

AERO MASTER *Cirrus*



REMAK

OBSAH

Základní vlastnosti	2	Tlumení hluku	38
Konstrukce a parametry	4	Tlumiče hluku	38
Výkony, normy	6	Směšování	39
Variabilita a optimalizace rozměrů	7	Směšovací komora	39
Materiálové provedení	8	Rohová komora	39
Kódové označení pláště jednotky	10	Příslušenství	40
Kódy vestaveb dle typu – základní přehled	11	Sifony	40
Přehled vestaveb a příslušenství	12	Vana pro odvod kondenzátu	40
Ventilátory	14	Eliminátor kapek	41
Ventilátory s volným oběžným kolem	14	Lamelové klapky	41
Ventilátory s řemenovým převodem	16	Podstavný rám	42
Ventilátory se záložními motory	18	Koncový panel	42
Filtry	19	Stříšky	42
Obecné vlastnosti	19	Skříň pro frekvenční měniče	42
Rozdělení filtrů do tříd, vlastnosti filtrů a typické příklady použití	20	Protidešťové žaluzie	43
Proplétané vložkové filtry	21	Výfukový nástavec	43
Kovové filtry	21	Tlumičí vložka	43
Rámečkové filtry	22	Směšovací uzly	43
Kapsové filtry	22	Měření a regulace	44
Kompaktní filtry	23	Komplexní řešení	44
Tukové filtry	23	VCS	44
Filtry s aktivním uhlím	24	Frekvenční měniče	45
Kombinované vestavby filtrů	24	Ovladače a čidla	45
Ohřev	25	Jednotky do výbušného prostředí	46
Vodní ohřev	25	Jednotky v hygienickém provedení	47
Plynový ohřev	26	Připojení	48
Elektrický ohřev	27	Mollierův h-x diagram	49
Chlazení	28		
Vodní chladič	28		
Přímý výparník	29		
Integrované chlazení	30		
Vlhčení	32		
Parní vlhčení	32		
Adiabatické vlhčení	33		
Zpětné získávání tepla	34		
Rotační regenerační výměník	34		
Deskový výměník	36		
Glykolový okruh	37		

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

Vzduchotechnické jednotky AeroMaster Cirrus umožňují realizovat i specifické aplikace s nejvyššími nároky na čistotu prostředí s průtokem vzduchu až 99.200 m³/h. Jednotky AeroMaster Cirrus jsou určeny pro montáž na podlahu nebo základovou konstrukci a dodávají se s pevným základovým rámem, montovaným již ve výrobě. Klimatizační jednotky AeroMaster Cirrus lze bez doplňujících opatření použít v prostorech normálních (IEC 60364-5-51, resp. ČSN 332000-5-51 ed. 2, ČSN 332000-3) a v prostorech s rozšířeným rozsahem teploty okolí v rozmezí -30 °C až + 40 °C – platí pro standardní provedení. Na zakázku je možno nabídnout provedení jednotky se sníženou teplotou vzdušiny -40 °C +40 °C nebo se zvýšenou teplotou vzdušiny -30 °C +50 °C.

Kreativní řešení pláště

Při návrhu jednotek AeroMaster Cirrus jsme použili dva unikátní konstrukční principy: lamelovou stěnu v kombinaci se samonosným panelem. Dosažené parametry podle EN 1886-2008, které byly potvrzeny protokolem o posouzení shody typu TÜV SÜD, nám umožňují realizovat i specifické aplikace s nejvyššími nároky na čistotu prostředí.

Jednotky AeroMaster Cirrus jsou vhodné i pro specifické aplikace, např. přímořské prostředí, bazény apod.

Plášť je chráněn užitným vzorem a patentem.

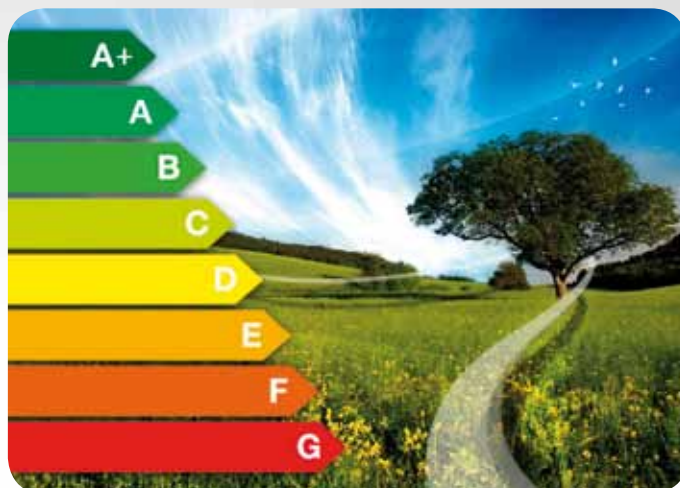
Střih na míru

Lamelový koncept AeroMaster Cirrus umožňuje variantně volit výšku a šířku jednotky podle aktuálních prostorových potřeb pro jednotky v uspořádání nad sebou nebo vedle sebe v základních výškách čtyř a šesti modulů (lamel). Unikátní konstrukce pláště nám umožnila opustit dosavadní způsob pohledu na vazbu pláště jednotky a vestaveb. AeroMaster Cirrus umí inteligentně „obalit“ vestavby v minimálních odstupech délkově optimálním pláštěm.

Optimalizovaný výkon podle energetických tříd

Jednotky AeroMaster Cirrus pokrývají poměrně širokou škálu výkonů.

V energetické třídě A (tj. při rychlosti do 2,5 m/s) vám jednotky nabídnou výkon od 20.900 do 62.000 m³/h. Nižší vzduchové výkony je možno s výhodou zajistit osvědčenými jednotkami řady AeroMaster XP.



ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

Znalost potřeb zákazníků, požadavků evropských a místních předpisů v různých zemích, jakož i dlouholeté zkušenosti našeho týmu nám umožnily přinést na trh novou generaci vzduchotechnických jednotek. Ta má nejen výrazně lepší parametry a energetickou účinnost, ale také jsme zvýšili její spolehlivost. Zefektivnili jsme i její výrobu. Nové jednotky AeroMaster Cirrus® výrazně posunují kvalitativní úroveň vzduchotechnických jednotek značky REMAK a nastavují tak nový vyšší standard.



→ Certifikát GOST



→ ES prohlášení o shodě

Jednoduchá montáž a rychlý servis

S cílem zúročit naše poznatky v různých aplikacích a vycházejíce z poznatků získaných při vzájemné spolupráci s Vámi, jsme se při koncipování servisní strany zaměřili na vynikající přístupnost vnitřního prostoru nových vzduchotechnických jednotek. Ať již z důvodu servisního přístupu k jednotlivým vestavbám, tak i z důvodu snadné čistitelnosti vnitřního prostoru jednotek v hygienických aplikacích.

Energii nechává v síti

U energetické abecedy investor obvykle končí. My u ní začínáme a jdeme dál než ostatní:

- Návrh v energetické třídě A+
- Rekuperace s vysokou účinností až 85%
- Motory s vyšší účinností IE2
- Minimalizace tlakových ztrát použitých vestaveb
- Vynikající těsnost pláště L1 (M)

Můžete se spolehnout

Při vývoji nových vzduchotechnických jednotek AeroMaster Cirrus jsme pečlivě dbali na požadavky technických norem, směrnic a zákonů, abychom Vám při návrhu daných řešení vytvořili podmínky pro maximální energetickou úspornost a splnili vysoké požadavky na hygienu a ekologii.

KONSTRUKCE A PARAMETRY

Lamelová stěna

- Vysoká pevnost a těsnost.
- Při výrobě jsou použity tenké plechy a izolace s nižší měrnou hmotností, což s ohledem na hmotnost zaručuje vynikající parametry v kategorii jednotek bez použití hliníkových rámců.
- Ekologicky šetrná bezodpadová výroba s nízkou spotřebou energie.
- Rychlá montáž z kanbanových položek přináší zkrácení času potřebného na výrobu panelu.

Samonosný panel

- Jednoduchá montáž.
- Vysoká mechanická stabilita a těsnost pláště přispívají k úsporám energie.
- Velmi dobrá termická izolace.
- Vynikající útlum pláště.

Izolace

- Plášť je izolován dvěma typy izolace.
- Horní, zadní a servisní stěna je izolována nehořlavou minerální vlnou s objemovou hmotností 50 kg/m^3 , tedy materiálem s optimální hustotou pro akustický útlum.
- Dolní stěna je izolována PUR/PIR izolací s objemovou hmotností 35 kg/m^3 v samozhášivé úpravě B2 dle DIN 4102. Použitím této izolace je zabezpečena vysoká tuhost dolní stěny a její odolnost proti tlakovému zatížení. I u jednotek velkých rozměrů je umožněn bezproblémový servisní přístup (pochůznost jednotek).

Spojovací rám

- Vnitřní spojení bloků. Spojování uvnitř zaručuje, že není narušen vnější estetický vzhled jednotky.
- Otvory jsou připraveny tak, aby bylo možno docentrovat případné drobné nepravouhlosti dané podkladem.
- Ke spojení není zapotřebí speciálního nářadí.



Servisní stěna

- Snadná přístupnost vnitřních vestaveb.
- Unikátní dvoukřídlé dveře jako standard.
- Snadná demontovatelnost panelů a dveří servisní stěny.
- Snadné připojování médií.
- Pochozí podlaha.

Rozložený stav

- Snadná demontovatelnost panelů servisní stěny.
- Možnost dodávek v rozloženém stavu.

KONSTRUKCE A PARAMETRY



MECHANICKÁ STABILITA	D1 (M)
NETĚSNOST SKŘÍNĚ	L1 (M)
NETĚSNOST MEZI FILTREM A RÁMEM	< 0,5% (F9)
TERMICKÁ IZOLACE	T3
FAKTOR TEPELNÝCH MOSTŮ	TB3
PRACOVNÍ TEPLOTA	-40 AŽ +50°C
ÚTLUM PLÁŠTĚ (dB / OKTÁVOVÉ PÁSMO)	
14/125 Hz, 12/250 Hz, 22/500 Hz, 28/1 kHz, 32/2 kHz, 38/4 kHz, 44/8 kHz	



Těsnění

- Vhodné i pro hygienické provedení.
- Použité těsnění splňuje požadavky norem ČSN EN 13053+A1:2011 a ČSN EN 1886.
- Materiál je nenasákový s uzavřenou strukturou buněk.

Podstavný rám

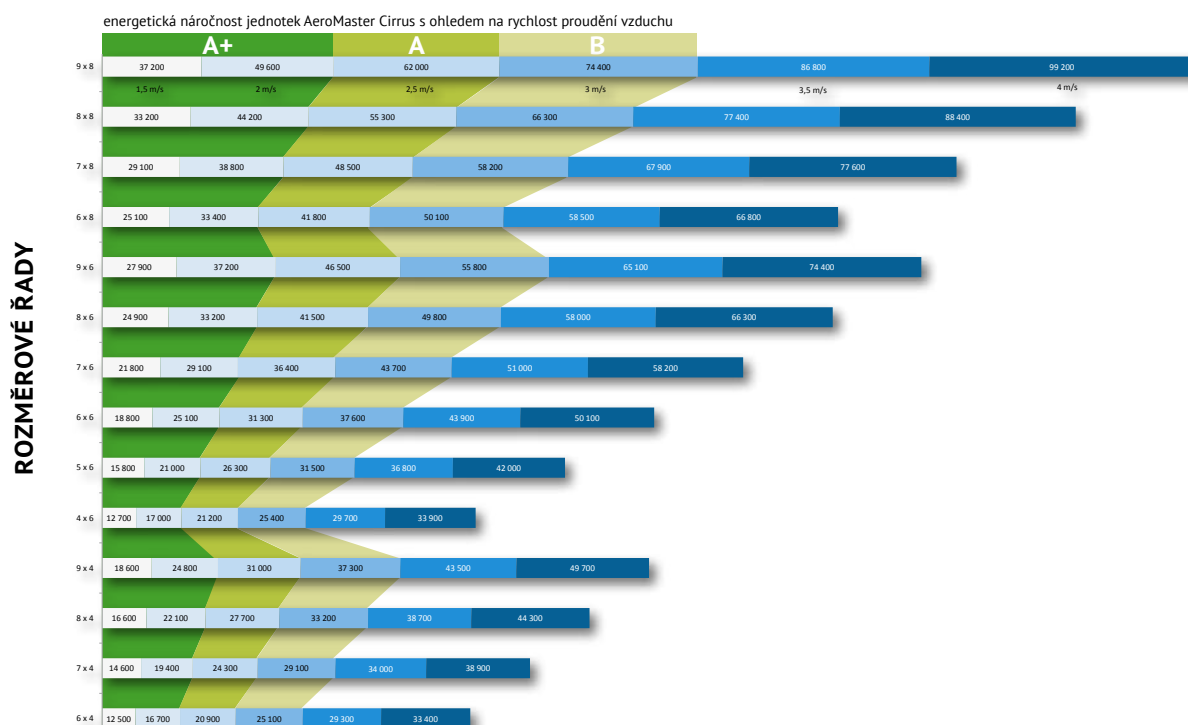
- Základní rám o výšce 85 mm (menší řady) nebo 150 mm (větší řady).
- Zvýšený podstavný rám (s nožkami).



Chráněné řešení

- Chráněno užitným vzorem a patentem.
- Shoda s normou potvrzena protokolem o posouzení shody typu TÜV SÜD.

VÝKONY JEDNOTEK AEROMASTER CIRRUS V ZÁKLADNÍ ROZMĚROVÉ ŘADĚ



Příklad rychlého výpočtu výkonu z rozměru průřezu: $6 \times 4 = 24\,000 \text{ m}^3/\text{hod}$ při rychlosti 2,8 m/sec.

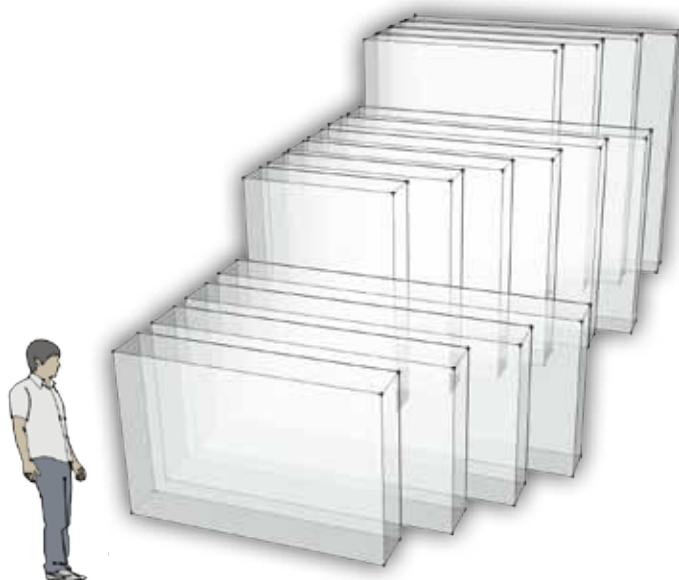
DŮLEŽITÉ NORMY A SMĚRNICE PRO PROJEKTOVÁNÍ A NÁVRH VZDUCHOTECHNICKÝCH SYSTÉMŮ

Požadavky na budovy	Požadavky na VZT systémy	Požadavky na VZT jednotky
Směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov	ČSN EN 16798-3 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy	ČSN EN 1886 Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov	ČSN EN 16798-7 - Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 7: Výpočtové metody pro stanovení průtoků vzduchu v budovách, včetně infiltrace (Moduly M5-5)	ČSN EN 13053+A1 Větrání budov – Jednotky pro úpravu vzduchu – Třídění a provedení jednotek, prvků a částí
ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky	ČSN EN 16798-9 - Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 9: Výpočtové metody pro energetické požadavky chladicích systémů (Modul M4-1, M4-4, M4-9) - Obecné požadavky	VDI 6022 Hygienické požadavky pro ventilaci a vzduchotechnické klimatizační zařízení
ČSN EN 16798-17 - Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 17: Návod pro přejímky větracích a klimatizačních systémů (Modul M4-11, M5-11, M6-11, M7-11)	ČSN EN 12599 Větrání budov – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení	VDI 3803 Vzduchotechnika – Centrální vzduchotechnické systémy – Konstrukční a technické principy
	ČSN EN 15423 Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů	DIN EN 1946 -4 - Thermal performance of building products and components - Specific criteria for the assessment of laboratories measuring heat transfer properties - Part 4: Measurements by hot box methods; English version

VARIABILITA A OPTIMALIZACE ROZMĚRŮ

VARIANTNOST PRŮŘEZŮ

Variantnost průřezů je dána uspořádáním v základních výškách čtyř, šesti a osmi modulů (lamel).



PŘEVOD MODULŮ NA ROZMĚRY V MM

Moduly (počet)		Rozměry (mm)	
ŠÍŘKA	VÝŠKA	ŠÍŘKA	VÝŠKA
6	4	1836 mm	1224 mm
7	4	2142 mm	1224 mm
8	4	2448 mm	1224 mm
9	4	2754 mm	1224 mm
4	6	1224 mm	1836 mm
5	6	1530 mm	1836 mm
6	6	1836 mm	1836 mm
7	6	2142 mm	1836 mm
8	6	2448 mm	1836 mm
9	6	2754 mm	1836 mm
6	8	1836 mm	2448 mm
7	8	2142 mm	2448 mm
8	8	2448 mm	2448 mm
9	8	2754 mm	2448 mm

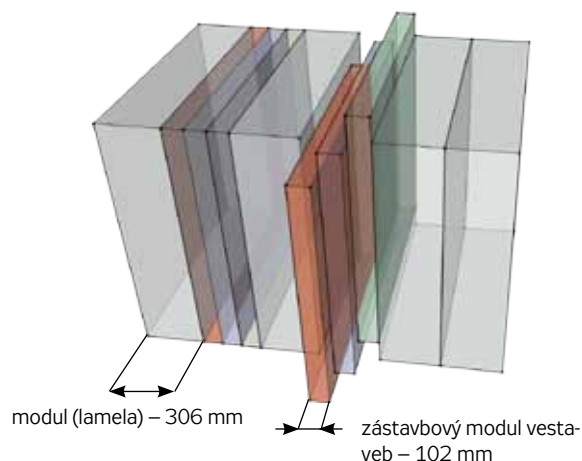
PROVEDENÍ PŘESNĚ PODLE POTŘEB

Různá místa – různí zákazníci – různé potřeby. Lamelový koncept AeroMaster Cirrus umožňuje variantně volit výšku a šířku jednotky podle aktuálních prostorových potřeb pro jednotky v uspořádání nad sebou nebo vedle sebe.

NOVÝ KONCEPT MINIMALIZACE DÉLKOVÝCH ROZMĚRŮ

Unikátní konstrukce pláště nám umožnila opustit dosavadní způsob pohledu na vazbu pláště jednotky a vestavby. Klasický koncept předdefinovaných sekcí s konkrétními vestavbami je minulostí. AeroMaster Cirrus umí inteligentně „obalit“ vestavby v minimálních odstupech délkově optimálním pláštěm.

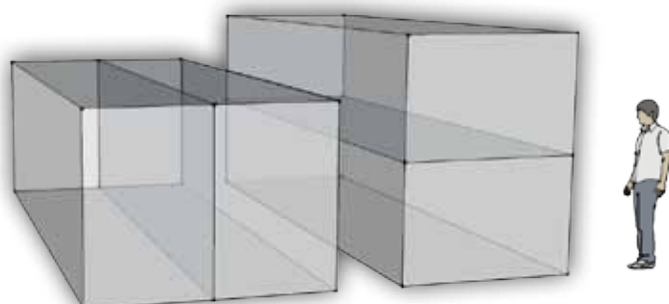
Délky jednotlivých funkčních částí klimatizační jednotky (vestavby) jsou navrženy v rastru o délkách odpovídajících násobku 102 mm. Takto navržené funkční části jsou poté sloučeny do montážních (přepravních) bloků s délkou odpovídající násobku modulu 306 mm (modulová šířka lamely). Tato kombinace umožňuje navrhnout klimatizační jednotku pouze v délce, která je nezbytně nutná.



OPTIMALIZOVANÉ VESTAVBY

K optimální délce přispívá i samotná konstrukce některých vestaveb. Kombinované filtrační stěny jsou toho příkladem.

Například osazení dvou filtrů do společného rámu umožňuje maximální zkrácení délky.



MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

Jednotky AeroMaster Cirrus® jsou určeny pro vnitřní a venkovní instalace v normálním prostředí. Koncept AeroMaster Cirrus® umožňuje dodávat jednotky odpovídající nejvyšším normativním požadavkům, a to díky kombinacím povrchových úprav (žárově zinkování, práškové lakování, nerezové provedení), které odpovídají stupni korozní agresivity atmosféry podle EN 12500 a korozní odolnosti dle EN ISO 14713. Dosažené parametry umožňují realizovat i specifické aplikace s nejvyššími nároky na čistotu prostředí. Jednotky AeroMaster Cirrus® jsou vhodné i pro specifické aplikace, např. přímořské prostředí, bazény apod.

Korozní odolnost dle EN ISO 14713		
stupeň	korozní prostředí	agresivita
C1	Interiér: sucho	velmi nízká
C2	Interiér: občasná vlhkost	nízká
	Exteriér: volná krajina	
C3	Interiér: vysoká vlhkost a mírné znečištění ovzduší	střední
	Exteriér: průmyslové prostředí, lokalita blízko mořského pobřeží	
C4	Interiér: plavecké bazény, chemické provozy apod.	vysoká
	Exteriér: průmyslové lokality a přímořské prostředí	
C5	Exteriér: průmyslové znečištění s vysokou vlhkostí a vysokým vlivem mořského prostředí	velmi vysoká

POVRCHOVÉ ÚPRAVY PRO KAŽDOU APLIKACI

Dlouhá životnost a bezproblémový provoz je základní charakteristikou vzduchotechnických jednotek REMAK. Koncept AeroMaster Cirrus® umožňuje dodávat jednotky odpovídající nejvyšším normativním požadavkům, a to díky kombinacím povrchových úprav (žárově zinkování, práškové lakování, nerezové provedení), které odpovídají stupni korozní agresivity atmosféry podle EN 12500 a korozní odolnosti dle EN ISO 14713.



Vnější plášť žárově zinkován a práškově lakován RAL, rám žárově zinkován a práškově lakován RAL



Ukázka kombinace provedení vnitřního (žárově zinkován) a vnějšího pláště (žárově zinkován a práškově lakován RAL)



Vnější plášť žárově zinkován, rám žárově zinkován

POVRCHOVÉ ÚPRAVY JEDNOTEK AEROMASTER CIRRUS

kód provedení pláště	Rám	Vnitřní plášť	Vnější plášť	Korozní agresivita	Aplikace
0	žárově zinkováno	žárově zinkováno	žárově zinkováno	C2/C2	jednotky do vnitřního prostředí – nízká agresivita (jednotky do vnějšího prostředí – nízká agresivita) **
1	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	C2/C4	jednotky do vnitřního prostředí, design – nízká agresivita jednotky do vnějšího prostředí – nízká agresivita
2	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno	C4/C2	jednotky do vnitřního prostředí – vysoká agresivita vzdušiny
3	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	C4/C4	jednotky do vnitřního prostředí, design – vysoká agresivita vzdušiny jednotky do vnějšího prostředí, design – vysoká agresivita vzdušiny
4	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL epoxidový nátěr	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	—	bazénové provedení
5	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL nerez (304 AISI / X5CrNi18-10 ISO)	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	—	hygienické provedení
6	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL nerez (316L AISI / X2CrNiMo17-12-2 ISO)	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	C5 economy * 1/C4	jednotky do vnitřního prostředí – velmi vysoká agresivita vzdušiny (jednotky do vnějšího prostředí, design – velmi vysoká agresivita vzdušiny) **
7	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	nerez (316L AISI / X2CrNiMo17-12-2 ISO)	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	C5 economy * 2/C4	jednotky do vnitřního prostředí – velmi vysoká agresivita vzdušiny (jednotky do vnějšího prostředí, design – velmi vysoká agresivita vzdušiny) **
8	žárově zinkováno + práškově lakováno RAL	nerez (316L AISI / X2CrNiMo17-12-2 ISO)	nerez (316L AISI / X2CrNiMo17-12-2 ISO)	C5/C5	jednotky do vnitřního prostředí – velmi vysoká agresivita vzdušiny jednotky do vnějšího prostředí, design – velmi vysoká agresivita vzdušiny

* možná varianta použití zohledňující cenu použitých materiálů

** možné použití s ohledem na provozní podmínky a koncentraci znečišťujících látek ve vzdušině

KÓDOVÉ OZNAČENÍ PLÁŠTĚ JEDNOTKY

pozice									
TYP KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY		PLÁŠŤ		TYP PLÁŠTĚ		ŠÍŘKA	VÝŠKA	DÉLKA	MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	R	S	x	x	x	x	x	x	x

na dalších pozicích je provedení pláště upřesněno

ZPŮSOB DODÁVKY

M = dodávka po blocích (bloky včetně vestaveb jsou smontovány ve výrobním závodě)

P = dodávka v rozloženém stavu (vestavby a části pláště jsou dodány zvlášť a montovány na místě instalace)

KOMBINACE MATERIÁLŮ A POVRCHOVÝCH ÚPRAV DÍLŮ PLÁŠTĚ

0

1

2

...

8

Význam číslic 0 až 8 je popsán v tabulce na předcházející straně

DÉLKA BLOKU V MODULECH

0

1

2

...

9

Celková délka bloku je součtem délky lamelové stěny (násobku modulu 306 mm) a rámu klimatizační jednotky (102 mm)

ROZMĚROVÁ ŘADA – OZNAČENÍ V MODULECH

šířka výška

4 4

5 4

6 4

7 4

8 4

9 4

4 6

5 6

6 6

7 6

...

9 8

Rozměrová řada je průběžně rozšiřována

TYPY PLÁŠTĚ

S	0	Standard
R	0	Rotační regenerační výměník nad sebou
R	1	Rotační regenerační výměník vedle sebe
D	0	Deskový výměník nad sebou
D	1	Deskový výměník vedle sebe
G	0	Plynový ohřev

KÓDY VESTAVEB DLE TYPU – ZÁKLADNÍ PŘEHLED

VENTILÁTORY

vestavba ventilátor dopředu zahnuté lopatky, řemenový převod	C	R	V	A	A
vestavba ventilátor dopředu zahnuté lopatky, řemenový převod – stand by	C	R	V	A	B
vestavba ventilátor dozadu zahnuté lopatky, řemenový převod	C	R	V	A	C
vestavba ventilátor dozadu zahnuté lopatky, řemenový převod – stand by	C	R	V	A	D
vestavba ventilátor s volným oběžným kolem (plug fans)	C	R	V	A	E
vestavba ventilátor s volným oběžným kolem (plug fans) s EC motorem	C	R	V	A	F
vestavba difuzoru	C	R	V	A	G

FILTRY

vestavba filtru – kapsové	C	R	V	F	A
vestavba filtru – kompaktní	C	R	V	F	B
vestavba filtru – rámečkový	C	R	V	F	C
vestavba filtru – vložkový	C	R	V	F	D
vestavba filtru – kovový filtr	C	R	V	F	E
vestavba filtru – tukový filtr (kovový s vaničkou)	C	R	V	F	F
vestavba filtru – aktivní uhlí	C	R	V	F	I

OHŘEV

vestavba vodní ohřev	C	R	V	B	A
vestavba elektrický ohřev	C	R	V	B	E
vestavba plynový ohřev	C	R	V	B	G

CHLAZENÍ

vestavba vodní chladič	C	R	V	C	A
vestavba přímý výparník	C	R	V	C	B
vestavba integrovaného chlazení	C	R	V	S	A

VLHČENÍ

vestavba vlhčení – parní	C	R	V	G	A
vestavba vlhčení – adiabatické voštinové	C	R	V	G	C

ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

vestavba rotační regenerační výměník – nad sebou	C	R	V	H	A
vestavba rotační regenerační výměník – vedle sebe	C	R	V	H	B
vestavba deskový výměník – nad sebou	C	R	V	I	A
vestavba deskový výměník – vedle sebe	C	R	V	I	B
vestavba glykolový okruh	C	R	V	K	A

TLUMENÍ HLUKU

vestavba tlumiče hluku	C	R	V	L	A
------------------------	---	---	---	---	---

ELIMINÁTOR KAPEK

vestavba eliminátor kapek	C	R	V	D	A
---------------------------	---	---	---	---	---

PŘIPOJENÍ, SMĚŠOVÁNÍ

směšování	C	R	V	E	A
rohová komora	C	R	V	M	A

NÁHRADNÍ SADY FILTRŮ

náhradní filtrační sada – kapsové	C	R	N	A	O
náhradní filtrační sada – kompaktní	C	R	N	B	O
náhradní filtrační sada – rámečkový	C	R	N	C	O
náhradní filtrační sada – vložkový	C	R	N	D	O
náhradní filtrační sada – kovový filtr	C	R	N	E	O
náhradní filtrační sada – tukový filtr (kovový s vaničkou)	C	R	N	F	O
náhradní filtrační sada – kapsové	dle konkrétní aplikace				

Pozn.: Za označení nutno uvést velikost jednotky AeroMaster Cirrus (dva znaky) + třídu filtrace 03 až 09 (dva znaky)

PŘEHLED VESTAVEB A PŘÍSLUŠENSTVÍ

PŘEPRAVA VZDUCHU



S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM



S ŘEMENOVÝM PŘEVODEM



SE ZÁLOŽNÍMI MOTORY

FILTRACE



PROPLÉTANÉ VLOŽKOVÉ



KOVOVÉ



RÁMEČKOVÉ



KAPSOVÉ



KOMPAKTNÍ



TUKOVÉ



S AKTIVNÍM UHLÍM



KOMBINOVANÉ VESTAVBY

OHŘEV



VODNÍ OHŘÍVAČ



ELEKTRICKÝ OHŘÍVAČ

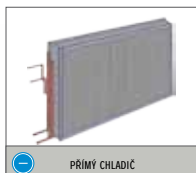


PLYNOVÝ OHŘÍVAČ

CHLAZENÍ



VODNÍ CHLADIČ



PŘÍMÝ CHLADIČ



KOMPRESOROVÉ JEDNOTKY

VLHČENÍ



PARNÍ



ADIABATICKÉ VOŠTINOVÉ

ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA



ROTAČNÍ VÝMĚNÍK



DESKOVÝ VÝMĚNÍK



GLYKOLOVÝ OKRUH



PŘEHLED VESTAVEB A PŘÍSLUŠENSTVÍ

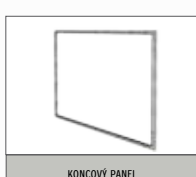
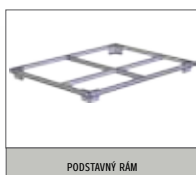
TLUMENÍ HLUKU



SMĚŠOVÁNÍ



PŘÍSLUŠENSTVÍ



VÝZNAM SYMBOLŮ

→ Ventilace (přeprava vzduchu)



→ Filtrace



→ Ohřev



→ Chlazení



→ Vlhčení



→ Zpětné získávání tepla



→ Tlumení hluku

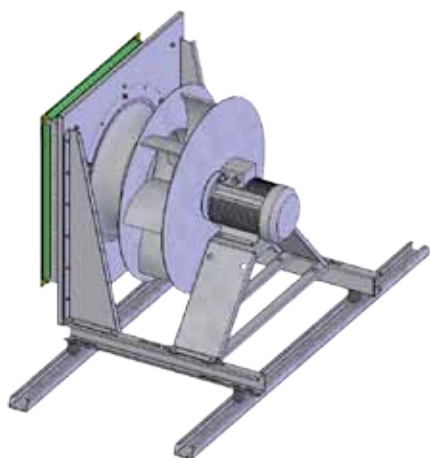


→ Směšování



→ Regulace

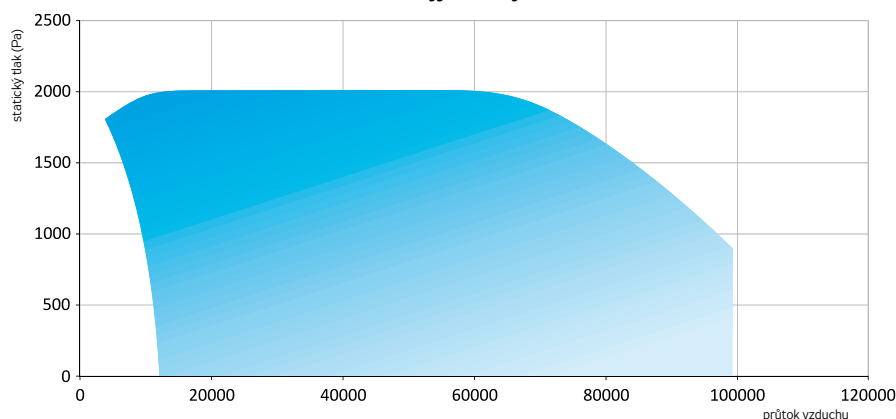




VENTILÁTORY S VOLNÝM OBĚŽNÝM KOLEM

- Radiální ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami bez spirální skříně (plug fans).
- Oběžné kolo je upevněno přímo na hřídeli motoru prostřednictvím upínacích nábojů Taper Lock.
- Oběžné kolo je kompozitové (do velikosti max. 630 mm) nebo ocelové. Oba typy se vyznačují vysokou účinností. Zvláště plastová volná oběžná kola dosahují excelentních akustických vlastností.
- Motor s ventilátorem na společném rámu je izolován od vnitřního pláště gumovými izolátory a tlumičí vložkou.
- Motory používané pro pohon ventilátorů jsou jedno otáčkové s regulací otáček fr. měničem.
- Motory jsou standardně vybaveny tepelnou ochranou (termokontakty, PTC termistory).
- Krytí motorů IP 55 (IP 54 EC), třída izolace F
- 3 × 400V/50 Hz AC
- Sestava ventilátoru a motoru je vyvážena max. 2,8 mm/s dle DIN ISO 14694.
- Ventilátory jsou navrhovány do instalací s celkovými tlaky do 2000 Pa.
- Dobře čistitelné, vhodné pro aplikace se zvýšenými hygienickými nároky.
- Servisní vypínač (dodávaný jako volitelné příslušenství). Slouží k odpojení ventilátoru od přívodu napětí a od napětí přiváděného na TK. Zabráňuje tím tak nežádoucímu spuštění a přítomnosti napětí na TK při provádění údržby.

Grafické vyjádření výkonu



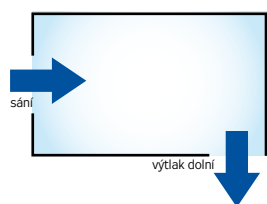
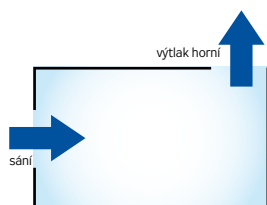
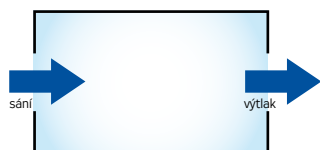
MODULY		A	B	Rozměrové řady ventilátorů
ŠÍŘKA	VÝŠKA	mm	mm	
6	4	1836	1946	560, 630, 710, 800
7	4	2141	2251	560, 630, 710; 2 × 500, 2 × 560, 2 × 630
8	4	2446	2556	630, 710, 800; 2 × 560, 2 × 630, 2 × 710
9	4	2751	2861	630, 710, 800; 2 × 560, 2 × 630, 2 × 710
4	6	1226	1336	560, 630, 710, 800
5	6	1531	1641	630, 710, 800, 900
6	6	1836	1946	710, 800, 900, 1000
7	6	2141	2251	710, 800, 900, 1000
8	6	2446	2251	800, 900, 1000; 2 × 710, 2 × 800
9	6	2751	2251	800, 900, 1000; 2 × 800, 2 × 900
6	8	2251	2446	800, 900, 1000, 1100
7	8	2141	2446	900, 1000, 1100
8	8	2446	2446	900, 1000, 1100; 2 × 800
9	8	2751	2446	1000, 1100; 2 × 800, 2 × 900

ZPŮSOBY SÁNÍ A VÝTLAKU

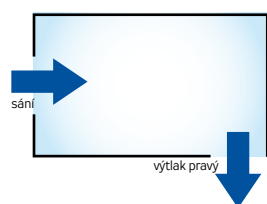
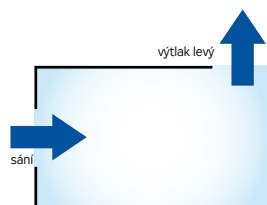
Pro provedení s bočním výtlakem platí omezení, že výstup je možný pouze na neservisní stranu (ventilátorové sekce).

Toto omezení výstupu ve vztahu k servisním přístupům sestavy klimatizační jednotky je možno vyřešit obrácením servisních přístupů pouze u ventilátorové sekce.

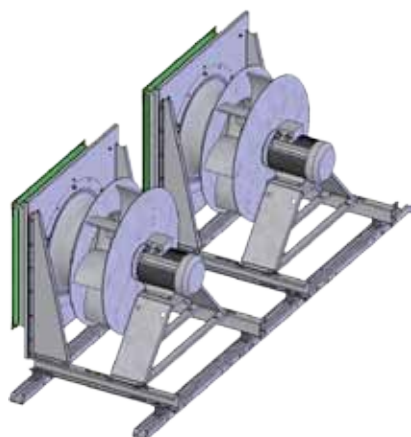
BOKORYS

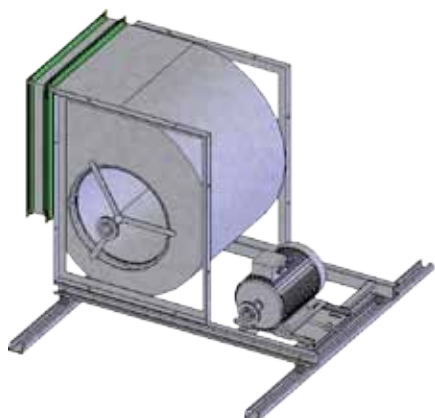


PŮDORYS



Ventilátory jsou instalovány jako samostatné nebo jako dvojčata s paralelní instalací dvou ventilátorů vedle sebe.

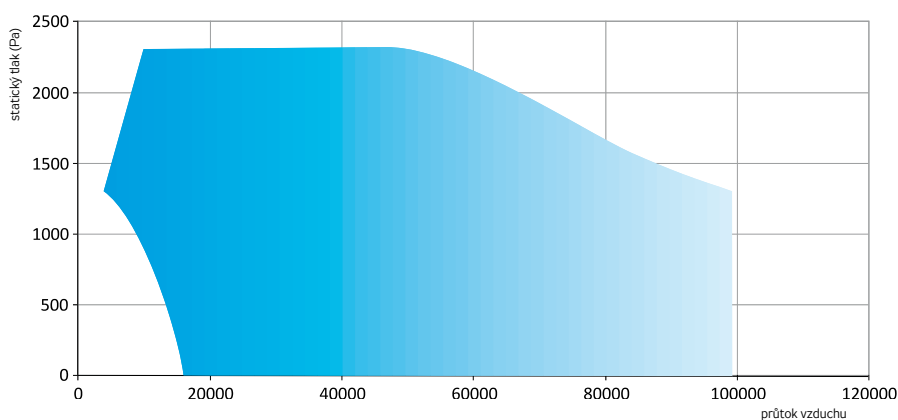




VENTILÁTORY S ŘEMENOVÝM PŘEVODEM

- Radiální ventilátory se spirální skříň, s dozadu nebo dopředu zahnutými lopatkami oboustranně sací.
- Řemenice jsou upevněny na hřídeli motoru a ventilátoru prostřednictvím upínacích nábojů Taper-Lock.
- Volbou typu oběžného kola je možno dosáhnout požadovaných parametrů – účinnosti a akustického výkonu ventilátoru.
- Motor s ventilátorem na společném rámu je izolován od vnitřního pláště gumovými izolátory a tlumicí vložkou.
- Motory používané pro pohon ventilátorů jsou IEC motory jednootáčkové s možnou regulací otáček frekvenčním měničem.
- Motory jsou standardně vybaveny tepelnou ochranou (termokontakty, PTC termistory).
- Krytí motorů IP 55 (IP 54 EC), třída izolace F.
- 3 × 400V/50 Hz AC.
- Ventilátory jsou vyvážené.
- Ventilátory jsou navrhovány do instalací s celkovými tlaky do 2500 Pa.
- Servisní vypínač (dodávaný jako volitelné příslušenství). Slouží k odpojení ventilátoru od přívodu napětí a od napětí přiváděného na TK. Zabraňuje tím tak nežádoucímu spuštění a přítomnosti napětí na TK při provádění údržby.

Grafické vyjádření výkonu

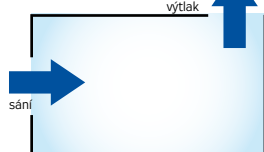
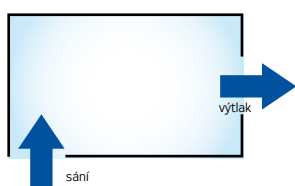
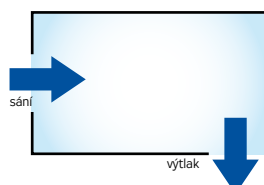
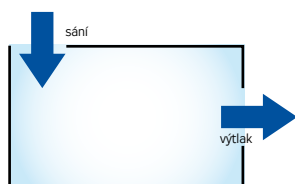


MODULY		Rozměrové řady ventilátorů
šířka	výška	
6	4	500, 560, 630
7	4	500, 560, 630, 2 × 450, 2 × 500
8	4	560, 630, 2 × 450, 2 × 500, 2 × 560
9	4	2 × 450, 2 × 500, 2 × 560, 2 × 630
4	6	500, 560, 630
5	6	560, 630, 710
6	6	630, 710, 800, 900
7	6	630, 710, 800, 900
8	6	710, 800, 900
9	6	710, 800, 900, 2 × 710
6	8	710, 800, 900
7	8	800, 900, 1000
8	8	900, 1000, 1120
9	8	900, 1000, 1120, 2 × 710

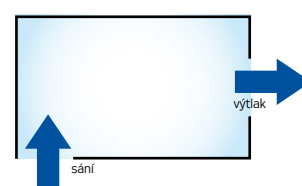
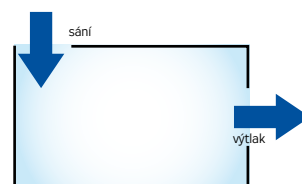
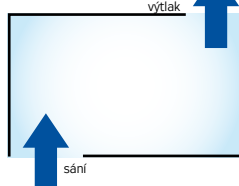
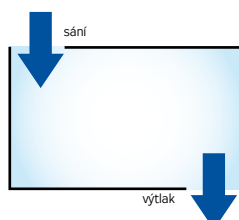
ZPŮSOBY SÁNÍ A VÝTLAKU

Pro provedení s bočním sáním platí omezení, že sání je možné pouze z neservisní strany (ventilátorové sekce) – ve vazbě na servisní stranu jednotky je možno řešit obrácením servisních přístupů pouze u ventilátorové sekce.

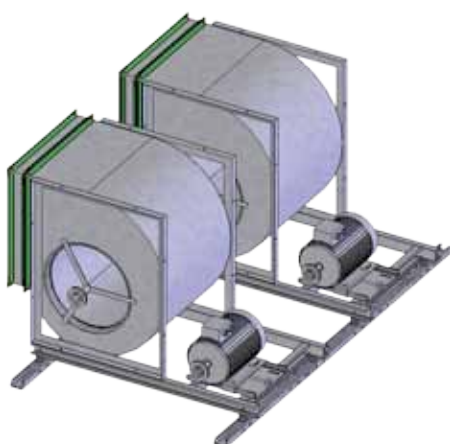
BOKORYS



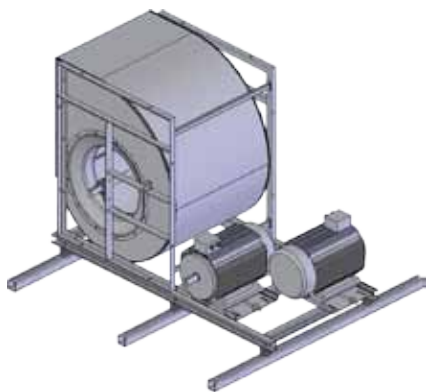
PŮDORYS



Ventilátory jsou instalovány jako samostatné nebo jako dvojčata s paralelní instalací dvou ventilátorů vedle sebe.



Návrh odpovídající danému pracovnímu bodu ventilátoru je proveden v návrhovém software AeroCAD.



VENTILÁTORY SE ZÁLOŽNÍMI MOTORY

Vestavba ventilátoru se záložním motorem (pohonem) pro funkci „záskoku“ je řešena dvěma nezávislými motory s řemenovým převodem každého motoru na jednu společnou hřídel ventilátoru. Funkce záskoku je navržena tak, že v základním režimu běží hlavní motor, druhý motor je záložní a běží pouze v případě výpadku hlavního motoru.

Záskok je řešen automatickým náběhem záložního motoru při poruše motoru hlavního.

V případě dodávky řídicího systému Remak je vestavba záskokových motorů vždy osazeny dvěma snímači proudění dP. Jeden snímač se uplatňuje pro hlavní motor ventilátoru, druhý pro záskokový motor ventilátoru. Informace o výpadku hlavního motoru z přiřazeného snímače proudění je vyvedena jako výstražný signál na svorky v řídicí jednotce. V řídicí jednotce tato porucha není signalizována. Od okamžiku zaregistrování poruchy hlavního motoru, začíná automaticky nabíhat záskokový motor. V případě poruchy záskokového motoru je vzduchotechnická jednotka uvedena do stavu STOP a je akusticky i vizuálně signalizována standardním způsobem řídicí jednotkou, popř. přes volitelné výstupy externí signalizace poruchy (jiné než signalizace záskokového režimu).

DOPORUČENÍ:

→ Záložní motory doporučujeme provozovat s řídicími systémy REMAK.

OBEČNÉ VLASTNOSTI

Podle přesného požadavku na typ filtru a účinnost filtrace a nebo i nároku na délku vestavby lze volit z několika typů filtrů dle jejich konstrukce: vložkový s vyměnitelným médiem, kovový, rámečkový, tukový, kapsový, kompaktní, s aktivním uhlím. Filtry jsou nabízeny ve třídách filtrace od Coarse 50% do ePM1 80%.

Je-li před filtrační sekci zmenšený průřez, doporučuje se vložit prázdnou komoru pro zlepšení efektivní filtrační plochy.

VESTAVBY:

Filtry ve třídě Coarse 50% až ePM2.5 65% se ukládají do jednotlivých polí filtrační stěny, kterou lze z jednotky vysunout směrem do servisní strany. Výměna filtrů se provádí ze špinavé strany (tj. z náběhové strany). Jednotlivé vložky jsou upevněny otočnými uzávěry nebo upnuty do ukládacích rámců a těsněny za obvodovým rámečkem ve směru proudění vzduchu, čímž jsou proudícím vzduchem na těsnění stále dotlačovány. Vložkové a rámečkové filtry se umísťují do zásuvných ližin po jednotlivých vložkách.

Pokud není možné zajistit na servisní straně dostatečný požadovaný prostor (= šířka jednotky), například v případě ochozu se zábradlím nebo pokud je vestavba špatně přístupná, např. je umístěna v horní větvi sestavy a hrozí riziko při manipulaci s vysunutou stěnou, je nutné do sestavy vřadit před filtrační vestavbu vstupní komoru a výměna filtračních vložek se pak provádí uvnitř jednotky (viz obr.).

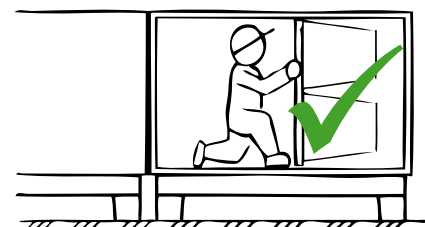
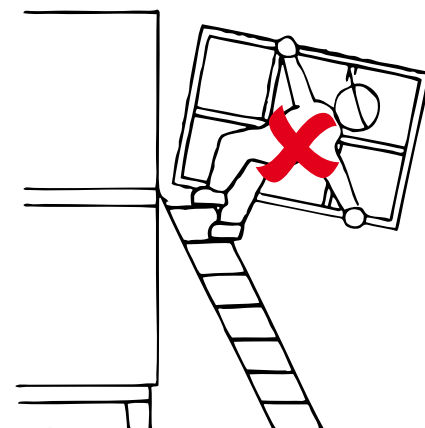
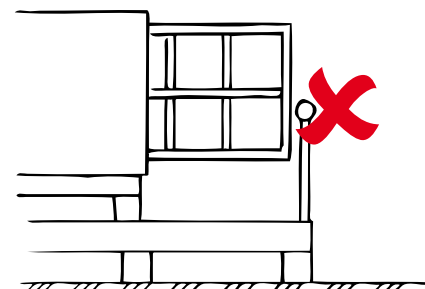
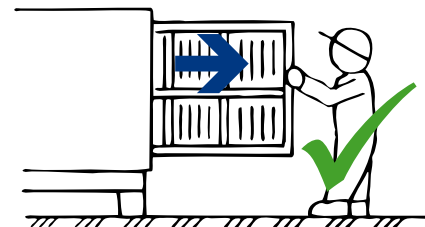
U plochých jednotek s šířkou 8 a 9 modulů a u jednotek s výškou 6 modulů jsou filtrační vestavby kompaktních filtrů (s třídou filtrace ePM10 65% až ePM1 80%) a vestavby kapsových filtrů s třídou filtrace F8 a výše, standardně nevýsuvné a musí být navrženy se vstupem dovnitř. Popis výměny filtračních kapes je popsán v montážním návodu k jednotkám AeroMaster Cirrus.

moduly		A	E	filtrační vložky	
ŠÍŘKA	VÝŠKA	vnitřní šířka	vnitřní výška	592 × 592	287 × 592
6	4	1893 mm	1227 mm	6	
7	4	2199 mm		6	2
8	4	2505 mm		8	
9	4	2811 mm		8	2
4	6	1281 mm	1839 mm	6	
5	6	1587 mm		6	3
6	6	1893 mm		9	
7	6	2199 mm		9	3
8	6	2505 mm	2450 mm	12	
9	6	2811 mm		12	3
6	8	1893 mm		12	
7	8	2199 mm		12	4
8	8	2505 mm		16	
9	8	2811 mm		16	4

Pozn.: Vnitřní výška a vnitřní šířka jsou vnitřní rozměry komory a odpovídají rozměrům filtrační stěny. Respektujte tyto rozměry při volbě výsuvných stěn!

typ filtru	třída filtrace	délka filtrační vložky	čistá délka vestavby
vložkový	Coarse 50%	96 mm	204 mm
rámečkový	Coarse 60%	96 mm	204 mm
rámečkový	ePM10 60%	96 mm	204 mm
kapsový	Coarse 50%	200 mm	306 mm
kapsový	Coarse 60%	300 mm	408 mm
kapsový	ePM10 60%	360 mm	408 mm
kapsový	ePM10 65% – ePM2.5 65%	550 mm	612 mm
kapsový	ePM1 70% – ePM1 80%	550 mm	714 mm
kompaktní	ePM10 65% – ePM1 80%	300 mm	510 mm
kovový	Coarse 50%	25 mm	102 mm
tukový s vaničkou	Coarse 50%	25 mm	204 mm

PROJEKČNÍ ZÁSADY NÁVRHU FILTRAČNÍ VESTAVBY S OHLEDEM NA JEJÍ SERVISOVATELNOST





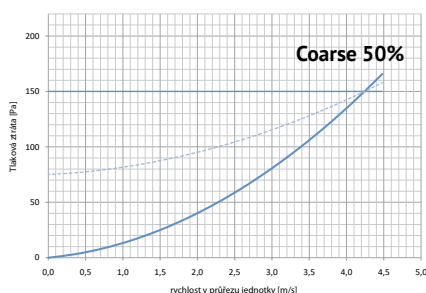
PROPLÉTANÉ VLOŽKOVÉ FILTRY

Slouží pro ochranu proti znečištění klimatizačního zařízení a pro odloučení hrubého prachu. Používají se jako jediný stupeň filtrace v méně náročných aplikacích nebo jako předfiltry pro vyšší filtrační třídy, kde značně prodlužují životnost za nimi nasazených jemných filtrů a snižují tak provozní náklady.

Vložkový filtr je vyroben z netkané 100% polyesterové tepelně a mechanicky zpevněné textilie, která je napnutá mezi hliníkovými výtuhami v kovovém rámu.

Vložka je zasunuta do vodícího rámu. Přístup k vložce zajišťují servisní dveře.

Počáteční tlaková ztráta proplétaných vložkových filtrů



Třída filtrace:

→ Coarse 50%

Výrobce doporučovaná konc. tlaková ztráta¹:

→ 300 Pa

Doporučená konečná tlaková ztráta filtru² (ČSN EN ISO 16890)

→ Coarse 50% 150 Pa

Maximální tepelná odolnost filtru:

→ 100 °C



KOVOVÉ FILTRY

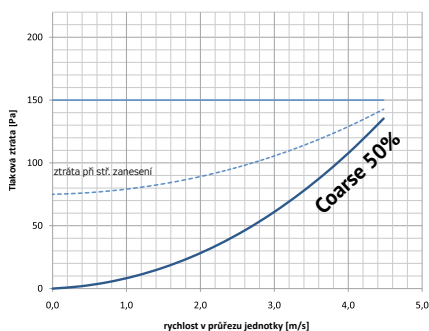
Tyto filtrační články se používají především jako předfiltry pro zachyt vysokých koncentrací nejhrubších prachových částí (slévárny, hutě, pouštní oblasti atd.)

Vestavby kovového filtru jsou osazovány kovovými filtry tloušťky 25 mm s třídou filtrace Coarse 50%. Regenerovatelný kovový filtr je tvořen z hliníkového rámečku, uvnitř kterého je vloženo filtrační médium ze speciálního hliníkového propleteného média. Přední i zadní strana filtru je chráněna pevnou mřížkou z hliníkového tahokovu.

VARIANTA PROVEDENÍ

→ nerezová alternativa filtru

Počáteční tlaková ztráta kovového filtru



Třída filtrace:

→ Coarse 50%

Výrobce doporučovaná konc. tlaková ztráta:

→ 150 Pa

Doporučená konečná tlaková ztráta filtru (ČSN EN ISO 16890)

→ 150 Pa

Maximální tepelná odolnost filtru:

→ 100 °C

1. Výrobce doporučovaná konečná tlaková ztráta – je míněna jako nejzazší (konstrukční) tlaková ztráta do které lze filtr provozovat
2. Doporučená konečná tlaková ztráta filtru – je doporučena dle ČSN EN ISO 16890, ve vztahu k ekonomice provozu.

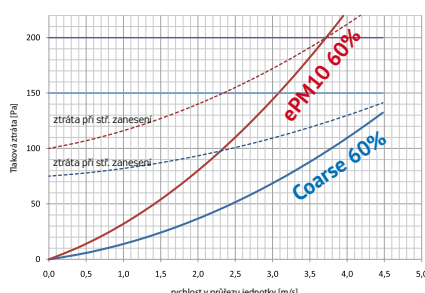


RÁMEČKOVÉ FILTRY

Slouží pro ochranu proti znečištění klimatizačního zařízení a pro odloučení hrubého prachu. Používají se jako jediný stupeň filtrace v méně náročných aplikacích nebo jako předfiltry pro vyšší filtrační třídy, kde značně prodlužují životnost za nimi nasazených jemných filtrů a snižují tak provozní náklady. Rámečkový filtr je vyroben ze skládaného syntetického filtračního média, usazeného do zpevněného kartonového rámečku.

Vložka je zasunuta do vodícího rámu. Přístup k vložce zajišťují servisní dveře.

Počáteční tlaková ztráta rámečkových filtrů



Třída filtrace:

→ Coarse 60% / EPM10 60%

Výrobce doporučovaná konc. tlaková ztráta:

→ 300 Pa

Doporučená konečná tlaková ztráta filtru (ČSN EN ISO 16890)

→ Coarse 60% 150 Pa

→ EPM10 60% 200 Pa

Maximální tepelná odolnost filtru:

→ 70 °C



KAPSOVÉ FILTRY

Kapsové filtry jsou určeny pro 1. až 3. stupeň filtrace v závislosti na třídě použité filtrační tkaniny.

Kapsové filtrační vložky jsou vyrobeny z netkané polyesterové textilie s vysokou jímavostí a opatřeny plastovým rámečkem.

Pozn.: Filtrační kapsy nejsou regenerovatelné, při dosažení mezní tlakové ztráty je nutná jejich výměna.

Třída filtrace:

→ Coarse 50% – EPM1 80%

Výrobce doporučovaná konc. tlaková ztráta:

→ Coarse 50%–Coarse 60% 250 Pa

→ ePM10 60%, ePM10 65% 400 Pa

→ ePM2.5 65%–ePM1 80% 400 Pa

Doporučená konečná tlaková ztráta filtru (ČSN EN ISO 16890:2006 E)

→ Coarse 50%–Coarse 60% 150 Pa

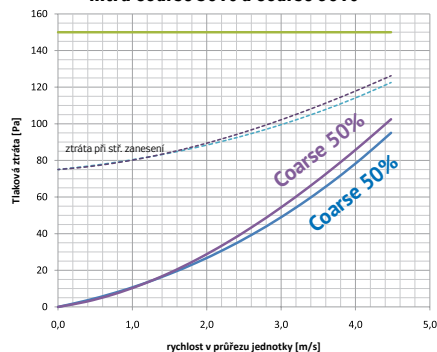
→ ePM10 60%, ePM10 65% 200 Pa

→ ePM1 70%–ePM1 80% 300 Pa

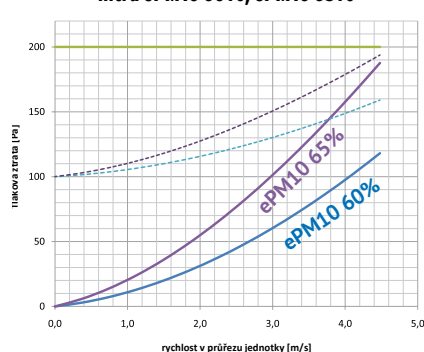
Maximální tepelná odolnost filtru:

→ 70 °C

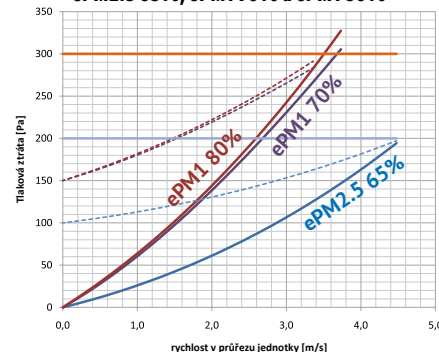
Počáteční tlaková ztráta kapsového filtru Coarse 50% a Coarse 60%



Počáteční tlaková ztráta kapsového filtru ePM10 60%, ePM10 65%



Počáteční tlaková ztráta kapsového filtru ePM2.5 65%, ePM1 70% a ePM1 80%

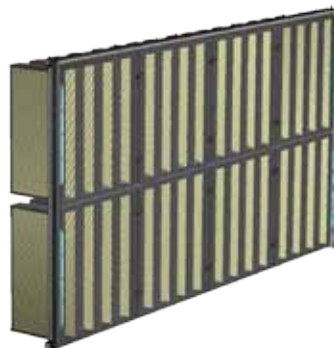


KOMPAKTNÍ FILTRY

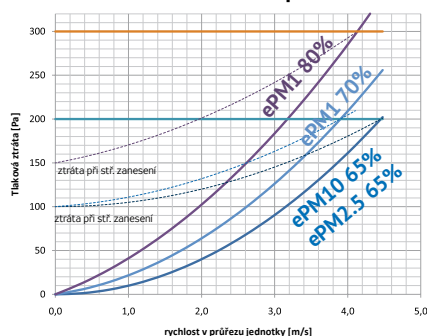
Kompaktní filtry jsou určeny pro záchyt jemného prachu, odlučují nečistoty vzduchu ve tvaru jemných prachových částic a aerosolů. Hodí se proto jak pro normální, tak pro speciální případy se zvýšenými požadavky na životnost, bezpečnost a variabilitu. V jednotce se umísťují jako koncové filtry nebo jako předfiltry pro filtry pro mikročástice.

K jejich přednostem patří kompaktnost (směr proudění a poloha osazení libovolně volitelné), kratší vestavba, velká filtrační plocha (trojnásobná oproti kapsovému filtru) a tím mnohem delší životnost při nízké tlakové ztrátě (výhodný poměr výkon/cena výrobku). Vložky jsou vyrobeny ze skelných submikro-
nových vláken v kompaktním samonosném rámu z plastu. Kompaktní filtr lze použít i pro vyšší objemové průtoky (snesou lépe vyšší rychlosti proudění, max. konc. tlak. ztráta může dosáhnout až 800 Pa).

Kompaktní filtry se nabízí ve třídách filtrace ePM10 65%–ePM1 80%. Ukládají se do ukládacích rámců nebo výsuvných stěn. Výměna filtrů nebo výsuvných stěn se provádí vždy na špinavou stranu.



Počáteční tlaková ztráta kompaktních filtrů



Třída filtrace:

→ ePM10 65%–ePM1 80%

Výrobce doporučena konc. tlaková ztráta:

→ 450 Pa

Doporučená konečná tlaková ztráta filtru

(ČSN EN ISO 16890)

→ ePM10 60%, FePM10 65%, ePM2.5 65%

200 Pa

→ ePM1 70%, ePM1 80%

300 Pa

Maximální tepelná odolnost filtru:

→ 60 °C

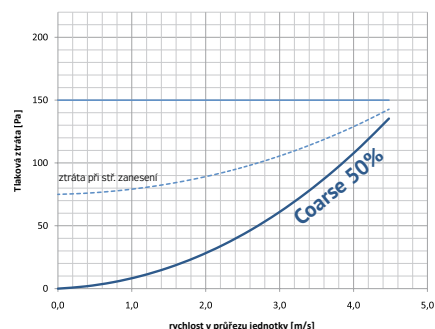
TUKOVÉ FILTRY

Tyto filtrační články se používají především pro záchyty tukových a olejových aerosolů na odtahu z pekáren, kuchyní, grilů atd. Vestavby tukového filtru jsou osazovány kovovými filtry tloušťky 25 mm s třídou filtrace Coarse 50%. Regenerovatelný kovový filtr je tvořen z hliníkového rámečku, uvnitř kterého je vloženo filtrační médium ze speciálního hliníkového propleteného média. Přední i zadní strana filtru je chráněna pevnou mřížkou z hliníkového tahokovu. Vestavba tukového filtru je navíc opatřena nerezovou vaničkou pro záchyt odlučených odpadních částic (tuky, oleje). Vana je součástí filtrační vložky a je možné ji současně vyjmout a vyčistit. Údržba filtrů po jejich vyjmutí z vestavby se provádí promýváním v horké vodě (max. 80 °C) s přidávkou saponátu. Filtr je dodáván také v nerezové variantě.

Protože kovové filtry nejsou schopny zachytit nejmenší kapičky aerosolu, je nutné u sestav obsahujících deskový nebo rotační výměník tepla, nasadit další stupně filtrace, aby nedocházelo k zanášení teplosměnných ploch.



Počáteční tlaková ztráta tukového filtru



Správná volba vhodné třídy filtrace u těchto následujících stupňů je závislá na konkrétní aplikaci a požadavků zákazníka. Jako základ je doporučena následující sestava: tukový filtr + filtr Coarse 60% + filtr ePM2.5 65%.

Třída filtrace:

→ Coarse 50%

Výrobce doporučena konc. tlaková ztráta:

→ 150 Pa

Doporučená konečná tlaková ztráta filtru

(ČSN EN ISO 16890)

→ 150 Pa

Maximální tepelná odolnost filtru:

→ 100 °C



FILTRY S AKTIVNÍM UHLÍM

Tyto filtrační vestavby jsou osazovány filtračním systémem s aktivním uhlím. Tvarované granule uhlí s vysokou filtrační plochou (až 1250 m² na každý gram aktivního uhlí) jsou uzavřeny do samonosných patron a rovnoměrně rozmístěny v ukládacím rámu. Standardní délka patrony je 450 mm (na vyžádání 625 mm). Patrony aktivního uhlí je nutné objednávat dle konkrétní aplikace, tj. je nutné znát konkrétní složení plynů. Uhlí může být neimpregnované (pro běžné plyny) nebo impregnované pro zachyt špatně adsorbovatelných plynů (např. etan, metan, čpavek, oxid uhličitý). Míra zanesení se kontroluje pravidelným vážením patron. Za tímto účelem je vhodné zřídit provozní evidenci. Životnost jedné patrony, tj. maximální adsorpční kapacita uhlí je rovna maximálnímu přírůstku hmotnosti (viz tabulka níže) a opět záleží na složení a koncentraci obsažených škodlivých plynů a na provozních hodinách zařízení. Po dosažení adsorpční kapacity je nutné patrony znovu reaktivovat. Reaktivace se provádí i s patronou, je proto vhodné mít náhradní sadu. Aktivní uhlí obsahující toxické látky, radioaktivní příměsi nebo PCB látky není možno reaktivovat! Čistá hmotnost náplně jedné patrony délky 450 mm je 2.000 g, hmotnost celé naplněné patrony pak 2.500 g.

Pro navrhování a projekci je nutno dodržovat především tyto zásady:

- Aktivní uhlí je velmi citlivé na prach, a proto je nutné předřadit účinné předfiltry ve třídě filtrace min. ePM2.5 65%.
- Při zachytávání prašnosti z aktivního uhlí je vhodné za komoru umístit další filtr ve třídě filtrace ePM2.5 65%.
- Škodliviny, které se mají odloučit, musí být adsorbovatelné.
- Je nutné znát složení škodlivin a jejich koncentraci pro správný návrh typu aktivního uhlí.
- Tlaková ztráta se na aktivním uhlí nezvyšuje a zůstává konstantní.
- Standardní patrony adsorbují organické uhlovodíky a zápachy.
- Speciálně impregnované patrony mohou adsorbovat: čpavek a kyselé páry ze vzduchu; sulfáty, formaldehyd a fosfáty ze vzduchu; rtuť a aminy ze vzduchu a plynů; radioaktivní metyljodid.
- Musí-li se současně v jednom zařízení odlučovat různé škodlivé látky, je potřeba navrhnout víceúrovňovou filtraci s různě impregnovaným uhlím.

Použití neimpregnovaného (standardního) aktivního uhlí		
Skupina č. 1	Skupina č. 2	Skupina č. 3
velmi dobrá adsorpce 20-50 % hmotnosti AU	dobrá adsorpce 10-18 % hmotnosti AU	velmi malá nebo žádná adsorpční schopnost 0-8 % hmotnosti AU
toluen, xylen, benzin, fenoly, benzen, chloroform, perchloretylen, styren, acetáty, kerosin, terpentýn, zápachy z kuchyně, udíren a masné výroby, škodliviny ze svařování, pachy z ČOV, tělesné pachy, škodliviny z lepení a pájení, rozpouštědla, tabákový kouř, nemocniční pachy, dezinfekční prostředky, benzol	éter, anestetika, aceton, methylalkohol, fosgen, acetáty, smogové plyny	akrolein, etan, propan, etylén, chlor, metan, čpavek, oxid uhličitý, aminy, alkalické nebo kyselé páry z plynů a ze vzduchu, HCl, SO ₃ , NO _x , sulfáty, sirovodíky a organické sloučeniny síry, formaldehydy, páry rtuti, radioaktivní metyljodid, fosfany. Pozn.: V těchto případech je nutné nasadit speciální impregnované AU

KOMBINOVANÉ VESTAVBY FILTRŮ

Pro úsporu místa lze využít sloučených vestaveb filtrů:

- kovový filtr Coarse 50% a kapsový filtr (Coarse 50%–ePM1 80%)
- kovový filtr Coarse 50% a kompaktní filtr (ePM10 65%–ePM1 80%)
- vložkový filtr Coarse 50% a kapsový filtr (Coarse 50%–ePM1 80%)
- vložkový filtr Coarse 50% a kompaktní filtr (ePM10 65%–ePM1 80%)
- kompaktní filtr a kompaktní filtr (např. filtr ePM2.5 65% + karbonový filtr pro zachyt běžných pachů)

Příklady:



kovový filtr Coarse 50% + kapsový ePM2.5 65%



kompaktní filtr ePM10 65%
+ kompaktní filtr ePM1 80%



vložkový filtr Coarse 50%
+ kapsový filtr ePM1 70%

VODNÍ OHŘEV

Rám vodního ohříváče je vyráběn ve standardu z pozinkovaného plechu. Blok výměníku je vyroben z měděných trubek a hliníkových lamel. Sběrače a připojovací hrdla jsou svařeny z ocelových trubek opatřených na konci vnějším závitem a ochranným lakem.

Provedení sběračů (výměníku) je v provedení dle připojení

- přímé (přes panel)
- do průřezu jednotky – především pro venkovní provedení, instalace směšovacího uzlu do průřezu jednotky (při poptávce je nutno specifikovat velikost prázdného prostoru pro směšovací uzel)

Sběrače jsou opatřeny měděnými, pájenými niplý s vnitřním závitem a zátkou umožňující vypuštění výměníku, instalaci odvzdušňovacího ventilu a čidla protimrazové ochrany výměníku. Průměr vnitřního závitu niplu je 3/8".

Všechny ohříváče jsou zkoušeny na těsnost vzduchem o tlaku 3,6 MPa pod vodou o teplotě 10–30 °C.

Variety materiálového provedení výměníku dle typu instalace:

- rám pozinkovaná ocel (s epoxid. nátěrem), hliník (Al Mg), nerez AISI 304 nebo AISI 316
- trubky měď
- lamely hliník s epoxidovou vrstvou
- sběrače měď – vnější závit

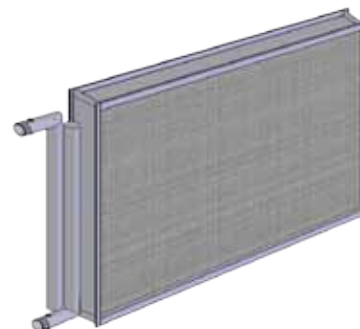
Max. teplota topné vody 130 °C

Max. tlak topné vody 1,6 MPa

Vodní ohříváče jsou instalovány na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny).

DOPORUČENÍ

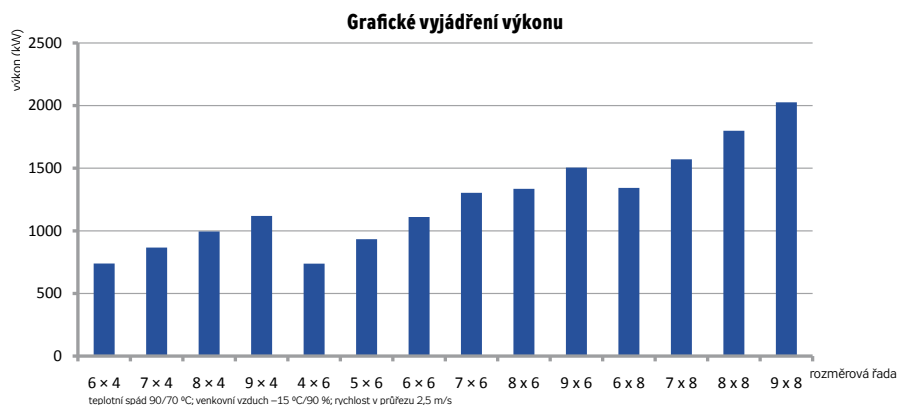
- Ohříváč vždy zabezpečit prvky protimrazové ochrany.
- Pro zabezpečení správné funkce ohříváče je nutno zajistit spolehlivé odvzdušnění, nejlépe automatickým odvzdušňovacím ventilem.
- Ohříváč zapojovat jako protiproudý (řídit se informačními štítky na plášti klimatizační jednotky).
- Vždy instalovat filtr před ohříváč.



→ Standardní provedení



→ Variantní provedení s vnitřním připojením



VODNÍ PŘEDEHŘEV

Výměník přehřevu je materiálově i připojením shodný s výměníkem ohřevu. Základním rozdílem je větší rozteč lamel, navržena tak, aby nedošlo k na straně vzduchu k neúměrnému navýšení tlakové ztráty (např. vlivem znečištění lamel).

- Ohříváče a chladiče jsou navrženy s minimální distancí lamel dle ČSN EN 13053,
- Ohříváče s roztečí 2,1 mm, chladiče s minimální roztečí 2,5 mm.

PLYNOVÝ OHŘEV

OPLÁŠTĚNÍ A VÝMĚNÍK PLYNOVÉHO OHŘÍVAČE

Plášť plynového ohřivače je tvořen hliníkovými rámovými profily a sendvičovými panely tloušťky 50 mm s tepelnou izolací.

Vzduch je ohříván prouděním kolem výměníku spaliny – vzduch. Výměník se skládá ze spalovací komory a trubkového výměníku. Spalovací komora i okraje trubkového výměníku jsou doplněny náběhovými plechy a žebry pro regulaci průtoku vzduchu částmi výměníku a zvětšení teplosměnné plochy. Všechny trubky jsou osazeny vířiči spalin.

Na přední (servisní) straně ohřivače je příruba pro upevnění hořáku. Spaliny jsou odváděny komínovým vývodem (volitelně na zadní nebo horní stěně ohřivače). Ohřivače jsou dodávány v provedení s bypassem. U tohoto provedení je instalována klapka regulující poměr vzduchu proudící přes výměník a bypassovou část. Umožňuje udržovat výstupní teplotu v rozmezí 2 °C od požadované hodnoty. Ohřivač je navíc vybaven trojitým bezpečnostním termostatem a odvodem kondenzátu ze spalovací komory (trubka 1/2").

Ohřivač je dodáván pro vnitřní i venkovní prostředí. Vnitřní provedení jednotky může být použito pouze v základním prostředí dle ČSN 33 2000-1 ed. 2. U venkovního provedení jsou ohřivač, hořák i trojný termostat opatřeny kryty.



→ Plynový ohřivač



→ Hořák Weishaupt

HOŘÁKY

Standardně jsou s ohřivačem dodávány tlakové hořáky firmy Weishaupt v provedení pro spalování zemního plynu. V případě použití propan–butanu nebo ELTO je nutno při zpracování nabídky tento údaj specifikovat, aby mohla být technická i cenová nabídka upravena.

Hořáky se dodávají standardně s dvoustupňovou nebo modulační regulací. Hořáky obsahují kompletní plynové armatury, elektro ovládání a bezpečnostní funkce.

U hořáku provozovaného ve venkovním prostředí musí být nainstalován topný kabel spínaný termostatem. Tento komplet je standardně součástí dodávky pod označením TKW 53 pro hořáky WG 10, WG 20 a TKW 88 pro hořáky WG 30, WG 40.

PŘIPOJENÍ

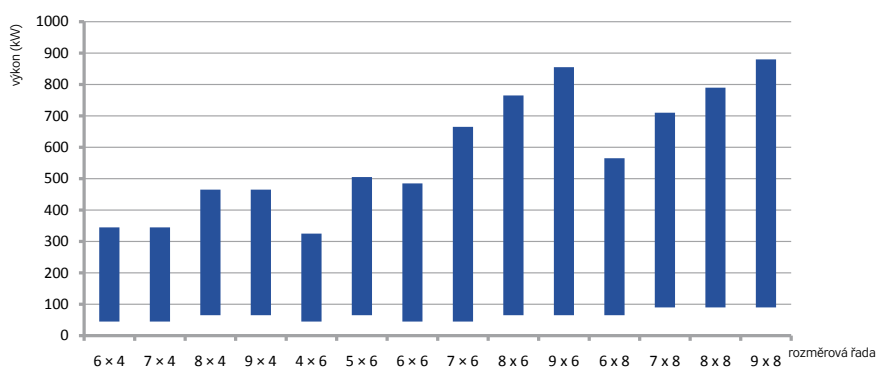
Blok plynového ohřevu je nutno připojit k vzduchotechnickému potrubí dilatační manžetou odolnou teplotám až 200 °C.

Kouřovod není součástí dodávky. Pro správný, bezporuchový a bezpečný provoz je nutné připojit bezpečnostní a regulační prvky, které jsou dodávány k sekci. Podrobnosti uvádí tabulka v montážní návodu AeroMaster Cirrus.

DOPORUČENÍ

- Při projektování doporučujeme sekci plynového ohřevu řadit na konec přívodní části klimatizační jednotky.

Grafické vyjádření výkonu



ELEKTRICKÝ OHŘEV

Rám elektrického ohřivače je vyráběn z pozinkovaného plechu.

Přenos tepla zajišťují ovinuté nerezové topné tyče s velkou teplosměnnou plochou.

Dle požadavku na regulaci a typ řídicího systému je možno volit elektrické ohřivače:

- EO – základní typ elektrického ohřivače, u kterého jsou na připojovací svorkovnice vyvedeny jednotlivé sekce topného výkonu. Tyto sekce jsou spínány dvoupolohově (ON/OFF) s připojením topného výkonu dané sekce (např. stykačem v řídicí jednotce).
- EOSX – ohřivače jsou konstruovány k postupnému spínání jednotlivých topných sekcí ve spojení s vhodným typem řídicí jednotky.

Ohřivače jsou vybaveny teplotní ochranou, a to dle typu ohřivače.

- U ohřivače EO je standardně instalován termostat snímající teplotu pláště a termostat snímající teplotu mezi topnými tyčemi.
- U ohřivače EOSX je navíc instalována teplotní ochrana řídicích prvků ohřivače.

Na servisní straně ohřivače je prostor s připojovacími svorkovnicemi a svorkovnicemi prvků tepelné ochrany. Na plášti klimatizační jednotky (dolní panel) jsou elektroinstalační průchodky odpovídající výkonu a typu regulace ohřivače. S ohledem na výkon elektrického ohřivače a jeho připojení vhodným kabelem s příslušným poloměrem ohybu je nutné klimatizační jednotku opatřit podstavným rámem odpovídající výšky, nebo její instalaci zohlednit např. umístěním na vhodný základový rám. Návrh výšky podstavného rámu je automaticky proveden v software AeroCad.

Elektrické ohřivače jsou instalovány na vodičích ližinách, které umožňují vysunutí v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny).

Napájecí napětí 3NPE 400 V, 50 Hz.

Varianty provedení výměníku dle typu instalace:

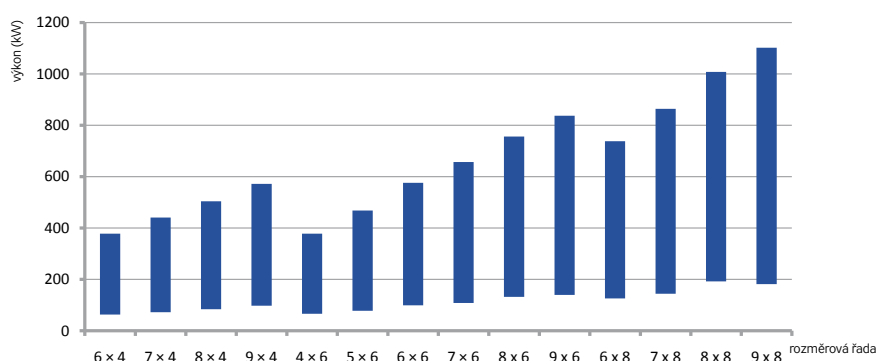
- rám ohřivače pozinkovaná ocel, nerez
- topné tyče nerez

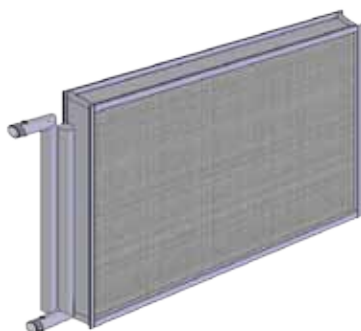
DOPORUČENÍ

- Min. rychlost proudění vzduchu: 1,5 m/s
- Vždy instalovat filtr před ohřivač
- Vypnutí ohřivače s doběhem ventilátorů a jeho dostatečným vychlazením.

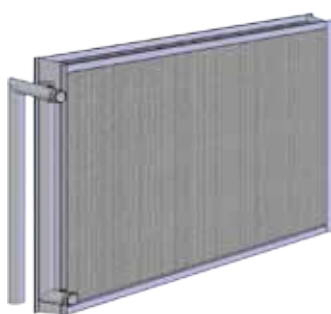


Grafické vyjádření výkonu





→ Standardní provedení



→ Variantní provedení s vnitřním připojením

VODNÍ CHLADIČ

Vhodný pro provoz s čerpadlem chlazené vody a chladiva.

Rám vodního chladiče je vyráběn ve standardu z pozinkovaného plechu. Blok výměníku je vyroben z měděných trubek a hliníkových lamel.

Sběrače a přípojovací hrdla jsou svařeny z ocelových trubek opatřených na konci vnějším závitem.

Provedení sběračů (výměníku) je v provedení dle připojení

- přímé – přes panel
- do průřezu jednotky – především pro venkovní provedení, instalace směšovacího uzlu do průřezu jednotky

Sběrače jsou opatřeny měděnými, pájenými niply s vnitřním závitem a zátkou umožňující vypuštění výměníku a instalaci odvzdušňovacího ventilu. Průměr vnitřního závitu niplu je 3/8".

Všechny chladiče jsou zkoušeny na těsnost vzduchem o tlaku 3,6 Mpa pod vodou o teplotě 10 – 30 °C.

Varianty materiálového provedení výměníku dle typu instalace:

- rám pozinkovaná ocel (s epoxid. nátěrem), hliník (Al Mg), nerez AISI 304 nebo AISI 316
- trubky měď
- lamely hliník s epoxidovou vrstvou
- sběrače měď – vnější závit

Max. tlak chladicí vody 1,6 MPa

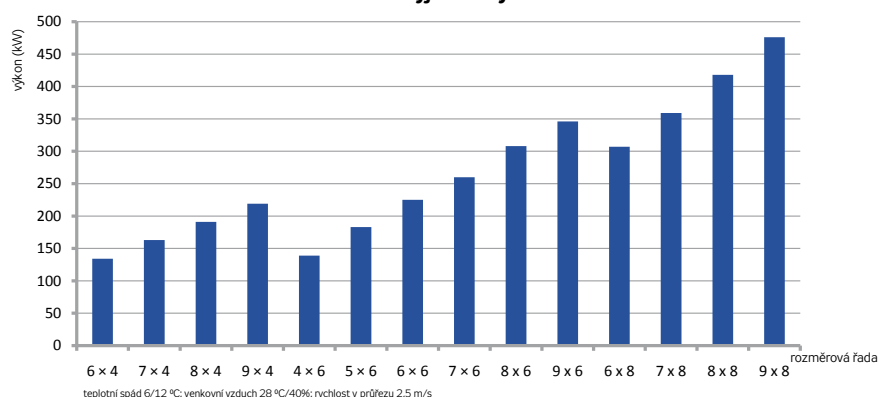
Vodní chladiče jsou instalovány na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny).

Vodní chladič je opatřen nerezovou, spádovanou vanou s vyústěním odvodu kondenzátu – trubicí o průměru 32 mm.

DOPORUČENÍ

- Pro správnou funkci je nutno odtok kondenzátu osadit vhodným sifonem
- Za vodní chladič doporučujeme zařadit eliminátor kapek.

Grafické vyjádření výkonu



CHLAZENÍ

PŘÍMÝ VÝPARNÍK

Rám přímého výparníku je vyráběn ve standardu z pozinkovaného plechu. Blok výměníku je vyroben z měděných trubek a hliníkových lamel.

Připojovací hrdla jsou svařena z měděných trubek v provedení pro připojení

- přímé – přes panel
- do průřezu jednotky

Přímý výparník je dodáván jako

- 1 okruhový
- 2 okruhový – pro větší výkony nebo pro lepší řízení chladicího výkonu (dělení výkonu 50/50%)

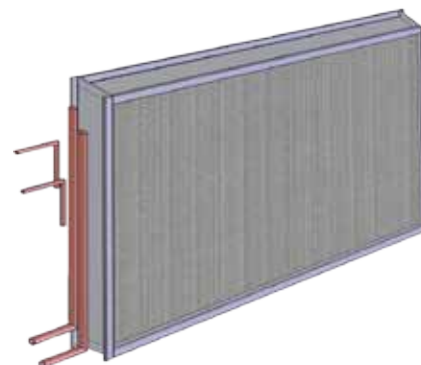
Varianty provedení výměníku dle typu instalace

- rám pozinkovaná ocel (s epoxid. nátěrem), hliník (Al Mg), nerez AISI 304 nebo AISI 316
- trubky měď
- lamely hliník s epoxidovou vrstvou
- sběrače měď

Výparník je možno navrhnout pro tyto typy chladiva – R718 (H₂O), R22 (CHClF₂), R123 (C₂HCl₂F₃), R314a (C₂H₂F₄), R152a (C₂H₄F₂), R404A (Mix), R407C (Mix), R410A (Mix), R507A (Mix)

Přímé výparníky jsou instalovány na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny).

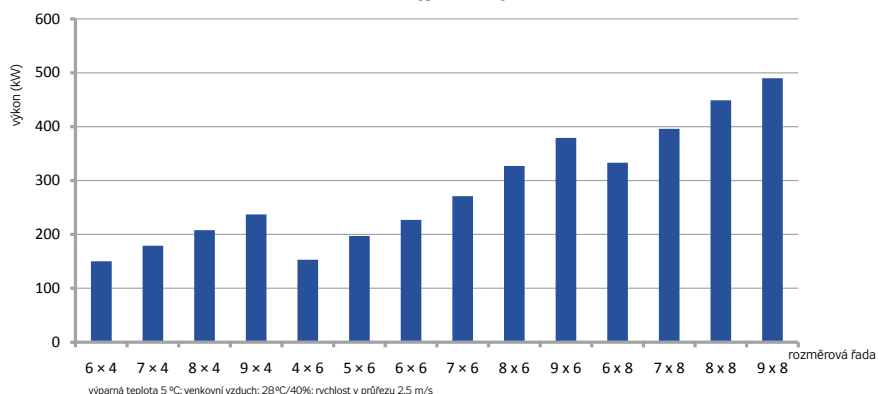
Přímý výparník je opatřen nerezovou, spádovanou vanou s vyústěním odvodu kondenzátu – trubicí průměru 32 mm.



DOPORUČENÍ

- Pro správnou funkci je nutno odtok kondenzátu osadit vhodným sifonem
- Za přímý výparník doporučujeme zařadit eliminátor kapek.
- Ohřívače a chladiče jsou navrženy s minimální distancí lamel dle ČSN EN 13053,
- Ohřívače s roztečí 2,1 mm, chladiče s minimální roztečí 2,5 mm.

Grafické vyjádření výkonu





VARIANTY PROVEDENÍ

- Provedení s jedním kompresorem
- Provedení se dvěma kompresory

INTEGROVANÉ CHLAZENÍ

Kompresorové jednotky řady K spolu s optimalizovanými výměníky Remak slouží jako zdroj chladu pro klimatizační jednotky AeroMaster Cirrus i AeroMaster XP.

PROVEDENÍ

Dodáváme jak plně zprovozněné zařízení, kdy jsou všechny komponenty kompresorového okruhu (kompresory, výměníky atd.) propojeny, potrubí naplněno vhodným chladivem, tudíž stačí jen zapnout, tak zařízení v rozloženém stavu.

Sestava jednotky zahrnuje nezbytné bezpečnostní a regulační prvky, oddělený elektrický rozvaděč, případně vhodně dimenzované vstřikovací ventily. V závislosti na výkonu, případně požadavku na úroveň regulace, je jednotka osazena jedním nebo dvěma kompresory.

Při návrhu používáme pouze osvědčené a kvalitní komponenty odsouhlasených dodavatelů.

ŘÍZENÍ

- Výkon jednotky lze řídit v několika úrovních, kdy rozhodující je aplikační zaměření.
- Výkon jednotky je řízen spínáním kompresoru externím signálem, tzv. ON/OFF systém. Při dvoukompresorovém uspořádání lze postupným spínáním kompresorů dosáhnout regulace výkonu 0/50/100 %.
- Při použití elektronického regulátoru je spínání kompresorů řízeno s ohledem na počet naběhaných motohodin.
- Při použití kompresoru typu Digital Scroll™ je řízení chladicího výkonu v daném rozsahu plynulé.
- Aby nedocházelo ke snížení účinnosti celého systému, jsou kompresorové jednotky Remak vybaveny protimrazovou ochranou.

PŘÍNOHY INTEGROVANÉHO CHLAZENÍ

- zjednodušuje a zlevňuje zprovoznění klimatizační jednotky
- šetří místo (bez venkovních instalací zdrojů chladu)
- šetří provozní náklady, mimo jiné v důsledku výhodných podmínek pro odvod kondenzačního tepla (vysoký faktor EER (koeficient energetické účinnosti))
- jednoduchý, rychlý a levný servis (pouze jednoho zařízení)
- minimální délka rozvodů = minimum chladiva
- nízká hladina hluku šířeného do exteriéru
- v případě poruchy minimalizuje škody (vypadne pouze jeden zdroj chladu)

SYSTÉM INTEGROVANÉHO CHLAZENÍ MÁ I SVÁ OMEZENÍ:

- omezený výkon, zejména kvůli limitované velikosti kondenzační plochy a malému rozdílu teplot chladivo × vzduch
- navýšení tlakové ztráty na straně odpadního vzduchu

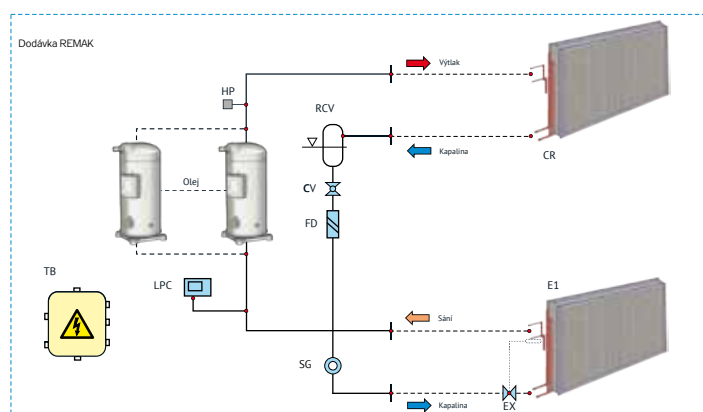
VÝHODY ŘEŠENÍ REMAK

- zákaznické řešení bez katalogových kompromisů
- možnost výběru z ekonomického nebo komfortního řešení
- jednoduchá, tudíž bezporuchová konstrukce
- vysoká účinnost zařízení díky:
 - maximalizované činné ploše výměníků
 - výběru vhodných komponent okruhu (vstřikovací ventily atd.)
 - návrhu zařízení na optimální provozní teploty
- výběr systému dodávky plug@play nebo v rozloženém stavu

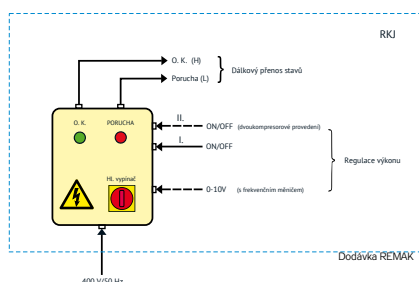
Kompresorové jednotky KHX-S1											
Model	Chl. výkon kW, R407C, Tc=+45 °C				Rozměry jednotky	Hmot- nost	Hlučnost	Napětí	Pracovní proud	Elektrický rozvaděč	
	Vypařovací teplota T _E						Lp			rozměry	hmotnost
	+6°C	+9C	+12 °C	+15 °C			H×W×D (mm)			kg*	dB(A)/10m
KHX-S1-4	4,2	4,7	5,3	5,9	540×400×415	32	34	230	7,4	407×304×148	5
KHX-S1-5	5,2	5,8	6,5	7,2	540×400×415	34	34	400	3,8	407×304×148	5
KHX-S1-7	6,7	7,5	8,4	9,3	540×400×415	37	34	400	4,7	407×304×148	5
KHX-S1-8	7,9	8,9	10,0	11,1	540×400×436	39	37	400	5,6	407×304×148	5
KHX-S1-9	9,4	10,5	11,8	13,1	540×400×450	40	37	400	6,3	407×304×148	5
KHX-S1-12	11,4	12,9	14,4	16,0	540×400×470	44	37	400	7,6	407×304×148	5
KHX-S1-14	14,8	16,4	18,2	20,2	540×400×490	44	41	400	9,1	407×304×148	5
KHX-S1-17	16,8	18,8	21,0	23,3	540×400×490	52	41	400	10,5	407×304×148	5
KHX-S1-19	19,1	21,4	24,0	26,8	540×400×490	52	41	400	12,8	407×304×148	5
KHX-S1-22	23,4	26,1	29,0	32,2	540×400×525	71	43	400	14,4	407×304×148	5
KHX-S1-25	26,2	29,3	32,7	36,3	540×400×582	73	43	400	15,5	407×304×148	5
KHX-S1-29	30,6	34,2	38,2	42,4	540×400×582	75	43	400	18,2	407×304×148	5
KHX-S1-33	35,1	39,3	43,8	48,6	540×400×582	87	44	400	20,1	500×400×240	17
KHX-S1-36	38,5	43,6	49,0	55,0	540×400×601	91	47	400	23,1	500×400×240	17
KHX-S1-43	44,8	50,2	56,0	62,2	690×400×601	97	49	400	29,2	500×400×240	19
Kompresorové jednotky KHX-S2											
KHX-S2-38	38,2	42,8	48,0	53,6	690×500×494	106	44	400	25	500×400×240	19
KHX-S2-44	46,8	52,2	58,0	64,4	690×500×525	147	46	400	28,4	500×400×240	19
KHX-S2-50	52,4	58,6	65,4	72,6	690×500×582	152	46	400	30,8	500×400×240	19
KHX-S2-58	61,2	68,4	76,4	84,8	690×500×582	156	46	400	36,1	600×400×240	20
KHX-S2-66	70,2	78,6	87,6	97,2	690×500×582	156	47	400	40,3	600×400×240	20
KHX-S2-73	77,0	87,2	98,0	110,0	690×500×601	164	50	400	45,6	600×400×240	20
KHX-S2-87	89,6	100,4	112,0	124,4	690×500×601	169	52	400	58,2	700×500×280	23

* Hmotnost jednotek je uvedena včetně elektrického rozvaděče, jedná se o výčet jednotek v ON/OFF provedení

Schéma zapojení okruhu



- Legenda:
- C1, 2 — Kompresor(y)
 - CR — Kondenzátor
 - RCV — Sběrač chladiva
 - FD — Filtrehydrátor
 - CV — Uzavírací servisní ventil
 - SG — Průhledník
 - EX — Expanzní ventil
 - E1 — Vypařník
 - LPC — Nizkotlaký presostat
 - HP — Vysokotlaký ochranný presostat
 - TB — Svorkovnice jednotky
 - RKJ — Elektrický silový a řídicí rozvaděč jednotky



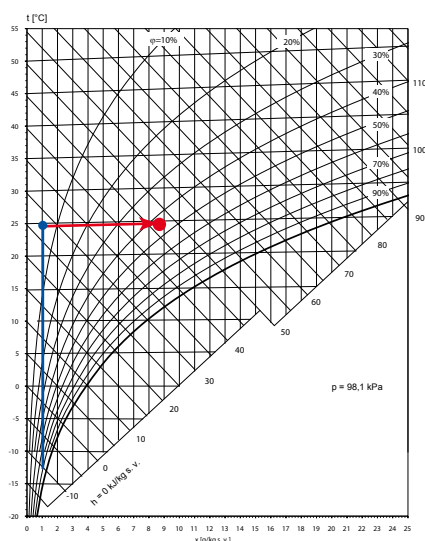


PARNÍ VLHČENÍ

Parní zvlhčování je téměř izotermický proces, při kterém je pára, jejímž zdrojem je voda přivedená do varu, rozptýlena do přívodního vzduchu. Protože teplota páry je vyšší než teplota vzduchu, je tendence teploty vzduchu velmi mírně růst (proto téměř izotermický proces).

Elektrodový vyvíječ pracuje s pitnou vodou (75 až 1250 $\mu\text{S/cm}$) a dle velikosti pokrývá výkony od 3 do 270 kg/h. U vyšších výkonů je možno volit mezi elektrodovým a ekonomičtějším plynovým vyvíčem. Výpočet potřebného parního výkonu a návrh vhodného parního zvlhčovače je prováděn na základě vstupních parametrů v návrhovém software AeroCAD.

Vestavba parního vlhčení je opatřena vanou pro odvod kondenzátu a servisními dveřmi pro snadný a rychlý přístup k vaně a distribučním trubicím. Je-li součástí objednávky komplet parního vlhčení, jsou trubice zabudovány v plášti. Standardní délka vestavby včetně vany je 1220 mm.



POPIS GRAFU

- Izotermické vlhčení parou

VÝHODY:

- hygienický provoz
- odpadá nutnost jakékoliv úpravy vody
- vzhledem k „izotermnímu“ charakteru vlhčení odpadá nutnost dohřívání přívodního vzduchu
- jednoduchá a rychlá regulace
- v případě elektrodového vyvíče nízké pořizovací náklady

NEVÝHODY:

- energetická náročnost (až 750 W na 1 kg/h vodní páry) v případě elektrodového vyvíče.
- pravidelná výměna varných válců
- nízká přesnost regulace

PROVOZNÍ PODMÍNKY:

- 1–40 °C; 10–90 % rH; max. pracovní přetlak 1500 Pa. Vyvíječ není určen pro umístění do venkovních prostor.
- Přesnost systému vlhčení je dána způsobem vyvíjení páry. U elektrodových vyvíčů je výkon řízen hladinou vody ve vyvíjecí nádobě a díky provozním cyklům (provoz – dopouštění – zchladnutí – provoz – vypuštění – velké zchladnutí – provoz – ...) dochází k velkému rozptýlu výkonu. Pokud se měří vlhkost uvnitř potrubí na odvodu z prostoru (potrubním čidlem) nebo přímo v prostoru (prostorovým čidlem) lze dosáhnout přesnosti regulace ± 6 % rH. Pokud je vlhkost měřena v přívodním VZT potrubí, rozptýl je vyšší. Pro přesné řízení vlhkosti lze použít parní vyvíče odporové, nejlépe v provozu s demineralizovanou vodou (pouze na speciální objednávku) nebo použít adiabatické vlhčení.

OSTATNÍ DOPORUČENÍ:

- Sada vyvíče obsahuje vyvíječ, distribuční trubice, parní přívodní hadici a kondenzátní hadici (standardní délka hadic 3 m). Počet trubic je dán parním výkonem. Spolu s vyvíčem jako příslušenství lze objednat sadu náhradních válců pro výrobu páry (orientační doba výměny 1 × za rok; max. 2500 hod).
- Vyvíječ se umísťuje na zeď v blízkosti komory vlhčení (max. délka parní hadice je 4,0 m, max. vertikální vzdálenost je 2,0 m). Montáž a postup uvedení do provozu je uveden v samostatném návodu zvlhčovače.
- Odpadní voda je minerálně silná, může dosahovat teploty až 100 °C
- Odpadní vodu lze vypouštět do kanalizace.
- Tvrdost vstupní vody nesmí dosáhnout 22,5 °dH.
- Vyvíječ je řízen signálem od vlhkostního nebo teplotního čidla (lze volit mezi prostorovými a potrubními) a spolu s omezovacím hygrostatem je možno objednat jako příslušenství.
- V případě venkovní aplikace klimatizační jednotky doporučujeme umístit vlhčení až do přívodního vzduchotechnického potrubí uvnitř stavby.

PROVOZNÍ NAPĚTÍ:

- AC 3 × 400V/50 Hz

ADIABATICKÉ VLHČENÍ

Adiabatické zvlhčovače patří k velmi úsporným systémům zvlhčování. Protože při zvlhčování vzduchu dochází k jeho současnému ochlazení, lze tento systém s výhodou použít i pro letní chlazení. V zimním provozu je naopak nutno počítat s vyšší energií ohřevu, kterou je nutno zvlhčovaný vzduch přehřát (nebo alternativně dohřát). Zvlhčovač nesmí být zařazen těsně před vestavbou filtru nebo tlumičem hluku. Z hygienického hlediska se doporučuje první stupeň filtrace minimálně F7 (EN 13 053).

ADIABATICKÉ ZVLHČOVÁNÍ SKRÁPĚNÍM VOŠTIN

Voštinové zvlhčování je založeno na přirozeném principu odpaření vody do vzduchu. Vodou skrápěná odpařovací voštinová struktura představuje velkou plochu pro odpar vody proudícím vzduchem, čímž zvyšuje vlhkost vzduchu na požadovanou úroveň. Je dodávána v několika tloušťkách odpařovacích voštin, nabízející tři nominální stupně účinnosti 65%, 85% a 95%. Tento zvlhčovací systém téměř neobsahuje žádné pohyblivé části. Alternativně lze volit mezi systémem s cirkulující vodou nebo bez cirkulace s odvodem nespotebované vody do odpadu. Počáteční a stejně tak i provozní náklady spojené se spotřebou energie jsou nízké. Systém pracuje s pitnou vodou a nevyžaduje tedy demineralizovanou vodu.

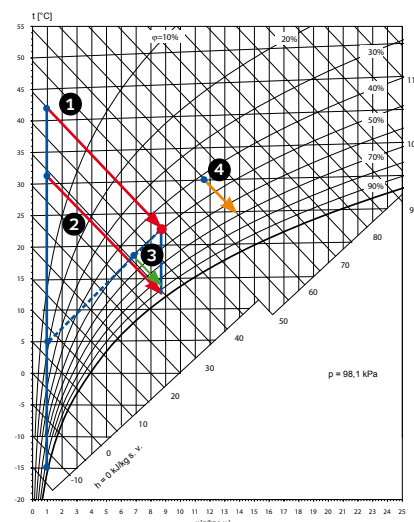
Vestavba adiabatického zvlhčovače je opatřena vanou pro odvod nespotebované vody a servisními dveřmi pro snadný a rychlý přístup k systému. Minimální délka vestavby je 592–692 mm (v závislosti na stupni účinnosti), ale doporučujeme ponechat za vestavbou 100–800 mm servisního prostoru z důvodu jednoduché údržby.

PROVOZNÍ PODMÍNKY:

- 1–40 °C; 10–90 % rH. Systém není určen pro umístění do venkovních prostor (hrozí riziko zamrznutí). Výpočet a návrh systému je prováděn na základě vstupních parametrů vždy ke konkrétní zakázce.
- Přesnost systému vlhčení závisí především na vhodné volbě typu regulace, od jednoduché ON-OFF s přesností $\pm 10\%$ rH až po plynulou regulaci s by-passovým obtokem s přesností $\pm 1\%$ rH.



→ Adiabatické vlhčení voštinové



POPIS GRAFU

1. Adiabatické vlhčení suchého vzduchu v zimě s přehřevem (méně přesná regulace zvlhčování)
2. Adiabatické vlhčení suchého vzduchu v zimě s dohřevem (přesnější regulace dohřevem)
3. Ekonomická varianta vlhčení s využitím mísení vzduchu a s dohřevem
4. Chlazení přívodního vzduchu pomocí adiabatického vlhčení v létě

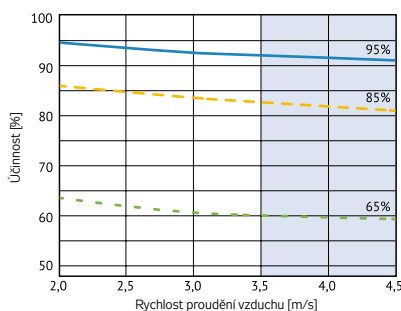
VÝHODY:

- odpadá nutnost jakékoliv úpravy vody
- v létě, vzhledem k „adiabatickému“ charakteru vlhčení je možné využívat i k chlazení
- velmi nízká energetická náročnost (50 až 250 W)

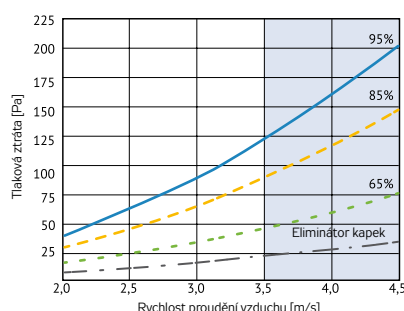
NEVÝHODY:

- díky „adiabatickému“ charakteru vlhčení je nutný přehřev nebo dohřev
- vyšší hmotnost
- po překročení limitu minerálních usazenin nutná výměna voštin

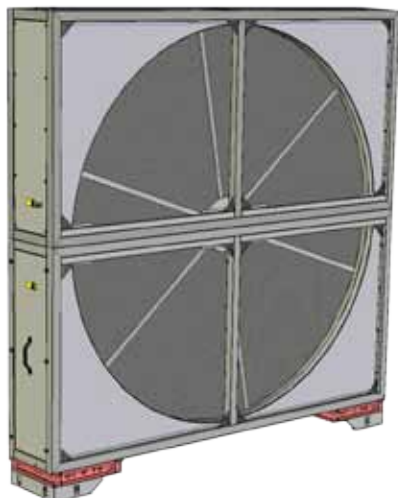
Účinnost vlhčení



Tlaková ztráta



ROTAČNÍ REGENERAČNÍ VÝMĚNÍK



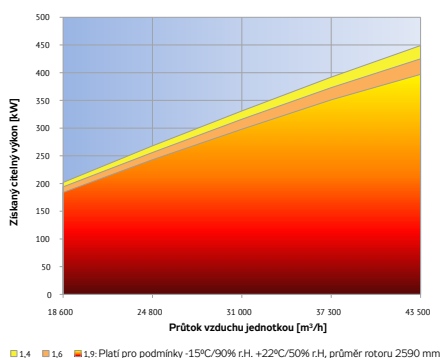
- Rotační regenerační výměník pro jednotky nad sebou



- Rotační regenerační výměník pro jednotky vedle sebe s přídatnými komorami pro dorovnání výšky

Příklad úspory energie při rekuperaci ve vazbě na výkon vodního ohřívače:

Získaný citelný výkon rotačního regeneračního výměníku jednotky AeroMaster Cirrus 9 x 4



Zajišťuje přenos tepla a vlhkosti z odvodního vzduchu na vzduch přiváděný. Míra přenosu tepla je kromě rychlosti proudění vzduchu a termodynamických podmínek vzduchu dána geometrií kola (zejména průměr rotoru a výška vlny rotoru). Míra přenosu vlhkosti je dána povrchovou úpravou teplosměnné plochy kola.

Maximální účinnost až 85 % (platí pro výšku vlny 1,4 mm a rychlost proudění blízkou 1 m/s).

Rotační regenerační výměník je dodáván ve třech stupních účinnosti přenosu tepla dle zvolené výšky vlny lamely:

- 1.9 mm (teplotní účinnost až 78 %)
- 1.6 mm (teplotní účinnost až 81 %)
- 1.4 mm (teplotní účinnost až 85 %)

Standardní rotor z hliníkové fólie (šířka návinu 200 mm) má jen omezenou schopnost přenášet vlhkost z odváděného do přivodního vzduchu (k přenosu vlhkosti dochází pouze za vzniku kondenzace). Pokud jsou kladeny nároky na přenos vlhkosti, je nutno volit kolo entalpické, opatřené speciální sorpční vrstvou, která umožňuje přenos vlhkosti s účinností až 90%.

Přenos vlhkosti lze ovlivnit volbou kola:

- Teplotní (účinnost přenosu vlhkosti 20 až 50 %)
- Entalpický (účinnost přenosu vlhkosti 40 až 80 %)
- Sorpční (účinnost přenosu vlhkosti 60 až 90 %)

Zpětné získávání odpadního tepla přináší úspory provozních nákladů s návratností investic max. 1 rok. Zpětné získávání vlhkosti z odpadního vzduchu velmi efektivně odstraňuje potřebu dalšího zvlhčování přivodního vzduchu.

KONSTRUKCE ROTAČNÍHO REGENERAČNÍHO VÝMĚNÍKU

- Rotor je vyroben z tenké hliníkové fólie, u provedení s přenosem vlhkosti potaženou speciální sorpční vrstvou silikagelu.
- Maximální mísení přivodního a odvodního vzduchu netěsnostmi u správně navrženého výměníku: 5 %.
- Asynchronní motor s kotvou nakrátko s převodovkou, pohon kola řemenem. Napětí motoru AC 400V/50 Hz.
- Maximální rychlost vzduchu 4 m/s, se speciální úpravou až 6,0 m/s.
- Výměník je určen pro přenos tepla vzdušiny v rozmezí teplot -20 °C až +55 °C, na zvláštní objednávku až +100 °C.
- Provoz při teplotách nižších než -20 °C je možný za předpokladu zajištění vhodné ochrany výměníku před namrzáním.
- Pro prostředí s vysokým stupněm agresivity (přímořské prostředí apod.) lze dodat výměník s epoxidovou úpravou.
- Na požádání, zejména z manipulačních či transportních důvodů, lze dodat dělené provedení s různým stupněm rozložení. Od průměru kola 2950 mm a výše je kolo rotačního výměníku dělené vždy.
- Vestavba je opatřena na straně obsluhy odnímatelným panelem pro přístup k motoru a volitelně kontrolním průhledítkem.
- Z důvodu rozšíření regulačního rozsahu (za použití frekvenčního měniče XPFM a řídicí jednotky VCS) je pohon výměníku připraven pro provoz 85 Hz. V případě použití jiné regulace nebo pro provoz bez regulace je dodáván s pohonem 50 Hz. Provoz s frekvencí 18-85 Hz umožňuje snížení otáček rotoru až do pásma s citelným poklesem účinnosti přenosu tepla a plynulého přechodu do vypnutého stavu. Je docílen napájením s frekvencí 85 Hz a zmenšením řemenice tak, aby maximální otáčky rotoru zůstaly v optimálním pásmu 10-13 ot./min.

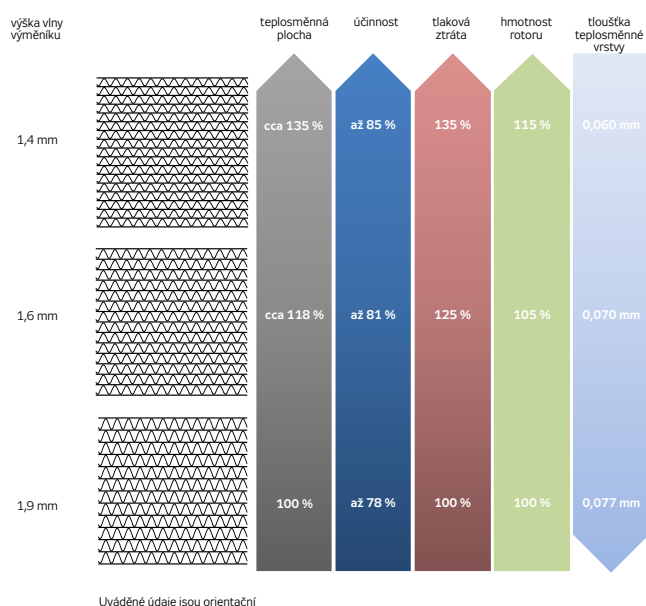
ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

- Pro oddělení odváděného vzduchu od přívodního je v dělicí rovině výměníku umístěná proplachovací komora, s jejíž pomocí přiváděný vzduch vytlačí zbytky odpadního vzduchu zpět, dříve než projdou vzájemným rozhraním. Pozor! Je-li přívod v podtlaku, zatímco odvod v přetlaku, proplachovací komora nemůže plnit svou funkci. Další omezení správné funkce proplachovací komory je dáno provozními tlaky (viz následující tabulka):

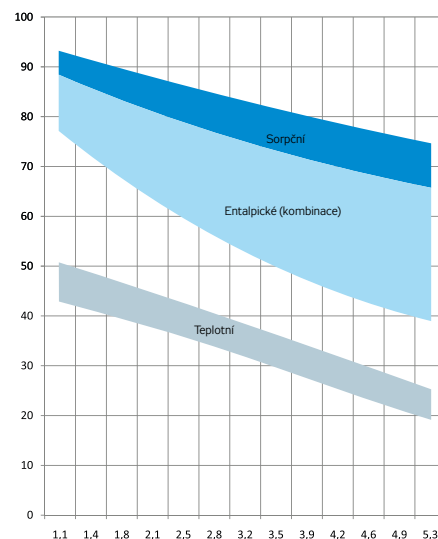
Tlakový spád	Funkce proplachovací komory
0–200 Pa	účinek komory není zaručený
200–800 Pa	účinné použití proplachovací komory
více než 800 Pa	použití proplachovací komory se nedoporučuje

DOPORUČENÍ

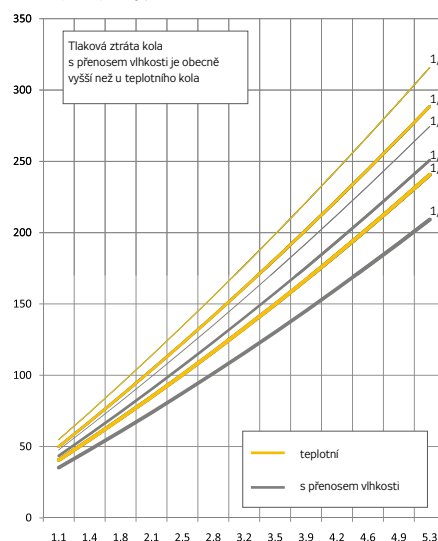
- Přívodní i odvodní vzduch pro výměník musí být filtrován, aby nedocházelo k zanášení komůrek rotoru. Výměník má omezenou samočisticí schopnost a během provozu je nutné sledovat míru znečištění kola, popř. ihned vyčistit účinnou plochu výměníku tak, aby nedošlo vlivem zanesení k destrukci kola. Proto na všech přípojních stranách bloku rotačního regeneračního výměníku doporučujeme umístit vestavbu umožňující servisní přístup k rotoru (servisní, filtrační ap.). Servisní prostor musí být dostatečný.
- Za zimních podmínek dochází při rekuperaci k předávání vlhkosti z odváděného vzduchu do vzduchu přívodního. Vodu zkondenzovanou na rotoru přiváděný vzduch obvykle pojme v celém rozsahu. Při očekávaném výskytu extrémní vlhkosti na kole výměníku lze na zvláštní objednávku výměník vybavit vanou pro odvod kondenzátu. Při velmi mrazivých teplotách (pod -15°C), kdy odváděný vzduch předáním svého tepla dosáhne -10°C , vzniká riziko zamrznutí přebytkové vlhkosti, kterou již přívodní vzduch není schopen pojmout. Riziko je tím vyšší, čím vlhčí nebo chladnější je odváděný vzduch. Takovým stavům lze předejít např. pomocí regulace (snížením otáček) výměníku, vhodným směřováním, ohřevem apod.). V opačném případě hrozí nevratná destrukce kola způsobená zvýšením tlakového odporu výměníku nad přípustnou mez.
- V letních podmínkách je přívodní vzduch obvykle teplejší a vlhčí než odváděný vzduch a předávání tepla a vlhkosti se děje v opačném sledu. Tím lze dosáhnout významného chladicího účinku.
- V případě sestavy klimatizační jednotky s rotačním výměníkem v uspořádání vedle sebe je zapotřebí před a za výměník umístit prázdnou servisní komoru, která má za úkol rozšíření profilu jednotky na celou výšku rotačního výměníku. Bez těchto komor vzniká zastínění, které významně zmenšuje teplosměnnou plochu rotoru a klesá účinnost zpětného získávání tepla.



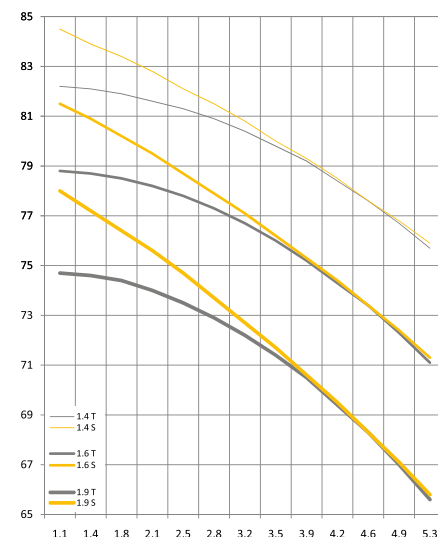
Vlhkostní účinnost (%) v závislosti na rychlosti proudění (m/s) a typu rotoru

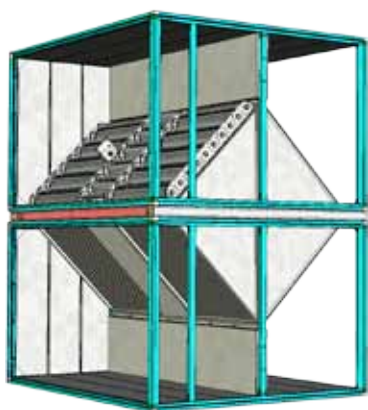


Tlaková ztráta (Pa) v závislosti na rychlosti proudění (m/s) a typu rotoru



Teplotní účinnost (%) v závislosti na rychlosti proudění (m/s) a typu rotoru





DESKOVÝ VÝMĚNÍK

Sekce deskového rekuperátoru zajišťuje přenos tepla z odvodního vzduchu na vzduch přiváděný prostřednictvím křížového výměníku tepla.

Návratnost investice max. 1 rok

Vzhledem k absolutně odděleným proudům vzduchu ideální pro čisté prostory.

Vestavbu je možné osadit alternativně klapkou pro částečnou recirkulaci odvodního vzduchu zpět do přívodu.

Maximální účinnost až 70 % (při $V_e = V_p$).

Teplosměnná plocha deskového výměníku je tvořena hliníkovými lamelami.

Deskový výměník je dodáván v provedení vertikálním, pro zástavbu do sestavy jednotek s přívodem a odvodem nad sebou nebo v provedení horizontálním pro zástavbu do sestavy jednotek s přívodem a odvodem vedle sebe.

VESTAVBA SE DODÁVÁ V PROVEDENÍ:

- bez bypassu
 - s bypassem
 - s bypassem a směřováním
-
- Pro velikosti nad 5 šířkových modulů (u vertikálního provedení) nebo 6 výškových modulů a větší (u horizontálního provedení) je dodáváno provedení se středním bypassem, které zlepšuje charakteristiku proudění.
 - U všech dodávaných velikostí je možné zvolit provedení s epoxidovou úpravou.
 - Provedení s bypassem je vybaveno regulačními klapkami na společné ose. Servopohon bypassové i směšovací klapky je vždy umístěn na klapce uvnitř sekce deskového výměníku. K ovládání klapek bypassu jsou určeny servopohony s proporcionálním nebo diskretním režimem, vhodný typ lze vybrat v návrhovém programu.
 - Na požádání lze dodat výměník v děleném provedení. U rozměrů přesahujících transportní možnosti je dodáván v děleném stavu vždy.

DOPORUČENÍ

- U instalace deskového výměníku je nutné dodržet, aby rozdílový tlak na výměníku nepřekročil 2,0 kPa (2,5 kPa).
- Před výměník je vždy vhodné instalovat filtr zajišťující ochranu teplosměnné vložky před znečištěním.
- Vzhledem k riziku vzniku kondenzátu při rekuperaci je možno v odvodní i přívodní větvi blok deskového výměníku osadit vanou pro sběr a odvod kondenzátu a dle rychlosti proudění i eliminátorem kapek. Ve standardních aplikacích vzniká toto riziko především v zimním období a poklesu teploty přiváděného vzduchu pod bod mrazu. Vana je opatřena trubkovou výústkou o průměru 32 mm. Jako příslušenství je možno dodat vhodný sifon.
- V zimním období a velmi mrazivých teplotách (pod -15°C), kdy odváděný vzduch za výměníkem, předáním svého tepla, dosáhne minusových hodnot, vzniká riziko namrzání vlhkosti začínající v části chladného rohu výměníku. Vlivem tohoto procesu nedojde sice k poškození nebo destrukci výměníku, ale tlaková ztráta narůstá a průtok vzduchu klesá. V extrémním případě může dojít až k zamrznutí výměníku. Takovýmto stavům lze zamezit instalací vhodné protimrazové ochrany, např. měřením teploty za výměníkem nebo kontrolou tlakové ztráty výměníku v odvodní větvi ve spojení s vyhodnocením stavu a řízením bypassové klapky.

ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

GLYKOLOVÝ OKRUH

Glykolový okruh slouží k zpětnému získávání tepla z odváděného vzduchu. Výhodou tohoto způsobu je 100% oddělení obou proudů vzduchu a možnost instalace přívodní a odvodní větve jednotky na různá místa (i značně vzdálená).

Ideální pro čisté prostory.

Základními prvky okruhu jsou dva výměníky, chladič a ohříváč. Výměník, který se nachází v proudu odváděného vzduchu, odebírá teplo, plní funkci chladiče včetně eliminátoru kapek a spádované nerezové vany s vyústěním odvodu kondenzátu. Výměník v přívodním vzduchu teplo vydává, plní funkci ohříváče. Výměníky jsou provedeny jako standardní vodní výměníky určené pro jednotky AeroMaster Cirrus. Výměníky jsou propojeny potrubím a armaturami, které zabezpečují regulační a bezpečnostní funkce. (Prvky potrubního systému a oběhové čerpadlo nejsou součástí dodávky fy. REMAK.)

Jako teponosné médium se nejčastěji používá směs ethylenglykolu a destilované vody, aby nedošlo k zamrznutí média. V návrhovém software je možno zvolit vhodný poměr odpovídající podmínkám provozu glykolového okruhu.

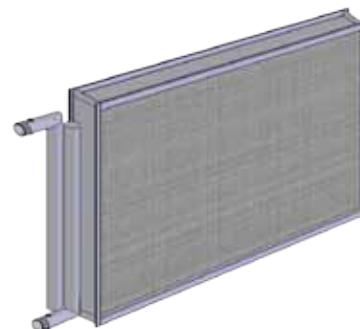
Výměníky glykolového okruhu standardně zapojujeme jako protiproudé.

Minimální teplota média je závislá na hustotě glykolu.

Vzhledem k riziku vzniku kondenzátu na odvodním výměníku je výměník osazen vanou pro sběr a odvod kondenzátu a dle rychlosti proudění i doplněn eliminátorem kapek.

DOPORUČENÁ MAXIMÁLNÍ RYCHLOST VZDUCHU

- Ohříváč 3,8 m/s
- Chladič 2,8 m/s

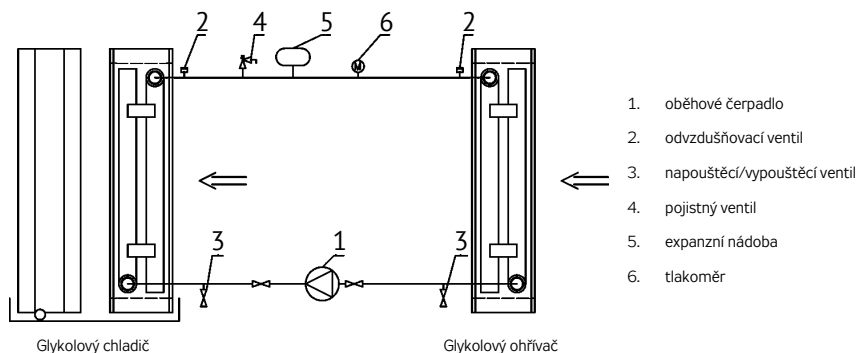


→ Standardní provedení



→ Variantní provedení s vnitřním připojením

Zapojení glykolového okruhu



Prvky glykolového okruhu 1-6 nejsou součástí dodávky Remak a.s. Součástí dodávky jsou výměníky glykolového okruhu, eliminátor kapek a vana odvodu kondenzátu. Jako příslušenství je možno dodat sifon.



TLUMIČE HLUKU

Absorpční kulisové tlumiče hluku jsou určeny pro tlumení hluku šířícího se od ventilátorů, a to jak na sání, tak na výtlačku z jednotky.

MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ:

Kulisy jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu a naplněny izolační deskou o síle 200 mm oboustranně krytou netkanou textilií. Tlumiče o výšce 4 modulů jsou vyrobeny z jednoho kusu kulisy, tlumiče o výšce 6, 7 a 8 modulů jsou s ohledem na jednodušší montáž a manipulaci složeny ze dvou kusů kulis.

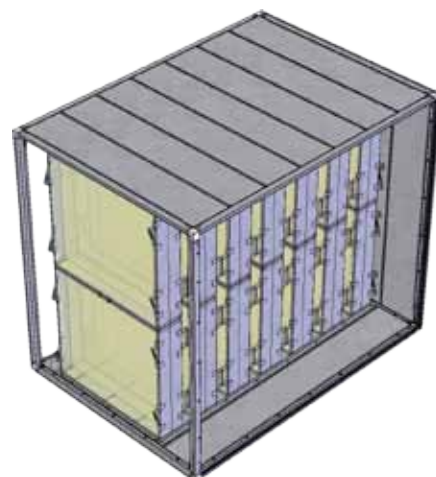
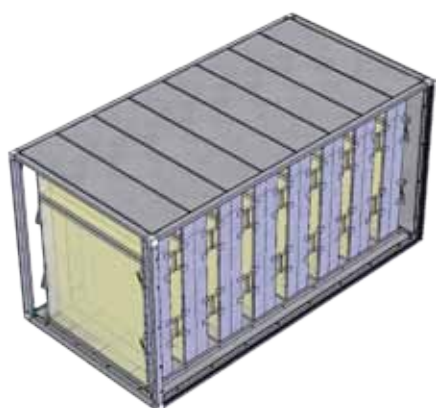
VARIANTY PROVEDENÍ:

Kulisy vyrábíme v délkách 500, 750 a 1000 mm.

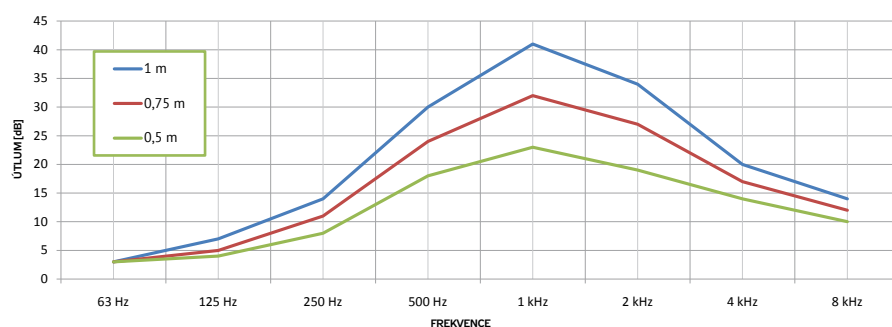
DOPORUČENÍ:

Minimální vzdálenost kulis od dalších komponentů proti směru proudění vzduchu je cca 200 mm, po směru proudění vzduchu pak cca 300 mm.

Kulisy jsou navrženy s ohledem na efektivní útlum všech frekvenčních pásem vydávaných použitými ventilátory.



Útlum tlumičů hluku



Tvar křivek je dán fyzikálními vlastnostmi použitého izolačního materiálu v kulisách. Tyto vlastnosti tedy ovlivňují útlum v různých frekvenčních pásmech. Hodnoty útlumu jsou poté dány jednak velikostí jednotlivých mezer mezi kulisami a také délkou použité kulisy.

SMĚŠOVÁNÍ

SMĚŠOVACÍ KOMORA

Zajišťuje vzájemné mísení přiváděného a odváděného vzduchu v požadovaném poměru.

PARAMETRY:

Směšování je nastavitelné v rozsahu 0–100 %.

Jednotka AeroMaster Cirrus umožňuje tyto kombinace směšování:

→ Čelní × boční otvor



→ Čelní × horní (nebo dolní) otvor



→ Boční otvor × boční otvor



ROHOVÁ KOMORA

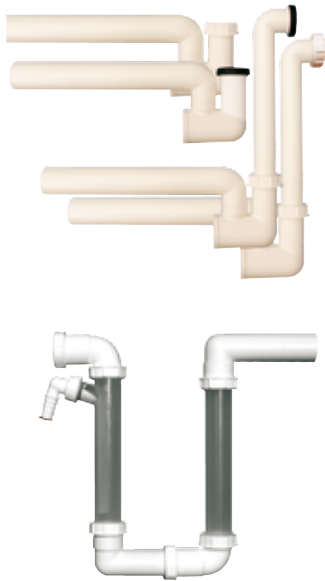
Slouží jako pomocný komponent a umožňuje:

- vstup vzduchu do jednotky z boku (zleva nebo zprava), nebo shora a zdola
- výstup vzduchu z jednotky směrem do boku (vlevo nebo vpravo) nebo nahoru a dolů
- osazení vstupního/výstupního otvoru vnitřní klapkou (vhodné u venkovních instalací)

Komora může být vybavena servisním panelem pro snadný přístup k servopohonu vnitřní klapky.



SIFONY

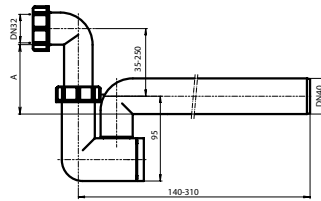


Klimatizační jednotky AeroMaster Cirrus je ve standardním provedení možno dle typu instalace osadit dvěma druhy sifonu. Oba sifony mají připojovací rozměr k vaně odvodu kondenzátu DN32 a DN40 pro připojení k potrubí. Sifony jsou výškově stavitelné (viz obr.).

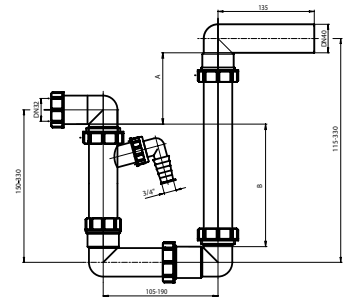
Výška sifonu odpovídá tlakovým poměrům uvnitř klimatizační jednotky (statickému tlaku ventilátorů).

- Sifon se zápachovou uzávěrkou (kuličkou), určený pro podtlakové aplikace.
Sifon je určen pro max. podtlak 2300 Pa při hodnotě A=250 mm
- Sifon standardní, určený pro přetlakové i podtlakové aplikace. Sifon je nutno před začátkem provozu zalít vodou.
Sifon je určen pro max. přetlak 2300 Pa při hodnotě B=250 mm
Sifon je určen pro max. podtlak 1200 Pa při hodnotě A=130 mm

Sifon s kuličkou



Sifon zalévací



Pro hygienické aplikace je dodáván standardní sifon s připojovacím rozměrem k vaně odvodu kondenzátu DN40.

DOPORUČENÍ

- Pokud hrozí riziko zamrznutí je nutno sifon a trubky odvodu kondenzátu izolovat, popřípadě udržovat teplotu (např. instalací topného kabelu).
- Potrubí za sifonem musí max. po 1 m ústít do volné atmosféry.
- Podtlakové a přetlakové sifony mohou být připojeny na samostatné potrubí.
- Pro každý odvod kondenzátu použít samostatný sifon.

VANA PRO ODVOD KONDENZÁTU



Vana odvodu kondenzátu je integrována k vestavbám, u kterých dochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti (např. chladiče, deskového výměníku) nebo je nutno je opatřit vanou, popřípadě i eliminátorem kapek, pro odloučení vlhkosti obsažené ve vzdušině (např. vstupní sekce u venkovních provedení, vestavby vlhčení – dle typu atd.). Vana je spádovaná a její sklon i průměr odvodu kondenzátu odpovídají hygienickým požadavkům dle ČSN EN 13053 a RLT Richtlinie 1 2009 včetně VDI3803.

Odvod kondenzátu je vyveden na servisní stranu bočním panelem.

- Průměr odvodu kondenzátu D = 32 mm pro standardní provedení
D = 40 mm pro hygienické aplikace

Dle typu instalace je vana pro odvod kondenzátu vyrobena z materiálu 304 AISI / X5CrNi18-10 ISO nebo 316L AISI / X2CrNiMo17-12-2 ISO

K vaně pro odvod kondenzátu je možno objednat vhodný sifon.

ELIMINÁTOR KAPEK

Vestavby eliminátoru kapek slouží k zachytávání vodních kapek (vzdušné vlhkosti), vznikajících při kondenzaci na teplosměnných plochách výměníků (rekuperátorů).

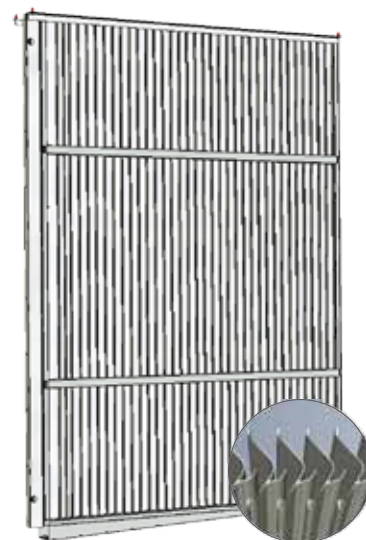
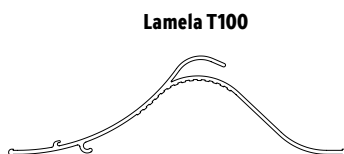
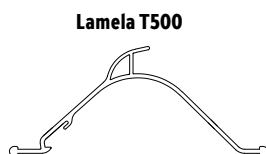
Eliminátor je tvořen rámem z nerezového plechu, ve kterém jsou osazeny lamely z tvrdého polypropylenu. Odvod kondenzátu je zajišťován nerezovou vanou zakončenou výústkou o průměru 32 mm. K vestavbě eliminátoru je umožněn snadný přístup. Eliminátor je lehce vyjímatelný a čistitelný. Dodávány jsou dva různé typy eliminátorů. Typ s lamelou T500 je standardně používán pro nižší rychlosti, typ s lamelou T100 pak pro vyšší rychlosti. Doporučené rychlosti pro lamely T500 jsou do 3,2 m/s a u lamel T100 pak nad 3,2 m/s. Lamelu T500 lze použít i pro rychlosti proudění nad 3,2 m/s ovšem s omezenou účinností. Lamely se liší tvarem.

MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ:

- standardně používána nerez 304 AISI / X5CrNi18-10 ISO
- speciální nerez 316L AISI / X2CrNiMo17-12-2 ISO (použití v agresivních prostředích)

ZÁSTAVBOVÉ DÉLKY ELIMINÁTORŮ S OHLEDEM NA TYP LAMEL

- eliminátor s lamelou T500 134 mm
- eliminátor s lamelou T100 236 mm



LAMELOVÉ KLAPKY

Lamelové klapky slouží nejčastěji k zaregulování vzduchotechnického systému nebo k uzavření jednotlivých potrubních větví. Ozubená kola klapek jsou skryta v rámu klapky. Ke klapkám je přístup ze servisní strany.

VARIANTY PROVEDENÍ:

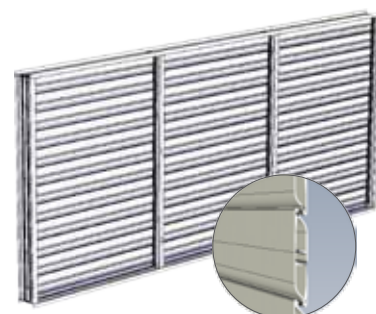
- Standardní provedení (s hliníkovými profily) – třída těsnosti 2 (dle ČSN EN 1751)
- Standardní provedení se zvýšenou antikorozi ochranou (klapky s eloxovanými hliníkovými profily, vhodnými i pro přímořského prostředí) – třída těsnosti 2 (dle ČSN EN 1751)
- Class 4 (s hliníkovými profily) pro použití při zvýšených požadavcích na těsnost klapky a také pro hygienické aplikace – třída těsnosti 4 (dle ČSN EN 1751).

VARIANTY UMÍSTĚNÍ KLAPEK:

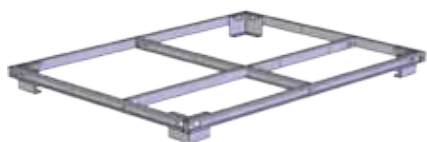
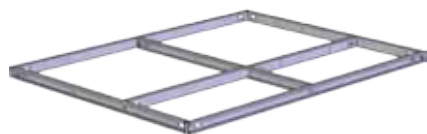
- vnitřní umístění (vhodné pro venkovní jednotky)
- vnější umístění (vhodné pro jednotky instalované uvnitř budov)

PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- servopohony
- ruční ovládání klapek
- spřažení klapek



PODSTAVNÝ RÁM



Podstavný rám pro jednotku AeroMaster Cirrus je vyroben z pozinkovaného plechu, alternativně v provedení žárový zinek. Je součástí každé sekce, která tvoří základnu pro jednotku. Skládá se z příčných a podélných dílců tvaru C, které jsou vzájemně unifikované.

Základní podstavný rám pro jednotky o výšce 4 a 6 modulů se vyrábí ve výšce 85 mm, ve výšce 180 mm jako podstavný rám s transportními nožkami a nakonec ve výškách 265 mm a 405 mm jako zvýšený podstavný rám.

Pro jednotky o výšce 8 modulů je navržen podstavný rám vysoký 150 mm. Dále ve výšce 245 mm jako podstavný rám s transportními nožkami a ve výškách 330 a 470 mm jako zvýšený podstavný rám. Maximální půdorysný rozměr bloku a tedy i podstavného rámu je 9 × 7 modulů (resp. 7 × 9 modulů). Bloky 9 × 9, 9 × 8 a 8 × 9 modulů jsou běžnými prostředky netransportovatelné, lze je transportovat pouze v rozloženém stavu.

KONCOVÝ PANEL

Koncový panel je jednou ze součástí pláště klimatizační jednotky AeroMaster Cirrus. Jde o panely umístěné na čelech jednotky a sloužící pro vstup a výstup vzduchu do jednotky a k napojení příslušenství jednotky (dilatační vložka, lamelová klapka, protidešťová žaluzie nebo výfukový nástavec).

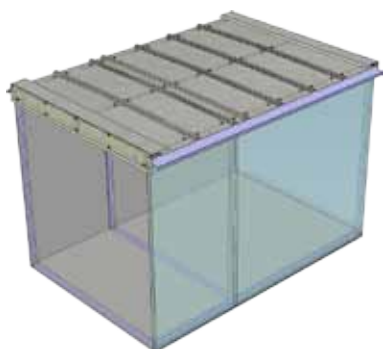
STŘÍŠKY

Jednotky ve venkovním provedení jsou chráněny před vlivy počasí, shromažďování vody a průsaky spádovanými krycími stříškami. Krycí stříšky jsou sestavovány z několika částí, včetně okapniček. Stříšky jsou opatřeny čelem, které zabraňuje podfouknutí.

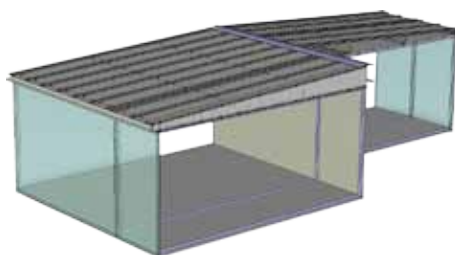
MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

→ Stříšky jsou volitelně vyráběny z hliníkového nebo pozinkovaného plechu.

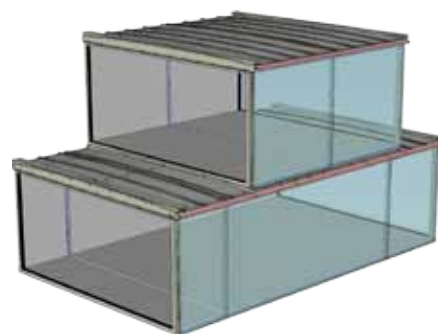
VARIANTY PROVEDENÍ:



→ Stříška u samostatné jednotky



→ Stříška u jednotek vedle sebe



→ Stříška u jednotek nad sebou

SKŘÍŇ PRO FREKVENČNÍ MĚNIČE

Skříň pro frekvenční měniče do venkovního prostředí. Skříňe jsou standardně vybaveny topením, ventilátorem a kapsou na dokumentaci. Na vyžádání lze dodat LED osvětlení.

Skříň musí být z bočních stran odsazená minimálně 15 cm, aby byl zajištěn přístup vzduchu pro chlazení a přístup pro výměnu filtru, který je osazen před ventilátorem.



PROTIDEŠŤOVÉ ŽALUZIE

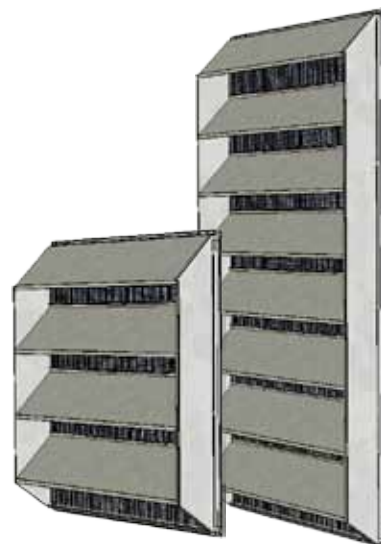
Zabraňuje vniknutí deště a drobných živočichů do sání nebo výtlačku klimatizační jednotky AeroMaster Cirrus. Je tvořena vnějším ochranným pláštěm a lamelami. Osazuje se na koncový panel prvního komponentu v přívodní větvi nebo posledního komponentu v odvodní větvi. Používá se jako jeden z funkčních prvků pro aplikace zařízení ve venkovním prostředí.

Pro vstupní/výstupní otvory o šířce 5 až 9 modulů se používají dvě užší protidešťové žaluzie vedle sebe. Pro otvory do šířky 4 moduly je protidešťová žaluzie z jednoho kusu.



VÝFUKOVÝ NÁSTAVEC

Zabraňuje vniknutí deště a drobných živočichů především do výtlačku, případně i do sání klimatizační jednotky AeroMaster Cirrus. Je tvořen vnějším ochranným pláštěm a ochrannou mřížkou. Osazuje se na koncový panel posledního komponentu v odvodní větvi, případně na koncový panel prvního komponentu v přívodní větvi. Používá se jako jeden z funkčních prvků pro aplikace zařízení ve venkovním prostředí. Pro vstupní/výstupní otvory o šířce 5 až 9 modulů se používají dva výfukové nástavce vedle sebe. Pro otvory do šířky 4 moduly je výfukový nástavec z jednoho kusu.



TLUMICÍ VLOŽKA

Tlumicí vložka brání přenosu vibrací mezi jednotkou a navazujícím potrubím.

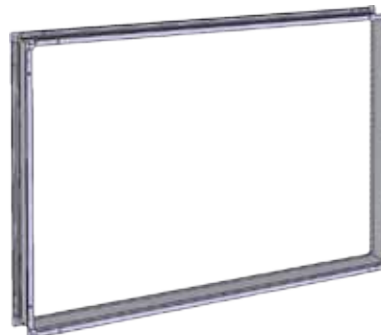
MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

Tlumicí vložka je složena z přírub (z pozinkovaného plechu) a pásu PVC vyztuženého polyamidovou textilií. Příruby jsou opatřeny ochranným vodivým spojením.

Tepelná odolnost standardního provedení +80 °C.

Pro připojení bloku plynového ohřevu je nutno použít tlumicí vložku odolnou vyšším teplotám.

Pro tento případ dodáváme tlumicí vložku s tepelnou odolností do +200 °C.



SMĚŠOVACÍ UZLY

Směšovací uzel zajišťuje spojitou regulaci výkonu (proporcionální řízení analogovým signálem 0-10 V) a ochranu vodního ohřívače. Regulace výkonu je zajišťována změnou vstupní vody při konstantním průtoku vody. Směšovací uzel ve spojení s řídicí jednotkou a dalšími systémy protimrazové ochrany účinně chrání ohřívač proti zamrznutí a následné destrukci.

Směšovací uzly jsou dodávány podle charakteristiky výměníků. Podrobné informace o směšovacích uzlech SUMX naleznete v katalogu Potrubní jednotky Vento. Remak dodává pouze směšovací uzly, které jsou uvedeny v katalogu.



KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ

Vzduchotechnické jednotky AeroMaster Cirrus je možné řídit řídicím systémem VCS. Ten lze dodat jako součást dodávky a lze jej automaticky navrhnout v návrhovém software AeroCAD.

Hlavní přednosti řídicích systémů REMAK:

- Spolehlivost
- Uživatelská jednoduchost
- Optimalizace pro konkrétní vzduchotechnické zařízení

VCS

Řídicí jednotky VCS jsou kompaktní řídicí a silové rozvaděče pro decentralní regulaci a ovládání klimatizačních zařízení. Zajišťují vysokou stabilitu, bezpečnost zařízení a umožňují snadné ovládání včetně vizualizace provozních stavů.

HLAVNÍ ZNAKY

Řídicí jednotka VCS je určena ke:

- Komplexnímu autonomnímu řízení chodu vzduchotechniky
- Regulaci teploty vzduchu v prostoru (kaskádní regulace)
- Ovládání a silového napájení vzduchotechnického zařízení
- Ochraně a jištění připojených zařízení

Propracované regulační algoritmy zaručují stabilitu systému, komfortní regulaci a úsporu energií. Výhodou řídicí jednotky jsou také vlastnosti znamenající energeticky úsporný provoz vzduchotechnických zařízení:

- Možnost nastavení jednotky na 2 teplotní režimy
 - komfortní
 - útlumový
- Možnost nastavení doplňkových funkcí:
 - optimalizace startu
 - teplotní rozběh
 - noční vychlazování
- Možnost nastavení časových plánů (denní, týdenní časový plán)
- Přesné řízení pohonu s využitím datové komunikace po sběrnici Modbus-RTU
- Přesné analogové řízení ovládaných periférií (podle regulovaného komponentu)



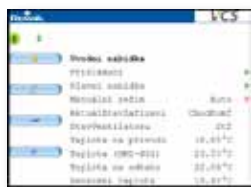
→ Ovladač HMI-SG



→ Ovladač HMI-DM



→ Ovladač HMI-TM



→ Ovladač HMI@Web

MĚŘENÍ A REGULACE

FREKVENČNÍ MĚNIČE

Optimálně přizpůsobené frekvenční měniče napájí motory ventilátorů. Umožňují regulovat otáčky motoru a tím ovládat průtok vzduchu dodávaného jednotkou. Standardní krytí měniče FC101 je IP21 (lze dodat i IP54), krytí frekvenčního měniče řady FC051 je IP21 (bez montážního krytu je krytí IP20).

OVLADAČE A ČIDLA

KAPILÁROVÝ TERMOSTAT

Doplňkové čidlo protimrazové ochrany. Tento termostat, respektive jeho kapilára, je instalována do celého průřezu vzdušiny. V případě poklesu teploty pod povolenou mez, zabezpečuje tento termostat aktivaci protimrazové ochrany připojeného řídicího systému. Jako příslušenství je nabízen rám pro instalaci kapilárového termostatu.

TEPLOTNÍ ČIDLA

Teplota vratné vody je snímána teplotním čidlem NS 130 / Ni1000 s rychlou odezvou tak, aby připojený řídicí systém dostatečně rychle reagoval na pokles teploty pod povolenou mez. Snímač je umístěn přímo v trubkovém sběrači vodního výměníku, na vratné vodě. Snímání teploty přívodního vzduchu za ohřivačem je realizováno potrubním čidlem NS 120 / Ni1000. Tento snímač je určen společně pro regulaci teploty přívodního vzduchu za ohřivačem a taktéž jako protimrazová ochrana.

PRESOSTAT

Hlídač tlaku. Upozorňuje na překročení nastavené tlakové ztráty, např. v případě zanesení filtrů nebo při poruše správné funkce ventilátoru.

MANOMETRY

Manometry pro diferenciální tlak

PROSTOROVÝ TERMOSTAT

Slouží k nastavení požadované teploty.

SNÍMAČ TEPLOTY PROSTORU

Slouží k porovnávání požadované a aktuálně změřené prostorové teploty.

ČIDLA OXIDU UHELNATÉHO

Čidla jsou určena pro detekci oxidu uhelnatého ve vnitřních prostorech, např. v garážích.

ČIDLA PROSTOROVÉ KONCENTRACE OXIDU UHLÍČITÉHO VE VZDUCHU

Čidla jsou schopna měřit koncentraci CO₂ ve vzduchu.

ČIDLA PŘÍTOMNOSTI A POHYBU

Používají se pro detekci pohybu osob v exteriérech pro řízení vytápění, větrání a klimatizace.

ČIDLA TĚKAVÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK (VOC)

Čidla pro detekci těkavých organických látek (VOC), jako např. kuchyňské výpary, hnojící látky organického původu atd.

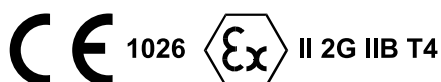
REGULÁTOR KONSTANTNÍHO PRŮTOKU A TLAKU

Sloučením regulačního modulu s tlakovým senzorem. Změnu výstupního signálu 0–10 V lze regulovat v závislosti na nastavené hodnotě diferenčního tlaku nebo podle požadovaného objemového množství vzduchu.



AEROMASTER CIRRUS

JEDNOTKY DO VÝBUŠNÉHO PROSTŘEDÍ



EX PROVEDENÍ JEDNOTEK

Jednotky AeroMaster Cirrus vyhovují směrnici ATEX 100 (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/34/EU) a jsou dodávány ve venkovním i vnitřním provedení. Každá jednotka v ATEX provedení je navrhována a kalkulována individuálně, podle potřeb konkrétního použití.

Ke každé jednotce je vydáván samostatný certifikát shody. Bezpečnost, kontrolu a testování jednotek v ATEX provedení provádí nezávislá NB 1026/ AO 210 – FTZÚ Ostrava Radvanice. Každé zařízení musí být opatřeno štítkem podle konkrétního specifického výbušného prostředí.

KLASIFIKACE JEDNOTEK AEROMASTER CIRRUS DO VÝBUŠNÉHO PROSTŘEDÍ:

- Jednotka podle ATEX 100 (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/34/EU)
- Certifikát shody FTZÚ
- Pro zónu 1
- Pro skupinu zařízení (oblast použití) II
- Pro kategorii 2
- Pro plynnou výbušnou atmosféru G
- Pro výbušnou skupinu plynů IIB
- Pro teplotní třídu T4

NĚKTERÉ ROZDÍLY ATEX PROVEDENÍ OD STANDARDNÍHO:

- Veškeré díly mají kovové připojení nebo kontakt k centrálnímu uzemňovacímu bodu
- Motory ventilátorů a oběžná kola s certifikátem o typové zkoušce ve shodě s nařízeními ATEX
- Vzduchové filtry jsou vyrobeny z antistatických materiálů
- Speciální ložiska
- Speciální uzemnění, vodivá přemostění a speciální průchodky
- Jednotky vyrobeny s těsností pláště L2 dle ČSN EN 1886/2008
- Speciální chemické složení hliníkových dílů vestaveb
- Všechny dodávané vestavby mají vlastní certifikaci oprávněných zkušeben s platností pro území EU.



JEDNOTKY V HYGIENICKÉM PROVEDENÍ

HYGIENICKÉ PROVEDENÍ JEDNOTEK

→ Vyráběno na míru dle zákaznické specifikace a v souladu s evropskými standardy.



AeroMaster Cirrus jsou určeny pro hygienické aplikace v rozsahu průtoků od 16 700 do 49 600 m³/h. Disponují specifickými úpravami vnitřního spojení sekcí, uchycení vestaveb a konstrukce vestaveb a vyhovují zvýšeným nárokům na čistitelnost vnitřních prostor. Koncept vysoce modulárních jednotek umožňuje dodávat jednotky odpovídající nejvyšším normativním požadavkům, a to díky kombinacím povrchových úprav (žárové zinkování, práškové lakování, nerezové provedení), které odpovídají stupni korozní agresivity atmosféry podle ČSN EN ISO 9223 a korozní odolnosti dle EN ISO 14713.

PARAMETRY JEDNOTEK DLE ČSN EN 1886:

- Koeficient prostupu tepla: třída T3
- Faktor tepelných mostů: třída TB3
- Netěsnost opláštění: třída L1 (M), L2 (R)
- Netěsnost filtrační stěny: třída F9
- Průhyb opláštění: třída D1

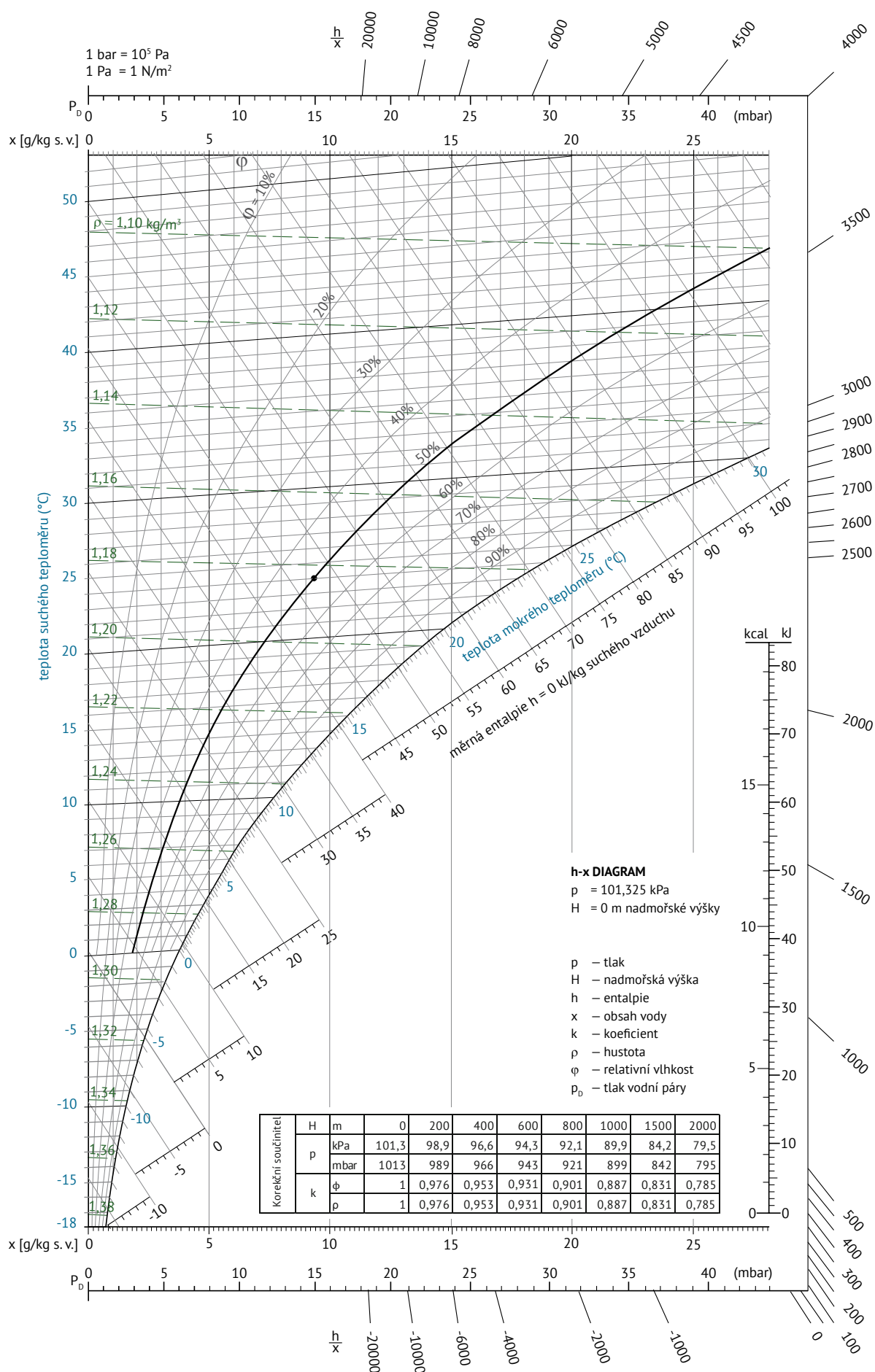
NĚKTERÉ KONSTRUKČNÍ ROZDÍLY PROVEDENÍ OD STANDARDNÍHO:

- Spojování sekcí
- Hladký vnitřní plášť – horní a boční stěny práškově lakované, dolní stěna z nerezového materiálu
- Vnitřní komponenty (vestavby) z materiálů se zvýšenou odolností (lakováno, nerezové materiály ...)
- Inspekční okénka a vnitřní komponenty umístěny v sestavě tak, aby umožnily kontrolu, čištění a údržbu jednotky.
- Klapky s třídou těsnosti 4 dle EN 1751



PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY POTRUBÍ											
MODULY		Výstup čelní, plný průřez (š × v)		Výstup horní-dolní (š × v)		Výstup boční (š × v)		Směšování čelní, horní–dolní (š × v)		Směšování boční (š × v)	
ŠÍŘKA	VÝŠKA										
6	4	1840 mm	1230 mm	1840 mm	865 mm	1175 mm	1230 mm	1840 mm	560 mm	865 mm	1230 mm
7	4	2145 mm	1230 mm	2145 mm	865 mm	1480 mm	1230 mm	2145 mm	560 mm	1175 mm	1230 mm
8	4	2455 mm	1230 mm	2455 mm	865 mm	1480 mm	1230 mm	2455 mm	560 mm	1175 mm	1230 mm
9	4	2760 mm	1230 mm	2760 mm	865 mm	1785 mm	1230 mm	2760 mm	560 mm	1480 mm	1230 mm
4	6	1230 mm	1840 mm	1230 mm	1175 mm	865 mm	1840 mm	1230 mm	865 mm	560 mm	1840 mm
5	6	1535 mm	1840 mm	1535 mm	1175 mm	865 mm	1840 mm	1535 mm	865 mm	865 mm	1840 mm
6	6	1840 mm	1840 mm	1840 mm	1175 mm	1175 mm	1840 mm	1840 mm	865 mm	865 mm	1840 mm
7	6	2145 mm	1840 mm	2145 mm	1175 mm	1480 mm	1840 mm	2145 mm	865 mm	1175 mm	1840 mm
8	6	2455 mm	1840 mm	2455 mm	1175 mm	1480 mm	1840 mm	2455 mm	865 mm	1175 mm	1840 mm
9	6	2760 mm	1840 mm	2760 mm	1175 mm	1785 mm	1840 mm	2760 mm	865 mm	1480 mm	1840 mm
6	8	1840 mm	2455 mm	1840 mm	1480 mm	1175 mm	2455 mm	1840 mm	1175 mm	865 mm	2455 mm
7	8	2145 mm	2455 mm	2145 mm	1480 mm	1480 mm	2455 mm	2145 mm	1175 mm	1175 mm	2455 mm
8	8	2455 mm	2455 mm	2455 mm	1480 mm	1480 mm	2455 mm	2455 mm	1175 mm	1175 mm	2455 mm
9	8	2760 mm	2455 mm	2760 mm	1480 mm	1785 mm	2455 mm	2760 mm	1175 mm	1480 mm	2455 mm

MOLLIERŮV H-X DIAGRAM



MÁTE JASNÝ POŽADAVEK?

Kontaktujte nás:

Rožnov pod Radhoštěm

→ Tel: 571 877 778

Praha

→ Tel: 571 877 791-4

Brno

→ Tel: 571 877 795-6

email: obchod@remak.cz (popř. email svého obchodního zástupce firmy REMAK)
nebo na fax: 571 877 778 (popř. fax svého obchodního zástupce firmy REMAK)

CHCETE NÁVRH S NÁMI KONZULTOVAT?

- Kontaktujte svého osobního zástupce v REMAKu – www.remak.cz
- Jednotku navrhne společně u Vás v kanceláři

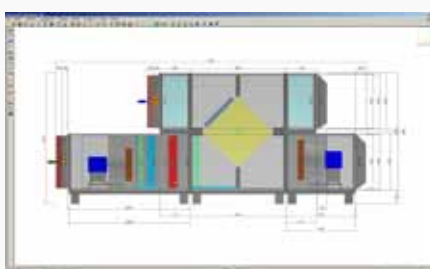
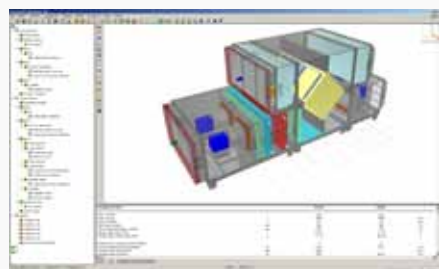
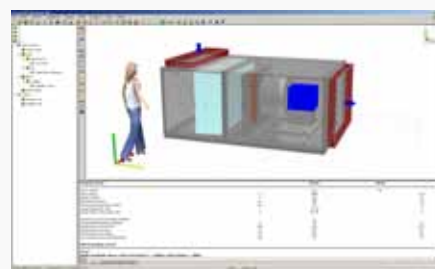
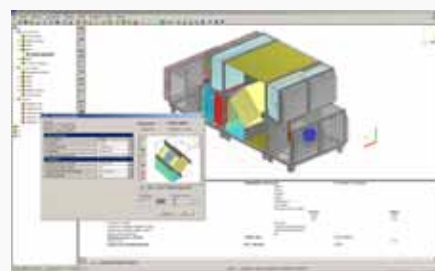
...OKAMŽITÝ NÁVRH PŘI OSOBNÍM SETKÁNÍ

CHCETE SI SAMI SESTAVIT JEDNOTKU NA MÍRU?

- Objednejte si návrhový software AeroCAD
- Zaregistrujte se jako uživatel
- Sestavte požadovanou jednotku a odešlete na adresu: aerocad@remak.cz

...OKAMŽITĚ MÁTE K DISPOZICI TECHNICKÉ PARAMETRY, CENU OBDRŽÍTE OBRATEM

OBDRŽÍTE PROFESIONÁLNĚ ZPRACOVANOU NABÍDKU



Povolení k opětovnému přetisku či kopírování tohoto katalogu (celku nebo jeho části), musí být obdrženo v písemné formě od společnosti REMAK a. s., Zuberská 2601, Rožnov pod Radhoštěm.

Tento katalog „AeroMaster Cirrus“ je výhradním vlastnictvím společnosti REMAK a. s.

Datum vydání: 11. 1. 2022

Aktuální verze dokumentu je dostupná na internetové adrese www.remak.eu

Změny v důsledku vývoje a technických změn vyhrazeny.

ZNALOST POTŘEB
ZÁKAZNÍKŮ, POŽADAVKŮ
EVROPSKÝCH A MÍSTNÍCH
PŘEDPISŮ V RŮZNÝCH
ZEMÍCH, JAKOŽ I DLOUHOLETÉ
ZKUŠENOSTI NAŠEHO TÝMU
NÁM UMOŽNILY PŘINÉST
NA TRH NOVOU GENERACI
VZDUCHOTECHNICKÝ
JEDNOTEK.