



Stavební úpravy krytého bazénu v Karviné

601.06 Vzduchotechnika a chlazení

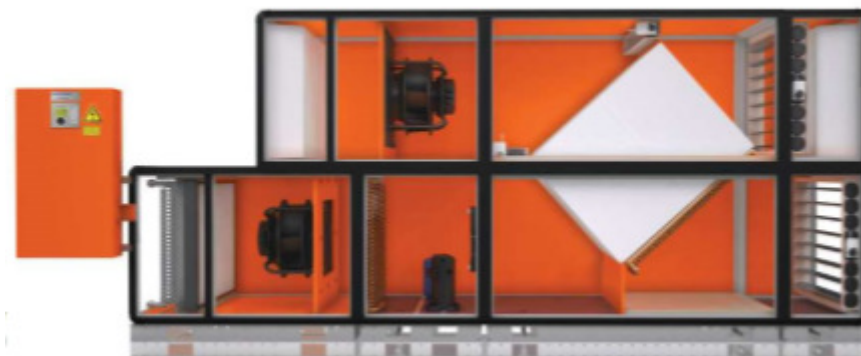
Standardy zařízení:

A - Bazénové (odvlhčovací) jednotky:

- Klimatizační jednotka s asymetrickým, vysokoúčinným, plastovým rekuperátorem, integrovaným výkonově regulovaným tepelným čerpadlem, s optimálním regulací vzduchového výkonu, speciálně určená pro veřejně bazény.
- Jednotky typové řady ThermoCond 39 jsou multifunkční systémy pro klimatizaci veřejných bazénů.
- Všechna zařízení jsou v provedení a funkcionalitě optimálního nastavení na požadavky projektu.
- Integrované, výkonově regulovatelné tepelné čerpadlo zvyšuje celkový výkon zařízení.
- Kombinace dlouhodobě odolných komponentů s přesnou regulací garantují po celou dobu užívání jednotek hospodárný provoz za účelem minimálních nákladů se zajištěním pohody vnitřního klimatu.
- Jednotky typové řady plně zajišťují odvlhčování, vytápění a větrání bazénových hala vedle vytváření dobrého vnitřního klimatu též zabezpečují ideální ochranu stavebního skeletu.
- Další technické vybavení, jako jsou radiátory apod., není po instalaci jednotek potřebné.

Shrnutí výše uvedeného popisu jednotek:

- kompletně odvlhčuje, větrá a vytápí
- polypropylenový, nekorodující výměník ZZT
- integrované elektronicky výkonově regulovatelné tepelné čerpadlo,
- scroll kompresor
- střední výkonové číslo zařízení COP do 7,2
- Ec-ventilátory / effivent pro úsporu energie
- regulace vzduchového výkonu přívod-odvod, vzhledem k teplota/vlhkost zátěži prostoru bazénu
- prostoru bazénu,
- integrovaný ohřívač čerstvé vody
- dvojstupňová filtrace vnějšího vzduchu
- přesné měření a regulace množství vnějšího vzduchu, H-x modul
- splňuje požadavky normy VDI 6022



B – běžné vzduchotechnické jednotky:

Technické standardy VZT jednotek

Konstrukce jednotek

Bezrámová konstrukce komor ze sendvičových panelů ocelového galvanicky pozinkovaného plechu tloušťky 0,8mm. Tloušťka opláštění 50mm. Uvnitř panelů použita tepelná a zvuková izolace s měrnou hustotou 50 kg/m³.

Parametry pláště certifikované TÜV-SÜD Mnichov dle EN 1886 – D1, L1, T3, TB2

Vnitřní plášť jednotek dokonale hladký bez rohovníků, spojovacích prvků a výčnělků.

Rychlost vzduchu v průřezu max. 2,2 m/s.

Ventilátory

Použity ventilátory s EC motory v provedení zavěšení na čelní desku komory. Použity volná oběžná kola s kompozitu. Třída účinnosti dle EN 13053 P1. Min. statická účinnost agregátu 60%. SFPv ventilátorů max. 1700 W/(m³/s).

Rekuperace

Vysoce účinné deskové rekuperátory s obtokem s AL lamelami. Deskové rekuperátory s certifikací Eurovent. Min. účinnost v zimním období 75%. Max. hodnota netěsnosti 0,1%. Eliminátor kapek umístěn přímo na hraně kostky rekuperace. Komora rekuperace opatřena vanami pro odvod kondenzátu v odvodu i přívodu.

U rotačních regeneračních výměníků použit pohon krokovým motorem, je tím umožněna regulace v plném rozsahu výkonu výměníku .

Výměníky tepla

Výměníky v provedení s AL lamelami a CU trubkami. Komory teplovodních výměníků opatřeny volně vysouvacím rámem pro kapiláru protimrazového termostatu. Komory přímého výparu opatřeny volně vysouvacím rámem s eliminátorem kapek.

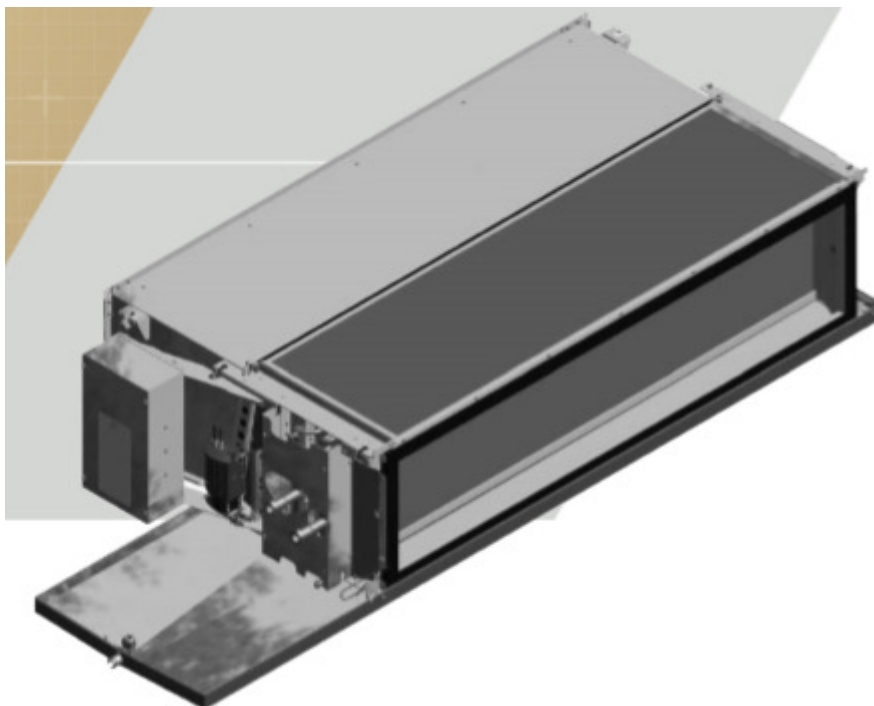
Filtrace

V přívodní použit jako kapsový filtr M7. V odvodní větvi kapsový filtr M5. Třídy filtrace dle EN 779:2012.

C – fancoily (cirkulační jednotky):

Fancoil:

- Základní skříň je z jednovrstvého panelu z pozinkovaného ocelového plechu s vnější izolací z PE
- Výměník tepla pro chladicí a teplou vodu má připojovací hrdla s vnitřním závitem a šroubem pro odvzdušnění a vypuštění media z výměníku. V závislosti na použití je výměník tepla vybaven dvěma připojovacími hrdly (2-trubkový systém) nebo čtyřmi připojovacími hrdly (4-trubkový systém).
- Ventilátor se skládá z jednoho nebo dvou radiálních oběžných kol. Radiální ventilátor je vybaven nehluknými, bezúdržbovými kluznými ložisky. Elektrický komutátorový motor je vybaven integrovanou řídicí elektronikou s vyvedenou signalizací. Krytí IP20 a izolační třída F.
- Hluk od jednotky dle popisu ve zprávě při režimu s daným výkonem
- Výkon jednotky dle tabulky zařízení



D – Dveřní clona:

Plášť clony je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu. Čelní a spodní kryt jsou opatřeny bílým práškovým nátěrem RAL9016. Mřížka, zadní a boční díly jsou v šedé barvě RAL7046. Mřížka je nastavitelná v rozsahu 15°. Dosah proudu vzduchu je 3.5 m při rychlosti vzduchu 3.0m/s u podlahy s vyrovnaným rychlostním profilem. Rychlostní profil je měřen dle standardu ISO 27327-1. Clony jsou osazeny radiálními oboustranně sacími ventilátory s asynchronními motory. Clony jsou vybaveny integrovanou nízkonapěťovou regulací, která zajišťuje plynulé řízení otáček minimálně v pěti stupních a plynulé řízení tepelného výkonu na základě údajů z připojených teplotních senzorů.

- Regulace clony:
- Regulace se skládá z integrované základní řídicí jednotky v cloně, rozšiřující externí jednotky, ovládacího panelu s LCD displejem, prostorového teplotního senzoru (integrovaný v ovladači není-li samostatným příslušenstvím), venkovního teplotního senzoru, vnitřního teplotního senzoru, dveřního kontaktu a základní systémové kabeláže. Systém řízení aktivně sleduje venkovní a prostorový teplotní senzor a plynule upravuje vzduchový výkon i tepelný výkon clony od minima k maximu dle aktuálně měřených teplot. Při velkém teplotním gradientu mezi venkovní a vnitřní teplotou jsou otáčky vysoké a při malém gradientu jsou naopak nízké. Venkovní teplotní senzor systému umožňuje zcela automaticky a autonomně ovládat clonu, jak v zimních měsících pro zamezení tepelných ztrát prostoru, tak v letních měsících pro zamezení vniku tepelných zisků. Vnitřní senzor teploty výstupního vzduchu z clony limituje maximum na teplotě 37°C pro ekonomický provoz a maximalizaci životnosti komponent clony. Regulace clony na základě dveřního kontaktu dále sleduje stav dveří (otevřeno/zavřeno) a upravuje aktuální vzduchový výkon a tzv. doběh. Čas doběhu clony je automaticky přizpůsoben dle frekvence využívání dveřního vstupu, kterou systém permanentně snímá. Hodnotu prostorové teploty lze kompenzovat dle umístění teplotního senzoru a stratifikace teploty v prostoru. Hodnotu venkovní teploty lze kompenzovat dle umístění teplotního senzoru vzhledem k možnosti oslunění. Clonu je možné vzdáleně ovládat těmito analogovými a digitálními signály: 0-10V DC pro otáčky, 0-10V DC pro ohřev, kontakt pro externí vypnutí a zapnutí, kontakt pro noční snížení prostorové teploty o 10K, kontakt pro externí alarm. Clony zpětně poskytují nadřazenému systému tyto signály: indikace chodu, sumární alarm, indikace aktuálních otáček 0-10V DC, indikace aktuálního stupně ohřevu 0-10V DC. Regulace clony je dále pro integraci do nadřazeného systému budovy vybavena komunikačním protokolem Modbus RTU.
- Instalace: horizontální/vertikální, do podhledu
- Dosah clony: 3500 mm (rychlost vzd. 3.0m/s - ISO 27327-1)
- Výška clony: 270 mm
- Hloubka clony: 525 mm
- Délka clony: 1459 mm
- Akust. výkon při minimální otáčkách*: 40,5 dB(A)
- Akust. výkon při maximálních otáčkách*: 58,5 dB(A)
- *Hluk. parametry Při 200m2 sabine, Q=2, r=5m)
- Typ ohřevu: vodní
- Typ vodního výměníku: WL (3-řadý)

- Výkony viz tabulka zařízení



E – Kondenzační sušička:

- Kondenzační princip (s tepelným čerpadlem, technologie s rekupera-cí energie)
- Odvlhčovací výkon: 27 °C / 60% RV = 46,6 l/24h
- Omyvatelný předfiltr
- Pouzdro z pozinkované oceli
- Kapota ze snadno omyvatelného plastu.
- Nenáročný servis.
- Plně hermetický rotační kompresor.
- Provozní režim (sušení prostor / sušení prádla).
- Zobrazení aktuální vlhkosti.
- Nastavení cílové vlhkosti.
- Volby programu (časový spínač, Turbo sušení).
- Automatické sušení
- Energeticky efektivní EC - radiální ventilátor.
- 230 V / 50 Hz
- Hladina hluku 65 dB(A)
- 2m dlouhá hadice na odtok kondenzátu 15 x 2mm namontována na přístroj



F – Splits a kondenzační jednotka:

Split:

- **Snímač pohybu ve 2 směrech:**

Proud vzduchu je nasměrován do zóny, ve které se právě nachází osoba. Pokud není zjištěna přítomnost osob v místnosti, přepne se jednotka automaticky do režimu šetřícího energii.

- **Režim Econo:**

a.1.1 Snižuje spotřebu energie, takže lze použít další zařízení s velkou spotřebou. Tato funkce je rovněž úsporná.

- **Pouze ventilátor:**

a.1.2 Jednotku lze používat pouze jako ventilátor, kdy fouká vzduch bez chlazení nebo ohřívání.

- **Úspora energie během pohotovostního režimu:**

a.1.3 V pohotovostním režimu snižuje spotřebu proudu asi o 80 %.

- **Režim nočního nastavení:**

a.1.4 Spoří energii tím, že zabraňuje přechlazení nebo přehřátí během noci.

- **Komfortní režim:**

a.1.5 Zaručuje bezprůvanový provoz tím, že brání foukání teplého nebo studeného vzduchu přímo na tělo.

- **Výkonový režim:**

a.1.6 Lze zvolit za účelem rychlého vytopení nebo ochlazení,; po vypnutí režimu se zvýšeným výkonem se jednotka vrátí zpět k nastavenému režimu.

- **Velmi tichý provoz:**

a.1.7 Vnitřní i venkovní jednotky jsou velmi tiché.

- **Tichý provoz vnitřní jednotky:**

a.1.8 Tlačítkem „Silent“ na dálkovém ovladači se snižuje provozní hluk vnitřní jednotky o 3 dB(A).

- **Tichý provoz venkovní jednotky**

a.1.9 Tlačítkem „Silent“ na dálkovém ovladači se snižuje provozní hluk venkovní jednotky o 3 dB(A).

- **Svislé automatické natáčení:**

a.1.10 Možnost výběru automatického svislého pohybu lamel výstupního vzduchu pro zajištění efektivního toku vzduchu a rozdělení teploty v místnosti.

- **Automatický přechod chlazení-vytápění:**

a.1.11 Automaticky vybírá režim chlazení nebo vytápění pro dosažení nastavené teploty.

- **3D tok vzduchu**

a.1.12 Kombinuje automatické svislé a vodorovné natáčení, aby proud studeného/teplého vzduchu cirkuloval i do koutů velkých prostor.

- **Horizontální automatické natáčení**

a.1.13 Možnost výběru automatického horizontálního pohybu žaluzií výstupního vzduchu pro zajištění stálého toku vzduchu a rozdělení teploty.

- **Automatické nastavení otáček ventilátoru**

a.1.14 Automaticky volí otáčky ventilátoru, které jsou nutné k dosažení nebo udržení nastavené teploty.

- **Kroky otáček ventilátoru (5 stupňů)**

Umožňuje vybrat počet otáček ventilátoru.

- **Program vysoušení**

Umožňuje snížit úroveň vlhkosti bez změn teploty v místnosti.

- **Flash Streamer**

Generuje elektrony o vysokých rychlostech, které účinně eliminují viry, bakterie, zápachy a alergen.

- **Autodiagnostika**

Zjednodušuje údržbu, protože oznamuje systémové chyby nebo provozní odchylky.

- **Automatický restart**

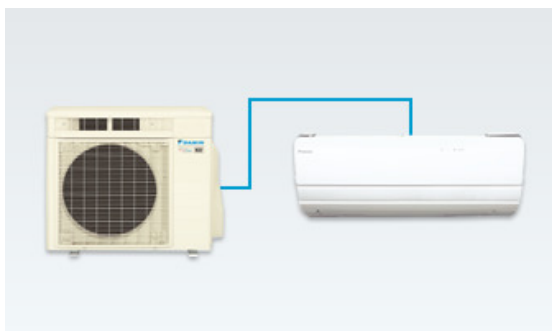
Po výpadku napájení se jednotka automaticky restartuje s původním nastavením.

- **Rozsah chlazení**

a.1.15 Provozní rozsah chlazení od -20 °C do + 50 °C

- **Včetně dálkového ovládání a u kazet včetně dekoračního panelu.**

- **Výkony a příkony dle tabulky zařízení nebo popisu ve specifikaci**



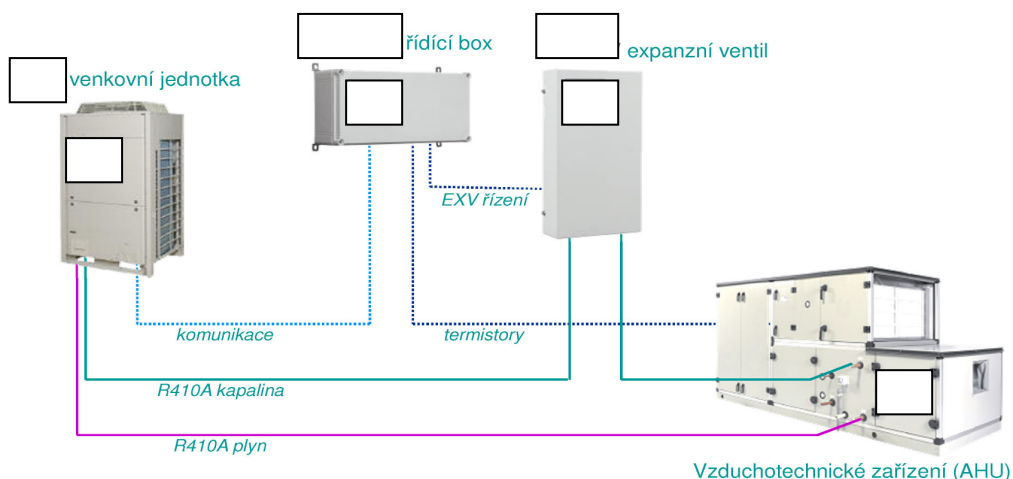
Venkovní a vnitřní jednotka-nástěnná



Vnitřní jednotka v provedení - kazeta.

Kondenzační jednotka:

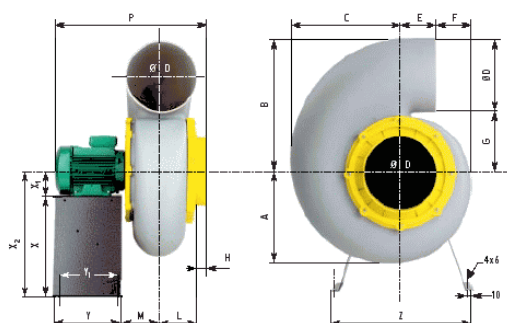
- Vysoce účinná kondenzační jednotka s inverterovým řízením k připojení na přímé chlazení výměníků tepla pro VZT.
- Včetně řídicího boxu (0-10 V) a veškerých ventilů pro správnou funkci chlazení a řízení výkonu.
- Jinak provedení jako venkovní jednotka u splitu



G – Ventilátory:

Plastové:

- Možnost odsávání vzdušiny obsahující agresivní chemické sloučeniny (do teploty 60 °C)
- Skříň i oběžné kolo vyrobené z polypropylenu
- Lehká instalace
- Včetně konzol a veškerých prvků nutných pro správnou funkci a instalaci
- Včetně tlumících nástavců jak na sání, tak i výfuku



Diagonální (do potrubí):

- Skříň ventilátorů vyrobeny z plastu, u větších modelů vyrobeny z ocelového galvanizovaného plechu opatřeného epoxidovým lakem. Skříň se skládá z montážní lišty s dvěma hrdly a motoru, který je s hrdly spojen rychloupínacími sponami. Konstrukce umožňuje demontáž motorové části bez nutnosti odpojit potrubí
- Oběžná kola ventilátorů jsou vyrobena z plastu, u větších jsou vyrobena z hliníku.
- Střídavé motory ve ventilátorech malých ventilátorů mají dvojí vinutí, což umožňuje provoz s dvojími otáčkami. Ventilátory střední mají trojí vinutí. Velké ventilátory mají jedno vinutí, je možné je regulovat změnou napětí. Motory jsou vybaveny tepelnou pojistkou nebo tepelnou ochranou. Ložiska jsou kuličková s tukovou náplní na dobu životnosti. Třída izolace B, krytí IP44, nebo třída izolace F, krytí IP44, nebo třída izolace F, krytí IP54. Ventilátory jsou pro napětí 230 V, pokud neuvedeno jinak (viz tabulka zařízení).
- Montáž ventilátorů je možná v každé poloze ventilátoru. Skříň nesmí přenášet mechanické namáhání z potrubních rozvodů. Je nutné použít pružné připojení k potrubí.
- Včetně pružného připojení.



Střešní:

- Skříň ventilátorů jsou vyrobeny z plastu, podstavec a stříška z ocelového plechu opatřeného černým epoxidovým lakem.
- Diagonální oběžné kolo je vyrobeno z odolného ABS plastu.
- Motor je asynchronní s kotvou nakrátko, s trojím vinutím pro troje otáčky. Motory jsou vybaveny tepelnou pojistkou. Ložiska jsou kuličková. Tuková náplň ložisek je na dobu jejich životnosti. Třída izolace F, krytí IP44.
- Průtok vzdušiny je možno změnit otočením ventilátorového dílu s motorem a oběžným kolem po povolení a sejmutí stahovacích objímek.
- Svorkovnice je umístěna na skříni ventilátoru, obsahuje rozběhový kondenzátor.
- Regulace otáček se provádí standardně přepínačem, při požadavku na plynulou regulaci změnou napětí elektronickými nebo transformátorovými regulátory. Při použití elektronických fázově řízených regulátorů se může zejména při nízkých otáčkách projevit intenzivní parazitní hluk. V tom případě je nutno použít transformátorovou regulaci.



H - Požární klapky:

- CE certifikace dle EN 15650
- testováno dle EN 1366-2
- klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- těsnost dle EN 1751 přes těleso třída C a přes list třída 2 požární odolnost až EIS 120
- korozivzdornost dle EN 15650
- cyklování C 10 000 dle EN 15650
- ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu (dle popisu ve specifikaci), sledování koncové polohy klapky (koncové spínače)
- pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- možnost zabudování klapky do baterie - více klapky do jednoho prostupu
- servopohon se spouštěcí teplotou 72/95 stupňů
- možnost předsazení klapky a doizolování
- možnost instalace méně jak 75 mm od stěny stropu
- Možnost instalace jakékoliv polohy
- impregnace listu proti vlhkosti.

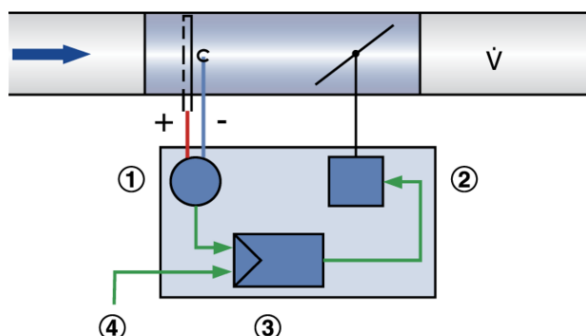


I - Regulátory průtoku:

- Kompaktní, jednodílná zařízení.
- Převodník dynamického rozdílu tlaku, elektronický regulátor a servopohon jsou umístěné do jediné skříně
- Vhodné pro různé regulační úkoly v závislosti na tom, jak se používá vstup pro požadovanou hodnotu
- Výstupní signály prostorového regulátoru teploty, centrálního systému řízení budov, regulátoru čistoty vzduchu nebo podobných jednotek řídí požadovanou hodnotu průtoku.
- Nucená regulace pomocí přepínačů nebo relé.
- Skutečná hodnota průtoku vzduchu je k dispozici jako lineární napěťový signál.
- U zařízení, kde se může vyskytovat vzduch s volným chlórem, konzultovat vhodnost použití s výrobcem.



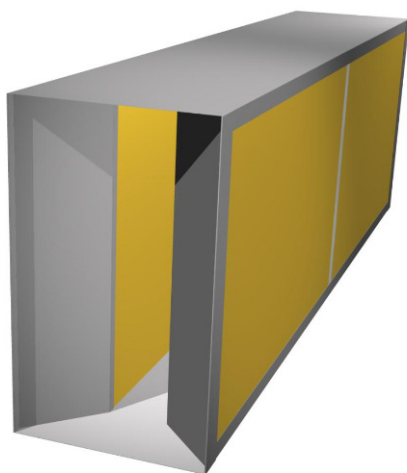
Regulační schéma:



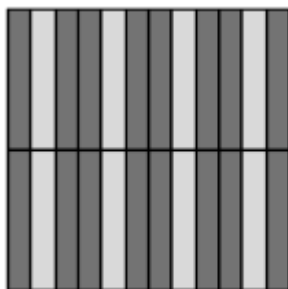
- ① Differential pressure transducer
- ② Actuator
- ③ Volume flow controller
- ④ Setpoint value signal

J - Buňkové tlumiče:

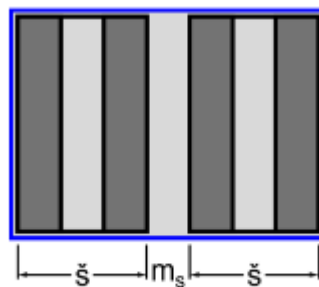
- Buňkové tlumiče hluku jsou určeny pro instalaci do potrubí, nebo stavebně připravených kanálů, pro tlumení hluku ventilátorů, vzduchotechnických jednotek, strojních zařízení apod.
- Je nutné zajistit, aby tlumič nepřišel do styku s kondenzátem. Provozní teplota tlumiče je od -30°C do $+80^{\circ}\text{C}$. Maximální konstrukční rychlost uvnitř tlumiče nesmí překročit 20 m/s (pozor na nerovnoměrné rozložení rychlosti v profilu).
- U zařízení kde může vzduch obsahovat volný chlór – konzultovat použití s výrobcem.



Možné uspořádání:



a)

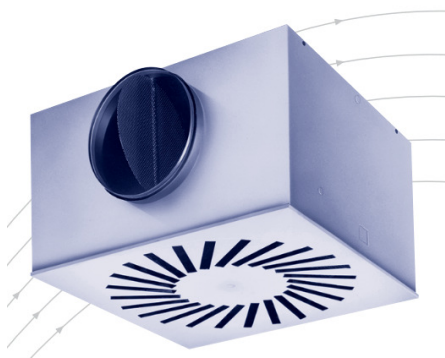


b)

K - Koncové elementy – vyústě:

Přívodní vířivý anemostat :

- Velikost dle množství vzduchu a výšky osazení tak, aby rychlost v pobytové zóně byla do 0,2 m/s při všech režimech (různé teploty).
- Možnost nastavování vzduchových proudů (nastavitelné lamely)
- Čelní deska – speciální pozink.plech s práškovou barvou – bílá barva (RAL nutno domluvit s architektem stavby)
- Připojovací box s možností regulace vzduchového výkonů (klapka)
- Břitové těsnění z pryže.
- Dle pokynů architekta stavby čelní deska čtyřhranná nebo kruhová.
- V případě osazení do rastru – velikost dle podhledu.



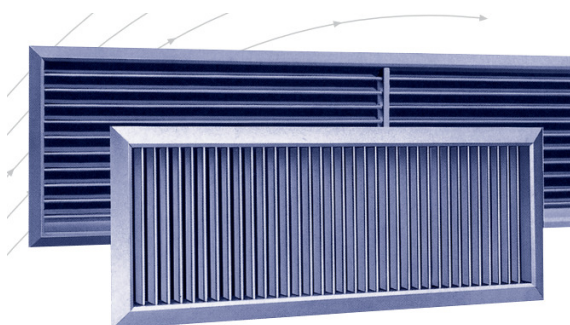
Přívodní/odvodní ventil:

- Velikost dle množství vzduchu a výšky osazení tak, aby rychlost v pobytové zóně byla do 0,2 m/s při všech režimech (různé teploty).
- Nastavení množství vzduchu pomocí pootočení talíře
- Čelní deska – speciální pozink.plech s práškovou barvou – bílá barva (RAL nutno domluvit s architektem stavby)
- Včetně kruhového rámečku pro správné osazení do podhledu
- S možností připojení na ohebnou izolovanou hadici



Přívodní/odvodní vyústky:

- Velikost dle množství vzduchu a výšky osazení tak, aby rychlost v pobytové zóně byla do 0,2 m/s při všech režimech (různé teploty).
- Přívodní – dvouřadé lamely s možností nastavování proudu vzduchu
- Odvodní – jednořadé
- Vyústka včetně možnosti regulace vzduchového výkonu
- Viditelné části – materiál hliník s barvou (RAL nutno domluvit s architektem stavby)
- Možnost zabudování do podhledu, stěny (dle výkresové dokumentace)



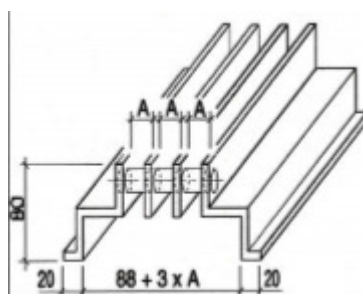
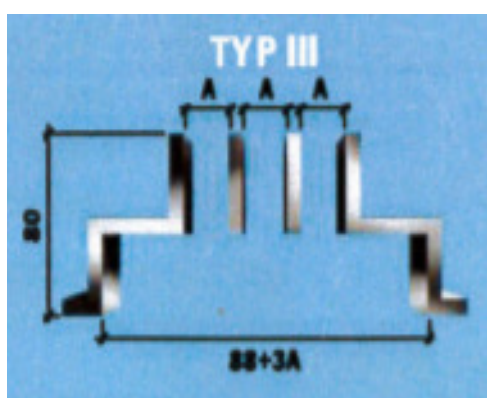
Přívoní dýza:

- Velikost dle množství vzduchu a výšky osazení tak, aby rychlost v pobytové zóně byla do 3 m/s při všech režimech (různé teploty). Sušiče těla.
- Možnost nastavování směru proudu ve všech směrech
- Provedení hliník s práškovou bílou barvou (RAL nutno domluvit s architektem stavby)
- Připojovací část z pozinkovaného plechu
- Možnost osazení do potrubí nebo napojení na izolovanou ohebnou hadici



Štěbinová výust' (bazénové haly)

- Velikost dle množství vzduchu a popisu ve specifikaci. Rychlost v pobyt.zoně do 0,2 m/s při všech režimech (různé teploty).
- Provedení nerez. Nerez odolná danému prostředí v bazénu (ve vzduchu obsažen volný chlór).
- Možnost osazení do ucelené rovné řady, bez viditelných přechodů.
- Možnost plynulého osazení keramických obkladů
- Žádné ostré hrany na povrchu.
- Množství štěrbin dle popisu ve specifikaci (na 2 obrázcích níže – 3 štěrby, poslední 1 štěrbina)



L - Ohebná hadice s vyšším útlumem:

- Teplotní rozsah -30°C až 140°C
- Provozní tlak max. 2000 Pa
- Provozní rychlost max. 10 m/s
- Izolace tloušťka 25 mm, hustota 16 kg/m³
- Hodnota R 0,65 m² K/W
- Materiál :
- vnitřní hadice - netkaná látka z polypropylenu
- vnější hadice - laminovaný hliník/polyester
- Standardní délka 1 m
- Útlumy ve frekvencích 63 Hz až 8000 Hz: 12,9; 18,7; 24,3; 19,5; 19,9; 27,7; 12,9; 10,2 dB.
- Při montáži zajistit meandrování
- Průměr dle specifikace



Ohebná hadice se standardním útlumem:

- Velmi odolná ohebná Al laminátová hadice s hlukovou izolací z vrstvy ekologické neodráždivé minerální vaty tloušťky 25 mm, 16 kg/m³, parozábrana – zpevněný Al laminát. Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Konstrukce obsahuje parotěsnou zábranu k zbránění kondenzace v hlukové izolaci.
- snížení hlučnosti u větracích a klimatizačních zařízení a u tepelných čerpadel
standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m)
max. rychlost vzduchu 30 m/s
provozní teplota -30 až +250 °C
- Útlumy ve frekvencích 63 Hz až 8000 Hz: 8,5; 15; 19; 16; 12,5; 9; 11,5; 7 dB.
- Výpočet poloměru ohybu (mm): $R = 0,6 D$ [mm]



M – předizolované potrubí:

	Text	Priorita produktu	Šířka	Šířka hliníku na povrchu uvnitř/venku
1	Rovné potrubí a tvarovky, čtyřhranného průřezu z předizolovaného panelu. Nezávisle na velikosti průřezu interiérní panel 20 mm šířky, 80/80 mikronů s hliníkovým povrchem - vzorkovaný/vzorkovaný. Hustota izolační pěny 49kg/m³, tepelná vodivost $\lambda=0,019$ W/m^{°K}, třída vzduchotěsnosti „C” . Dodaný s doplňky, sestavený na komplet. Statický tlak systému 1000 Pa. Kód panelu C20XKG080/4X	B1	20 mm	80/80mikronů
2	Rovné potrubí a tvarovky, čtyřhranného průřezu z předizolovaného panelu. Nezávisle na velikosti průřezu interiérní panel 20 mm šířky, 80/80 mikronů s hliníkovým povrchem - hladký/vzorkovaný. Hustota izolační pěny 49kg/m³, tepelná vodivost $\lambda=0,019$ W/m^{°K}, třída vzduchotěsnosti „C” . Dodaný s doplňky, sestavený na komplet. Statický tlak systému 1000 Pa. Kód panelu C20XKL080/4X	B2	20 mm	80/80mikronů
3	Rovné potrubí a tvarovky, čtyřhranného průřezu z předizolovaného panelu. Nezávisle na velikosti průřezu exteriérní panel 20 mm šířky, 80/200 mikronů s hliníkovým povrchem - hladký/vzorkovaný. Hustota izolační pěny 49kg/m³, tepelná vodivost $\lambda=0,019$ W/m^{°K}, třída vzduchotěsnosti „C” . Dodaný s doplňky, sestavený na komplet. Statický tlak systému 1000 Pa. Kód panelu C20XKL200/4X. POZOR!!! Spoje - příruby je nutno v exteriéru přelepit alubutylovou páskou.	K2	20 mm	80/200mikronů
4	Rovné potrubí a tvarovky, čtyřhranného průřezu z předizolovaného panelu. Nezávisle na velikosti průřezu exteriérní panel 30 mm šířky, 80/200 mikronů s hliníkovým povrchem - hladký/vzorkovaný. Hustota izolační pěny 49kg/m³, tepelná vodivost $\lambda=0,019$ W/m^{°K}, třída vzduchotěsnosti „C” . Dodaný s doplňky, sestavený na komplet. Statický tlak systému 1000Pa. Kód panelu C30XKL200/4X . POZOR!!! Spoje - příruby je nutno v exteriéru přelepit alubutylovou páskou.	K1	30 mm	80/200mikronů



M: Běžné potrubí z pozinkovaného plechu:

Oboustranný, žárově pozinkovaný plech dle normy. Taktéž tloušťky plechu dle profilů potrubí a normy. Jednotlivé potrubní díly jsou osazeny technologií přírubových spojů označenou TFP20 a 30 mm a je kompatibilní v kombinaci s běžně používanými nasazovacími přírubami P20, P30. Třída těsnosti A, tmel Butyl na bázi akrylátu. Dle požadavku možná třída těsnosti B, C nebo možnost v provedení vodotěsné (letované). Náběhové plechy u tvarovek a výztuhy dle potřeby.

Kruhové potrubí – spiro.