × 592 × 490	4 × 490 × 592	4 × 490 × 490
P 75	12 × 592 × 592	4 × 592 × 490	3 × 490 × 592	1 × 490 × 490
P 80	20 × 592 × 592			
P 90	15 × 592 × 490	15 × 490 × 490		
P 100	8 × 592 × 592	12 × 592 × 490	4 × 490 × 592	6 × 490 × 490

velikost	skladba filtračních vložek			
T 56	8 × 592 × 897	48 × 592 × 490		
T 63	10 × 592 × 490	10 × 490 × 490		
T 67	4 × 592 × 592	6 × 592 × 490	4 × 490 × 592	6 × 490 × 490
T 75	10 × 592 × 592	10 × 490 × 592		
T 80	4 × 592 × 592	8 × 592 × 490	4 × 490 × 592	8 × 490 × 490
T 90	8 × 592 × 592	4 × 592 × 490	8 × 490 × 592	4 × 490 × 490
T 100	12 × 592 × 592	12 × 490 × 592		

5.3 FILTRAČNÍ KOMORY S RÁMEČKOVÝMI FILTRY (předfiltry)

Slouží k odloučení pevných znečišťujících příměsí z dopravovaného vzduchu.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
M 2	260	M 20	500
M 2.2	260	M 22	500
M 2.5	260	M 25	500
M 2.8	260	M 28	500
M 3.15	260	M 31.5	520
M 3.5	260	M 34	520
M 4	260	M 36	520
M 4.5	260	M 40	620
M 5	260	M 45	620
M 5.6	260	M 48	620
M 6.3	260	M 50	670
M 7.1	260	M 53	710
M 8	260	M 56	710
M 9	260	M 63	710
M 10	260	M 67	860
M 11	260	M 75	860
M 12.5	300	M 80	900
M 14	300	M 90	900
M 16	300	M 100	900
M 18	500		

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
P 1	260	P 18	500
P 2	260	P 20	500
P 2,2	260	P 22	500
P 2,5	260	P 25	600
P 2,8	260	P 28	600
P 3,15	260	P 31,5	620
P 3,5	260	P 34	620
P 4	260	P 36	620
P 4,5	260	P 40	620
P 5	260	P 45	670
P 5,6	260	P 48	670
P 6,3	260	P 50	670
P 7,1	260	P 53	860
P 8	260	P 56	860
P 9	260	P 63	860
P 10	460	P 67	860
P 11	460	P 75	860
P 12,5	500	P 80	900
P 14	500	P 90	900
P 16	500	P 100	900

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
T 56	710	T 80	900
T 63	860	T 90	900
T 67	860	T 100	900
T 75	860		

Použité třídy filtrace

Eurovent	EU3	EU4	EU5
ČSN EN 779:2011	G3	G4	M5
Délka vložek [mm]	48	48	48

Provedení

- Filtry odpovídají normám dle ČSN EN 779:2011.
- Filtrační vložky jsou upevněny v ližinách nebo v ukládacích rámech a jsou vyjímatelné dveřmi z obslužné strany komory.
- Komora je osazena rámečkovými filtry-předfiltry třídy filtrace G3, G4 a M5.
- Kartonový rámeček filtru – teplotní odolnost do 80 °C.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Plastový rámeček filtrů – teplotní odolnost do 80 °C.
- Diferenční manometr.
- Kapalinový manometr se šikmou trubicí pro vizuální kontrolu zanesení filtrů.

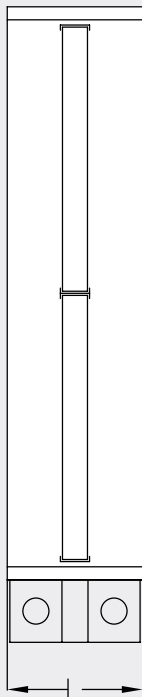
Projekční doporučení

- Nasazují se jako první stupeň filtrace.

5.4 FILTRAČNÍ KOMORY S KOVOVÝMI FILTRY

Slouží k odloučení venkovního i oběhového vzduchu od olejových i tukových aerosolů nebo pro záchyt vysokých koncentrací nejhrubších prachových částic.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
M 2	260	M 20	500
M 2.2	260	M 22	500
M 2.5	260	M 25	500
M 2.8	260	M 28	500
M 3.15	260	M 31.5	520
M 3.5	260	M 34	520
M 4	260	M 36	520
M 4.5	260	M 40	620
M 5	260	M 45	620
M 5.6	260	M 48	620
M 6.3	260	M 50	670
M 7.1	260	M 53	710
M 8	260	M 56	710
M 9	260	M 63	710
M 10	260	M 67	860
M 11	260	M 75	860
M 12.5	260	M 80	900
M 14	260	M 90	900
M 16	260	M 100	900
M 18	500		

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
P 1	260	P 18	460
P 2	260	P 20	500
P 2,2	260	P 22	500
P 2,5	260	P 25	600
P 2,8	260	P 28	600
P 3,15	260	P 31,5	620
P 3,5	260	P 34	620
P 4	260	P 36	620
P 4,5	260	P 40	620
P 5	260	P 45	670
P 5,6	260	P 48	670
P 6,3	260	P 50	670
P 7,1	260	P 53	860
P 8	260	P 56	860
P 9	260	P 63	860
P 10	460	P 67	860
P 11	460	P 75	860
P 12,5	460	P 80	900
P 14	460	P 90	900
P 16	460	P 100	900

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
T 56	750	T 80	900
T 63	900	T 90	900
T 67	900	T 100	900
T 75	900		

Použité třídy filtrace

Eurovent	EU3
ČSN EN 779:2011	G3
Délka vložek [mm]	25

Provedení

- Filtry odpovídají normám dle ČSN EN 779:2011.
- Komora je osazena kovovými filtry – třídy filtrace G3 (regenerovatelné).
- Hliníkový rámeček filtru – teplotní odolnost do 200 °C.
- Filtrační vložky jsou upevněny v ližinách nebo v ukládacích rámech a jsou vyjímatelné dveřmi z obslužné strany komory.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Nerezové provedení.
- Komory mohou být osazeny vaničkou pro záchyt mastnoty a tuku.
- Diferenční manometr.
- Kapalinový manometr se šikmou trubicí pro vizuální kontrolu zanesení filtrů.

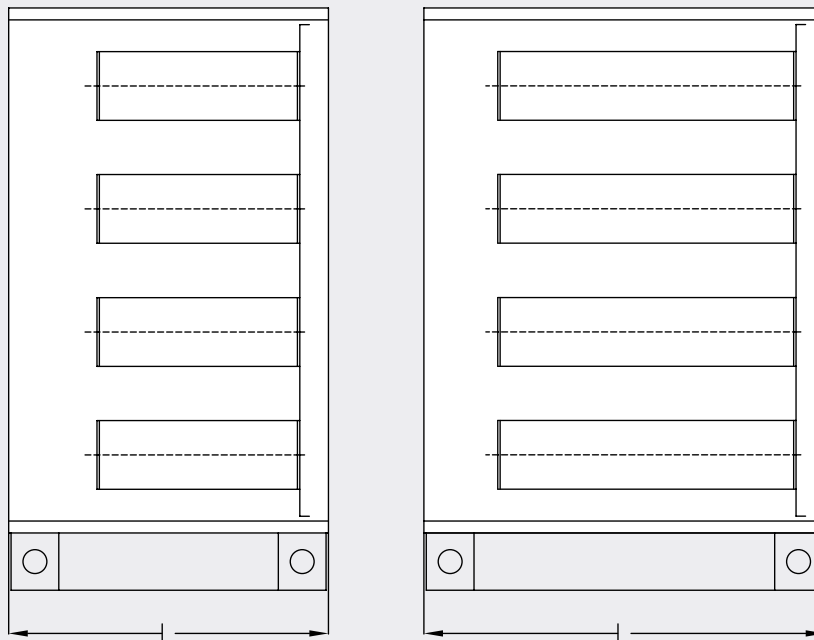
Projekční doporučení

- Použití na záchyt tukových a olejových aerosolů na odtah z kuchyní, pekáren, udíren a grilů.
- Záchyt nejhrubších prachových částic ve slévárnách, hutích a v ocelářském průmyslu.

5.5 FILTRAČNÍ KOMORY S AKTIVNÍM UHLÍM

Slouží k odloučení molekulárního znečištění z dopravovaného vzduchu.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**
M 2	670	835	M 20	710	875
M 2.2	670	835	M 22	710	875
M 2.5	670	835	M 25	710	875
M 2.8	670	835	M 28	710	875
M 3.15	670	835	M 31.5	730	895
M 3.5	670	835	M 34	730	895
M 4	670	835	M 36	730	895
M 4.5	670	835	M 40	730	895
M 5	670	835	M 45	730	895
M 5.6	670	835	M 48	730	895
M 6.3	670	835	M 50	730	895
M 7.1	670	835	M 53	770	935
M 8	670	835	M 56	770	935
M 9	670	835	M 63	770	935
M 10	670	835	M 67	770	935
M 11	670	835	M 75	770	935
M 12.5	670	835	M 80	810	975
M 14	670	835	M 90	810	975
M 16	670	835	M 100	810	975
M 18	710	875			

* komora s krátkou patronou [450 mm]

** komora s dlouhou patronou [625 mm]

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**
P 1	670	835	P 18	670	835
P 2	670	835	P 20	710	875
P 2,2	670	835	P 22	710	875
P 2,5	670	835	P 25	710	875
P 2,8	670	835	P 28	710	875
P 3,15	670	835	P 31,5	730	895
P 3,5	670	835	P 34	730	895
P 4	670	835	P 36	730	895
P 4,5	670	835	P 40	730	895
P 5	670	835	P 45	730	895
P 5,6	670	835	P 48	730	895
P 6,3	670	835	P 50	730	895
P 7,1	670	835	P 53	770	935
P 8	670	835	P 56	770	935
P 9	670	835	P 63	770	935
P 10	670	835	P 67	770	935
P 11	670	835	P 75	770	935
P 12,5	670	835	P 80	810	975
P 14	670	835	P 90	810	975
P 16	670	835	P 100	810	975

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**
T 56	810	975	T 80	810	975
T 63	810	975	T 90	810	975
T 67	810	975	T 100	810	975
T 75	810	975			

* komora s krátkou patronou [450 mm]

** komora s dlouhou patronou [625 mm]

Patrony délka 450 mm:

velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]	velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]
				P1	4	8	750
M2	9	18	1650	P2	8	16	1500
M2,5	9	18	1650	P2,5	8	16	1500
M3,15	9	18	1650	P3,15	10	20	1870
M4	16	32	3000	P4	15	30	2800
M5	16	32	3000	P5	15	30	2800
M6,3	25	50	4650	P6,3	24	48	4500
M8	25	50	4650	P8	28	56	5250
M10	36	72	6750	P10	40	80	7500
M12,5	49	98	9150	P12,5	45	90	8400
M16	64	128	12 000	P16	60	120	11 250
M20	81	162	15 150	P20	77	154	14 400
M25	100	200	18 750	P25	96	192	18 000
M31,5	121	242	22 650	P31,5	117	234	21 900
M40	144	288	27 000	P40	130	260	24 350
M50	196	392	36 750	P50	192	384	36 000
M53	196	392	36 750	P53	192	384	36 000
M56	196	392	36 750	P56	192	384	36 000
M63	256	512	48 000	P63	221	442	41 400
M67	256	512	48 000	P67	221	442	41 400
M75	256	512	48 000	P75	221	442	41 400
M80	256	512	48 000	P80	300	600	56 250
M90	256	512	48 000	P90	300	600	56 250
M100	289	578	54 150	P100	300	600	56 250

velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]	velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]
T56	196	392	36 750	T80	266	532	49 850
T63	210	420	39 350	T90	280	560	52 500
T67	224	448	42 000	T100	308	616	57 750
T75	252	504	47 250				

Patrony délka 625 mm:

velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]	velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]
				P1	4	10	900
M2	9	22,5	2000	P2	8	20	1800
M2,5	9	22,5	2000	P2,5	8	20	1800
M3,15	9	22,5	2000	P3,15	10	25	2250
M4	16	40	3600	P4	15	37,5	3350
M5	16	40	3600	P5	15	37,5	3350
M6,3	25	62,5	5600	P6,3	24	60	5400
M8	25	62,5	5600	P8	28	70	6300
M10	36	90	8100	P10	40	100	9000
M12,5	49	123	11 000	P12,5	45	113	10 000
M16	64	160	14 400	P16	60	150	13 500
M20	81	203	18 200	P20	77	193	17 300
M25	100	250	22 500	P25	96	240	21 600
M31,5	121	303	27 200	P31,5	117	293	26 300
M40	144	360	32 400	P40	130	325	29 250
M50	196	490	44 100	P50	192	480	43 200
M53	196	490	44 100	P53	192	480	43 200
M56	196	490	44 100	P56	192	480	43 200
M63	256	640	57 600	P63	221	553	49 700
M67	256	640	57 600	P67	221	553	49 700
M75	256	640	57 600	P75	221	553	49 700
M80	256	640	57 600	P80	300	750	67 500
M90	256	640	57 600	P90	300	750	67 500
M100	289	723	65 000	P100	300	750	67 500

velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]	velikost	počet patron [ks]	náplň [kg]	max. průtok [m ³ /h]
T56	196	490	44 100	T80	266	665	59 800
T63	210	525	47 250	T90	280	700	63 000
T67	224	560	50 400	T100	308	770	69 300
T75	252	630	56 700				

Provedení

- Patrony s aktivním uhlím jsou upevněny v ukládacích rámech s bajonetovým upevněním.
- Patrony jsou vyjímatelné dveřmi.
- Neimpregnované aktivní uhlí, granule (regenerovatelné).
- Jodové číslo min. 1050 mg/g.
- Délky patron 425 nebo 625 mm.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel filtrační komory je vodivě pospojen s filtrační komorou Cu vodičem.
- Filtrační komora je vodivě pospojována se základovým rámem. Filtrační komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na filtrační komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0 a 60079-1 (teploměr, diferenční manometr...)

Filtr s aktivním uhlím

- Krátké provedení filtrační patrony – patrony jsou vodivě propojeny s pláštěm filtrační komory Cu vodičem.
- Dlouhé provedení filtrační patrony – patrony jsou vodivě propojeny s držákem patron, který je vodivě propojen s pláštěm filtrační komory.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Impregnované aktivní uhlí (není možné regenerovat).
- Servisní průzor.

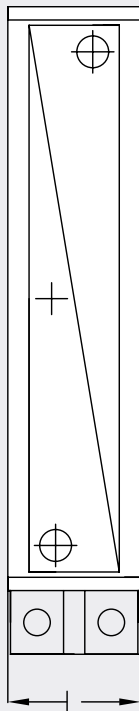
Projekční doporučení

- Neimpregnované aktivní uhlí je vhodné pro adsorpci organických uhlovodíků, zápachů a škodlivých plynů.
- Impregnované aktivní uhlí se nasazuje k adsorpci takových plynů a par, které jsou standardním aktivním uhlím adsorbovány velmi málo nebo vůbec. Jedná se o nízkomolekulární a polární látky s nízkou koncentrací a toxickými účinky.
- Použití správného druhu aktivního uhlí, je nutné konzultovat s výrobcem (koncentrace a druh škodlivin).
- Maximální teplota filtrovaného vzduchu nesmí překročit 40 °C a 70 % relativní vlhkosti.
- Před vstupem do komory s aktivním uhlím musí být vzduch filtrován filtrem třídy nejméně F7.
- Pro zajištění požadovaného odloučení škodlivin je omezen průtok vzduchu patronami z aktivního uhlí a podle počtu použitých patron je maximální průtok v jednotlivých velikostech uveden v tabulkách.

5.6 OHŘÍVACÍ KOMORY VODNÍ

Slouží k ohřevu vzduchu (předeřívání i dohřívání).

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***
M 2	185–395	265–475	630–840	M 20	285–435	365–515	1000–1150
M 2.2	195–425	275–505	640–870	M 22	285–465	365–545	1000–1180
M 2.5	185–395	265–475	630–840	M 25	285–435	365–515	1000–1150
M 2.8	195–425	275–505	640–870	M 28	285–465	365–545	1000–1180
M 3.15	185–395	265–475	630–840	M 31.5	305–455	385–535	1020–1170
M 3.5	195–425	275–505	640–870	M 34	305–485	385–565	1020–1200
M 4	215–395	295–475	660–840	M 36	305–485	385–565	1020–1200
M 4.5	195–425	275–505	640–870	M 40	325–455	405–535	1040–1170
M 5	215–395	295–475	660–840	M 45	305–485	385–565	1020–1200
M 5.6	195–425	275–505	640–870	M 48	325–485	405–565	1040–1200
M 6.3	215–395	295–475	760–940	M 50	325–455	405–535	1070–1200
M 7.1	195–425	275–505	740–970	M 53	365–525	445–605	1110–1270
M 8	215–395	295–475	760–940	M 56	365–525	445–605	1110–1270
M 9	195–425	275–505	740–970	M 63	365–525	445–605	1110–1270
M 10	215–395	295–475	760–940	M 67	365–525	445–605	1110–1270
M 11	195–425	275–505	740–970	M 75	365–525	445–605	1110–1270
M 12.5	245–395	325–475	790–940	M 80	405–565	485–645	1150–1310
M 14	195–425	275–505	740–970	M 90	405–565	485–645	1150–1310
M 16	245–395	325–475	790–940	M 100	405–565	485–645	1150–1310
M 18	285–435	365–515	830–980				

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***
P 1	190–420	270–500	635–865	P 18	255–425	335–505	830–1000
P 2	190–420	270–500	635–865	P 20	285–435	365–515	1030–1080
P 2,2	195–425	275–505	640–870	P 22	295–465	375–545	1040–1210
P 2,5	190–420	270–500	635–865	P 25	285–435	365–515	1030–1080
P 2,8	195–425	275–505	640–870	P 28	285–465	365–545	1030–1210
P 3,15	190–420	270–500	635–865	P 31,5	305–455	385–565	1050–1200
P 3,5	195–425	275–505	640–870	P 34	305–485	385–565	1050–1230
P 4	215–395	295–475	660–840	P 36	305–485	385–565	1050–1230
P 4,5	195–425	275–505	640–870	P 40	325–455	405–535	1070–1200
P 5	215–395	295–475	660–840	P 45	305–485	385–565	1050–1230
P 5,6	195–425	275–505	640–870	P 48	325–485	405–565	1070–1230
P 6,3	215–395	295–475	760–940	P 50	325–455	405–535	1070–1200
P 7,1	195–425	275–505	740–970	P 53	365–525	445–605	1110–1270
P 8	215–395	295–475	760–970	P 56	365–525	445–605	1110–1270
P 9	195–425	275–505	770–1000	P 63	365–525	445–605	1110–1270
P 10	245–395	325–475	820–970	P 67	405–525	485–605	1150–1270
P 11	195–425	275–505	770–1000	P 75	405–525	485–605	1150–1270
P 12,5	245–395	325–475	820–970	P 80	445–565	525–645	1190–1310
P 14	195–425	275–505	770–1000	P 90	445–565	525–645	1190–1310
P 16	245–395	325–475	820–970	P 100	445–565	525–645	1190–1310

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	délka komory L [mm]***
T 56	405–565	485–645	1150–1310	T 80	385–565	465–645	1130–1310
T 63	405–565	485–645	1150–1310	T 90	405–565	485–645	1150–1310
T 67	385–565	465–645	1130–1310	T 100	405–565	485–645	1150–1310
T 75	385–565	465–645	1130–1310				

* komora s 1 – 8řadým výměníkem

** komora s 1 – 8řadým výměníkem vč. rámu pro kapiláru

*** komora s 1 – 8řadým výměníkem vč. volné komory

Provedení

- Komory obsahují výměník s žebrovanou teplo-směnnou plochou v provedení Cu/Al (Cu trubky a Al lamely).
- Vstupní a výstupní přípojky jsou opatřeny závit (pro dopravu osazeny plastovou krycí zátkou).
- V horní přípojce výměníku je odvodušňovací ventil, ve spodní přípojce je instalován vypouštěcí ventil.
- Vyústění přípojek do obslužné strany jednotky nebo do bočních stran jednotky.
- Výměník lze v případě potřeby (servis, čištění) vyjmout společně s čelním panelem do obslužné strany.
- Provozní teplota vody 150 °C, provozní tlak 0,8 MPa (výměníky jsou zkoušeny na tlak 2 MPa).

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojována se základovým rámem. Ohřívací komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na ohřívací komoru mohou být pro účely měření a regulace montovány jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0 a 60079-1 (teploměr, kapilára protimrazové ochrany,...)
- V souladu s normou ČSN EN 1127 je nutno zajistit dostatečný rozdíl mezi maximální teplotou povrchu tepelného výměníku na základě teploty média a minimální zápalnou teplotou předpokládaného výbušného prostředí.

Ohřívač

- Ohřívací komora je osazena 1 až 8řadým vodním výměníkem.
- Komora může být osazena vysouvatelným rámem určeným pro instalaci kapiláry proti mrazové ochrany.
- Profily rámu pro kapiláru jsou snýtované.
- Lamely ohřívače jsou z hliníkové slitiny, trubky a sběrače ohřívače jsou z mědi.
- Vodní ohřívač je vodivě pospojen s konstrukcí ohřívací komory pomocí Cu vodičů. Rám pro kapiláru je vodivě spojen s panelem komory.
- Hydraulický regulační uzel: Nutno zajistit dostatečný odstup mezi maximální povrchovou teplotou ohřívače na základě teploty média a minimální zápalnou teplotou zápalné směsi podle EN 1127, která se může na místě případně vyskytnout.

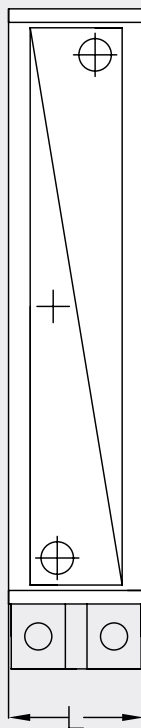
Projekční doporučení

- Pro usnadnění instalace a kontroly prvků protimrazové ochrany doporučujeme volbu rámu pro kapiláru přímo za ohřívač.

5.7 OHŘÍVACÍ KOMORY PARNÍ

Slouží k ohřevu vzduchu (předeřívání i dohřívání).

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**
M 2	215	290	M 20	285	360
M 2.2	225	300	M 22	305	380
M 2.5	215	290	M 25	305	380
M 2.8	255	330	M 28	305	380
M 3.15	215	290	M 31.5	325	400
M 3.5	225	300	M 34	325	400
M 4	245	300	M 36	325	400
M 4.5	225	300	M 40	365	440
M 5	245	320	M 45	365	440
M 5.6	225	300	M 48	365	440
M 6.3	245	320	M 50	365	440
M 7.1	225	300	M 53	405	480
M 8	245	320	M 56	405	480
M 9	225	300	M 63	415	490
M 10	245	320	M 67	415	490
M 11	225	300	M 75	415	490
M 12.5	245	320	M 80	455	530
M 14	225	300	M 90	445	520
M 16	245	320	M 100	445	520
M 18	285	360			

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**
P 1	245	320	P 18	265	340
P 2	245	320	P 20	305	380
P 2,2	245	320	P 22	305	380
P 2,5	245	320	P 25	305	380
P 2,8	245	320	P 28	305	380
P 3,15	245	320	P 31,5	325	400
P 3,5	245	320	P 34	325	400
P 4	245	320	P 36	365	440
P 4,5	225	300	P 40	365	440
P 5	245	320	P 45	365	440
P 5,6	225	300	P 48	365	440
P 6,3	245	320	P 50	365	440
P 7,1	225	300	P 53	405	480
P 8	245	320	P 56	405	480
P 9	225	300	P 63	415	490
P 10	245	320	P 67	415	490
P 11	225	300	P 75	415	490
P 12,5	245	320	P 80	455	530
P 14	225	300	P 90	455	530
P 16	245	320	P 100	506	580

velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**	velikost	délka komory L [mm]*	délka komory L [mm]**
T 56	455	530	T 80	405	480
T 63	455	530	T 90	445	520
T 67	405	480	T 100	445	520
T 75	405	480			

* komora s 2řadým výměníkem

** komora s 2řadým výměníkem vč. rámu pro kapiláru

Provedení

- Komory obsahují výměník s žebrovanou teplo-směnnou plochou v provedení Cu/Al (Cu trubky a Al lamely).
- Vstupní a výstupní přípojky jsou opatřeny závit (pro dopravu osazeny plastovou krycí zátkou).
- Ve spodní přípojce je instalován vypouštěcí ventil.
- Vyústění přípojek do obslužné strany jednotky nebo do bočních stran jednotky.
- Výměník lze v případě potřeby (servis, čištění) vyjmout společně s čelním panelem do obslužné strany.
- Provozní teplota páry 150 °C, provozní tlak 1,5 MPa (výměníky jsou zkoušeny na tlak 3 MPa).

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Závitové příruby na vstupní a výstupní přípojce výměníku – dle ČSN EN 1092-1.

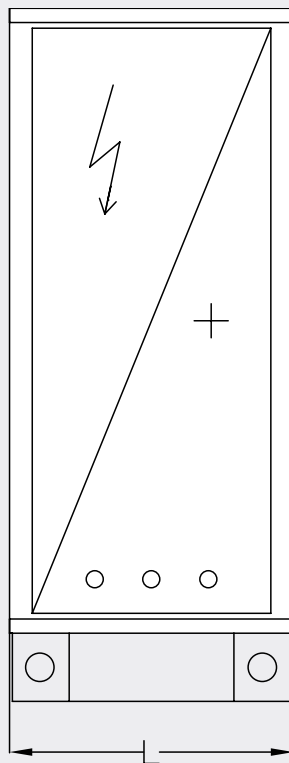
Projekční doporučení

- Pro usnadnění instalace a kontroly prvků protimrazové ochrany doporučujeme volbu rámu pro kapiláru přímo za ohřívač.
- U venkovního provedení musí být parní potrubí chráněno proti zamrznutí vhodnou izolací nebo topným kabelem.

5.8 OHŘÍVACÍ KOMORY ELEKTRICKÉ

Slouží k ohřevu vzduchu (předehřívání i dohřívání).

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
M 2	505	M 20	495
M 2.2	505	M 22	495
M 2.5	395	M 25	495
M 2.8	395	M 28	495
M 3.15	395	M 31.5	515
M 3.5	395	M 34	515
M 4	395	M 36	515
M 4.5	395	M 40	515
M 5	395	M 45	515
M 5.6	395	M 48	515
M 6.3	395	M 50	515
M 7.1	395	M 53	555
M 8	395	M 56	555
M 9	395	M 63	555
M 10	455	M 67	555
M 11	455	M 75	555
M 12.5	515	M 80	595
M 14	515	M 90	595
M 16	395	M 100	595
M 18	435		

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
P 1	515	P 18	455
P 2	455	P 20	555
P 2,2	455	P 22	555
P 2,5	455	P 25	555
P 2,8	455	P 28	555
P 3,15	455	P 31,5	515
P 3,5	455	P 34	515
P 4	455	P 36	515
P 4,5	455	P 40	515
P 5	455	P 45	515
P 5,6	455	P 48	515
P 6,3	515	P 50	515
P 7,1	515	P 53	555
P 8	515	P 56	555
P 9	515	P 63	555
P 10	455	P 67	555
P 11	455	P 75	555
P 12,5	455	P 80	595
P 14	455	P 90	595
P 16	455	P 100	595

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
T 56	595	T 80	595
T 63	595	T 90	595
T 67	595	T 100	595
T 75	595		

Provedení

- Délka komory dle požadovaného výkonu.
- Topné tyče jsou uvnitř komory propojeny do několika sekcí. Topný výkon ohříváče se reguluje pulsně šířkovou modulací se solid state relé.
- Přístup k svorkovnici po sejmutí krytu na obslužné straně komory.
- Možnost sestavit libovolný výkon ohříváče.

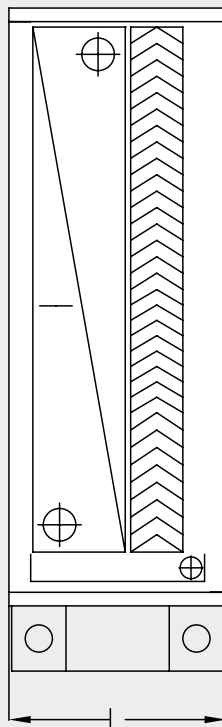
Projekční doporučení

- Minimální rychlost vzduchu přes ohříváče je 1 m/s.
- Regulace musí zajistit blokování provozu elektrického ohříváče v případě, není-li průtok vzduchu jednotkou a dále doběh ventilátoru po vypnutí elektrického ohříváče (min. 3 minuty).
- Elektrický ohřev je doporučeno umístit až na konec jednotky z důvodu tepelné odolnosti elektromotoru ventilátoru (do 40 °C) a ostatních komponentů jednotky.
- Pokud je v těsné blízkosti ohříváče montován díl obsahující hořlavý materiál, musí být zachována min. vzdálenost 150 mm od topných těles.

5.9 CHLADICÍ KOMORY VODNÍ

Slouží k chlazení a odvlhčování vzduchu.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L* [mm]	velikost	délka komory L* [mm]
M 2	400–580	M 20	470–620
M 2.2	410–610	M 22	440–620
M 2.5	400–580	M 25	470–620
M 2.8	410–610	M 28	470–620
M 3.15	400–580	M 31.5	510–640
M 3.5	410–610	M 34	510–640
M 4	400–580	M 36	510–640
M 4.5	410–610	M 40	510–640
M 5	400–580	M 45	510–670
M 5.6	410–610	M 48	510–670
M 6.3	430–580	M 50	550–640
M 7.1	410–610	M 53	550–710
M 8	430–580	M 56	550–710
M 9	410–610	M 63	590–710
M 10	430–580	M 67	590–710
M 11	410–610	M 75	590–710
M 12.5	430–580	M 80	630–750
M 14	400–580	M 90	590–750
M 16	430–580	M 100	630–750
M 18	440–620		

velikost	délka komory L* [mm]	velikost	délka komory L* [mm]
P 1	410–605	P 18	440–610
P 2	410–605	P 20	470–620
P 2,2	410–610	P 22	470–650
P 2,5	410–605	P 25	470–620
P 2,8	410–610	P 28	470–650
P 3,15	410–605	P 31,5	510–640
P 3,5	410–610	P 34	510–670
P 4	400–580	P 36	510–670
P 4,5	410–610	P 40	510–640
P 5	400–580	P 45	510–670
P 5,6	410–610	P 48	550–670
P 6,3	400–580	P 50	550–640
P 7,1	410–610	P 53	550–710
P 8	430–580	P 56	590–710
P 9	410–610	P 63	590–710
P 10	430–580	P 67	590–710
P 11	410–610	P 75	590–710
P 12,5	430–580	P 80	630–750
P 14	410–610	P 90	630–750
P 16	430–580	P 100	630–750

velikost	délka komory L* [mm]	velikost	délka komory L* [mm]
T 56	590–750	T 80	590–750
T 63	630–750	T 90	590–750
T 67	590–750	T 100	590–750
T 75	590–750		

* komora s 1 – 8řadým výměníkem a eliminátorem kapek

Provedení

- Komory obsahují výměník s žebrovanou teplo- směnnou plochou v provedení Cu/Al (Cu trubky a Al lamely).
- Chladicí tekutinou je voda (minimální provozní teplota vody musí být zvolena tak, aby nedošlo k jejímu zamrznutí). Je možné použít nemrznoucí směs s ethylenglykolem nebo propylenglykolem o koncentraci 10 – 60 %.
- Vstupní a výstupní přípojky jsou opatřeny závitky (pro dopravu osazeny plastovou krycí zátkou).
- V horní přípojce výměníku je odvzdušňovací ventil, ve spodní přípojce je instalován vypouštěcí ventil.
- Vyústění přípojek do obslužné strany jednotky.
- Výměník lze v případě potřeby (servis, čištění) vyjmout společně s čelním panelem do obslužné strany.
- Provozní teplota dle použitého média, provozní tlak 1,5 MPa (výměníky jsou zkoušeny na tlak 2 MPa).
- V komoře je instalována spádovaná nerezová vana s vývodem pro odvod kondenzátu DN32.
- Součástí dodávky je sifon pro odvod kondenzátu – přiložen k montážní sadě.
- Komora je vybavena plastovým eliminátorem kapek.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojována se základovým rámem. Chladicí komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na chladicí komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr,...)

Chladič

- Chladicí komora je osazena 1 až 8řadým vodním výměníkem a eliminátorem kapek. Pro odvod kondenzátu slouží vana z nerez oceli.
- Profily a listy eliminátoru kapek jsou vyrobeny ze speciální Al slitiny a jsou vodivě pospojeny.
- Vodní chladič je vodivě pospojen s konstrukcí komory pomocí Cu vodičů.
- Odvod kondenzátu: Vana z nerezové oceli je vodivě pospojována s chladicí komorou. Nerezové vyústění z vany je k vaně přivařeno.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Jiné nemrznoucí směsi je nutno konzultovat s výrobcem.
- Závitové příruby na vstupní a výstupní přípojce výměníku – dle ČSN EN 1092-1.
- Výměník pro vyšší provozní tlak je nutno konzultovat s výrobcem.
- Servisní průzor.

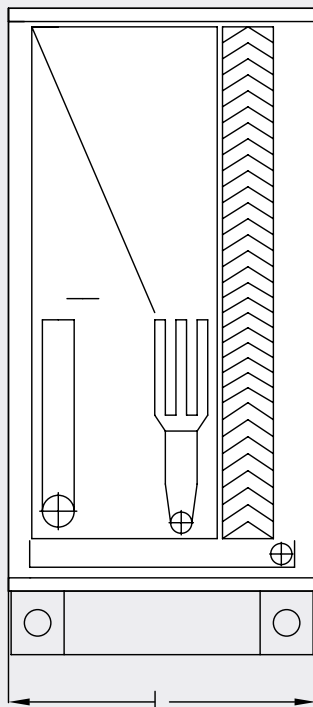
Projekční doporučení

- POZOR: Při montáži je nutné připojit odvod kondenzátu přes sifon.

5.10 CHLADÍCÍ KOMORY S VÝPARNÍKEM

Slouží k chlazení a odvlhčování vzduchu.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L* [mm]	velikost	délka komory L* [mm]
M 2	580	M 20	620
M 2.2	580	M 22	620
M 2.5	580	M 25	620
M 2.8	580	M 28	620
M 3.15	580	M 31.5	640
M 3.5	580	M 34	640
M 4	580	M 36	640
M 4.5	580	M 40	640
M 5	580	M 45	640
M 5.6	580	M 48	640
M 6.3	580	M 50	640
M 7.1	580	M 53	700
M 8	580	M 56	720
M 9	580	M 63	740
M 10	580	M 67	760
M 11	580	M 75	780
M 12.5	580	M 80	840
M 14	580	M 90	860
M 16	580	M 100	880
M 18	620		

velikost	délka komory L* [mm]	velikost	délka komory L* [mm]
P 1	605	P 18	620
P 2	605	P 20	620
P 2,2	605	P 22	620
P 2,5	605	P 25	620
P 2,8	605	P 28	620
P 3,15	605	P 31,5	640
P 3,5	605	P 34	640
P 4	580	P 36	640
P 4,5	580	P 40	640
P 5	580	P 45	640
P 5,6	580	P 48	640
P 6,3	580	P 50	640
P 7,1	580	P 53	700
P 8	580	P 56	720
P 9	580	P 63	740
P 10	580	P 67	760
P 11	580	P 75	780
P 12,5	580	P 80	840
P 14	580	P 90	860
P 16	580	P 100	880

velikost	délka komory L* [mm]	velikost	délka komory L* [mm]
T 56	760	T 80	840
T 63	780	T 90	860
T 67	800	T 100	880
T 75	820		

* komora s 1 – 8řadým výměníkem a eliminátorem kapek

Provedení

- Komory obsahují výměník s žebrovanou teplosměnnou plochou v provedení Cu/Al (Cu trubky a Al lamely). Používané typy chladiva: R407c, R410a.
- Vstupní a výstupní přípojky jsou měděné a připravené k pájení.
- Vyústění přípojek do obslužné strany jednotky.
- Rozdělovač chladiva umístěn uvnitř komory.
- Výměník lze v případě potřeby (servis, čištění) vyjmout společně s čelním panelem do obslužné strany.
- Provozní tlak dle použitého média (výměníky jsou zkušeny na tlak 3,1 MPa).
- V komoře je instalována spádovaná nerezová vana s vývodem pro odvod kondenzátu DN32.
- Součástí dodávky je sifon pro odvod kondenzátu – přiložen k montážní sadě.
- Komora je vybavena plastovým eliminátorem kapek.

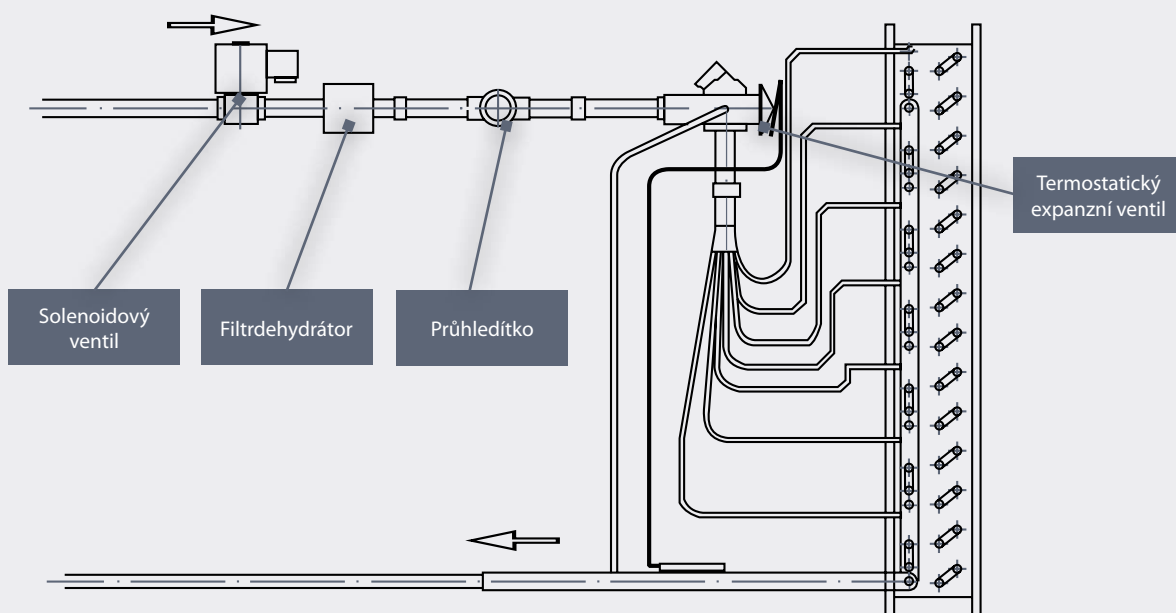
ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojována se základovým rámem. Chladicí komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na chladicí komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr,...)

Výparník

- Chladicí komora je osazena 1 až 8řadým výparníkem a eliminátorem kapek. Pro odvod kondenzátu slouží vana z nerez oceli.
- Profily a listy eliminátoru kapek jsou vyrobeny ze speciální Al slitiny a jsou vodivě pospojovány.
- Výparník je vodivě pospojen s konstrukcí komory pomocí Cu vodičů.
- Odvod kondenzátu: Vana z nerezové oceli je vodivě pospojována s chladicí komorou. Nerezové vyústění z vany je k vaně přivařeno.



Obr. 4.10.1: Komponenty kapalinové části chladicího okruhu před výparníkem.
Chladicí okruh není součástí dodávky Mandík, a. s.!

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Chladiva R134a, R404a, R507 a jiná nutno konzultovat s výrobcem.
- Servisní průzor.

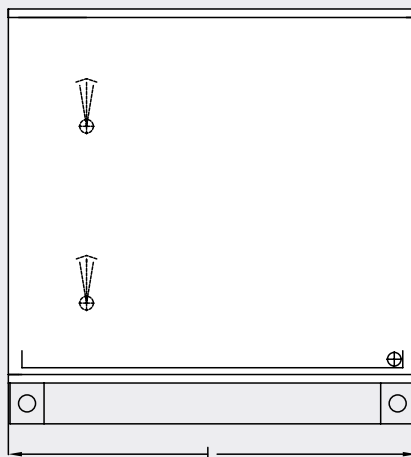
Projekční doporučení

- POZOR: Při montáži je nutné připojit odvod kondenzátu přes sifon.

5.11 ZVLHČOVACÍ KOMORY PARNÍ

Komora slouží jako příprava pro instalaci distribučních trubcí parního zvlhčovače.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
M 2	1200	M 20	1200
M 2.2	1200	M 22	1200
M 2.5	1200	M 25	1200
M 2.8	1200	M 28	1200
M 3.15	1200	M 31.5	1200
M 3.5	1200	M 34	1200
M 4	1200	M 36	1200
M 4.5	1200	M 40	1200
M 5	1200	M 45	1200
M 5.6	1200	M 48	1200
M 6.3	1200	M 50	1200
M 7.1	1200	M 53	1200
M 8	1200	M 56	1200
M 9	1200	M 63	1200
M 10	1200	M 67	1200
M 11	1200	M 75	1200
M 12.5	1200	M 80	1200
M 14	1200	M 90	1200
M 16	1200	M 100	1200
M 18	1200		

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
P 1	1200	P 18	1200
P 2	1200	P 20	1200
P 2,2	1200	P 22	1200
P 2,5	1200	P 25	1200
P 2,8	1200	P 28	1200
P 3,15	1200	P 31,5	1200
P 3,5	1200	P 34	1200
P 4	1200	P 36	1200
P 4,5	1200	P 40	1200
P 5	1200	P 45	1200
P 5,6	1200	P 48	1200
P 6,3	1200	P 50	1200
P 7,1	1200	P 53	1200
P 8	1200	P 56	1200
P 9	1200	P 63	1200
P 10	1200	P 67	1200
P 11	1200	P 75	1200
P 12,5	1200	P 80	1200
P 14	1200	P 90	1200
P 16	1200	P 100	1200

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
T 56	1200	T 80	1200
T 63	1200	T 90	1200
T 67	1200	T 100	1200
T 75	1200		

Provedení

- V komoře je instalována spádovaná nerezová vana s vývodem pro odvod kondenzátu DN32.
- Komoře na obslužné straně opatřena snímatelným panelem.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Servisní průzor.

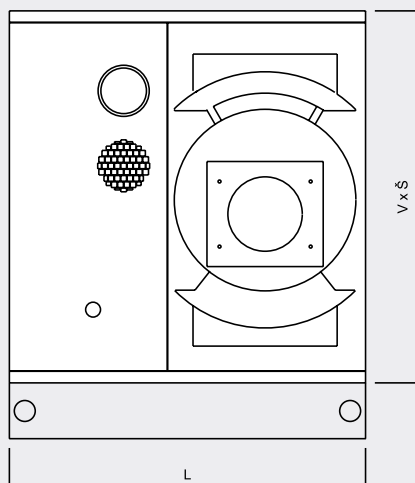
Projekční doporučení

- Komeru parního zvlhčovače nedoporučujeme umísťovat do venkovního prostředí. Doporučené umístění komory je vždy na konci jednotky a ve vnitřním prostředí.

5.12 OHŘÍVACÍ KOMORY PLYNOVÉ – MONZUN

Slouží k nepřímému ohřevu vzduchu pomocí výměníku spaliny-vzduch.
Ohřívací výkon 15-60 kW

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
M 2	820-870	1015-1095	830-880	M 20	780-910	1500-1650	1500-1500
M 2.2	820-870	1015-1095	830-880	M 22	780-910	1600-1650	1600-1600
M 2.5	820-870	1015-1095	830-880	M 25	780-910	1700-1700	1700-1700
M 2.8	820-870	1015-1095	830-880	M 28	780-910	1750-1750	1750-1750
M 3.15	820-1050	1015-1260	830-1060	M 31.5	780-910	1900-1900	1900-1900
M 3.5	820-1050	1015-1260	830-1060	M 34	780-910	1950-1950	1950-1950
M 4	820-1050	1015-1260	830-1060	M 36	780-910	2000-2000	2000-2000
M 4.5	820-1050	1015-1260	830-1060	M 40	780-910	2100-2100	2100-2100
M 5	820-1100	1015-1650	830-1060	M 45	780-910	2200-2200	2200-2200
M 5.6	720-1060	1015-1650	850-1060	M 48	780-910	2250-2250	2250-2250
M 6.3	720-1050	1015-1650	900-1060	M 50	780-910	2300-2300	2300-2300
M 7.1	720-1050	1015-1650	950-1060	M 53	780-910	2400-2400	2400-2400
M 8	720-1050	1015-1650	1000-1060	M 56	780-910	2500-2500	2500-2500
M 9	720-1050	1050-1650	1050-1060	M 63	780-910	2600-2600	2600-2600
M 10	760-890	1100-1650	1100-1100	M 67	780-910	2700-2700	2700-2700
M 11	760-890	1150-1650	1150-1150	M 75	780-910	2800-2800	2800-2800
M 12.5	760-890	1200-1650	1200-1200	M 80	780-910	2900-2900	2900-2900
M 14	760-890	1300-1650	1300-1300	M 90	780-910	3100-3100	3100-3100
M 16	760-890	1350-1650	1350-1350	M 100	780-910	3250-3250	3250-3250
M 18	760-890	1450-1650	1450-1450				

velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
P 1	820–820	1015–1015	830–830	P 18	760–890	1800–1800	1150–1150
P 2	820–990	1015–1095	830–880	P 20	780–910	1900–1900	1200–1200
P 2,2	820–870	1015–1095	830–880	P 22	780–910	2000–2000	1250–1250
P 2,5	820–870	1015–1095	830–880	P 25	780–910	2100–2100	1350–1350
P 2,8	820–870	1015–1095	830–880	P 28	780–910	2200–2200	1450–1450
P 3,15	820–1070	1015–1260	830–1060	P 31,5	780–910	2300–2300	1500–1500
P 3,5	820–1050	1015–1260	830–1060	P 34	780–910	2400–2400	1550–1550
P 4	820–1050	1015–1260	830–1060	P 36	780–910	2500–2500	1650–1650
P 4,5	820–1050	1015–1260	830–1060	P 40	780–910	2600–2600	1700–1700
P 5	820–1050	1015–1660	830–1060	P 45	780–910	2600–2600	1900–1900
P 5,6	820–1050	1100–1660	830–1060	P 48	780–910	2600–2600	2000–2000
P 6,3	820–1050	1100–1650	830–1060	P 50	780–910	2600–2600	2100–2100
P 7,1	820–1050	1150–1650	830–1060	P 53	780–910	2700–2700	2150–2150
P 8	820–1050	1200–1650	830–1060	P 56	780–910	2800–2800	2200–2200
P 9	720–1050	1300–1650	850–1060	P 63	780–910	2900–2900	2300–2300
P 10	760–1090	1350–1650	900–1060	P 67	780–910	3000–3000	2400–2400
P 11	760–1090	1400–1650	950–1060	P 75	780–910	3150–3150	2500–2500
P 12,5	760–1090	1500–1650	1000–1060	P 80	780–910	3250–3250	2600–2600
P 14	760–890	1600–1650	1050–1060	P 90	780–910	3500–3500	2700–2700
P 16	760–890	1700–1700	1100–1100	P 100	780–910	3600–3600	2900–2900

velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
T 56	780–910	2400–2400	2500–2500	T 80	780–910	2400–2400	3450–3450
T 63	780–910	2400–2400	2750–2750	T 90	780–910	2450–2450	3600–3600
T 67	780–910	2400–2400	2900–2900	T 100	780–910	2450–2450	4050–4050
T 75	780–910	2400–2400	3250–3250				

Provedení

- Vyhovuje požadavkům na EkoDesign 2018.
- Účinnost spalování až 95,8 %.
- Palivo zemní plyn – ZP (G20), propan-butan – PB (G30/G31), propan – P (G31).
- Ohřívací komory jsou vybaveny přetlakovým hořákem a kompletní automatikou zajišťující bezpečný provoz.
- Nízké emise oxidu dusíku (NO_x)
- Plynulá modulace výkonu od min. do jmenovité hodnoty
- Dvoutahový kotel v nerezovém provedení.
- Nucený odtah spalin
- Na straně obsluhy je vyvedena přípojka média a odvod spalin, včetně servisních dveří.
- Na straně obsluhy jsou umístěny signalizace funkcí napájení, start/blokování, chod, přehřátí.
- Dodávka obsahuje provozní a havarijní termostat.
- Možnost vnitřního i venkovního provedení.
- Provedení s by-passem nebo bez by-passu.
- V případech, kdy je průřez jednotky jiný než průřez ohřívací komory, je přechod zajištěn vhodným konstrukčním opatřením.

Nadstandardní vybavení na přání zákazníka

- Možnost dodávky včetně odvodu spalin.

Projekční doporučení

- Doporučujeme umístit komoru až za ventilátorem a na konec jednotky.

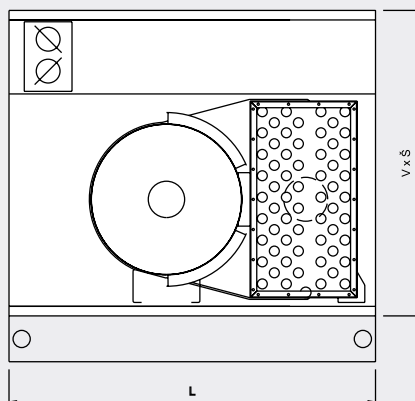
Výkonové a provozní parametry lze nalézt v návrhovém programu klimatizačních jednotek Mandík.

„Technické podmínky a návod k montáži, uvedení do provozu, obsluze, údržbě a servisu naleznete na webových stránkách firmy Mandík, Link: <http://mandik.cz/produktova-rada/prumyslove-vytapeni/monzun>“.

5.13 OHŘÍVACÍ KOMORY PLYNOVÉ – PECÍN

Slouží k nepřímému ohřevu vzduchu pomocí výměníku spaliny-vzduch.
Ohřívací výkon 50 – 610 kW.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
M 2				M 20	1300–1600	1500–1500	1500–1500
M 2.2				M 22	1300–1450	1600–1600	1600–1600
M 2.5				M 25	1300–1450	1700–1700	1700–1700
M 2.8				M 28	1300–1450	1750–1750	1750–1750
M 3.15				M 31.5	1300–1450	1900–1900	1900–1900
M 3.5				M 34	1300–1450	1950–1950	1950–1950
M 4				M 36	1300–1750	2000–2000	2000–2000
M 4.5				M 40	1300–2200	2100–2100	2100–2100
M 5				M 45	1300–2200	2200–2200	2200–2200
M 5.6				M 48	1300–2200	2250–2250	2250–2250
M 6.3				M 50	1300–2200	2300–2300	2300–2300
M 7.1				M 53	1300–2200	2400–2400	2400–2400
M 8				M 56	1300–2200	2500–2500	2500–2500
M 9				M 63	1300–2200	2600–2600	2600–2600
M 10	1300	1100	1100	M 67	1300–2200	2700–2700	2700–2700
M 11	1300	1150	1150	M 75	1300–2200	2800–2800	2800–2800
M 12.5	1300	1200	1200	M 80	1300–2200	2900–2900	2900–2900
M 14	1300	1300	1300	M 90	1300–2200	3100–3100	3100–3100
M 16	1300	1350	1350	M 100	1300–2200	3250–3250	3250–3250
M 18	1300–1600	1450–1450	1450–1450				

velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
P 1				P 18	1300	1800	1150
P 2				P 20	1300	1900	1200
P 2,2				P 22	1300	2000	1250
P 2,5				P 25	1300	2100	1350
P 2,8				P 28	1300–1450	2200–2200	1450–1450
P 3,15				P 31,5	1300–1450	2300–2300	1500–1500
P 3,5				P 34	1300–1450	2400–2400	1550–1550
P 4				P 36	1300–1450	2500–2500	1650–1650
P 4,5				P 40	1300–1750	2600–2600	1700–1700
P 5				P 45	1300–1750	2600–2600	1900–1900
P 5,6				P 48	1300–2200	2600–2600	2000–2000
P 6,3				P 50	1300–2200	2600–2600	2100–2100
P 7,1				P 53	1300–2200	2700–2700	2150–2150
P 8				P 56	1300–2200	2800–2800	2200–2200
P 9				P 63	1300–2200	2900–2900	2300–2300
P 10				P 67	1300–2200	3000–3000	2400–2400
P 11				P 75	1300–2200	3150–31500	2500–2500
P 12,5				P 80	1300–2200	3250–3250	2600–2600
P 14	1300	1600	1050	P 90	1300–2200	3500–3500	2700–2700
P 16	1300	1700	1100	P 100	1300–2200	3600–3600	2900–2900

velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
T 56	1300–2200	2400–2400	2500–2500	T 80	1300–2200	2400–2400	3450–3450
T 63	1300–2200	2400–2400	2750–2750	T 90	1300–2200	2450–2450	3600–3600
T 67	1300–2200	2400–2400	2900–2900	T 100	1300–2200	2450–2450	4050–4050
T 75	1300–2200	2400–2400	3250–3250				

Provedení

- Palivo zemní plyn – ZP (G20), propan-butan – PB (G30/G31), propan – P (G31) a jiná paliva podle provedení hořáku.
 - Dodávka obsahuje přetlakové hořáky Weishaupt včetně armatury.
 - Regulace výkonu podle provedení hořáku.
 - Trubkový dvoutahový výměník v nerezovém provedení s účinností v rozmezí 91 – 93 %.
 - Na straně obsluhy je vyvedena přípojka média,
- odvod spalin je vyveden na opačné straně.
 - Provedení s by-passem nebo bez by-passu.
 - Možnost vnitřního i venkovního provedení.
 - V případech, kdy je průřez jednotky jiný než průřez ohřívací komory, je přechod zajištěn vhodným konstrukčním opatřením.
 - Snímatelný panel na obslužné straně umožňující kontrolu a čištění výměníku.

Nadstandardní vybavení na přání zákazníka

- Možnost dodávky včetně odvodu spalin.
- Provozní a havarijní termostat.
- Kryt hořáku pro venkovního provedení.

Projekční doporučení

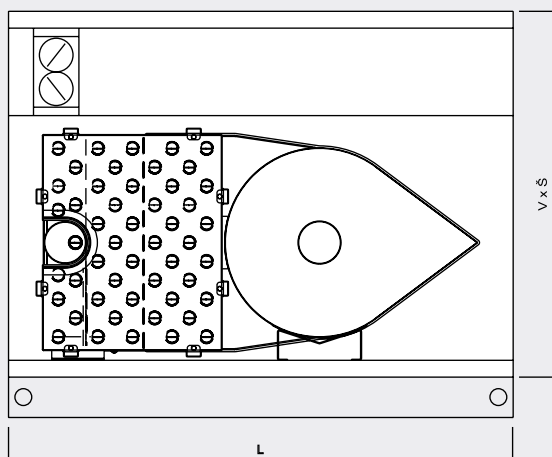
- Doporučujeme umístit komoru až za ventilátorem a na konec jednotky.
- Z komory je nutno zajistit odvod kondenzátu vyspádovaný po celé trase směrem od kotle.

Výkonové a provozní parametry lze nalézt v návrhovém programu klimatizačních jednotek Mandík.

5.14 OHŘÍVACÍ KOMORY PLYNOVÉ KONDENZAČNÍ MANDÍK

Slouží k nepřímému ohřevu vzduchu pomocí výměníku spaliny-vzduch.
Ohřívací výkon 50 – 600 kW.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
M 2				M 20	1400–1600	1500–1500	1500–1500
M 2.2				M 22	1400–1800	1600–1600	1600–1600
M 2.5				M 25	1400–1800	1700–1700	1700–1700
M 2.8				M 28	1400–1800	1750–1750	1750–1750
M 3.15				M 31.5	1400–1800	1900–1900	1900–1900
M 3.5				M 34	1400–1800	1950–1950	1950–1950
M 4				M 36	1400–2000	2000–2000	2000–2000
M 4.5				M 40	1400–2500	2100–2100	2100–2100
M 5				M 45	1400–2500	2200–2200	2200–2200
M 5.6				M 48	1400–2500	2250–2250	2250–2250
M 6.3	1400	900	900	M 50	1400–2500	2300–2300	2300–2300
M 7.1	1400	950	950	M 53	1400–2500	2400–2400	2400–2400
M 8	1400–1600	1000	1000	M 56	1400–2500	2500–2500	2500–2500
M 9	1400–1600	1050	1050	M 63	1400–2500	2600–2600	2600–2600
M 10	1400–1600	1100	1100	M 67	1400–2500	2700–2700	2700–2700
M 11	1400–1600	1150	1150	M 75	1400–2500	2800–2800	2800–2800
M 12.5	1400–1600	1200	1200	M 80	1400–2500	2900–2900	2900–2900
M 14	1400–1600	1300	1300	M 90	1400–2500	3100–3100	3100–3100
M 16	1400–1600	1350	1350	M 100	1400–2500	3250–3250	3250–3250
M 18	1400–1600	1450–1450	1450–1450				

velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
P 1				P 18	1400–1600	1800	1150
P 2				P 20	1400–1600	1900	1200
P 2,2				P 22	1400–1800	2000	1250
P 2,5				P 25	1400–1800	2100	1350
P 2,8				P 28	1400–1800	2200–2200	1450–1450
P 3,15				P 31,5	1400–1800	2300–2300	1500–1500
P 3,5				P 34	1400–1800	2400–2400	1550–1550
P 4				P 36	1400–2000	2500–2500	1650–1650
P 4,5				P 40	1400–2500	2600–2600	1700–1700
P 5				P 45	1400–2500	2600–2600	1900–1900
P 5,6				P 48	1400–2500	2600–2600	2000–2000
P 6,3	1400	1100	730	P 50	1400–2500	2600–2600	2100–2100
P 7,1	1400	1150	750	P 53	1400–2500	2700–2700	2150–2150
P 8	1400–1600	1200	800	P 56	1400–2500	2800–2800	2200–2200
P 9	1400–1600	1300	850	P 63	1400–2500	2900–2900	2300–2300
P 10	1400–1600	1350	900	P 67	1400–2500	3000–3000	2400–2400
P 11	1400–1600	1400	950	P 75	1400–2500	3150–31500	2500–2500
P 12,5	1400–1600	1500	1000	P 80	1400–2500	3250–3250	2600–2600
P 14	1400–1600	1600	1050	P 90	1400–2500	3500–3500	2700–2700
P 16	1400–1600	1700	1100	P 100	1400–2500	3600–3600	2900–2900

velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]	velikost	délka komory L [mm]	šířka komory Š [mm]	výška komory V [mm]
T 56	1400–2500	2400–2400	2500–2500	T 80	1400–2500	2400–2400	3450–3450
T 63	1400–2500	2400–2400	2750–2750	T 90	1400–2500	2450–2450	3600–3600
T 67	1400–2500	2400–2400	2900–2900	T 100	1400–2500	2450–2450	4050–4050
T 75	1400–2500	2400–2400	3250–3250				

Provedení

- Palivo zemní plyn – ZP (G20), propan-butan – PB (G30/G31), propan – P (G31) a jiná paliva podle provedení hořáku.
- Dodávka obsahuje přetlakové hořáky Weishaupt a Riello včetně armatury.
- Regulace výkonu podle provedení hořáku.
- Trubkový třítahový výměník v nerezovém provedení s účinností v rozmezí 91 – 102 %.
- Na straně obsluhy je připojen hořák, vyvedená přípojka z média a odvod spalin.
- Provedení s by-passem nebo bez by-passu.
- Možnost vnitřního i venkovního provedení.
- V případech, kdy je průřez jednotky jiný než průřez ohřívací komory, je přechod zajištěn vhodným konstrukčním opatřením.
- Snímatelný panel na obslužné straně umožňující kontrolu a čištění výměníku.

Nadstandardní vybavení na přání zákazníka

- Možnost dodávky včetně odvodu spalin.
- Provozní a havarijní termostat.
- Kryt hořáku pro venkovního provedení.

Projekční doporučení

- Doporučujeme umístit komoru až za ventilátorem a na konec jednotky.
- Z komory je nutno zajistit odvod kondenzátu vyspádovaný po celé trase směrem od kotle.

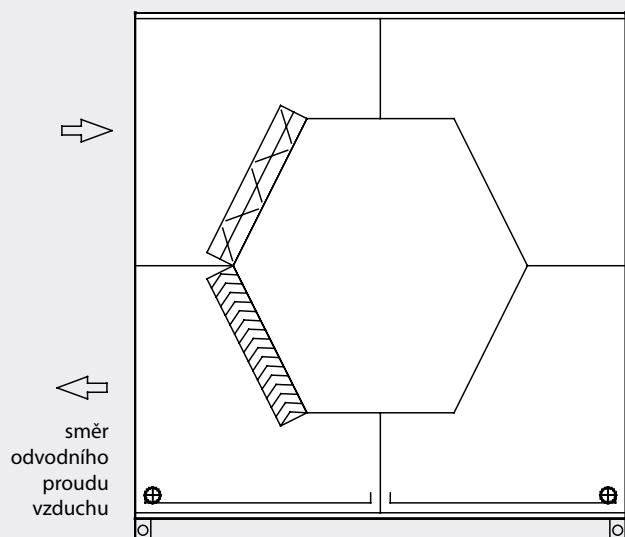
Výkonové a provozní parametry lze nalézt v návrhovém programu klimatizačních jednotek Mandík.

5.15 KOMORY S DESKOVÝM PROTIPROUDÝM VÝMĚNÍKEM PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

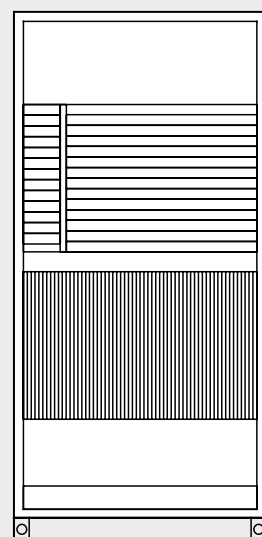
Slouží k přenosu tepla z odváděného vzduchu do vzduchu přiváděného. Přiváděný čerstvý vzduch a odpadní vzduch jsou od sebe zcela odděleny.

Provedení komory vertikální („NAD SEBOU“)

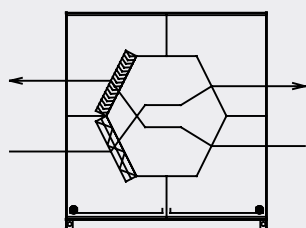
Pohled ze strany obsluhy (provedení pravé)



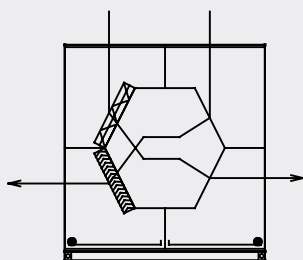
Čelní pohled



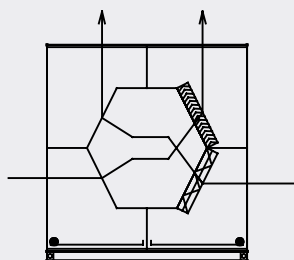
přívod zdola nahoru
vývody vodorovně
pravé provedení



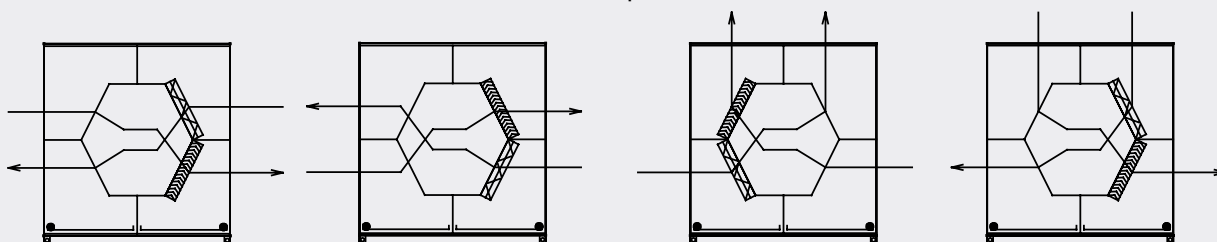
přívod shora dolů
vývody vertikálně
pravé provedení



přívod zdola nahoru
vývody vertikálně
pravé provedení



Různé kombinace v provedení levém:



Délky komor u jednotlivých rozměrových řad:

velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou
M 2	1260–1615	P 1	1190–1305
M 2.2	1260–1615	P 2	1190–1305
M 2.5	1260–1615	P 2.2	980–1330
M 2.8	1120–1745	P 2.5	980–1330
M 3.15	1120–1745	P 2.8	980–1470
M 3.5	1120–1745	P 3.15	980–1470
M 4	1120–1675	P 3.5	980–1470
M 4.5	1120–2030	P 4	1120–1615
M 5	1120–2030	P 4.5	1120–1615
M 5.6	1400–1960	P 5	1260–1745
M 6.3	1400–1960	P 5.6	1260–1745
M 7.1	1545–1960	P 6.3	1260–1745
M 8	1545–1960	P 7.1	1260–2030
M 9	1960–2590	P 8	1675–2030
M 10	1960–2590	P 9	1675–1960
M 11	1960–2520	P 10	1675–2310
M 12.5	1960–2520	P 11	1675–2310
M 14	1960–2520	P 12.5	1675–2240
M 16	2240–2520	P 14	1960–2590
M 18	2240–2520	P 16	1960–2590
		P 18	1960–2520

* délka komory podle zvoleného rekuperátoru

Provedení

- Možnost volby různých účinností rekuperátoru.
- Hliníkový deskový protiproudý rekuperátor.
- V komoře jsou instalovány nerezové vany s vývodem pro odvod kondenzátu DN32.
- Snímatelné panely na obslužné straně pro snadné čištění.
- By-passová klapka na straně přívodu vzduchu.
- Součástí dodávky je sifon pro odvod kondenzátu – přiložen k montážní sadě.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Směšovací klapka.
- Provedení s eliminátorem kapek.
- Osvětlení komory

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou CU vodičem.
- Komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na rekuperační komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr,...)

Rekuperátor

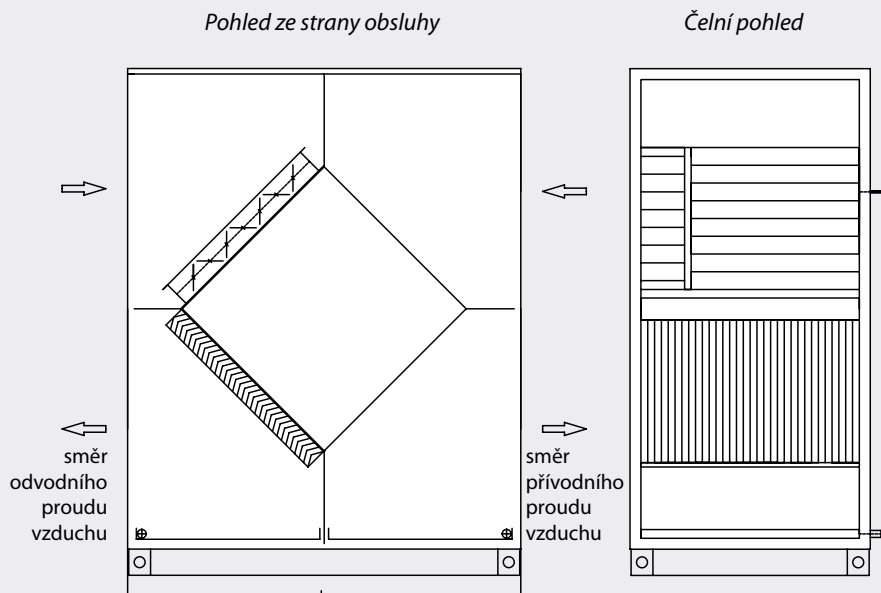
- Rekuperační vestavba komory je opatřena protiproudým deskovým výměníkem z hliníkové slitiny. Výměník je vodivě pospojen s rekuperační komorou.
- Rekuperační komora je opatřena klapkou, odvodem kondenzátu a může být opatřena eliminátorem kapek.
- Konstrukce klapky je z hliníkových profilů s plastovými ložisky. Plastová ložiska mají plochu menší, než je uvedeno v bodě 6.7.5 c) normy a jsou ze všech stran obklopeny vodivými uzemněným rámem.
- Al profily a listy klapky jsou vzájemně vodivě pospojeny.
- Listy eliminátoru kapek jsou vyrobeny ze speciální Al slitiny a jsou vodivě pospojeny.
- Odvod kondenzátu: Vana z nerezové oceli je vodivě spojena s rekuperační komorou. Nerezové vyústění z vany je k vaně přivařeno.

Desková rekuperační komora nemůže za žádných podmínek sloužit jako rozhraní dvou různých prostředí (s a bez nebezpečí výbuchu). Znamená to, že v provedení ATEX musí být jak odvodní, tak přívodní část jednotky ve stejném provedení.

5.16 KOMORY S DESKOVÝM VÝMĚNÍKEM PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

Slouží k přenosu tepla z odváděného vzduchu do vzduchu přiváděného. Přiváděný čerstvý vzduch a odpadní vzduch jsou od sebe odděleny.

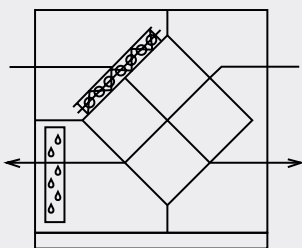
Provedení komory vertikální („NAD SEBOU“)



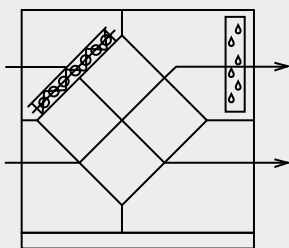
Provedení komory horizontální („VEDLE SEBE“)

PŮDORYS

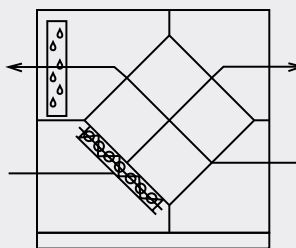
nad sebou (protiproudý)
přívod zhora dolů



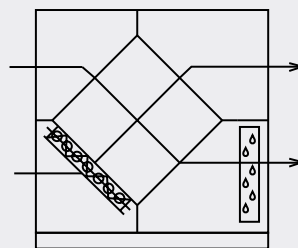
nad sebou (soproudý)
přívod zhora dolů



nad sebou (protiproudý)
přívod zdola nahoru

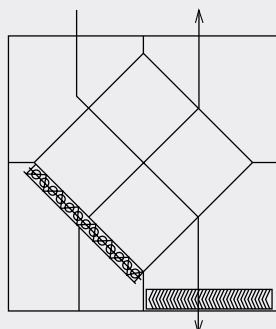


nad sebou (soproudý)
přívod zdola nahoru

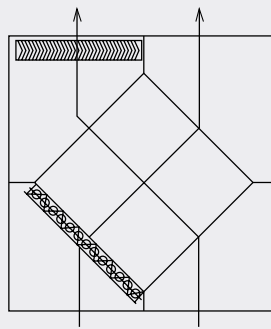


Možnosti uspořádání deskových výměníků – provedení vertikální

Vedle sebe (protiproudý)



Vedle sebe (soproudý)



Možnosti uspořádání deskových výměníků – provedení horizontální

velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	délka komory L [mm]* přívod/odvod = vedle sebe	velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	délka komory L [mm]* přívod/odvod = vedle sebe
M 2	850–995	890–1175	M 20	1735–2570	1740–2750
M 2.2	850–995	890–1175	M 22	1735–3155	1740–2750
M 2.5	850–1135	890–1175	M 25	1735–3155	1740–3175
M 2.8	995–1135	890–1175	M 28	2035–3155	1740–3175
M 3.15	995–1135	1035–1350	M 31.5	2035–3720	2025–3740
M 3.5	995–1310	1035–1350	M 34	2035–3720	2025–3740
M 4	995–1310	1035–1350	M 36	2035–3720	2025–3740
M 4.5	1135–1310	1035–1350	M 40	2075–3760	2025–3740
M 5	1135–1520	1175–1560	M 45	2075–3760	2025–3740
M 5.6	1135–1520	1175–1560	M 48	2075–3760	2025–3740
M 6.3	1135–1735	1175–1775	M 50	2075–3760	2025–3740
M 7.1	1135–1735	1175–1775	M 53	2345–3760	2025–3740
M 8	1135–1735	1175–2055	M 56	2345–3760	2025–3740
M 9	1310–2015	1175–2055	M 63	2610–3760	2025–3740
M 10	1310–2015	1350–2055	M 67	2610–3760	2025–3740
M 11	1310–2015	1350–2055	M 75	2770–3760	2025–3740
M 12.5	1310–2295	1350–2335	M 80	2790–3780	2025–3740
M 14	1520–2295	1350–2335	M 90	2790–3780	2025–3740
M 16	1520–2550	1560–2750	M 100	2790–3780	2025–3740
M 18	1735–2550	1560–2750			

velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	délka komory L [mm]* přívod/odvod = vedle sebe	velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	délka komory L [mm]* přívod/odvod = vedle sebe
P 1		890–890	P 18	1310–2015	1560–3175
P 2		890–1560	P 20	1330–2315	1740–3740
P 2,2		890–1560	P 22	1330–2315	1740–3740
P 2,5	850–850	890–1560	P 25	1330–2570	1740–3740
P 2,8	850–850	890–1560	P 28	1540–2730	1740–3740
P 3,15	850–850	890–1775	P 31,5	1540–2730	2025–3740
P 3,5	850–995	890–1775	P 34	1755–2730	2025–3740
P 4	995–995	1035–2055	P 36	1755–3155	2025–3740
P 4,5	995–1135	1035–2055	P 40	1795–3195	2025–3740
P 5	995–1135	1175–2055	P 45	1795–3760	2025–3740
P 5,6	995–1135	1175–2055	P 48	1795–3760	2025–3740
P 6,3	995–1310	1350–2055	P 50	1795–3760	2325–3740
P 7,1	995–1310	1350–2055	P 53	2075–3760	2325–3740
P 8	995–1520	1350–2335	P 56	2075–3760	2325–3740
P 9	995–1520	1350–2335	P 63	2345–3760	2325–3740
P 10	995–1735	1560–2750	P 67	2345–3760	2325–3740
P 11	1135–1735	1560–2750	P 75	2345–3760	2325–3740
P 12,5	1135–1735	1560–2750	P 80	2630–3780	2325–3740
P 14	1135–2015	1560–2750	P 90	2630–3780	2325–3740
P 16	1135–2015	1560–3175	P 100	2630–3780	2325–3740

velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	délka komory L [mm]* přívod/odvod = vedle sebe	velikost	délka komory L [mm]* přívod/odvod = nad sebou	délka komory L [mm]* přívod/odvod = vedle sebe
T 56	2345–3760	2025–3740	T 80	2630–3780	2025–3740
T 63	2345–3760	2025–3740	T 90	2790–3780	2025–3740
T 67	2630–3780	2025–3740	T 100	2790–3780	2025–3740
T 75	2630–3780	2025–3740			

* délka komory podle zvoleného rekuperátoru

Provedení

- Možnost volby různých účinností rekuperátoru.
- Hliníkový deskový rekuperátor.
- V komoře jsou instalovány nerezové vany s vývodem pro odvod kondenzátu DN32.
- Snímatelné panely na obslužné straně pro snadné čištění.
- By-passová klapka na straně přívodu vzduchu.
- Součástí dodávky je sifon pro odvod kondenzátu – přiložen k montážní sadě.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojována se základovým rámem. Rekuperační komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na rekuperační komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr,...)

Rekuperátor

- Rekuperační vestavba komory je opatřena deskovým výměníkem z hliníkové slitiny. Výměník je vodivě pospojený s rekuperační komorou.
- Rekuperační komora je opatřena klapkou, odvodem kondenzátu a může být opatřena eliminátorem kapek.
- Konstrukce klapky je z hliníkových profilů s plastovými ložisky. Plastová ložiska mají plochu menší než je uvedeno v bodě 6.7.5 c) normy a jsou ze všech stran obklopeny vodivým uzemněným rámem.
- Al profily a listy klapky jsou vzájemně vodivě pospojeny.
- Listy eliminátoru kapek jsou vyrobeny ze speciální Al slitiny a jsou vodivě pospojeny
- Odvod kondenzátu: Vana z nerezové oceli je vodivě pospojována s rekuperační komorou. Nerezové vyústění z vany je k vaně přivařeno.

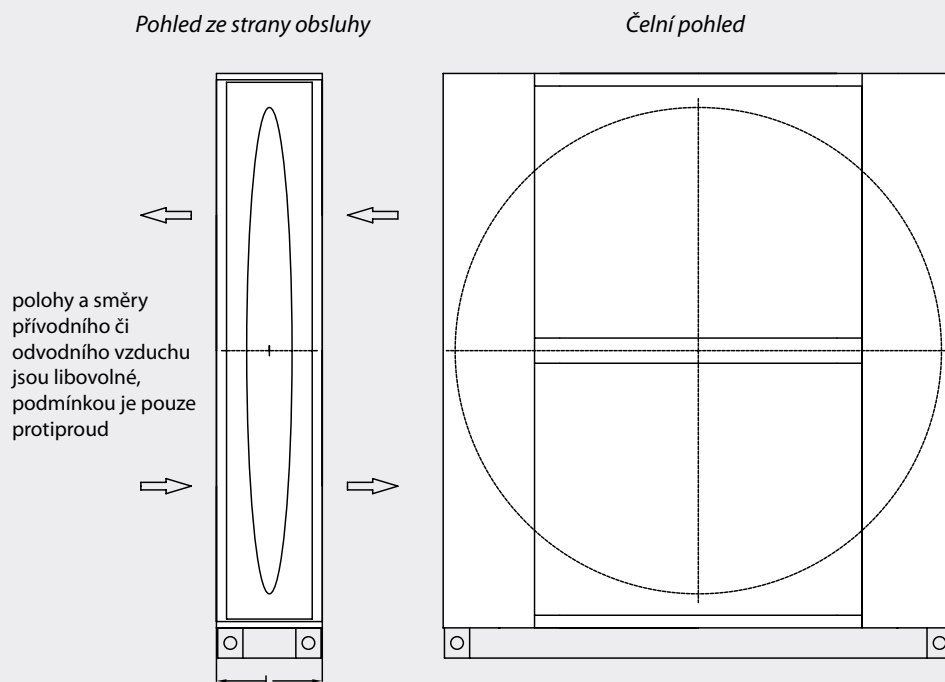
Desková rekuperační komora nemůže za žádných podmínek sloužit jako rozhraní dvou různých prostředí (s a bez nebezpečí výbuchu). Znamená to že v provedení ATEX musí být jak přívodní, tak i odvodní část jednotky ve stejném provedení.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Směšovací klapka.
- Provedení s eliminátorem kapek.
- Osvětlení komory.
- Hliníkový deskový rekuperátor s epoxidovým nátěrem pro agresivní prostředí.

5.17 KOMORY S ROTAČNÍM VÝMĚNÍKEM PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

Slouží k přenosu tepla (příp. i vlhkosti) z odváděného vzduchu do vzduchu přiváděného.



velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
M 2	420	M 20	430–655
M 2.2	420	M 22	430–655
M 2.5	420	M 25	430–655
M 2.8	420	M 28	430–655
M 3.15	420	M 31.5	430–655
M 3.5	420	M 34	430–655
M 4	420	M 36	430–655
M 4.5	420	M 40	430–655
M 5	420	M 45	430–655
M 5.6	420	M 48	430–655
M 6.3	420	M 50	430–655
M 7.1	420	M 53	430–655
M 8	460	M 56	430–655
M 9	460	M 63	430–655
M 10	480	M 67	430–655
M 11	480	M 75	430–655
M 12.5	480	M 80	430–655
M 14	480	M 90	430–655
M 16	480	M 100	430–655
M 18	480		

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
P 1	420	P 18	480
P 2	420	P 20	430–655
P 2,2	420	P 22	430–655
P 2,5	420	P 25	430–655
P 2,8	420	P 28	430–655
P 3,15	420	P 31,5	430–655
P 3,5	420	P 34	430–655
P 4	420	P 36	430–655
P 4,5	420	P 40	430–655
P 5	420	P 45	430–655
P 5,6	420	P 48	430–655
P 6,3	420	P 50	430–655
P 7,1	420	P 53	430–655
P 8	420	P 56	430–655
P 9	420	P 63	430–655
P 10	420	P 67	430–655
P 11	420	P 75	430–655
P 12,5	460	P 80	430–655
P 14	460	P 90	430–655
P 16	480	P 100	430–655

velikost	délka komory L [mm]	velikost	délka komory L [mm]
T 56	430–655	T 80	430–655
T 63	430–655	T 90	430–655
T 67	430–655	T 100	430–655
T 75	430–655		

Provedení

- Možnost volby různých účinností rekuperace.
- Rotor výměníku je vyroben z hliníkové fólie.
- Motor v teplotním nebo entalpickém provedení.
- Do velikosti M18/P18 je rotor umístěn ve skříni a vysouvateľný do strany.
- Od velikosti M20/P20/T56 je rám skříně z ocelových profilů.
- Rotor poháněn elektromotorem 3× 230 V nebo 3× 400 V s převodovkou a řemenovým převodem.
- Přiložen frekvenční měnič v krytí IP20 regulace 0 – 10 V nebo 4 – 20 mA.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

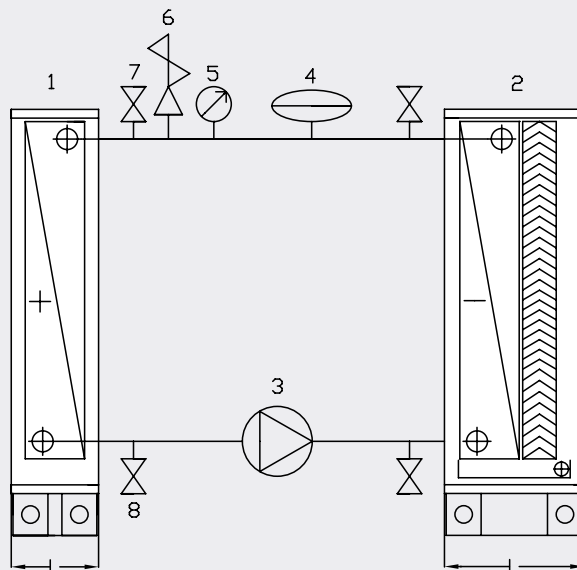
- Dělený rekuperátor.

Projekční doporučení

- Přívodní a odvodní vzduch musí proudit přes komoru v opačných směrech.
- Na všech přípojných stranách by měly následovat komory umožňující volný přístup k vlastnímu rotoru výměníku pro revizi a čištění (jako revizní komora může sloužit jakákoliv komora, např. volná průběžná, filtrační apod.).
- Teplota proudu dopravované vzdušiny nesmí přesáhnout teplotu 55 °C.
- Maximální povolené otáčky rotoru – 13 ot./min.
- Před vstupem do rekuprátoru musí být vzduch filtrován filtrem třídy nejméně EU3.

5.18 KOMORY PRO ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA – S KAPALINOVÝM OKRUHEM

Kapalinový okruh slouží ke zpětnému získávání tepla z odpadního vzduchu pomocí dvou oddělených tepelných výměníků, ohříváče umístěného v přívodní větvi a chladiče umístěného v odvodní větvi. V okruhu jsou použity běžné ohřívací a chladičí komory. Mezi těmito výměníky je čerpadlem cirkulována teplotonosná kapalina. Předností kapalinového okruhu je úplné oddělení přívodního od odpadního vzduchu. Dodávku činí komora ohříváče a chladiče bez prvků okruhu.



Obr. 4.16.1: Schéma kapalinového okruhu

Popis kapalinového okruhu:

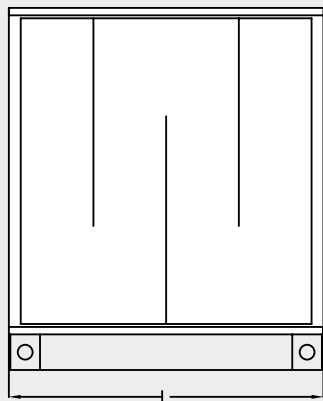
- 1 – ohřívací výměník v přívodní větvi
- 2 – chladičí výměník v odvodní větvi s eliminátorem kapek
- 3 – oběhové čerpadlo
- 4 – expanzní nádoba
- 5 – tlakoměr
- 6 – pojistný ventil
- 7 – odvzdušňovací ventily
- 8 – vypouštěcí ventily

- Teplotonosné médium: voda / nemrzoucí směs

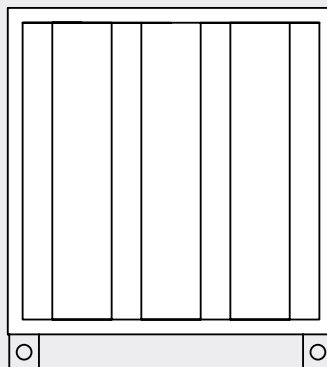
5.19 KOMORY TLUMÍCÍ

Slouží k tlumení hluku vyzařovaného do sací nebo výtlačné části jednotky.

Pohled ze strany obsluhy



Čelní pohled



Provedení

- Kulisy tlumiče hluku z pozinkovaného plechu vyplněné zvuk pohlcujícím materiálem.
- Komora má na obslužné straně snímatelný panel pro lepší přístup do komory při jejím čištění. Kulisy jsou vyjímatelné do strany obsluhy.

- Délka tlumící komory (do velikosti jednotky P a M25): 660 mm; 1060 mm; 1260 mm; 1560 mm.
- Délka tlumící komory (od velikosti jednotky P a M 31.5 a řady T): 720 mm; 1120 mm; 1320 mm; 1620 mm.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a panel komory je buďto vodivě pospojen s komorou samořeznými šrouby s vějířovou podložkou nebo olivami s vodivým pospojením odnímatelného panelu s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojena se základovým rámem. Tlumící komora je vodivě pospojena se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.

- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na tlumící komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr,...)

Tlumící kulisy

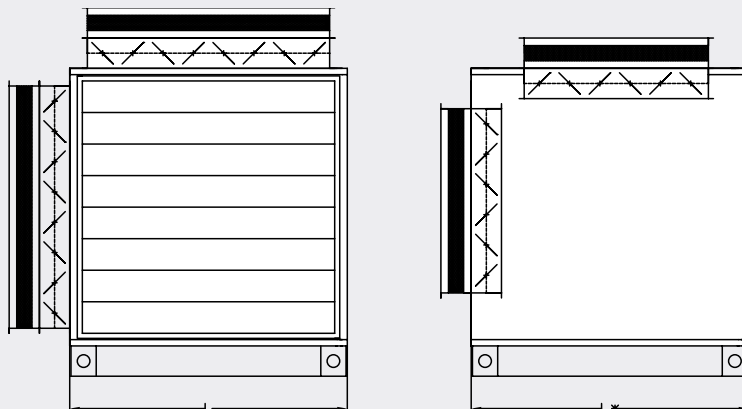
- Tlumící komora je opatřena tlumícími kulisami vyplněnými minerální vlnou.
- Nevodivé plochy látky tlumící kulisy jsou zakryty perforovaným pozinkovaným plechem, který je s konstrukcí tlumící kulisy spojen pomocí nýtů.

- Tlumící kulisy jsou vodivě pospojeny s tlumící komorou

5.20 KLAPKOVÉ KOMORY

Slouží k regulaci průtoku vzduchu nebo pro směšování dvou a více proudů vzduchu.

Pohled ze strany obsluhy



velikost	délka komory L [mm] s klapkou horní	délka komory L [mm] s klapkou spodní	délka komory L [mm] s kapkou přední/zadní	velikost	délka komory L [mm] s klapkou horní	délka komory L [mm] s klapkou spodní	délka komory L [mm] s kapkou přední/zadní
M 2	565	575	640	M 20	905	915	980
M 2.2	565	575	690	M 22	905	915	980
M 2.5	565	575	740	M 25	905	915	1030
M 2.8	565	575	790	M 28	905	915	1030
M 3.15	565	575	690	M 31.5	1025	1035	1100
M 3.5	565	575	740	M 34	1025	1035	1100
M 4	565	575	790	M 36	1025	1035	1150
M 4.5	565	575	690	M 40	1025	1035	1200
M 5	565	575	740	M 45	1125	1135	1250
M 5.6	565	575	690	M 48	1125	1135	1250
M 6.3	565	575	740	M 50	1125	1135	1300
M 7.1	665	675	740	M 53	1265	1275	1340
M 8	665	675	790	M 56	1265	1275	1340
M 9	665	675	740	M 63	1265	1275	1340
M 10	665	675	790	M 67	1265	1275	1440
M 11	665	675	790	M 75	1365	1375	1490
M 12.5	765	775	840	M 80	1405	1415	1580
M 14	765	775	840	M 90	1505	1515	1630
M 16	765	775	890	M 100	1605	1615	1680
M 18	805	815	930				

velikost	délka komory L [mm] s klapkou horní	délka komory L [mm] s klapkou spodní	délka komory L [mm] s kapkou přední/zadní	velikost	délka komory L [mm] s klapkou horní	délka komory L [mm] s klapkou spodní	délka komory L [mm] s kapkou přední/zadní
P 1	465	475	490	P 18	765	775	990
P 2	365	375	640	P 20	805	815	1130
P 2,2	465	475	690	P 22	805	815	1130
P 2,5	465	475	740	P 25	805	815	1130
P 2,8	465	475	790	P 28	905	915	1180
P 3,15	465	475	690	P 31,5	925	935	13000
P 3,5	465	475	740	P 34	925	935	1300
P 4	565	575	790	P 36	925	935	1350
P 4,5	565	575	840	P 40	925	935	1400
P 5	665	675	740	P 45	1025	1035	1350
P 5,6	565	575	790	P 48	1125	1135	1350
P 6,3	665	675	740	P 50	1125	1135	1350
P 7,1	665	675	790	P 53	1165	1175	1390
P 8	665	675	890	P 56	1165	1175	1440
P 9	665	675	840	P 63	1265	1275	1540
P 10	665	675	890	P 67	1265	1275	1540
P 11	665	675	840	P 75	1365	1375	1590
P 12,5	665	675	940	P 80	1405	1415	1680
P 14	665	675	940	P 90	1405	1415	1780
P 16	765	775	990	P 100	1505	1515	1830

velikost	délka komory L [mm] s klapkou horní	délka komory L [mm] s klapkou spodní	délka komory L [mm] s kapkou přední/zadní	velikost	délka komory L [mm] s klapkou horní	délka komory L [mm] s klapkou spodní	délka komory L [mm] s kapkou přední/zadní
T 56	1405	1415	1330	T 80	1905	1915	1330
T 63	1605	1615	1330	T 90	2005	2015	1430
T 67	1705	1715	1380	T 100	2205	2215	1380
T 75	1805	1815	1330				

* v závislosti na počtu a vzájemné poloze klapek se délka komory může měnit

Provedení

- Komory osazeny regulačními klapkami umístěnými uvnitř nebo vně komory. Teplotní odolnost regulačních klapek je max. 80 °C.
- Těsnost klapek třída 2 dle ČSN EN 1751:2003.
- Z vnější strany komory je pro připojení na potrubí montována pružná tlumící vložka.
- Na obslužné straně komory je komora opatřena snímatelným panelem pro snadný přístup při údržbě klapek a servopohonů.

ATEX

Popis zařízení

- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojena se základovým rámem. Klapková komora je vodivě pospojena se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na Klapkovou komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr, servopohon...)

Klapka

- Konstrukce klapky je z hliníkových profilů s plastovými ložisky. Plastová ložiska mají plochu menší než je uvedeno v bodě 6.7.5 c) normy a jsou ze všech stran obklopeny vodivým uzemněným rámem.
- Jednotlivé Al listy klapky jsou vodivě pospojeny Cu vodičem.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Těsnost klapek až třída 4 dle ČSN EN 1751:2003.
- Ruční ovládání klapek.
- Regulační klapky opatřeny servopohony.
- Osvětlení komory.
- Spádovaná nerezová vana s vývodem pro odvod kondenzátu DN32.

5.21 VOLNÉ KOMORY

Umožňuje revizi, obsluhu, údržbu a montáž.

Pohled ze strany obsluhy



Provedení

- Volná komora je nejčastěji součástí kompaktního bloku s jinou komorou.
- Libovolná délka komory.
- Volné komory mohou být na obslužné straně opatřeny servisním panelem nebo dveřmi.
- Možnost osazení nerezové spádované vany pro odvod kondenzátu DN32.

ATEX

Popis zařízení

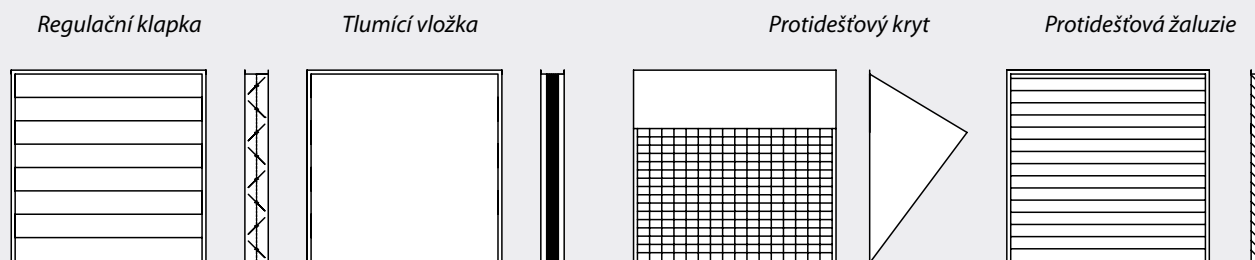
- Odnímatelný a dveřní panel komory je vodivě pospojen s komorou Cu vodičem.
- Komora je vodivě pospojována se základovým rámem. Volná komora je vodivě pospojována se sousedními komorami. Centrální zemnicí bod je umístěn na ventilátorové komoře.
- Všechny revizní a servisní panely jsou odnímatelné pouze s použitím nástroje.
- Na Volnou komoru mohou být pro účely měření a regulace montována jen zařízení v provedení vyhovující zamýšlenému použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, která splňují požadavky ČSN EN 60079-0a ČSN EN 60079-1 (teploměr, diferenční manometr, ...)

Projekční doporučení

- Volné komory se používají pro:
 - vypodložení horních pater jednotky,
 - prodloužení délky vybraných komor dle potřeby,
 - změna osy proudu vzduchu o 90 °,
 - umístění různých elementů,
 - servisní přístup např. k výměníkům.

5.22 KONCOVÉ STĚNY

Slouží k připojení jednotky na potrubí nebo jako ochrana jednotky před povětrnostními vlivy. Montují se na začátek nebo na konec jednotky.



Provedení

- Délka tlumící vložky: 160 mm.
- Délka regulační klapky: 125 mm.
- Tlumící vložka s teplotní odolností 80 °C.
- Teplotní odolnost regulačních klapek max. 80 °C.
- Pro venkovní provedení je regulační klapka osazena uvnitř komory nebo je servpohohon chráněn krytem.
- Třída těsnosti klapky 2, 3, nebo 4 dle EN 1751:2003

ATEX

Klapka

- Konstrukce klapky je z hliníkových profilů s plastovými ložisky. Plastová ložiska mají plochu menší než je uvedeno v bodě 6.7.5 c) normy a jsou ze všech stran obklopeny vodivým uzemněným rámem.
- Jednotlivé Al listy klapky jsou vodivě pospojeny Cu vodičem.

Tlumící vložka

- Konstrukce tlumící vložky sestává z přírub z ocelových profilů a manžety v antistatickém provedení. Obě příruby jsou vodivě pospojeny Cu vodičem, příruba přilehlá ke komoře je s komorou vodivě spojena šroubovým spojem s vějířovými podložkami.

Protidešťový kryt

- Protidešťový kryt je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu. Příruba krytu, přilehlá ke komoře, je s komorou vodivě spojena šroubovým spojem s vějířovými podložkami.

Protidešťová žaluzie

- Protidešťová žaluzie je vyrobena z pozinkovaného ocelového plechu. Příruba žaluzie, přilehlá ke komoře, je s komorou vodivě spojena šroubovým spojem s vějířovými podložkami.

Nadstandardní vybavení (na přání zákazníka)

- Tlumící vložka s tepelnou odolností 200 °C.
- Protidešťový kryt z lakovaného plechu (dle stupnice RAL), nerez nebo hliníku.
- Protidešťová žaluzie z lakovaného plechu (dle stupnice RAL), nerez nebo hliníku.

5.23 Integrované tepelné čerpadlo Mandík a. s.

Toto zařízení je navrhováno dle platných harmonizovaných norem. Zařízení splňuje podmínky bezpečného použití pouze při dodržení podmínek správné instalace, uvedení do provozu a pravidelné údržby dle instrukcí uvedených v tomto manuálu. Návod proto musí být prostudován všemi osobami, které budou instalovat, obsluhovat a udržovat zařízení. Integrované tepelné čerpadlo je součástí vzduchotechnické jednotky, obsahuje elektrické součásti, které pracují s napětím elektrického vedení.

Jakákoliv nezbytná operace údržby, která vyžaduje vstup do rozvodu, by měla být provedena zkušeným personálem, řádně kvalifikovaným, který je dokonale seznámen se všemi opatřeními.

V návodu nemohou být uvedeny všechny okolnosti, které mohou představovat potenciální nebezpečí pro osoby. Údaje týkající se bezpečnosti uvedené v tomto manuálu neobsahují vše.

Varování: Nevhodné používání a udržování stroje a pomocných zařízení může být nebezpečné a může způsobit vážné nehody až smrtelného charakteru.

Varování: Zařízení instaluje a servisuje výhradně odborná instalační firma, údaje o instalaci/servisu je nutno zaznamenat do provozního deníku.

Varování: Údržbu chladicího okruhu smí provádět pouze kvalifikovaný chladírenský odborník.

Varování: Při instalaci a servisu hrozí řezné poranění končetin o plechové díly vestavby a lamely výměníků.

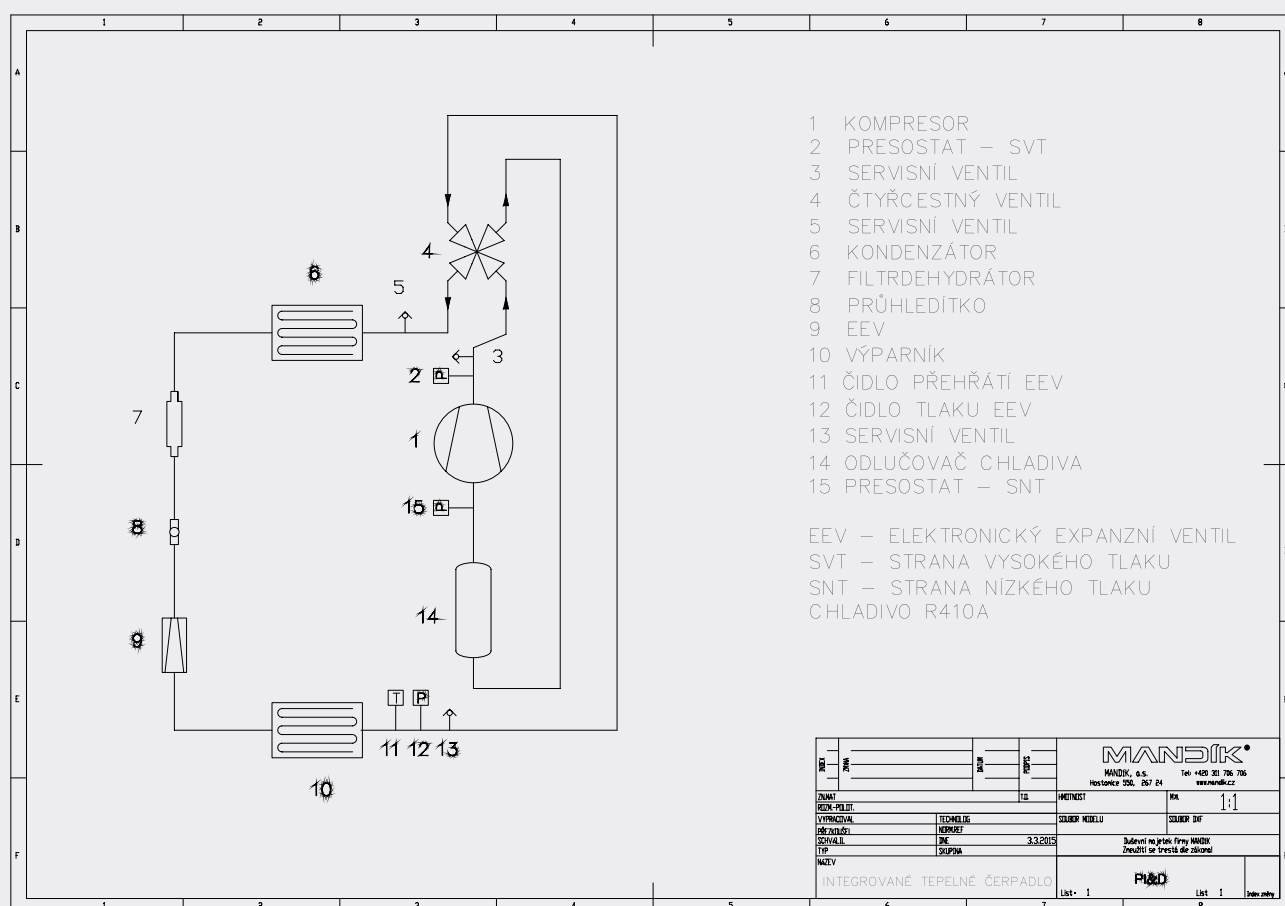


Schéma standardního provedení okruhu tepelného čerpadla.

Všeobecná bezpečnostní opatření

Provoz

Chod tepelného čerpadla je reverzibilní, je určeno pro zimní i letní provoz.

Všechna potrubí musí být jasně označena dle předpisů platných v místě instalace.

Všechna elektrická zapojení musí být v souladu s předpisy platnými v místě instalace. Stroj a pomocná zařízení

musí být uzemněny a chráněny proti zkratu a přetížení. Pokud bude hlavní vypínač sepnut, napětí v elektrickém obvodu dosáhne zbytkových hodnot. Pokud je nutné provádět práce na elektrickém obvodu, je třeba přijmout maximální bezpečnostní opatření.

Údržba, revize

Před sejmutím jakéhokoliv ochranného krytu z elektrického panelu nebo pokud má být odmontována jeho jakákoliv součást, proveďte následující operace:

- Odpojte stroj od hlavního elektrického napájení. Zablokujte úsekový vypínač v pozici „Off“ a vyjměte pojistky.

- Nalepte štítek na páčku úsekového vypínače a umístěte tabulku s upozorněním „Probíhající práce – Nezapínat napětí“.
- Nepoužívejte vypínač elektrického napájení a ne snažte se stroj spustit, pokud je tabulka na stroji umístěna.

Varování

Plochy a komponenty chladicího obvodu, které nejsou izolovány a jsou umístěny uvnitř prostoru kompresoru, mohou během funkce dosahovat vysokých teplot a to i v následujících minutách po vypnutí. To

představuje pro osoby, které budou zasahovat do uvedeného prostoru, nebezpečí popálení.

Pokud je třeba vypouštět odpadní materiály, je třeba zajistit, aby nebyly znečištěny zdroje a vodní toky, a že nebudou páleny materiály, které by mohly znečistit ovzduší. Používejte pouze vhodné způsoby skladování, chraňte životní prostředí. Pokud jsou třeba náhradní díly, používejte pouze originální součásti. Vedte si deník o všech zásazích, které byly na stroji nebo na pomocných zařízeních provedeny. Četnost a způsob práce požadovaný v určitém období se může projevit anomáliemi provozu. Používejte pouze chladicí plyn uvedený na štítku stroje. Zajistěte, aby všechny instrukce týkající se provozu a údržby byly přísně dodržovány a aby celá jednotka včetně příslušenství a bezpečnostních prvků byla udržována v dobrém provozním stavu. Přesnost měřících zařízení teploty a tlaku musí být pravidelně kontrolována. Tato zařízení musí být vyměněna, pokud přesáhnou povolenou toleranci přesnosti. Udržujte stroj v čistotě.

Nesvařujte a neprovádějte nikdy žádnou operaci, která vytváří teplo, v blízkosti systému s obsahem oleje nebo hořlavých kapalin. Systémy, které obsahují olej nebo hořlavé kapaliny musí být kompletně vyprázdněny

a vyčištěny, např. pomocí vodní páry, dříve než budete tyto operace provádět. Nesvařujte a nikdy neupravujte nádoby, které mohou být pod tlakem. Pro zamezení zvyšování provozní teploty a tlaku kontrolujte a čistěte pravidelně plochy tepelné výměny (např. lamely kondenzátorů). Pro každou jednotku stanovte výhodný interval pro operace čištění.

Pokud se provádí sváření nebo operace oprav, při kterých se tvoří teplo, plameny nebo jiskry, musí být přijata vhodná opatření. Sousední součásti v bezprostřední blízkosti musí být chráněny nehořlavým materiálem a pokud operace musí být prováděna v blízkosti mazacího systému nebo blízko součástí, které mohou obsahovat olej nebo hořlavé kapaliny, systém musí být nejprve vyprázdněn.

Nikdy nepoužívejte pro kontrolu vnitřních částí stroje otevřený plamen jako zdroj světla.

Dříve než odmontujete některou součást stroje, zkontrolujte, zda všechny pohyblivé součásti a těžké díly jsou upevněny. Pokud byla oprava dokončena, zkontrolujte, zda žádné nářadí, volná součást nebo jiné předměty nezůstaly ve stroji.

Chladicí plyny

Standardně používaná chladiva jsou R410, R407. Jednotka může být plněna pouze chladivem vyznačeným na výrobním štítku. Nezaměňujte ani nesměšujte nikdy s jiným typem plynu. Pro vyčištění chladicího obvodu, který je silně znečištěný např. po vyhoření kompresoru, je nutné, aby tato práce byla provedena chla-

Likvidace jednotky

- Likvidace jednotky musí být provedena pouze prostřednictvím autorizované firmy, která je k tomu oprávněna.
- Musí být odstraněn olej obsažený v kompresoru, musí být zachycen a předán firmě, která se zabývá sběrem odpadního oleje;
- Chladicí kapalina nesmí být vypuštěna do atmosféry. Její sběr pomocí homologovaných aparatur musí zahrnovat vhodné bomby a odevzdání do autorizovaných sběrných firem;

Elektrické zapojení

Zapojení stroje k síti elektrického napájení musí být realizováno v souladu se zákony a předpisy platnými v zemi instalace.

Elektrické napájení:

1. Zapojte stroj (terminál PE v elektrickém rozvaděči) k uzemnění budovy.
2. Zajistěte automatické přerušování napájení v případě poškození izolace (ochrana proti nepřímým kontaktům dle předpisů normy IEC 364) pomocí zařízení s diferenciálním proudem (normálně s nominálním proudem zásahu 0,03A).
3. Zajistěte ochranu napájecího kabelu proti přímým kontaktům, alespoň IP2X nebo IPXXB.

Řízení a regulace

Regulace výkonu kompresoru je standardně zajištěna přídavným měničem frekvence. Na žádost zákazníka je možno osadit jednotku kompresorem se systémem inverter, nebo digitálním kompresorem.

dírenským odborníkem. Použití a skladování nádob s chladicím plynem musí být provedeno dle doporučení výrobců a v souladu s platnými bezpečnostními předpisy v zemi instalace. Informace o chladivu je možno získat prostřednictvím dodavatele z bezpečnostního listu chladiva.

- Filtr dehydrátor a elektronické komponenty (elektrolytické kondenzátory) jsou pokládány za speciální odpad, jako takové jsou odevzdávány do specializované firmy pro likvidaci odpadů;
- Izolační materiál polyuretanových gumových trubek a tlumící guma, která je umístěna na panelech, jsou likvidovány podobným způsobem jako domovní odpad.

Napětí, frekvence a počet fází musí odpovídat údajům na štítku stroje.

4. Instalujte na napájecí kabel zařízení, které ho bude chránit proti přetížení (zkratu), viz údaje v elektrickém schématu.
5. Používejte vodiče, které snesou maximální požadovaný proud na maximální teplotu místnosti, dle typu zvolené instalace.

Standardně je okruh osazen elektronickým expanzním ventilem spolu s čidlem teploty a tlaku. Funkce ovladače elektrického expanzního ventilu popsány v návodu k obsluze výrobce.

Kompresor

Jednotku lze osadit kompresorem s chladicím výkonem 5-150kW.

Chladivové kompresory mohou být provozovány pouze s chladivem a mazivem, které výrobce prověřil a schválil. Tato chladiva a maziva jsou uvedena v technických podkladech – v Katalogu kompresorů a v Technických údajích ZP.

Kompresor nelze použít na čpavek.

Provoz bez chladiva, pouze se vzduchem může způsobit explozi směsi vzduchu s olejem v kompresoru při působení vysokých teplot stlačeného vzduchu.

Kompresor nesmí být nikdy spouštěn bez chladiva nebo v odsátém stavu !

Ochrany kompresoru

Ochrana přehřátí kompresoru

Vysoké teploty výtlaku mohou způsobit poškození kompresoru. Výrobce chrání kompresory scroll vnitřními jisticími prvky proti nadměrným výtlačným teplotám vypínajícími kompresor v případě nebezpečí.

Kompresory mají 3 varianty ochrany podle daného typu a velikosti.

Budto mají ve výtlaku speciální dvojitou kovovou desičku, která při přehřátí výtlaku přepustí tlak k vypínacímu jističi motoru, nebo jsou vybaveny čidlem teploty výtlaku, kterou je možno napojit přímo na PLC regulátor, nebo jsou vybaveny vnitřní elektronickou ochranou vinutí a samostatným čidlem teploty výtlaku nastave-

Ochrana elektromotoru

Kompresory mají budto běžnou vestavěnou ochranu přetížení vinutí, která vypíná kompresor při překročení jmenovitých hodnot,

nebo je zajištěna termistory (PTC čidla) snímanými elektronickým modulem. Ve vinutí motoru v části na horní (sací) straně jsou zapojena tři čidla nastavená na 80 °C – v každé fázi jedno (pro případ zablokování mo-

Přístup do stroje

- Přístup dovnitř elektrického rozvaděče musí být prováděn pouze při vypnutém stroji.
- Pro přístup ke komponentům chladicího obvodu je třeba otevřít dveřní panel rekuperační komory.

Varování

Při instalaci a servisu hrozí řezné poranění končetin o plechové díly vestavby a lamely výměníků.

Kompresor je součástí systému pracujícího pod přetlakem a proto podléhá všem bezpečnostním předpisům, které se vztahují na tlakové systémy.

Hodnoty nejvyššího provozního přetlaku, které jsou vytištěny na štítku kompresoru jsou závazné a nesmí být v žádném případě překročeny.

I při správném uvádění kompresoru do provozu může vysoká teplota výtlaku způsobit poranění – spálení při dotyku teplých částí.

Před jakýmkoliv spouštěním je nezbytné otevřít zcela výtlačný uzavírací ventil, pokud je použit. Uzavření, nebo škracení výtlaku může způsobit destrukci kompresoru s nebezpečím zranění osob.

ným na 140 °C. V případě přehřívání vypínají jednotlivá čidla elektromotor. Kompresor lze opět spustit až po poklesu teploty pod ca 85 °C. Ochlazení trvá obvykle kolem 30 minut – nejedná se o poruchu, pouze o jistění kompresoru.

Ochrana proti překročení maximálního/minimálního provozního tlaku

Ve standardní výbavě jsou na sání a výtlaku kompresoru použity tlakové spínače s pevným nastavením tlaku. Rozsahy tlaků pro sepnutí a rozeptnutí nastavené výrobcem lze upravit dle manuálu výrobce.

toru) a čtyři čidla s nastavením na 140 °C jsou ve spodní části – dolní hlavě vinutí. Páté teplotní čidlo (140 °C) je vsunuto v pevném rotoru a jistí přímo výtlačnou teplotu par chladiva. Čidla jsou zapojena v sérii a při signálu kteréhokoliv motor vypíná. Po ochlazení čidla modul opět sepne motor ale se zpožděním ca 30 minut.

- Pro vstup do komponentů elektrického rozvaděče nastavte hlavní úsekový vypínač do otevřené pozice "O" a otevřete dvířka elektrického rozvaděče pomocí klíče, který je součástí dodávky.

Záruka je platná pouze za následujících podmínek:

Záruka se na zařízení vztahuje pouze za předpokladu, proběhne-li instalace v souladu s platnými předpisy země instalace.

Ze záruky jsou vyloučeny:

1. Škody způsobené vadnou instalací zařízení nebo vyplývající z nevhodného chladicího nebo elektrického rozvodu.
2. Havárie způsobené nepozorností, nedbalostí, neschopností provádět opravy nebo údržbu neoprávněnými třetími osobami.
3. Součásti podléhající normálnímu opotřebení, nebo které mají kratší životnost, než je výše uvedená záruční lhůta, jako jsou plastové součásti, filtry, elektrické kabely apod.

Plánování kontrol a údržby

Úkon	Denně	Měsíčně	Půlročně	Ročně
Kontrola signalizace alarmu	■			
Zkontrolujte, zda výstupní teplota je v předpokládaném rozmezí.	■			
Zkontrolujte, zda odpovídá příkon zařízení štítkovým údajům.			■	
Proveďte vizuální kontrolu chladicího obvodu, stav potrubí a vyhledejte případné stopy po oleji, které by mohly znamenat netěsnost a únik chladicí kapaliny.			■	
Zkontrolujte stav a bezpečnost zapojení trubek.			■	
Zkontrolujte stav a bezpečnost elektrického zapojení.			■	
Zkontrolujte, pomocí příslušného klíče, utažení objímek nasávacích trubek a průtok chladicího kompresoru.			■	
Zkontrolujte, zda teplota vzduchu prostředí odpovídá hodnotám použitým při volbě stroje.		■		
Vyčistěte lamely kondenzátoru pomocí měkké houby nebo proudem čistého stlačeného vzduchu.			■	
Vyčistěte lamely kondenzátoru neagresivním čistícím přípravkem.				■

Důležité

- Tento plán se vztahuje na průměrnou provozní situaci.
- V některých případech je třeba zvýšit četnost operací údržby.

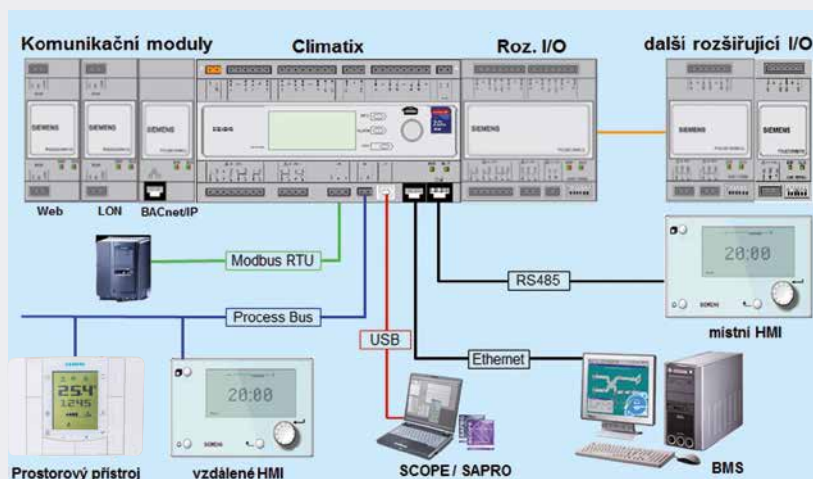
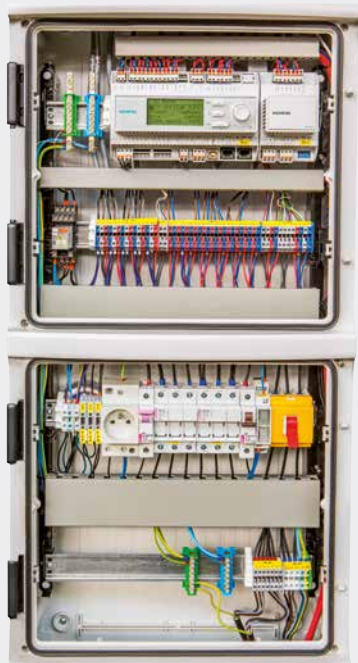
6. Systém měření a regulace

Ke každé variantě provedení sestavy vzduchotechnické jednotky MANDÍK je možné dodat systém měření a regulace. Vzhledem k velké variantnosti provedení a možných způsobů regulace je na konkrétní zakázkové provedení jednotky MANDÍK zpracován projekt MaR. Součástí projektu a dokumentace dodávané na konkrétní zakázku je technologické schéma zapojení systému MaR včetně vyznačení použitých typů vodičů. Součástí dodávky jsou všechny komponenty systému MaR potřebné k řízení provozu dané konfigurace vzduchotechnické jednotky.

K řízení klimatizačních jednotek Mandík je používán volně programovatelný PLC regulátor Climatix od firmy Siemens, který splňuje nové požadavky vyplývající z hospodářských, ekologických a společenských potřeb.

Tento regulátor patří mezi nejlépe hodnocené regulátory určené k řízení vzduchotechnických jednotek. Zajišťuje komfortní regulaci, bezpečný a energeticky úsporný provoz vzduchotechnických zařízení a naprostou přizpůsobivost konečného řešení požadavkům zákazníka. Nezanedbatelnou kvalitou jsou široké komunikační možnosti umožňující snadné ovládání a spolupráci s většinou nadřazených systémů a integraci do systémů technologie budov.

Silové rozvaděče s implementovaným regulátorem Climatix, včetně jištění, vyrábíme v různých velikostech v kovovém i plastovém provedení v závislosti na konfiguraci vzduchotechnické jednotky, provozním prostředím a celkovém požadovaném příkonu.



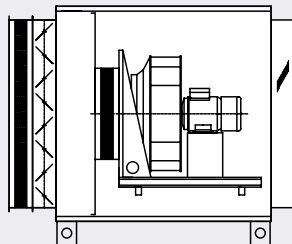
Systém měření a regulace s regulátorem Climatix nabízí:

- Vynikající poměr cena/výkon.
- Jednoduchá instalace.
- Jednoduché ovládání v několika variantách.
- Místní i vzdálené ovládání.
- Roční i týdenní časový program.
- Textový displej s přehledným zobrazením všech údajů.
- Volba zobrazení na displeji v libovolném evropském jazyce (standardně čeština).
- Volba více provozních režimů.
- Regulace teploty a vlhkosti v přívodu nebo prostoru.
- Automatické rozpoznání potřeby topení nebo chlazení.
- Komplexní přesné řízení chodu vzduchotechniky.
- Přehledný výpis alarmových hlášení včetně historie.
- Změny důležitých parametrů až po zadání hesla (více úrovní).
- Připojení všech vzduchotechnických komponent do jednoho systému regulace.
- Ovládá všechny standardní komponenty topení a chlazení.
- Jednotné značení připojovacích svorek.
- Ovládání z PC pomocí internetového prohlížeče (standardní dodávka) a následně z libovolného místa na internetu.
- Možnost vizualizační nadstavby.

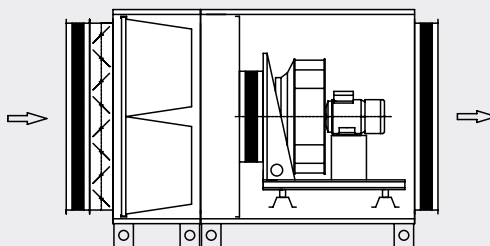
Více informací o rozvaděčích a komponentech MaR naleznete v prospektu „Systém měření a regulace Mandík“ na webových stránkách www.mandik.cz/produktova-rada/klimatizacni-jednotky/system-mereni-a-regulace

7. Příklady sestav jednotek Mandík

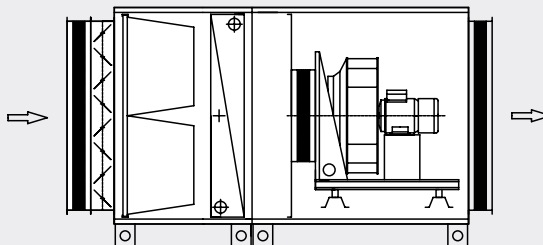
1) *Jednotka pro přívod nebo odvod vzduchu s ventilátorem s volným oběžným kolem*



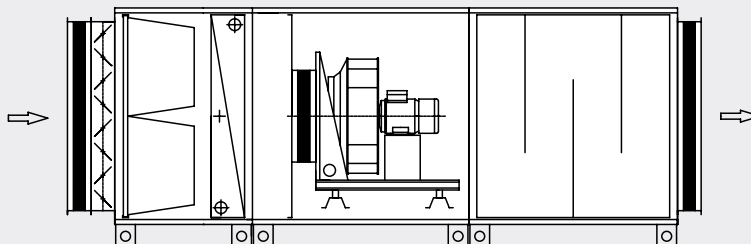
2) *Jednotka pro přívod nebo odvod vzduchu s filtrací a ventilátorem s volným oběžným kolem*



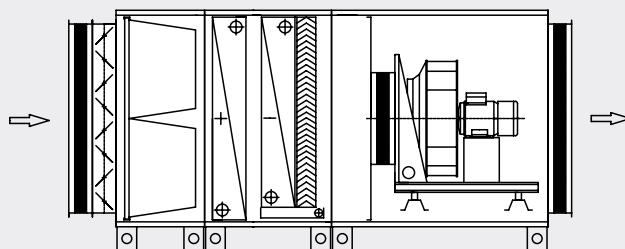
3) *Jednotka pro přívod vzduchu s filtrací, vodním ohřevem a ventilátorem s volným oběžným kolem*



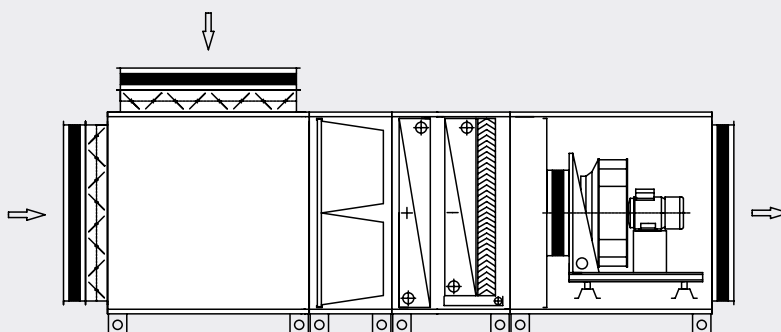
4) *Jednotka pro přívod vzduchu s filtrací, vodním ohřevem, ventilátorem s volným oběžným kolem a tlumičem hluku na výtlaku*



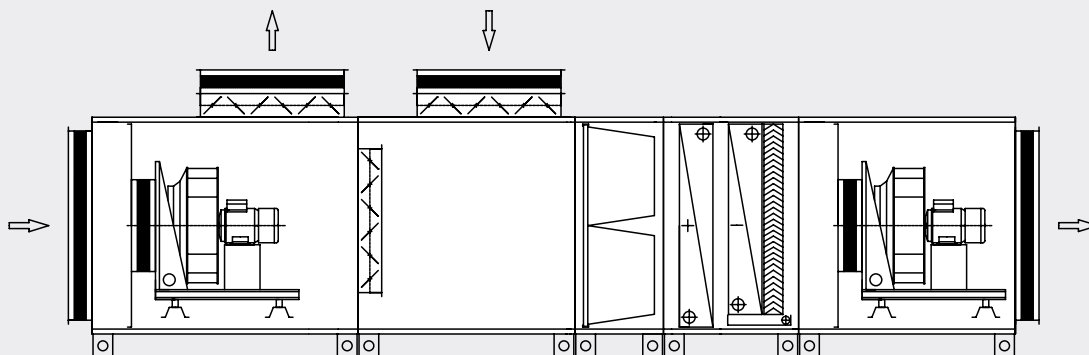
5) Jednotka pro přívod vzduchu s filtrací, vodním ohřevem, chlazením a ventilátorem s volným oběžným kolem



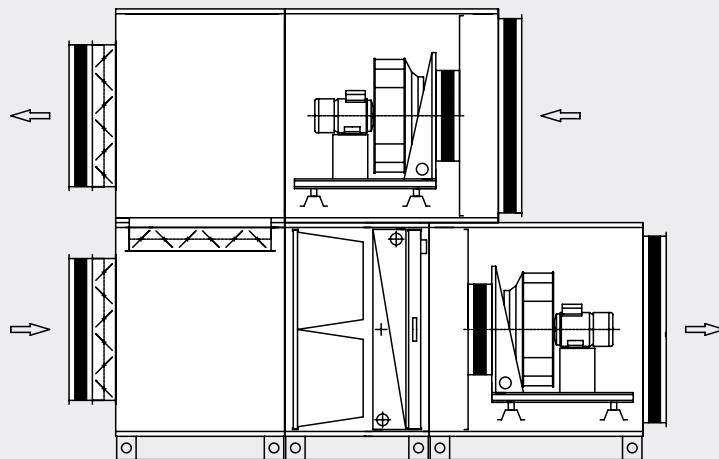
6) Jednotka pro přívod vzduchu se směšováním, filtrací, vodním ohřevem a chlazením



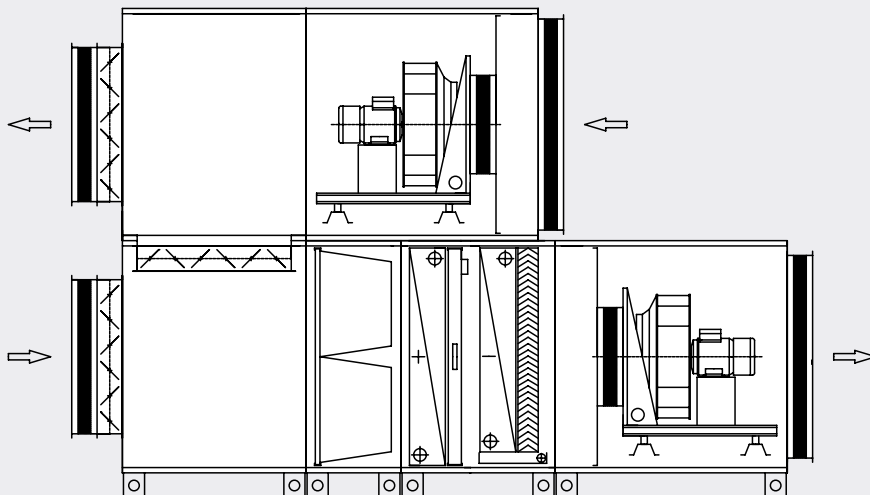
7) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s filtrací, vodním ohřevem, chlazením, směšováním (za sebou) a ventilátory s volnými oběžnými koly



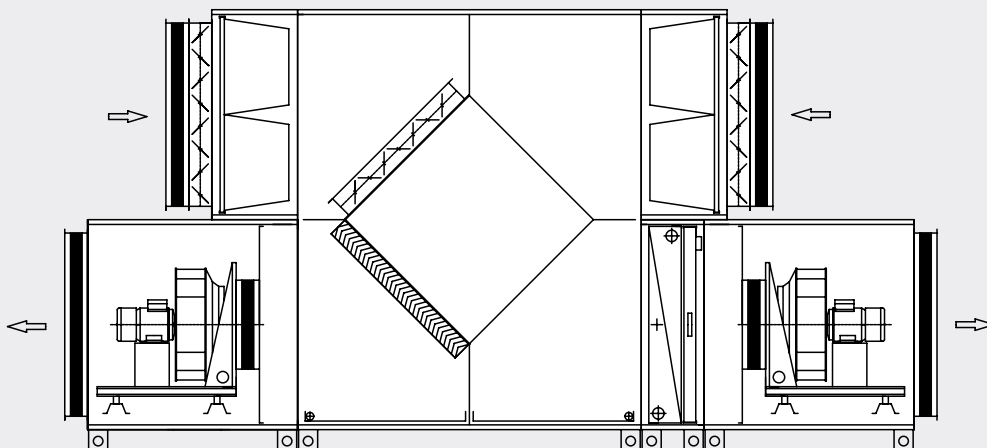
8) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s filtrací, vodním ohřevem, protimrazovou ochranou, směšováním (nad sebou) a ventilátory s volným oběžným kolem



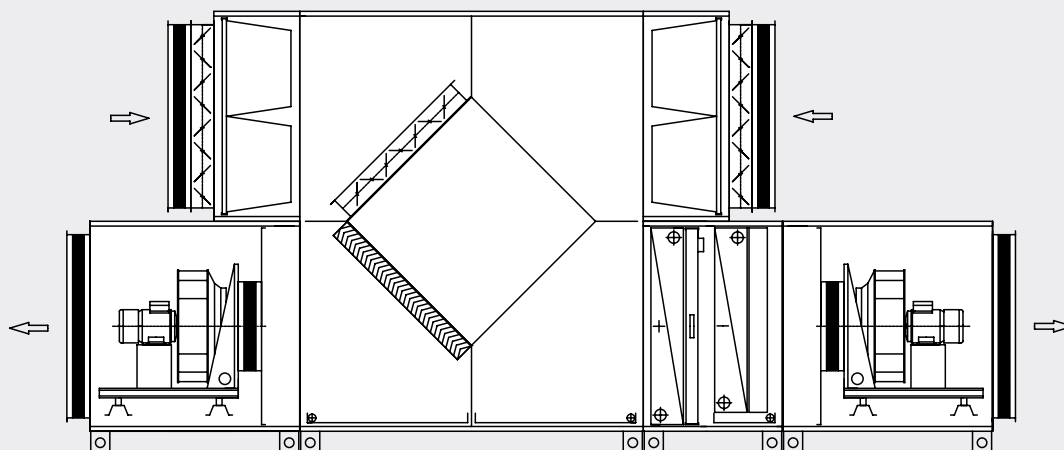
9) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s filtrací, vodním ohřevem, chlazením a směšováním (nad sebou)



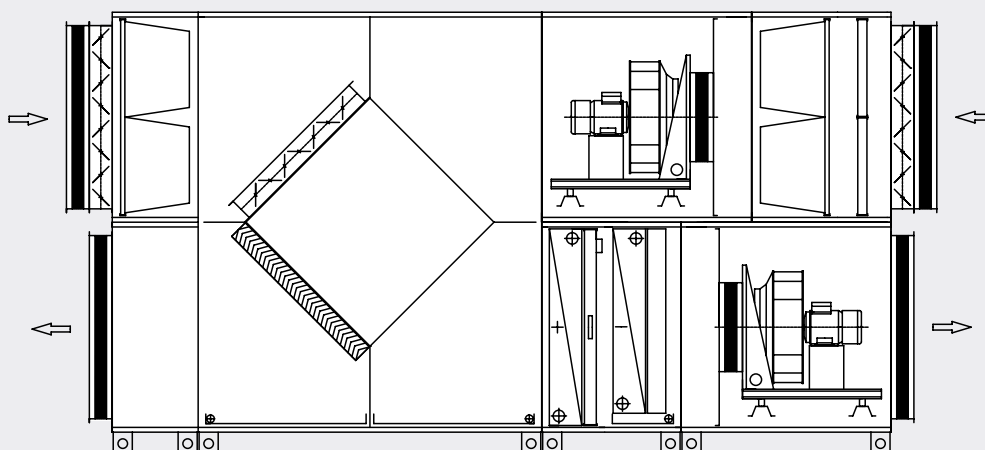
10) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s deskovým rekuperátorem, vodním ohřevem, a ventilátory s volným oběžným kolem



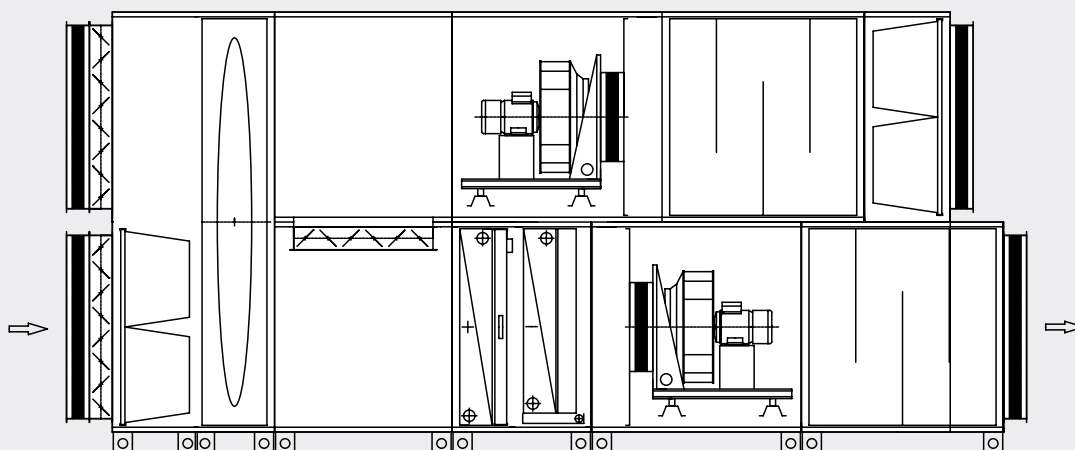
11) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s deskovým rekuperátorem, vodním dohřevem, chlazením a ventilátory s volným oběžným kolem



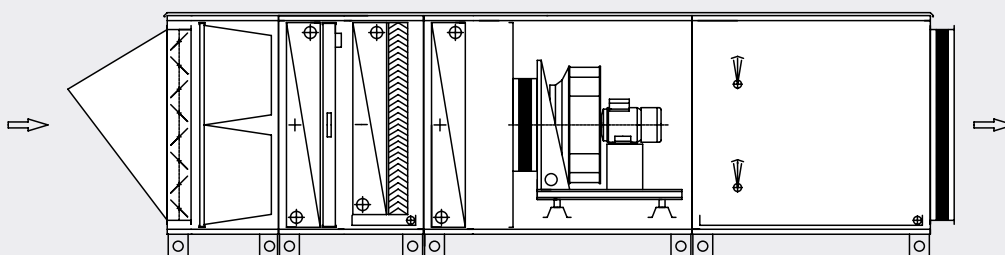
12) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s deskovým rekuperátorem, tukovým filtrem na odvodu, vodním dohřevem, chlazením a ventilátory s volnými oběžnými koly



13) Jednotka pro přívod i odvod vzduchu s rotačním rekuperátorem, směšováním, vodním dohřevem, chlazením, ventilátory s volným oběžným kolem a tlumiči hluku



14) Venkovní jednotka pro přívod vzduchu s předehřivačem, chladičem, dohřivačem, ventilátorem s volným oběžným kolem a komorou pro parní zvlhčovač.



Uvedené sestavy slouží pouze jako ukázka variability jednotek MANDÍK a nejsou závazné. Vzhledem k velké variantnosti jednotek není možné uvést všechny možné sestavy.

MANDÍK, a. s.

Dobříšská 550

267 24 HOSTOMICE

Česká republika

Tel.: +420 311 706 706

Fax: +420 311 584 810

E-mail: mandik@mandik.cz

www.mandik.cz

Datum vydání: červenec 2017

Právo na změny vyhrazeno bez oznámení.