



2016 / 17

**AIR TO AIR**  
MOŽNOSTI ÚPRAVY VZDUCHU



» COMMITTED TO PEOPLE; COMMITTED TO THE FUTURE «



## ” VETRANIE – kľúč k lepšej kvalite života

Znečistené ovzdušie je v súčasnosti celosvetovým problémom. V mestách je vzduch znečistený v tak výraznej miere, že negatívne vplyva aj na ľudské zdravie. Väčšina európskych krajín už prijala opatrenia na ochranu zdravia občanov, akými sú napríklad obmedzenie dopravy v mestách, zákaz fajčenia vo verejných budovách či smernice pre stanovenie kvality vzduchu v uzavretých priestoroch.

V súčasnosti trávi človek preukázateľne takmer 80% svojho času v uzavretých priestoroch. Úmerne tomu narastá nebezpečenstvo pôsobenia choroboplodných zárodkov – baktérií, vírusov, plesní a vplyvu plynov a chemikálií – oxidu uhličitého, dymu, formaldehydu apod. na jeho zdravie. Niektoré tieto látky sú z vonkajšieho prostredia, ostatné sú však výpary z nábytku, farieb, čistiacich prostriedkov, kancelárskych strojov, ošetrovujúcich prípravkov, osviežovačov vzduchu, pesticídov a od ľudí samotných.

Tieto látky, takzvané prchavé organické zlúčeniny, spôsobujú „syndróm chorých budov“ („Sick-Building-Syndrom“). Ľudia v budovách ich pociťujú ako nepríjemné pachy či dráždenia a v konečnom dôsledku môžu viesť ku vzniku vážnych chorôb akými sú astma, alergie a dokonca rakovina.

Pri nedostatočnej údržbe môžu produkovať škodlivé látky aj samotné klimatizačné zariadenia, kde množenie mikrobov podporujú zanesené filtre, vlhkosť vo vzduchotechnických rozvodoch alebo voda nahromadená vo vaničkách na odvod kondenzu.



## ” Čistá a zdravá klíma miestností

Keď sa v uzavretej miestnosti po dlhšiu dobu zdržuje viacero ľudí, potom sa potreba stáleho prísunu čerstvého vzduchu stáva nevyhnutnou. Za takýchto podmienok je potrebné z miestnosti odsávať opotrebovaný vzduch a v dostatočnej miere ho nahradiť čerstvým vzduchom, aby ostalo zachované potrebné množstvo kyslíka a aby bola prevažná časť škodlivín odvedená.

V budovách, v ktorých sú vzhľadom na rôznorodosť jednotlivých prevádzok kladené na vetranie rôzne nároky (kuchyne, nemocnice, laboratória, atď.), je obzvlášť potrebné vyvážené prúdenie vzduchu, aby sa v daných priestoroch nešírili neželané pachy a aby nedochádzalo k tvorbe vlhkosti.

Ak sa vypúšťa spotrebovaný vzduch pri vzduchovo-izolovanom obale budovy, môže sa ukázať neželaná strata tepla. Táto strata a s ňou spojené zaťaženie klimatizácie sa môže zamedziť použitím vetracieho

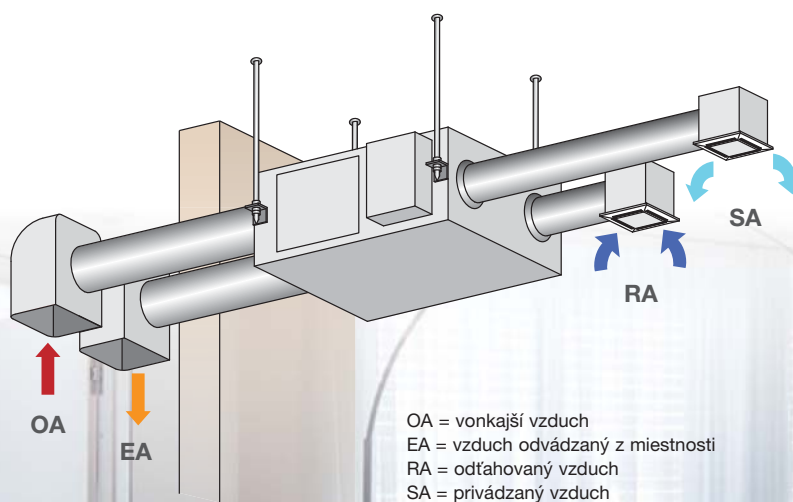
systému so znovuzískaním tepla, tak sa spotrebovaný vzduch odovzdá a čerstvý vzduch dodá.

Pri zaizolovaných budovách je nútené vetranie vždy novou výzvou.

Vetracie systémy so spätným získavaním tepla od Toshiba boli skonštruované na dosiahnutie maximálnych výkonov pri súčasnom vetraní miestností. Opotrebovaný vzduch s príslušnou vlhkosťou, pachmi, prachom a baktériami je z miestnosti odsávaný a nahrádza sa prefiltrovaným čerstvým vzduchom nasatým z exteriéru.

Obidva prúdy vzduchu prechádzajú cez tepelný výmenník, kde dochádza k prestupu tepla a vlhkosti.

Pre dosiahnutie efektívneho odťahu a distribúcie rôznych prúdov vzduchu sú k jednotke pripojené štyri vzduchotechnické potrubia.



## ” Riešenia od Toshiba

- » Vykurovacie a chladiace klimatizačné zariadenia poskytujú vzduch s príjemnou teplotou a vlhkosťou.
- » Hlavnou úlohou vzduchotechnických zariadení je obnova vzduchu v budovách tým, že privádzajú čerstvý a odvádzajú opotrebovaný vzduch.
- » Za týmto účelom sa používajú zariadenia, ktoré sú skonštruované špeciálne na výmenu vzduchu medzi vnútorným a vonkajším prostredím.

### Vetracie systémy so spätným získavaním tepla\*\*

- » Viacúčelové zariadenie na vetranie s vysoko vyvinutou technológiou.
- » Spätné získavanie tepla, zlepšenie klímy miestnosti a odsávanie opotrebovaného vzduchu.
- » Predáva sa v troch verziách:
  - vetrací systém so spätným získavaním tepla
  - vetrací systém so spätným získavaním tepla a s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom
  - vetrací systém so spätným získavaním tepla, s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom a so zvlhčovaním vzduchu
- » Modely s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom kompatibilné len s výrobkami radu SMMS-e.



### Kanálová jednotka s prívodom čerstvého vzduchu\*\*

- » Vnútorná jednotka VRF pre prívod predchladeného alebo predohriateho vonkajšieho vzduchu do budovy.
- » Kompatibilné len s radou výrobkov SMMS-e.



### Integrácia vetracej jednotky

- » Priamo kondenzačná súprava od TOSHIBY ponúka jedinečnú možnosť pripojiť tepelný výmenník ventilačného zariadenia nastaviteľného teplotu na VRF – vonkajšie zariadenie. Takto sa dá pomocou vnútorných jednotiek VRF regulovať vnútorná teplota a vetracia jednotka zabezpečuje kombinovaný prívod čerstvého a obehového vzduchu.
- » Príslušenstvo s označením CE.
- » Kompatibilné so všetkými VRF vonkajšími zariadeniami.

#### Porovnanie s inými spôsobmi vetrania

	tepelný výmenník s priamym výparníkom	tepelný výmenník	kanálová jednotka	ventilátor
prívod čerstvého vzduchu	OK	OK	OK	-
vzduchové výustky – sacie a odsávacie	OK	OK	-	-
spätné získavanie tepla	OK	OK	-	-
chladenie a kúrenie	OK	-	OK	-
vlhčenie vzduchu	OK	-	-	-
kvalita vzduchu v miestnosti	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4
výhody	prijemné prúdenie vzduchu, teplota a vlhkosť vzduchu	prijemná teplota	vysoký statický tlak	jednoduchá montáž

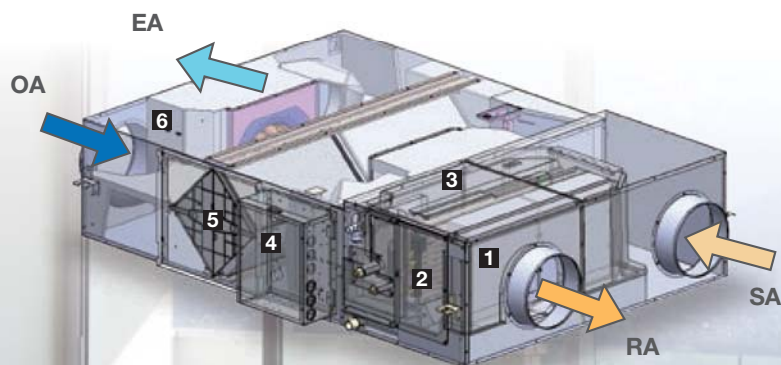
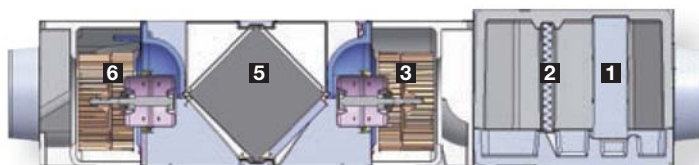
\*\* Pripojenie vetracieho systému so spätným získavaním tepla a s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom a kanálovej jednotky s prívodom čerstvého vzduchu na rovnaký chladiaci systém SMMS-e nie je možné.

## ” Jednoduchý a účinný

### Vetrací systém so spätným získavaním tepla

Vonkajší vzduch sa nasáva do jednotky prostredníctvom radiálneho ventilátora. Prúdiaci vzduch je nútené vedený cez tepelný výmenník s filtrami a ďalej do potrubného systému. Súčasne s tým odsáva ďalší radiálny ventilátor vzduch z miestnosti, nútené ho vedie cez tepelný výmenník a vyfukuje ho von. Pri tom dochádza k odobratiu tepla a vlhkosti zo vzduchu. Vzduchové prúdy sa vo výmenníku v rovnakom prvku stretnú a prebehne prestup tepla a relatívnej vlhkosti: v zime sa nasávaný vzduch ohreje a zvlhčí, v lete vychladne a oproti vonkajšiemu vzduchu jeho vlhkosť poklesne.

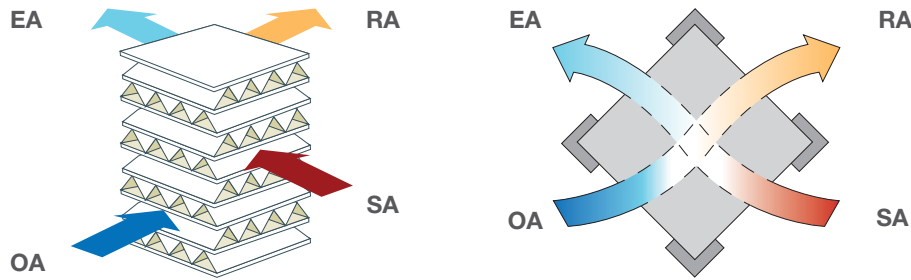
- 1** zvlhčovač vzduchu
- 2** tepelný výmenník s priamym výparníkom
- 3** nasávací ventilátor
- 4** rozvádzač
- 5** tepelný výmenník
- 6** výfukový ventilátor



OA = vonkajší vzduch  
 EA = vzduch odvádzaný z miestnosti  
 RA = odťahovaný vzduch  
 SA = privádzaný vzduch

## Funkčný princíp

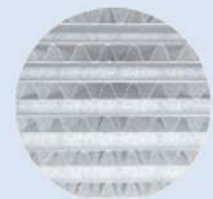
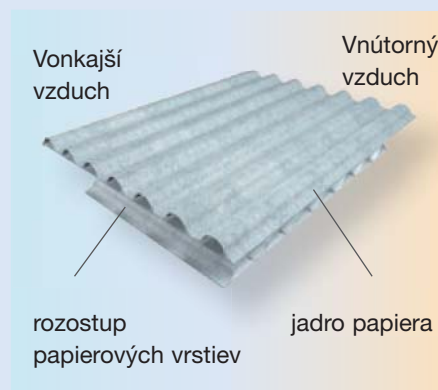
- » Tepelný výmenník dokáže z odvádzaného vzduchu späť získať vlhkosť a až do 75 % tepla a preniesť ho do nasávaného vonkajšieho vzduchu.



### Prúdenie vzduchu v tepelnom výmenníku

- » **OA – Vonkajší vzduch:** Čerstvý vzduch vstupuje do jednotky zvonku a jeho teplota sa rovná teplote vonkajšieho prostredia.
- » **SA – Privádzaný vzduch:** Čerstvý vzduch prúdi cez tepelný výmenník, je v ňom prefiltrovaný a v tepelnom výmenníku s priamym výparníkom prebehne jeho predhriatie resp. predchladenie. Na záver je zvlhčený (MMD-VNK) a vyfukovaný do potrubného rozvodu.
- » **RA – Odťahovaný vzduch:** Jednotka nasáva opotrebovaný vzduch z vnútorného prostredia.
- » **EA – Vzduch odvádzaný z miestnosti:** Jednotka odoberie z opotrebovaného vzduchu toľko energie, koľko sa dá a odpadový vzduch vyfukuje von.

- » Tepelný výmenník je vyrobený z vysokokvalitnej, mimoriadne tenkej vlnitej lepenky. Vlnitá lepenka umožňuje zväčšenie plochy pre prestup tepla, čím sa zvyšuje výkon zariadenia.
- » Pre zachytávanie peľu a ochranu tepelného výmenníka je jednotka dodatočne vybavená s umývateľnými vzduchovými filtrami.



## Prevádzkové režimy

### Úprava čerstvého vzduchu

#### » Kúrenie

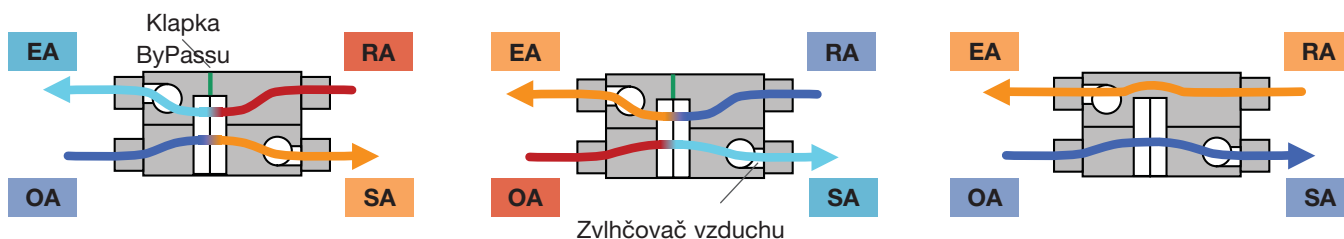
Cez tepelný výmenník prúdi studený vonkajší a nasýtený teplý vzduch. Zariadenie vyfukuje čistý teplý vzduch do potrubných rozvodov.

#### » Chladienie

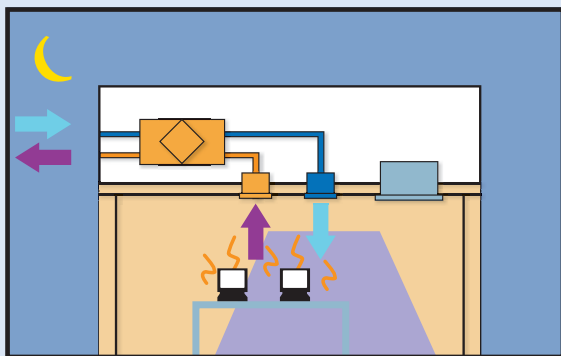
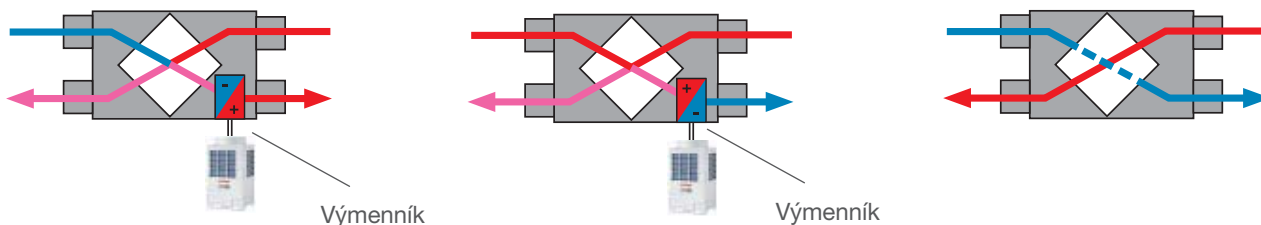
Cez tepelný výmenník prúdi teplý vonkajší a nasýtený studený vzduch. Zariadenie vyfukuje čistý čerstvý vzduch do potrubných rozvodov.

#### » FREE-COOLING

Čerstvý vonkajší vzduch prúdi cez filter a bez ďalšej úpravy ďalej do systému. Odpadový vzduch je vedený mimo tepelného výmenníka a bez ďalšej úpravy je vyfukovaný von.



OA = vonkajší vzduch   EA = vzduch odvádzaný z miestnosti   RA = odťahovaný vzduch   SA = privádzaný vzduch



### FREE-COOLING

Počas letných nocí, kedy je vonkajšia teplota nižšia ako vnútorná teplota, ktorú znížila klimatizačná jednotka, nasáva táto pre chladienie vnútorných priestorov čerstvý vzduch z vonkajšieho prostredia.

- » Nakumulované teplo sa v noci odovzdá do vonkajšieho prostredia a tým sa zredukuje záťaž klimatizačného zariadenia v ranných hodinách.
- » Takto získame zadarmo prísun energie z vonkajšieho prostredia a to aj v prechodnom období – na jar a na jeseň, kedy za určitých poveternostných podmienok šetríme náklady na energiu. V automatickom režime optimalizuje zariadenie svoju prevádzku samočinne.



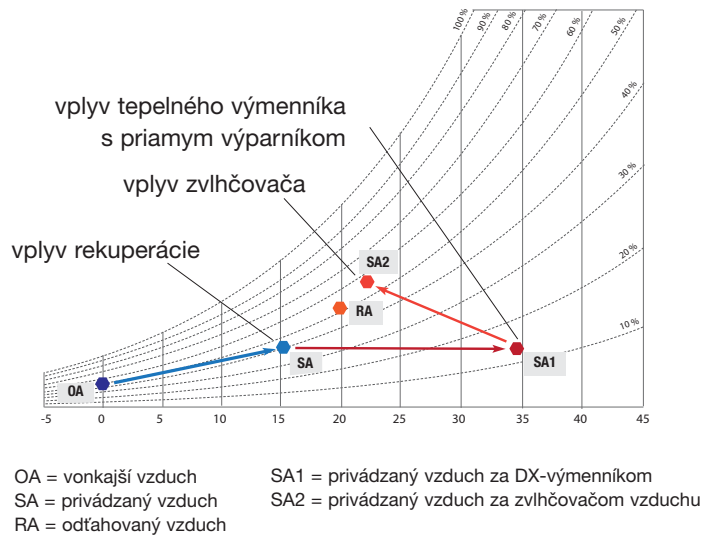
# ” Úspora energie a zníženie prevádzkových nákladov

Odsávanie opotrebovaného vzduchu a spätné získavanie energie na ohrev resp. ochladenie nasávaného čerstvého vzduchu výraznou mierou prispieva k zníženiu celkových nákladov na energiu. Spätným získavaním energie sa dajú trvalo znižovať prevádzkové náklady klimatizačnej jednotky.

Tu je potrebné podotknúť, že vetracie systémy so spätným získavaním tepla od Toshiba samotné nedokážu produkovať teplo či chlad, avšak umožňujú efektívnejšiu prevádzku tepelných čerpadiel a klimatizačných zariadení.



## Teplo v zime



## Nenáročná údržba

Keď sa na diaľkovom ovládaní rozsvieti tento znak, potom je potrebné vyčistiť filtre. Filtre, ktoré sa nachádzajú v jednotke, treba z tepelného výmenníka nenásilne vybrať. Dajú sa vyčistiť a znovu použiť. Štandardné filtre treba vymyť čistou vodou (bez čistiacich prostriedkov) a znovu osadiť do jednotky. Filtre treba čistiť minimálne jeden až dva razy za rok alebo podľa potreby aj častejšie.

Vysokovýkonné filtre treba vyčistiť vysávačom a po 2500 prevádzkových hodinách vymeniť. Takto vieme konštrukčné prvky jednotky (tepelný výmenník, tepelný výmenník s priamym výparníkom, zvlhčovač vzduchu atď.) udržiavať čisté a zariadenie bude mať hospodárnu prevádzku.

## Dobrý hlukový útlm

Nakoľko tento vetrací systém so spätným získavaním tepla pozostáva aj z vlnitej lepenky a prepúšťacie vzduchové otvory sú veľmi malé, vykazuje jednotka mimoriadne dobrý hlukový útlm. Vďaka zníženiu vonkajšej hlučnosti pocítia užívatelia vo svojich interiéroch lepšiu kvalitu bývania.



Upozornenie na  
čistenie filtra

## ” Príjemná klíma miestností

Vzduch v interiéroch sa nedokáže samočinne obnovovať a časom vytvára pocit dusna. O<sub>2</sub> obsah oxidu uhličitého a vlhkosť vzduchu, ktoré v miestnosti produkujú ľudia, môžu dosiahnuť až také zvýšené hodnoty, ktoré negatívne pôsobia na zdravie človeka.

Stávajú sa častými hlavnými príčinami takých potiaží ako bolesti hlavy, astma a alergie, ktoré sú typické pre uzavreté priestory, v ktorých sa zdržuje veľa osôb.

Regulácia vlhkosti vzduchu je tiež veľmi dôležitým faktorom. Obzvlášť to platí pre vlhké a horúce vnútorné prostredie, kde kondenzácia môže viesť k tvorbe plesní a húb vo vzduchotechnických rozvodoch a následne vedie k znečisteniu vzduchu.

Pomocou kombinovaného vetracieho systému so spätným získavaním tepla a s priamym výparníkom a so zvlhčovaním vzduchu (MMD-VNK\*) prináša TOSHIBA optimálne riešenie týchto problémov pre zdravšie prostredie v bytoch i na pracoviskách.

Podieľajú sa na tom vetrací systém so spätným získavaním tepla a jeho tri základné stavebné časti.

### Štandardné a vysokovýkonné filtre\*

Slúžia na likvidáciu prachu a škodlivín, ktoré ohrozujú ľudské zdravie a sú spúšťačmi alergií. Celkový objem prachu sa výrazne zníži a preto sú nižšie nároky na upratovanie a klimatizačné zariadenia majú dlhšiu životnosť.

### DX- výmenník (priamy výparník)

Priamy výparník umožňuje predohriatie resp. predchladenie nasávaného čerstvého vzduchu, ktorý prúdi cez tepelný výmenník. Vzduch takto dosahuje teploty bližšie k hodnotám, ktoré si užívateľ nastavuje.

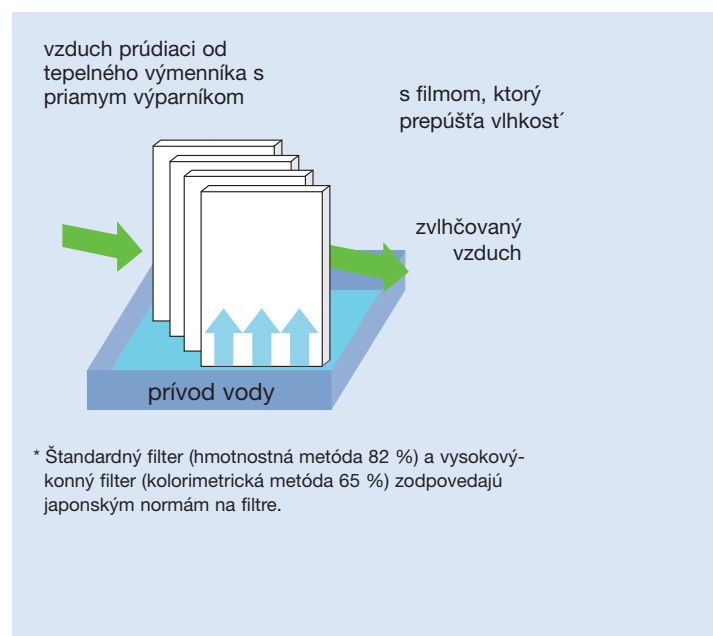
### Zvlhčovač vzduchu

Vykurovací vzduch môže byť v zime veľmi suchý, čo vedie k zvýšeniu elektrostatického náboja. Integrovaný zvlhčovač vzduchu zlepšuje vlhkosť privádzaného vzduchu, ktorý je vyfukovaný do miestnosti.

Na základe kapilárneho princípu je voda prostredníctvom zvlhčovača z miestnosti odvádzaná. Ohriaty vzduch z tepelného výmenníka s priamym výparníkom



prechádza do zvlhčovača a pojme vlhkosť. Vzduch prijíma vlhkosť v závislosti od rýchlosti prúdenia vzduchu a podsýtenia vodnými parami. Týmto spôsobom sa zvyšuje podiel vody a relatívna vlhkosť privádzaného vzduchu, ktorý je príjemnejší.



## Prívod vzduchu podľa predstáv

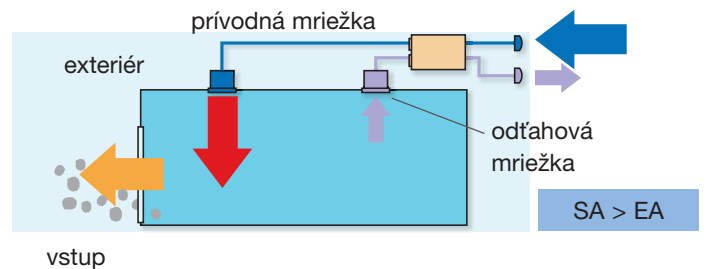
- » Pomer privádzaného a odvádzaného vzduchu sa dá prispôbiť individuálnym požiadavkám.
- » Nastavením tohto pomeru sa dajú zmeniť tlakové pomery vzduchu v miestnosti. Pri bežných podmienkach a pri väčšine aplikácií sú oba prúdy vzduchu rovnaké. Existujú však špecifické prípady, pri ktorých by sa malo pracovať s rozdielnymi množstvami prúdiaceho vzduchu. Napríklad ak chceme zabrániť tomu, aby sa výpary, nadmerná vlhkosť a pachy z kuchýň alebo kúpeľní rozptýlili ďalej do budovy, potom je potrebné intenzívnejšie odsávanie. Privádzaním väčšieho objemu čerstvého vzduchu do miestností, do ktorých si neželáme prenikanie zápachov, sa dá podtlak vyrovnať.

Vyváženie vzduchových prúdov	Typické príklady
SA > EA	zabráni vnikaniu pachov a vlhkosti z kuchyne a kúpeľne do iných miestností
SA < EA	zabráni úniku pachov a baktérií z izieb pacientov do chodby
SA = EA	bežné použitie

## Pretlak privádzaného vzduchu (SA) > odvádzaný vzduch (EA)

### » Pri voľbe SA > EA:

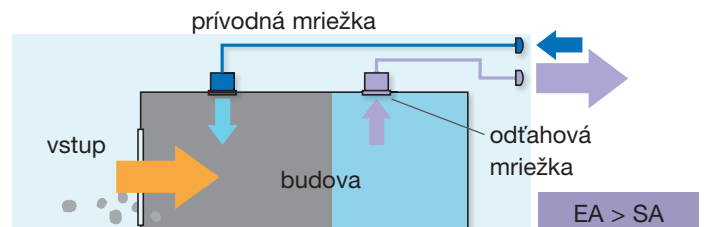
Do miestnosti je vyfukované väčšie množstvo vzduchu než sa odovzdáva do vonkajšieho prostredia. Zvýšenie objemového prietoku vzduchu spôsobí v miestnosti pretlak, ktorý zabráňuje vnikaniu prachu a vlhkosti ako aj výparov a zápachov z iných priestorov (kuchyne, sociálne zariadenia, laboratóriá) do miestnosti.



## Podtlak EA > SA

### » Pri voľbe EA > SA:

Do vonkajšieho prostredia sa odovzdáva väčší objem vzduchu než je nasávaný. Preto tlak vzduchu v miestnosti poklesne, vznikne podtlak, ktorý zabráni rozširovaniu zápachov a baktérií (z izieb pacientov, kuchýň, laboratórií) do iných miestností.



- » Pomer medzi privádzaným a odvádzaným vzduchom sa dá na diaľkovom ovládači navoliť pomocou tlačidla pre vetranie.
- » Táto možnosť závisí od výberu typu klimatizačného zariadenia.

## ” Dialkové zariadenia

- » Keďže nie vždy sa dá rátať s tým, že opláštenie budovy dokáže prepúšťať vzduch alebo že budova má otváracie okná, môžu ľudia v miestnostiach či majitelia budov kvalitu a množstvo vymieňaného vzduchu priamo ovplyvňovať prostredníctvom vetracieho systému so spätným získavaním tepla.
- » Prívod čerstvého vzduchu sa dá regulovať pomocou vlastného káblového diaľkového ovládača pre vetrací systém so spätným získavaním tepla. Okrem toho sa takto dá zabezpečiť, že nasávaný vzduch bude prefiltrovaný a opotrebovaný vzduch bude z miestnosti odvedený do vonkajšieho prostredia.
- » Pri tom získame späť až do 75 % tepelnej energie obsiahnutej v odpadovom vzduchu.



### Diaľkové ovládanie pre tepelný výmenník vzduch-vzduch



- » **tlačidlo vetranie Zap/Vyp:** zapnutie vetrania s tepelným výmenníkom vzduch-vzduch



- » **voľba režimu vetrania:** výber medzi tepelným výmenníkom, automatikou a voľným chladením



- » **Počet otáčok ventilátora pre vetranie:** Pri režime vetrania je možnosť výberu medzi vysokým a nízkym počtom otáčok. Keď je vetranie zapnuté s podtlakom alebo pretlakom, potom sa mení obsadenie tlačidiel z nasávania na vyfukovanie a naopak.



NRC-01HE

### Tepelný výmenník vzduch-vzduch v spojení s vnútornými VRF-jednotkami

- » Pri VRF-jednotkách s priamym prívodom čerstvého vzduchu cez dodatočnú prírubu pre pripojenie prívodu čerstvého vzduchu (1-, 2- a 4-cestná kazeta, kanálová jednotka) sa dá vetrací systém so spätným získavaním tepla riadiť pomocou diaľkového ovládača RBC-AMS51E-ES.
- » **1 – ZAP/VYP** vetranie zapnúť alebo vypnúť
- » **2 – rýchlosti otáčok ventilátora** regulácia počtu otáčok pre režim vetrania
- » **3 – prevádzkový režim** výber rôznych prevádzkových režimov
- » **4 – vypnutie trvalého vetrania** nastavenie doby vypnutia trvalého vetrania



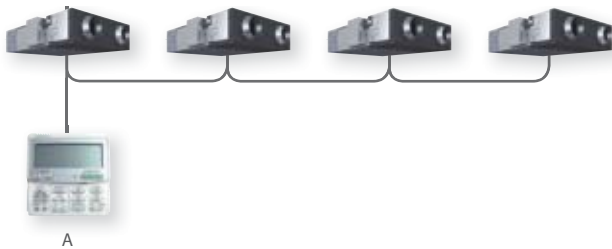
RBC-AMS51E-ES

\* Do 4-cestnej štandardnej kazety sa dá nasávať čerstvý vzduch v rozsahu až do 20% celkového objemu kazety.

# ” Systémy a riadenia

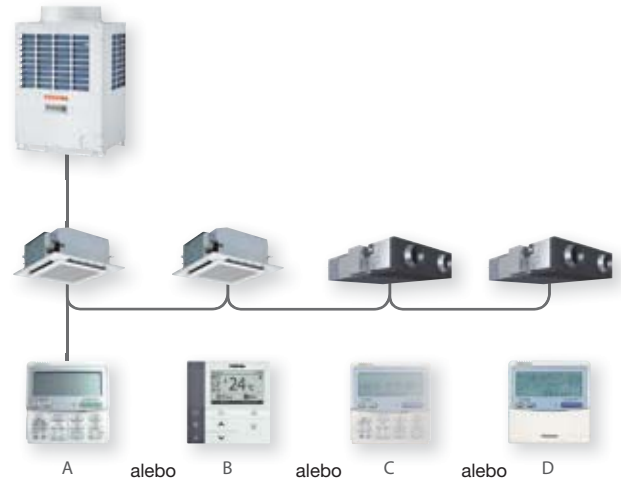
## Vetrací systém

» vetrací systém so spätným získavaním tepla



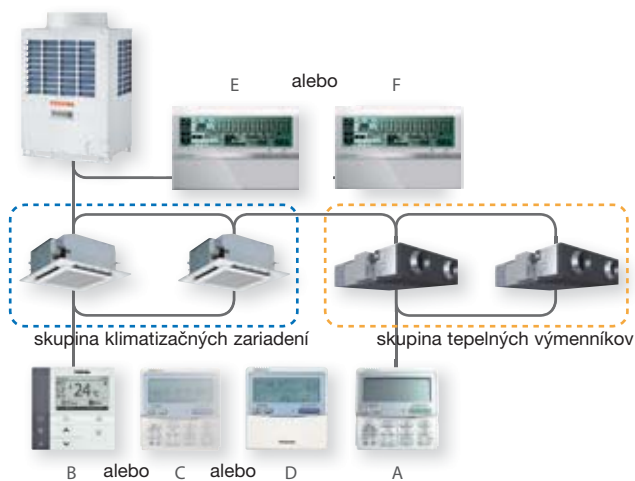
## Kombinovaný systém

» vetrací systém so spätným získavaním tepla v spojení s klimatizačným zariadením



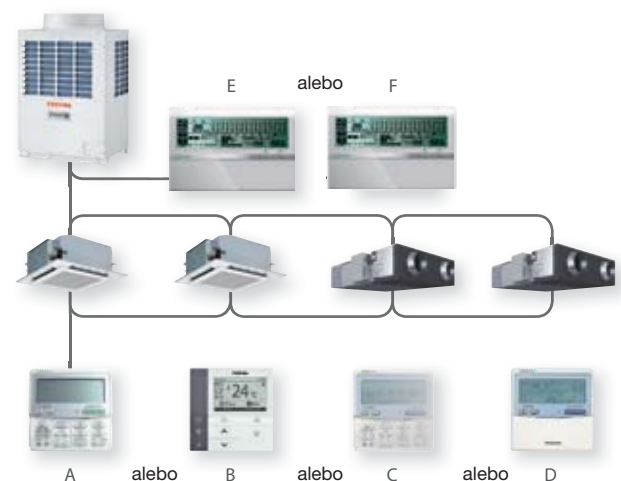
## nastavenia (nezávislé)

» Skupina klimatizačných zariadení a skupina tepelných výmenníkov sú regulované oddelene.



## nastavenia (zskupené)

» Skupiny klimatizačných zariadení a tepelných výmenníkov sú regulované spoločne.



A = NRC-01HE  
B = RBC-AMS51E-ES  
C = RBC-AMS41E\*

D = RBC-AMT32E\*  
E = BMS-SM1280ETLE  
F = BMS-CM1280TLE

\* Ak je tepelný výmenník prepojený s klimatizačným zariadením, potom sa na diaľkovom ovládaní A2A tepelného výmenníka dá používať len funkcia Zap/Vyp.  
Poznámka: cez Compliant Manager alebo Smart Manager (E alebo F) môže byť využitá funkcia ZAP/VYP (žiadna zmena spôsobu prevádzky alebo zmena čísla otočení)

# VETRACÍ SYSTÉM SO SPÄTNÝM ZÍSKAVANÍM TEPLA

## VN-M\*\*OHE



150/1000



1500/2000

### Tepelný výmenník

### technické údaje

model			VN-M150HE	VN-M250HE	VN-M350HE	VN-M500HE	VN-M650HE	VN-M800HE	VN-M1000HE
prietokové množstvo vzduchu	(EH/H/L)	m³/h	150/150/110	250/250/155	350/350/210	500/500/390	650/650/520	800/800/700	1000/1000/755
teplotná výmena – účinnosť	(EH/H/L)	%	81,5/81,5/83	78/78/81,5	74,5/74,5/79,5	76,5/76,5/78	75/75/76,5	76,5/76,5/77,5	73,5/73,5/77
entalpia – výmenný výkon (vykurovanie)	(EH/H/L)	%	74,5/74,5/76	70/70/74	65/65/71,5	72/72/73,5	69,5/69,5/71,5	71/71/71,5	68,5/68,5/71,5
entalpia – výmenný výkon (chladenie)	(EH/H/L)	%	69,5/69,5/71	65/65/69	60,5/60,5/67	64,5/64,5/66,5	61,5/61,5/64	64/64/65,5	60,5/60,5/64,5
hlučnosť – akustický tlak**	EH	dB(A)	26-28	29,5-30	34-35	32,5-34	34-36	37-38,5	39,5-40,5
hlučnosť – akustický tlak**	H	dB(A)	24-25,5	25-27	30-32	29,5-31	33-34	35,5-37	38,5-40
hlučnosť – akustický tlak**	L	dB(A)	20-22	21-22	27-29	26-29	31-32,5	33,5-35	34-35,5
elektrický príkon**	EH	W	68-78	123-138	165-182	214-238	262-290	360-383	532-569
elektrický príkon**	H	W	59-67	99-111	135-145	176-192	240-258	339-353	494-538
elektrický príkon**	L	W	42-47	52-59	82-88	128-142	178-191	286-300	353-370
externý statický tlak**	EH	Pa	82-102	80-98	114-125	134-150	91-107	142-158	130-150
externý statický tlak**	H	Pa	52-78	34-65	56-83	69-99	58-82	102-132	97-122
externý statický tlak**	L	Pa	47-64	28-40	65-94	62-92	61-96	76-112	84-127
rozmery (V×Š×H)		mm	290×900×900	290×900×900	290×900×900	350×1140×1140	350×1140×1140	400×1189×1189	400×1189×1189
hmotnosť		kg	36	36	38	53	53	70	70
dimenzie rozvodov – priemer		mm	100	150	150	200	200	250	250
elektrické napájanie		V-ph-Hz	220-240 - 1 - 50						
prevádzkový rozsah		vonkajšia teplota	-10 °C~+40 °C RH ≤80%						
		Vonkajší vzduch (OA)	-15 °C(*5)~+43 °C RH ≤80%						
		Odťahovaný vzduch (RA)	+5 °C~+40 °C RH ≤80%						

### Tepelný výmenník

### technické údaje

model			VN-M1500HE	VN-M2000HE
prietokové množstvo vzduchu	(EH/H/L)	m³/h	1500/1500/1200	2000/2000/1400
výmenný výkon – teplota	(EH/H/L)	%	76,5/76,5/79	73,5/73,5/77,5
entalpia – výmenný výkon (vykurovanie)	(EH/H/L)	%	71/71/73,5	68,5/68,5/72
entalpia – výmenný výkon (chladenie)	(EH/H/L)	%	64/64/67	60,5/60,5/65,5
hlučnosť – akustický tlak**	(EH/H/L)	dB(A)	38-39/36,5-37,5/36-37,5	41-42,5/39,5-41/37-38
elektrický príkon**	(EH/H/L)	(W)	751-786/708-784/570-607	1084-1154/1032-1080/702-742
externý statický tlak**	(EH/H/L)	Pa	135-159/103-129/112-142	124-143/92-116/110-143
rozmery (V×Š×H)		mm	810×1189×1189	810×1189×1189
hmotnosť		kg	143	143
dimenzie rozvodov – priemer		mm	250	250
elektrické napájanie		V-ph-Hz	220-240 - 1 - 50	
prevádzkový rozsah		vonkajšia teplota	-10 °C~+40 °C RH ≤80%	
		Vonkajší vzduch (OA)	-15 °C(*5)~+43 °C RH ≤80%	
		Odťahovaný vzduch (RA)	+5 °C~+40 °C RH ≤80%	

\* Hlučnosť je meraná vo výškovej úrovni 1,5 m pod stredom jednotky

\*\* Hodnoty pre hladinu akustického výkonu, elektrický príkon a externý statický tlak pre 220-240 V

EH/H/L = extra vysoké/vysoké/nízke

# VETRACÍ SYSTÉM SO SPÄTNÝM ZÍSKAVANÍM TEPLA A S TEPELNÝM VÝMENNÍKOM S PRIAMYM VÝPARNÍKOM



## MMD-VN\*\*2HEXE

### tepelný výmenník s priamym výparníkom

### technické údaje

model	MMD-		VN502HEXE	VN802HEXE	VN1002HEXE
výkon DX (WRG)	<b>C</b>	kW	4,10 (1,30)	6,56 (2,06)	8,25 (2,32)
výkon DX (WRG)	<b>V</b>	kW	5,53 (2,33)	8,61 (3,61)	10,92 (4,32)
prietokové množstvo vzduchu	(EH/H/L)	m³/h	500/500/440	800/800/640	950/950/820
teplotná výmena – účinnosť	(EH/H/L)	%	70,5/70,5/71,5	70/70/72,5	65,5/65,5/67,5
entalpia – výmenný výkon (vykurovanie)	(EH/H/L)	%	68,5/68,5/69	70/70/73	66/66/68,5
entalpia – výmenný výkon (chladenie)	(EH/H/L)	%	56,5/56,5/57,5	56/56/59	52/52/54,5
hlučnosť – akustický tlak***	(EH/H/L)	dB(A)	37,5/36,5/34,5	41/40/38	43/42/40
elektrický príkon***	(EH/H/L)	W	300/280/235	505/465/335	550/545/485
externý statický tlak***	(EH/H/L)	Pa	120/105/115	120/100/105	135/120/105
Tepelný výmenník			s rebrovými rúrkami – R410A		
výkon plynového satia		cól/mm	3/8 / 9,5	1/2 / 12,7	1/2 / 12,7
výkon tekutiny		cól/mm	1/4 / 6,4	1/4 / 6,4	1/4 / 6,4
odvod kondenzátu		mm	25	25	25
rozмеры (V×Š×H)		mm	430×1140×1690	430×1189×1739	430×1189×1739
hmotnosť		kg	84	100	101
dimenzie rozvodov – priemer		mm	200	250	250
elektrické napájanie		V-ph-Hz	220-240 - 1 - 50		
prevádzkový rozsah		vonkajšia teplota	-10 °C~+40 °C RH ≤80%		
		Vonkajší vzduch (OA)	-15 °C (*5)~+43 °C RH ≤80%		
		Odtahovaný vzduch (RA)	+5 °C~+40 °C RH ≤80%		

\* Hlučnosť je meraná vo výškovej úrovni 1,5 m pod stredom jednotky

\*\*\* Hodnoty pre hladinu akustického výkonu, elektrický príkon a externý statický tlak pre 230 V

Kompatibilné len s vonkajšími jednotkami SMMS-e.

Chladiaci a vykurovací výkon sú stanovené za nasledovných podmienok:

Chladiaci výkon pri: vnútornej teplote 27 °CDB/19 °CWB, vonkajšej teplote 35 °CDB

Vykurovací výkon pri: vnútornej teplote 20 °CDB, vonkajšej teplote 7 °CDB/6 °CWB

Čísla v zátvorkách udávajú teplo, ktoré je prostredníctvom spätného získavania tepla privádzané späť do systému.

EH/H/L = extra vysoké/vysoké/nízke

WRG = spätné získavanie tepla

**C** = Chladenie

**V** = Vykurovanie

# VETRACÍ SYSTÉM SO SPÄTNÝM ZÍSKAVANÍM TEPLA, S TEPELNÝM VÝMENNÍKOM S PRIAMYM VÝPARNÍKOM a SO ZVLHČENÍM VZDUCHU



## MMD-VNK\*\*2HEXE

tepelný výmenník s priamym výparníkom a so zvlhčovačom vzduchu

technické údaje

model	MMD-		VNK502HEXE	VNK802HEXE	VNK1002HEXE
výkon DX (WRG)	<b>C</b>	kW	4,10 (1,30)	6,56 (2,06)	8,25 (2,32)
výkon DX (WRG)	<b>V</b>	kW	5,53 (2,33)	8,61 (3,61)	10,92 (4,32)
prietokové množstvo vzduchu	(EH/H/L)	m <sup>3</sup> /h	500/500/440	800/800/640	950/950/820
teplotná výmena – účinnosť	(EH/H/L)	%	70,5/70,5/71,5	70/70/72,5	65,5/65,5/67,5
entalpia – výmenný výkon (vykurovanie)	(EH/H/L)	%	68,5/68,5/69	70/70/73	66/66/68,5
entalpia – výmenný výkon (chladenie)	(EH/H/L)	%	56,5/56,5/57,5	56/56/59	52/52/54,5
hlučnosť – akustický tlak***	(EH/H/L)	dB(A)	36,5/35,5/33,5	40/39/38	42/41/39
elektrický príkon***	(EH/H/L)	W	305/285/240	530/485/350	575/565/520
externý statický tlak***	(EH/H/L)	Pa	95/85/95	105/85/90	110/90/115
Tepelný výmenník					
výkon plynového satia		cól/mm	3/8 / 9,5	1/2 / 12,7	1/2 / 12,7
výkon tekutiny		cól/mm	1/4 / 6,4	1/4 / 6,4	1/4 / 6,4
odvod kondenzátu		mm	25	25	25
typ zvlhčovača vzduchu**			zvlhčovač vzduchu s priepustným filmom		
vodný tlak		MPa	0,02 to 0,49		
prietokové množstvo vody		kg/h	3,0	5,0	6,0
zásobovanie vodou		cól	1/2	1/2	1/2
rozmery (V×Š×H)		mm	430 × 1140 × 1690	430 × 1189 × 1739	430 × 1189 × 1739
hmotnosť		kg	91	111	112
dimenzie rozvodov – priemer		mm	200	250	250
elektrické napájanie		V-ph-Hz			
prevádzkový rozsah		vonkajšia teplota	-10 °C~+40 °C RH ≤80%		
		Vonkajší vzduch (OA)	-15 °C (*5)~+43 °C RH ≤80%		
		Odťahovaný vzduch (RA)	+5 °C~+40 °C RH ≤80%		

\* Hlučnosť je meraná vo výškovej úrovni 1,5 m pod stredom jednotky

\*\* Počas vykurovania s možnosťou zvlhčovania vzduchu

\*\* Voda pre zvlhčovače vzduchu musí spĺňať normy pre pitnú vodu a jej tvrdosť má byť nižšia ako 100 mg/l. Pokiaľ voda tieto parametre nespĺňa, potom je potrebné použiť demineralizačné zariadenie.

\*\*\* Hodnoty pre hladinu akustického výkonu, elektrický príkon a externý statický tlak pre 230 V

Kompatibilné len s vonkajšími jednotkami SMMS-e.

Chladiaci a vykurovací výkon sú stanovené za nasledovných podmienok:

Chladiaci výkon pri: vnútornej teplote 27 °CDB/19 °CWB, vonkajšej teplote 35 °CDB

Vykurovací výkon pri: vnútornej teplote 20 °CDB, vonkajšej teplote 7 °CDB/6 °CWB

Čísla v zátvorkách udávajú teplo, ktoré je prostredníctvom spätného získavania tepla privádzané späť do systému.

EH/H/L = extra vysoké/vysoké/nízke

WRG = spätné získavanie tepla

**C** = Chladenie

**V** = Vykurovanie



## zariadenia pre stabilizáciu čerstvého vzduchu



Nasávanie čerstvého vzduchu mnohokrát ovplyvňuje systém takým spôsobom, že sťažuje normálnu reguláciu klimatizačného zariadenia alebo že vystavuje zariadenie a dosahovanie chladiaceho výkonu veľkej záťaži.

Táto vnútorná jednotka od Toshiba, nazývaná kanálová jednotka s prívodom čerstvého vzduchu, sa často používa na to, aby upravila čerstvý vzduch ešte predtým, než bude roz distribuovaný po budove. Dá sa pripojiť len s vonkajšou jednotkou SMMS-e.

Je ideálnym riešením pre školy, nemocnice, kancelárske budovy a všetky budovy, ktoré je potrebné vetrať (v obmedzenej miere) bez potreby použitia ďalšieho vlastného klimatizačného zariadenia, pre

ktorého vonkajšie jednotky by boli k dispozícii obmedzené priestorové možnosti. Nie je vhodná pre budovy, ktoré majú jednoznačne viacero rôznych prevádzkových zón s rôznymi nájomníkmi.

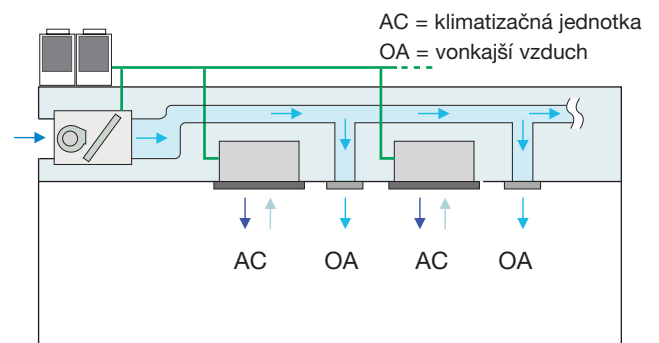
Funkčný princíp jednotky je naozaj jednoduchý. Jednotka má prepojenie s exteriérom a to buď priame alebo cez vlastný vzduchovod.

Vonkajší vzduch sa nasáva pomocou ventilátora a prúdi najprv (podľa voľby užívateľa) cez filter osadený v jednotke, potom cez výmenník a napokon je cez vzduchotechnické potrubie roz distribuovaný po celej budove.

### Vlastnosti

Externý statický tlak môže dosahovať do 230 Pa.

- » **Funkcie na predohrev a predchladenie (výstupná teplota nastaviteľná medzi 16 až 27 °C).**
- » **kompaktné rozmery**
- » **regulácia cez TCC-Link**
- » **štandardné alebo vysokovýkonné filtre – opčne**



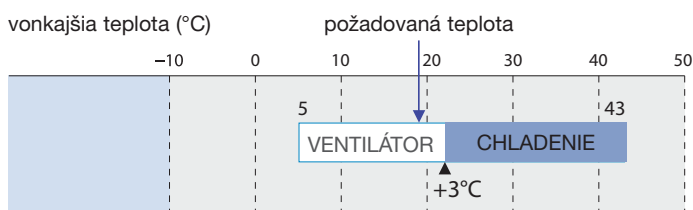
## zariadenia pre stabilizáciu čerstvého vzduchu

### Prevádzkové podmienky a teploty

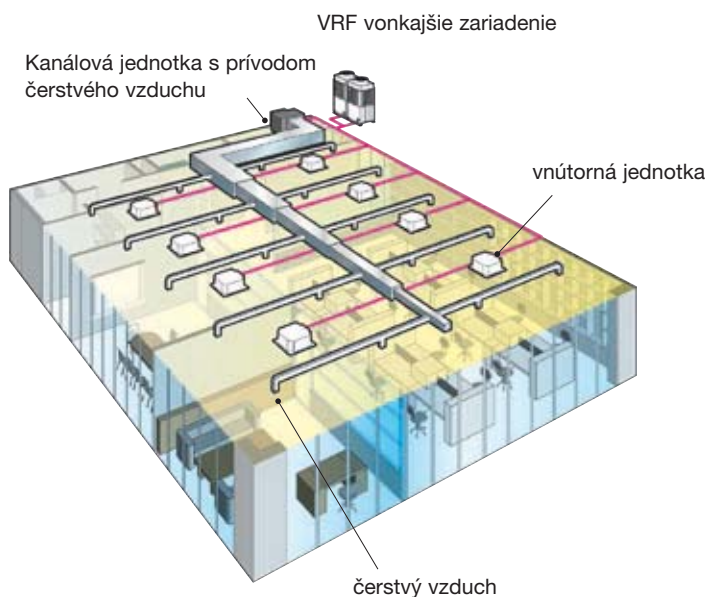
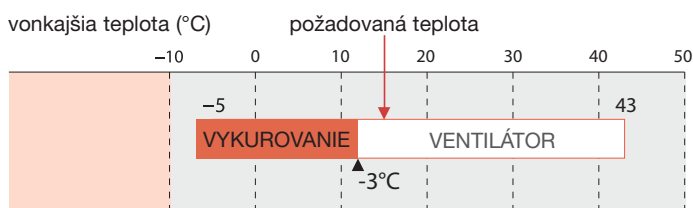
Keď je jednotka vo VYKUROVACOM režime a teplota čerstvého vzduchu je nad nastavenou teplotou  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , potom kanálová jednotka s prívodom čerstvého vzduchu automaticky prepne do režimu VENTILÁTORA. Jednotka sa prepne do režimu VENTILÁTORA aj keď je čerstvý vzduch teplejší ako  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , nezávisle od požadovanej hodnoty výstupnej teploty.

V rámci jedného systému SMMS-e sú vnútorné jednotky VRF a kanálová jednotka s prívodom čerstvého vzduchu pripojené na rovnaký chladiaci VRF rozvod.

### chladiaci režim



### vykurovací režim



### ákladné konštrukčné pravidlá:

- » diverzita ohraničená na 80–100 %
- » výkon nasávaného vzduchu by nemal prekročiť viac ako 30 % celkového výkonu zariadenia
- » Okrem štandardných vnútorných VRF jednotiek je možné na to isté chladiace potrubie pripojiť len maximálne dve kanálové jednotky s prívodom čerstvého vzduchu. Prevýšenie medzi dvomi jednotkami by malo byť menšie ako 0,5 m.

## zariadenia pre stabilizáciu čerstvého vzduchu


**MMD-AP\*\*\*HFE**
**údaje o výkonoch**

vnútorná jednotka	MMD-	AP0481HFE	AP0721HFE	AP0961HFE
menovitý chladiaci výkon	kW	14,0	22,4	28,0
menovitý vykurovací výkon	kW	8,9	13,9	17,4
príkon	kW	0,28	0,45	0,52
ukazovateľ výkonnosti	%	85	78	83
elektrický príkon	A	1,43	2,52	2,73
zapínací prúd	A	3,5	7,0	7,0

**Technické údaje – vnútorná jednotka**

vnútorná jednotka	MMD-	AP0481HFE	AP0721HFE	AP0961HFE
prietokové množstvo vzduchu (h)	m <sup>3</sup> /h	1080	1680	2100
hlučnosť – akustický tlakpegel (h/m/n)	dB(A)	45/43/41	46/45/44	46/45/44
hladina akustického výkonu (h/m/n)	dB(A)	60/58/56	61/60/59	61/60/59
rozmery (V×Š×H)	mm	492×892×1262	492×892×1262	492×892×1262
hmotnosť	kg	93	144	144
výkon plynového satia	cól/mm	5/8 / 15,9	7/8 / 22,0	7/8 / 22,0
výkon tekutiny	cól/mm	3/8 / 9,5	1/2 / 12,7	1/2 / 12,7
odvod kondenzátu	mm	25	25	25
prevádzkový rozsah – chladenie	°C	5 - +43	5 - +43	5 - +43
prevádzkový rozsah – vykurovanie	°C	-5 - +43	-5 - +43	-5 - +43
elektrické napájanie	V-ph-Hz	220/240-1-50		
vzduchový filter		voliteľné príslušenstvo alebo potrebné pripraviť na stavbe		
externý statický tlak (h/m/n)	Pa	170/210/230 (Min/nastavenie z výroby/Max)	140/165/180 (Min/nastavenie z výroby/Max)	160/190/250 (Min/nastavenie z výroby/Max)

## VRF regulácia teploty výfukových plynov

**MM-DXC010 jednotka kontroly/MM-DXC012 jednotka kontroly**

**MM-DXV080 ventilová súprava do 8 kW/ MM-DXV140 ventilová súprava do 14 kW/ MM-DXV280 ventilová súprava do 28 kW**

Kanálové jednotky s prívodom čerstvého vzduchu sa v poslednom čase odporúčajú pre zlepšenie klímy pracovného prostredia a pre zabránenie vzniku „syndrómu chorých budov“ („Sick-Building-Syndrom“). Zákonodarstvo na európskej ako aj na lokálnych úrovniach smeruje k zavedeniu minimálnych dávok, t.j. minimálneho množstva privádzaného čerstvého vzduchu na osobu a hodinu. Pre verejné budovy sú tieto hodnoty už stanovené predpisom. V súčasnosti je prívod čerstvého vzduchu realizovaný prostredníctvom jednotlivých vetracích zariadení. Tieto jednotlivito prevádzkované vetracie zariadenia pravujú čerstvý vzduchu nasávaný z vonkajšieho prostredia tak, aby približne zodpovedal parametrom vzduchu klimatizovanej miestnosti; väčšinou sú pripojené na aradenie s vodným chladením. Prostredníctvom rozhrania pre priamy výparník sa dá vonkajšia VRF jednotka od TOSHIBY pripojiť na takú vetráciu jednotku so spätným získavaním tepla a sávaním čerstvého vzduchu od iného výrobcu, ktorá disponuje s DX-tepelným výmennikom R410A.

**Modul pre priamy výparník pre vetracie jednotky TOSHIBA pozostáva z dvoch častí:**

- » regulátor
- » ventilová sada (tri veľkosti) – pre inštaláciu na tepelný výmenník s priamym výparníkom R410A vetracej jednotky



### Vlastnosti:

- » Umožňuje pripojenie vzduchotechnických zariadení od iných výrobcov ku všetkým VRF TOSHIBA výrobkom, ktoré majú lokálny R410A priamy výmenník tepla.
- » Mini-SMMS a MM-DXV280 nie sú kompatibilné.
- » Ovládanie cez štandardné diaľkové ovládanie od TOSHIBA (RBC-AMT32E).
- » Kompatibilné s ovládačmi TOSHIBA.
- » Externý vstup a výstup.
- » Vstup pre detekciu poruchy ventilátora.
- » Regulácia teploty vzduchu pomocou snímača TA, ktorý je umiestnený vo výfukových prúdoch vzduchu (nastaviteľné pomocou diaľkového ovládača).

## nová súprava s 0–10 V kontrolou výkonu

**RBC-DXC031 jednotka kontroly**

**MM-DXV141 ventilová súprava pre 11,2 kW/ 14,0 kW / 16 kW**

**MM-DXV281 ventilová súprava pre 22,4 kW a 28,0 Kw**

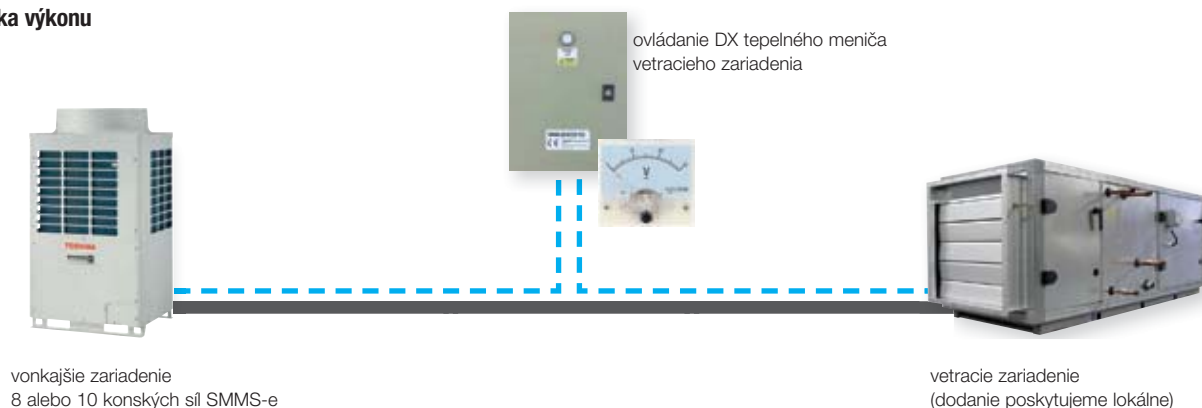
VRF DX-Interface umožňuje ovládanie výkonu s TOSHIBA tepelným čerpadlom s externým DX-registrom cez signál 0–10 V dostupnej techniky.

### funkcie:

- » Interface je kompatibilný s vonkajšími zariadeniami línie SMMS-e s výkonom 8 konských síl a 10 konských síl
- » Controller môže byť konfigurovaný s DIP-switchom pre VRF (RAV)
- » povolená systémová rozmanitosť 60% až 100%

- » VRF systémy sú dostupné s externým DX tepelným meničom pre zodpovedajúcu ventilovú súpravu; môžu byť pripojené vonkajšie zariadenia SMMS-e línie s výkonom 8 konských síl alebo 10 konských síl
- » analógový vstup pre požadovaný výkon
- » digitálny vstup pre spôsob prevádzky
- » Digitálne vstupy a výstupy pre zapnutie/vypnutie, uzamknutie ovládača, chybné a poplašné výstrahy, odmrazovanie, motor ventilátora, etc.

### systemová grafika výkonu



vonkajšie zariadenie  
8 alebo 10 konských síl SMMS-e

vetracie zariadenie  
(dodanie poskytujeme lokálne)

**VRF vetracia súprava pre ovládanie teploty spalín**

technické údaje

veľkosť	PS	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	
<b>MM-DXC010</b>	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>MM-DXC012</b>	-	2	1							
<b>MM-DXV080</b>	2,5		1							
	3			1						
<b>MM-DXV140</b>	4				1					
	5					1				
	6						1			
<b>MM-DXV280</b>	8							1		
	10								1	
chladiaci výkon	kW	<b>C</b>	5,60	7,10	8,00	11,20	14,00	16,00	22,40	28,00
vykurovací výkon	kW	<b>V</b>	6,30	8,00	9,00	12,50	16,00	18,00	25,00	31,50
vzduchový výkon min.	m <sup>3</sup> /h		720	1060	1060	1280	1680	1850	2880	3360
vzduchový výkon max.	m <sup>3</sup> /h		1080	1580	1580	1920	2520	3740	4320	5040

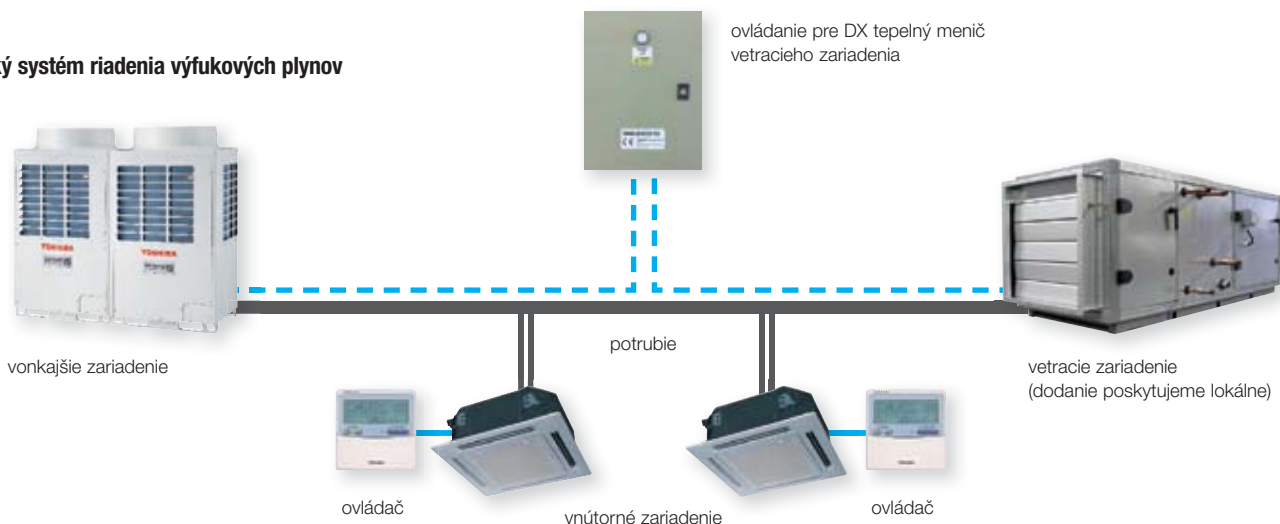
veľkosť	PS	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
<b>MM-DXC010</b>	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>MM-DXC012</b>	-	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
<b>MM-DXV140</b>	6	2	1				1					
<b>MM-DXV280</b>	8		1	2	1		2	3	2	1		
	10				1	2			1	2	3	
chladiaci výkon	kW	<b>C</b>	32,00	38,40	44,80	50,40	56,00	60,80	67,20	72,80	78,40	84,00
vykurovací výkon	kW	<b>V</b>	36,00	43,00	50,00	56,50	63,00	68,00	75,00	81,50	88,00	94,50
vzduchový výkon min.	m <sup>3</sup> /h		3700	4730	5760	6240	6720	7610	8640	9120	9600	10080
vzduchový výkon max.	m <sup>3</sup> /h		7480	8060	8640	9360	10080	12380	12960	13680	14400	15120

veľkosť	PS	32	34	36	38	40	42	44	46	48	
<b>MM-DXC010</b>	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>MM-DXC012</b>	-	3	3	3	3	3	4	4	4	4	
<b>MM-DXV280</b>	8	4	3	2	1		4	3	2	1	
	10		1	2	3	4	1	2	3	4	
chladiaci výkon	kW	<b>C</b>	89,60	95,20	100,80	106,40	112,00	117,60	123,20	128,80	134,40
vykurovací výkon	kW	<b>V</b>	100,00	106,50	113,00	119,50	126,00	131,50	138,00	144,50	151,00
vzduchový výkon min.	m <sup>3</sup> /h		11520	12000	12480	12960	13440	14880	15360	15840	16320
vzduchový výkon max.	m <sup>3</sup> /h		17280	18000	18720	19440	20160	22320	23040	23760	24480

**C** = Chladienie **V** = Vykurovanie

**Upozornenie:**

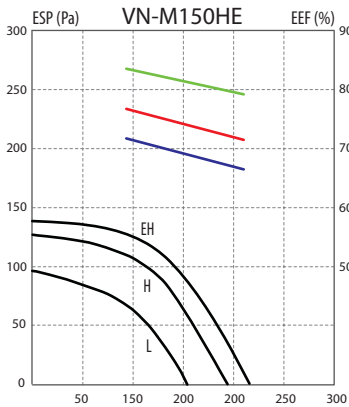
- pomer diverzity VRF-zariadenia: max. 110 % (ak je pripojené DX-rozhranie)
- „Air On“ – teplota v chladiacom režime výmenníka: min. 15 °CWB / max. 24 °CWB
- „Air On“ – teplota vo vykurovacom režime výmenníka: min. 15 °CDB / max. 28 °CDB
- Ak má byť použitý čerstvý vzduch, ktorého teplota sa pohybuje mimo tohto rozsahu, potom je potrebné tento tepelne upraviť buď pomocou iného zariadenia alebo zmiešať s odpadovým vzduchom (alebo oboje), aby sa teplota pohybovala v rámci hraničných hodnôt. V opačnom prípade nie je možné zabezpečiť spoľahlivú prevádzku. Za týmto účelom je najlepšie využiť upravený odpadový vzduch z budovy a zmiešať ho s nie viac ako 20% nasávaného čerstvého vzduchu.
- Teplotné čidlo treba umiestniť do potrubia s odpadovým vzduchom. Ak vykázané hodnoty teploty okolia nie sú reprezentatívne, potom treba v miestnosti použiť diaľkové teplotné čidlo TCB-TC21LE2.

**grafický systém riadenia výfukových plynov**


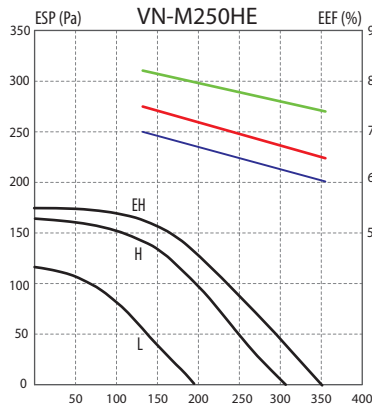


# Výkonové krivky ventilátorov

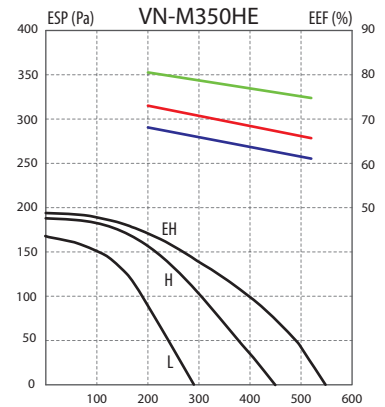
vetrací systém so spätným získavaním tepla



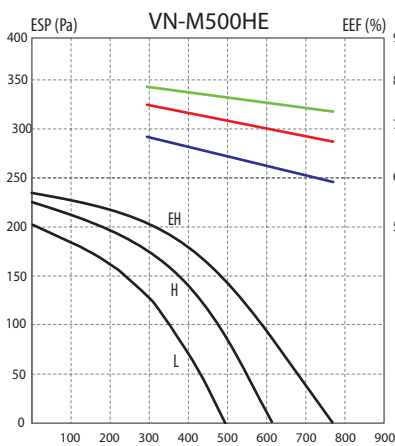
prietokové množstvo vzduchu (m³/h)



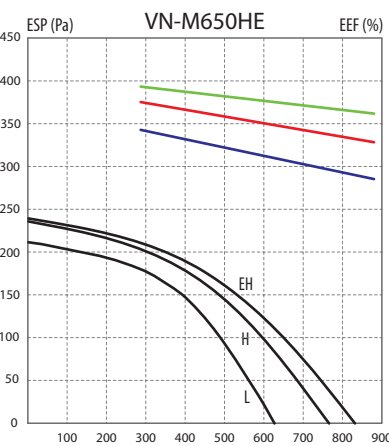
prietokové množstvo vzduchu (m³/h)



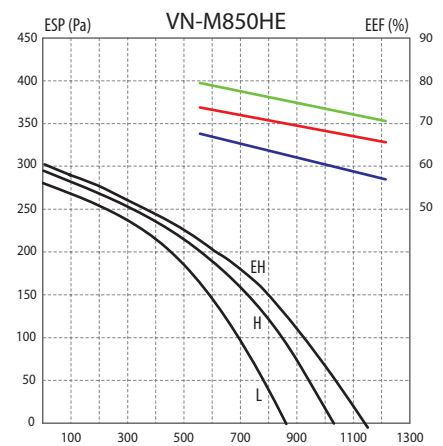
prietokové množstvo vzduchu (m³/h)



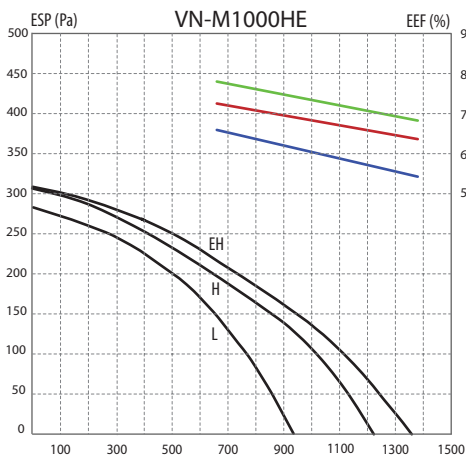
prietokové množstvo vzduchu (m³/h)



prietokové množstvo vzduchu (m³/h)



prietokové množstvo vzduchu (m³/h)



prietokové množstvo vzduchu (m³/h)

Účinnosť výmeny pri:

- teplota
- entalpia (kúrenie)
- entalpia (chladenie)

EH – veľmi vysoké otáčky

H – vysoké otáčky

L – nízke otáčky

ESP – externý statický tlak (Pa)

EEf – účinnosť výmeny (%)

STD – štandardné množstvo vzduchu

HSP – vysoký statický tlak odberné miesto

MSP – stredný statický tlak odberné miesto

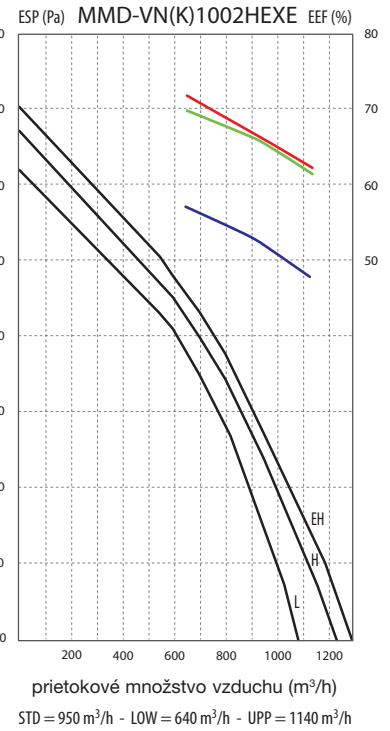
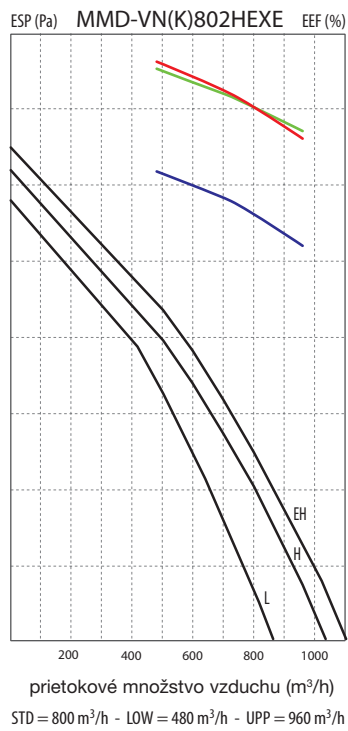
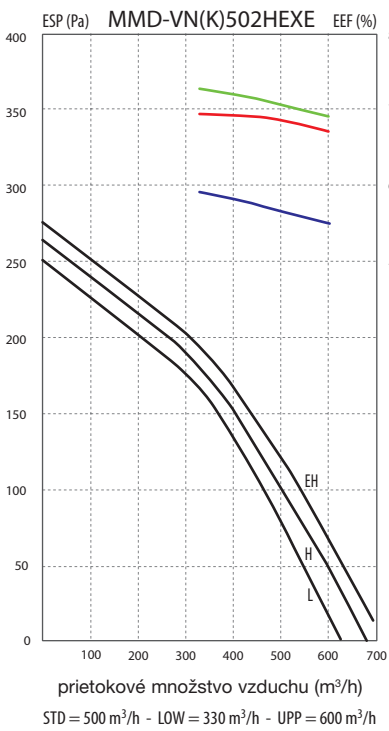
LSP – nízky statický tlak odberné miesto

LOW – spodná hranica prietokového množstva vzduchu

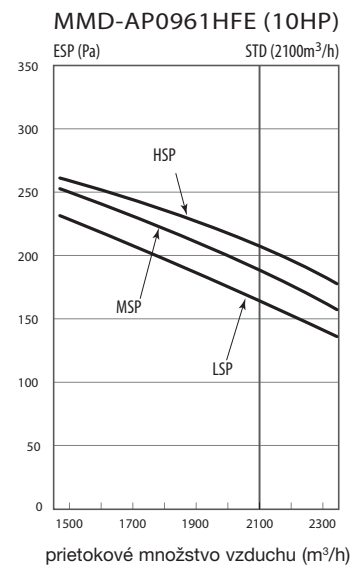
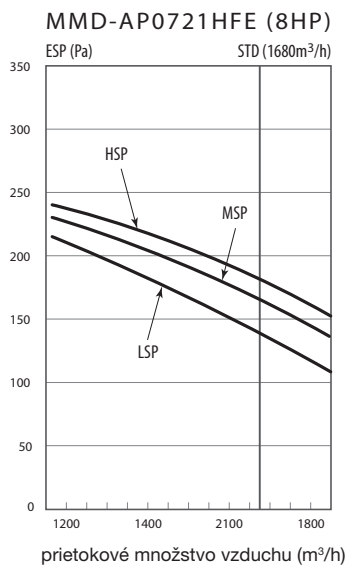
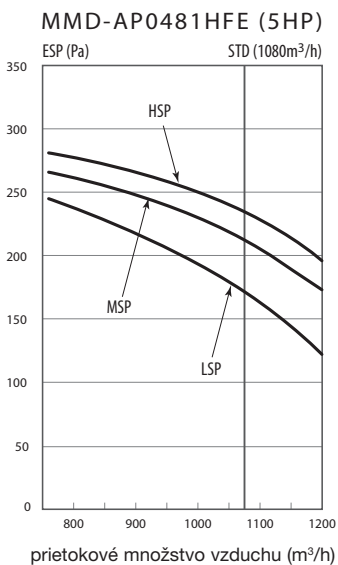
UPP – horná hranica prietokového množstva vzduchu

Údaje platia pre 230 V – 50 Hz

vetrací systém so spätným získavaním tepla a s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom



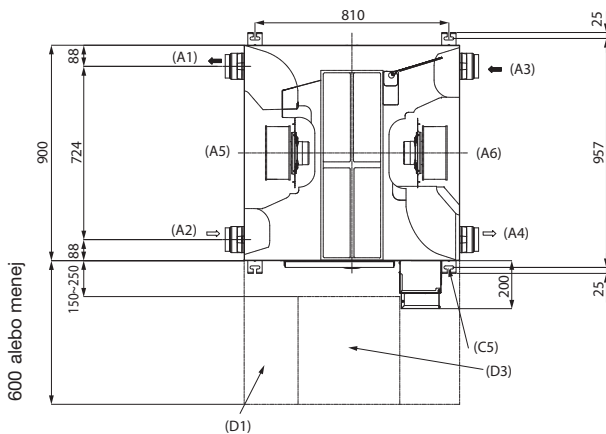
Kanálová jednotka s prívodom čerstvého vzduchu





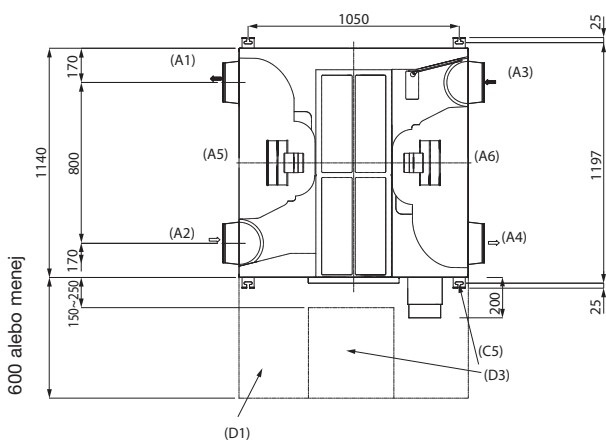
## Rozmerové náčrty

### vetrací systém so spätným získavaním tepla VN-M150HE až M350HE



rozmer potrubia (menovitý priemer): Ø 100 (M150HE)  
rozmer potrubia (menovitý priemer): Ø 150 (M250HE, M350HE)

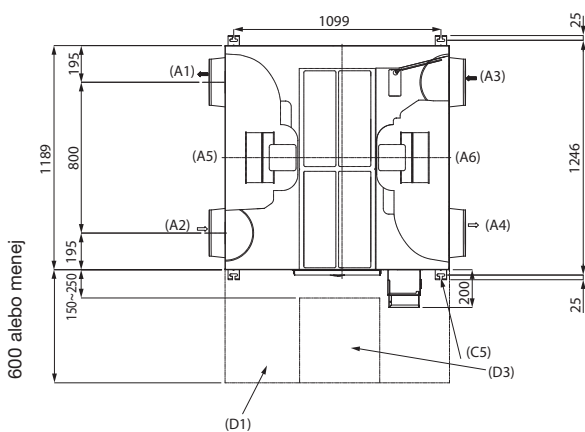
### VN-M500HE, M650HE



Jednotka: mm

- (A1) EA (odvádzaný vzduch)
- (A2) OA (vonkajší vzduch)
- (A3) RA (odťahovaný vzduch)
- (A4) SA (privádzaný vzduch)
- (A5) vonkajšia strana
- (A6) vnútorná strana

### VN-M800HE, M1000HE



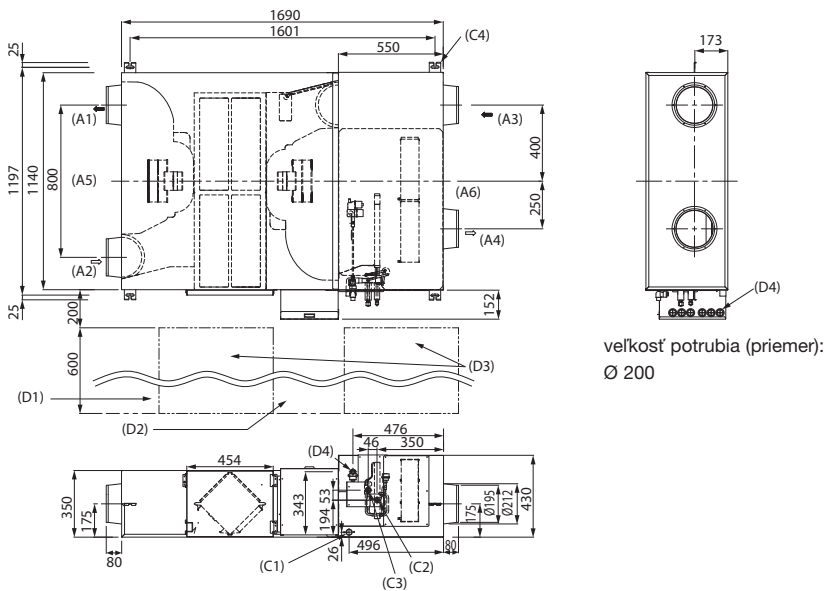
Jednotka: mm

rozmer potrubia (menovitý priemer):  
Ø 250

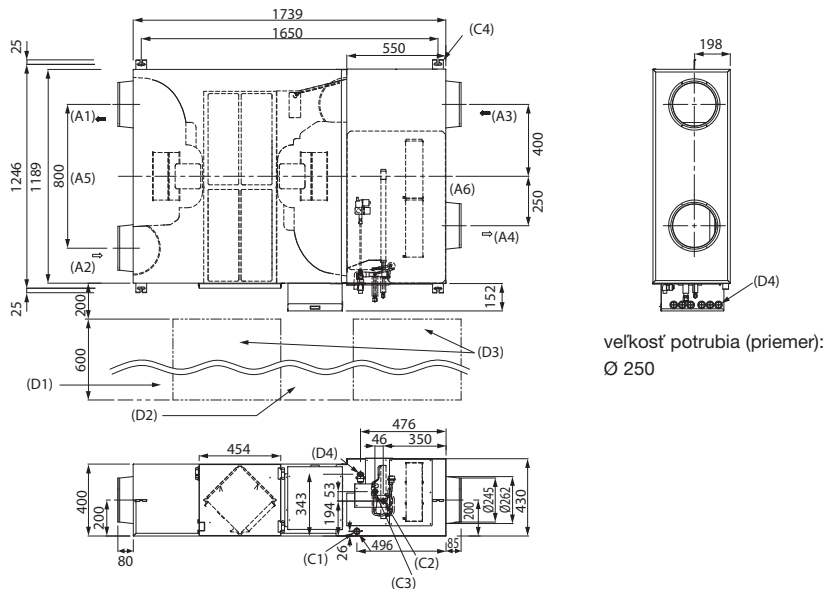
- (C4) pripojenie uzemňovacieho vodiča
- (C5) 4-13 x 30 oválny otvor (závesná spona)
- (D1) filtre, motory, ventilátory, priestor pre údržbu tepelných výmenníkov
- (D3) revízny otvor min. 450 x 450
- (D4) spojovací diagram
- (D5) vstup pre elektrické pripojenie



vetrací systém so spätným získavaním tepla, s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom (so zvlhčovaním vzduchu) MMD-VN(K)502HEXE



MMD-VN(K)802HEXE und MMD-VN(K)1002HEXE



Upozornenie

1. rozmer potrubia (menovitý priemer Ø 250)
2. pri týchto rozmerových údajoch sa nezohľadňuje hrúbka izolácie na zariadení

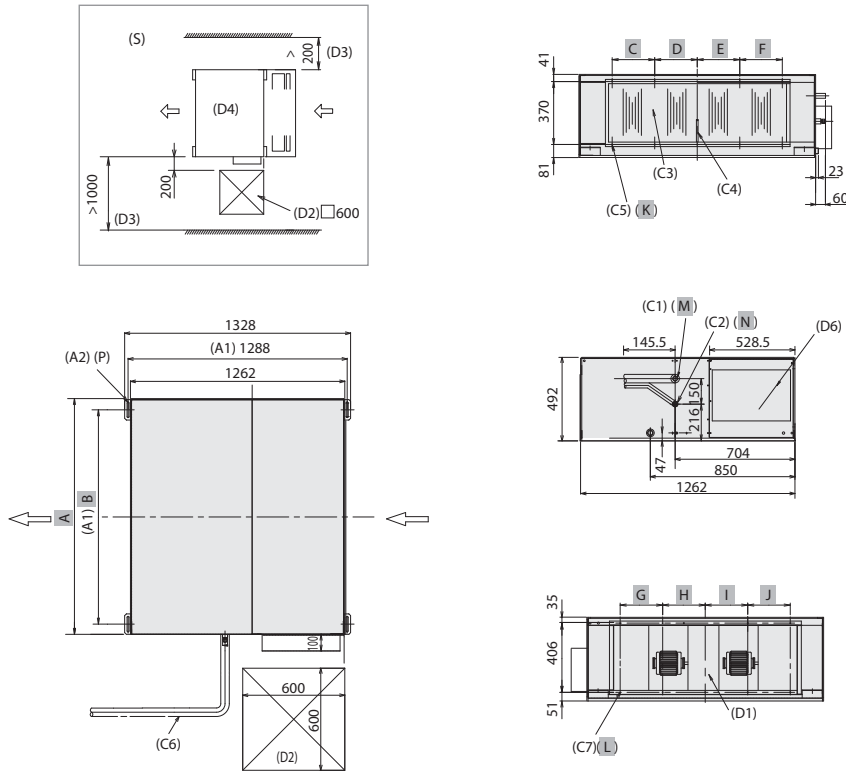
- (A1) EA (odvádzaný vzduch)
- (A2) OA (vonkajší vzduch)
- (A3) RA (odťahovaný vzduch)
- (A4) SA (privádzaný vzduch)
- (A5) vonkajšia strana
- (A6) vnútorná strana
- (C1) odvod kondenzátu (VP 25)
- (C2) výkon tekutiny Ø 6,4
- (C3) výkon plynového satia Ø 9,5
- (C4) 4-13 x 30 oválny otvor (závesná spona)
- (D1) filtre, motory, ventilátory, priestor pre údržbu tepelných výmenníkov
- (D2) solenoidový ventil (redukčný tlakový ventil) priestor pre servisovanie zvlhčovacieho zariadenia
- (D3) revízny otvor 600 x 600
- (D4) napojenie vody – prívod (R1/2)
- (D5) vstup pre elektrické pripojenie

Jednotka: mm



## Rozmerové náčrty

kanálové zariadenie čerstvého vzduchu (všetky veľkosti)

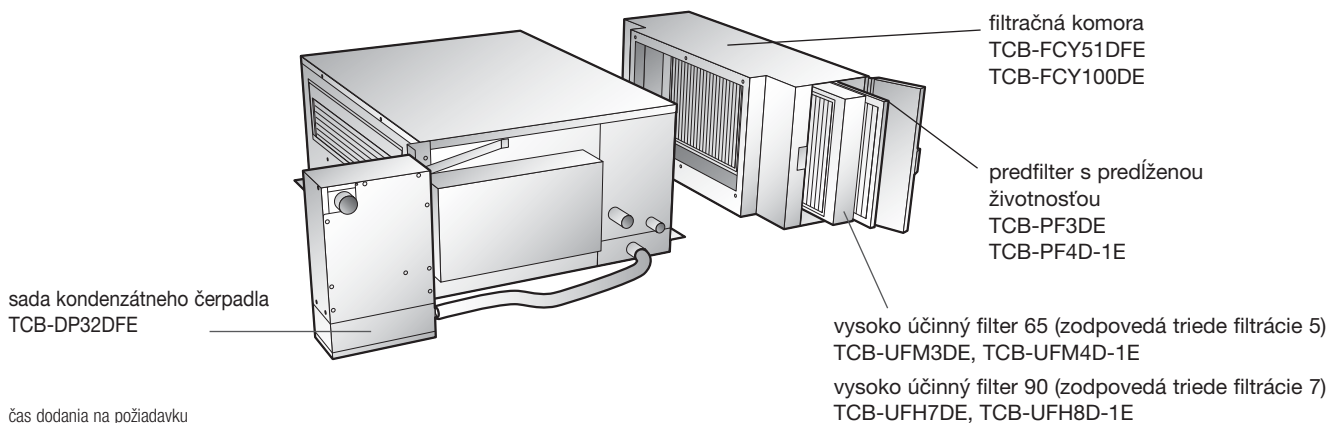


- (A1) rozostup závesov
- (A2) pozdĺžna diera pre závesnú skrutku
- (C1) pripojenie chladiaceho rozvodu (strana plynu)
- (C2) pripojenie chladiaceho rozvodu (strana kvapaliny)
- (C3) výstupný otvor
- (C4) teplotné čidlo na výfuku
- (C5) príruha pre pripojenie výfuku (príslušenstvo hlavnej jednotky)
- (C6) príklad montáže chladiaceho potrubia na mieste inštalácie
- (C7) príruha pre nasávací otvor
- (D1) nasávací otvor
- (D2) revízny otvor
- (D3) montážne odstupy
- (D4) kanálová jednotka s prívodom čerstvého vzduchu
- (S) priestor pre montáž a údržbu

Jednotka: mm

model	MMD-	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P
AP0961HFE		1392	1260	250	250	250	250	250	250	250	250	10-M6	10-M6	7/8" / 22,2 mm	1/2" / 12,7 mm	4-Ø12 × 40
AP0721HFE		1392	1260	250	250	250	250	250	250	250	250	10-M6	10-M6	7/8" / 22,2 mm	1/2" / 12,7 mm	4-Ø12 × 92
AP0481HFE		892	810	215	107.5	107.5	215	-	250	250	-	8-M6	6-M6	5/8" / 15,9 mm	3/8" / 9,5 mm	4-Ø12 × 92

## Možnosti



# ” Regulátory a príslušenstvo

## Príslušenstvo pre RAV a VRF systémy

Názov	Model	Popis	Určené pre
káblové diaľkové ovládanie	RBC-AMT32E	káblový hlavný diaľkový ovládač	vnútorné jednotky VRF, SDI, DI
káblové diaľkové ovládanie	NRC-01HE	káblový diaľkový ovládač pre tepelný výmenník vzduch-vzduch, aj modely s DX- výmenníkom a zvlhčovačom	nové vetracie systémy so spätným získavaním tepla a vetracie systémy so spätným získavaním tepla a s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom
diaľkové ovládanie s časovým spínačom	RBC-AMS41E	umožňuje reguláciu vnútornej jednotky pomocou časového spínača (7 dní); s možnosťou naprogramovania 8 funkcií na každý deň; časový displej	vnútorné jednotky VRF, SDI, DI
komfortné diaľkové ovládanie	RBC-AMS51E-ES	miestne regulačné zariadenie s viacjazyčným LCD-displejom, integrovaný časový spínač na 7 dní, s možnosťou energetickej úspory a s vrátením funkcie	vnútorné jednotky VRF, SDI, DI
diaľkové teplotné čidlo	TCB-TC21LE2	diaľkové teplotné čidlo pre kazetové a kanálovú jednotku ako aj sadu klimatizačnej jednotky s DX- výmenníkom	vnútorné jednotky VRF, SDI, DI
Compliant Manager	BMS-CM1280TLE	na reguláciu až do 128 jednotiek	VRF; pre RAV vnútorné zariadenia TCC-Link Adapter potrebný (výnimkou sú nástenné zariadenia)
regulátor Zap/Vyp	TCB-CC163TLE2	na zapnutie a vypnutie (max. 16 jednotiek)	VRF; pre RAV vnútorné zariadenia TCC-Link Adapter potrebný (výnimkou sú nástenné zariadenia)
Smart Manager	BMS-SM1280ETLE	na kompletnú reguláciu až do 128 vnútorných jednotiek s kontrolou spotreby energie a rozšírenými riadiacimi funkciami	VRF; pre RAV vnútorné zariadenia TCC-Link Adapter potrebný (výnimkou sú nástenné zariadenia)
regulačné rozhranie 0–10 V	RBC-FDP3-PE	pre nastavenie typu prevádzky, požadovaných hodnôt a zapojenie do nadradeného systému merania a regulácie budovy, voľne sa dá naprogramovať min. 3 x 0–10 V	vnútorné jednotky VRF, SDI, DI
adaptér pre diaľkové ovládanie A2A-Zap/Vyp pre tepelný výmenník	NRB-1HE	Na preposlanie výstupného signálu (12 resp. 24 V jednosmerný prúd) z externého zariadenia do všetkých rozsahov tepelných výmenníkov A2A	nové vetracie systémy so spätným získavaním tepla a vetracie systémy so spätným získavaním tepla a s tepelným výmenníkom s priamym výparníkom

## Príslušenstvo pre vnútorné jednotky VRF

model jednotky	Model	Názov	Určené pre	Upozornenie	kompatibilné s
Vetracie jednotky s 100% prívodu vzduchu	TCB-UFM3DE	vysokovýkonný filter 65	MMD-AP0721/0961HFE	zachytenie prachu 65% (NBS kolorimetrická metóda)	TCB-PF3DE
	TCB-UFH7DE	vysokovýkonný filter 90	MMD-AP0721/0961HFE	zachytenie prachu 90% (NBS kolorimetrická metóda)	TCB-PF3DE
	TCB-PF3DE	predfilter s predĺženou životnosťou	MMD-AP0721/0961HFE	zachytenie prachu 50% (NBS kolorimetrická metóda)	TCB-PF3DE
	TCB-FCY100DE	filtračná komora	MMD-AP0721/0961HFE	pre vysoko účinné filtre alebo filtre s predĺženou životnosťou	
	TCB-UFM4D-1E	vysokovýkonný filter 65	MMD-AP0481HFE	zachytenie prachu 65% (NBS kolorimetrická metóda)	použitie s TCB-PF4D-1E
	TCB-UFH8D-1E	vysokovýkonný filter 90	MMD-AP0481HFE	zachytenie prachu 90% (NBS kolorimetrická metóda)	
	TCB-PF4D-1E	predfilter s predĺženou životnosťou	MMD-AP0481HFE	zachytenie prachu 50% (NBS kolorimetrická metóda)	použitie s TCB-FCY51DFE
	TCB-FCY51DFE	filtračná komora	MMD-AP0481HFE	pre vysoko účinné filtre alebo filtre s predĺženou životnosťou	
	TCB-DP32DFE	sada kondenzátneho čerpadla	MMD-AP0481/0721/0961HFE	výtlak až do 330 mm	
Rekupačná jednotka s DX-výmenníkom	TCB-DP31HEXE	sada kondenzátneho čerpadla	MMD-VN502/802/1002HEXE & MMD-VNK502/802/1002HEXE	výtlak až do 330 mm	

Uvedené údaje menovitých výkonov pre kúrenie a chladenie boli stanovené na základe výpočtov a všeobecných testovacích dát. Všetky číselné hodnoty treba brať ako približné. Vlastností tepelného výmenníka s priamym výparníkom (od iných výrobcov) majú vplyv na výkon vonkajších jednotiek.

Všetky údaje o výkonoch uvedené v tomto prospekte vychádzajú z nasledovných podmienok:

Chladenie: vnútorná teplota vzduchu 27 °C db / 19 °C wb, vonkajšia teplota 35 °C db Kúrenie: vnútorná teplota vzduchu 20 °C db, vonkajšia teplota 7 °C db / 6 °C wb.

všetky filtre – čas dodania na požiadavku

**TOSHIBA** Leading Innovation >>>



[www.toshiba-aircondition.com](http://www.toshiba-aircondition.com)

Za tlačové chyby nezodpovedáme. SK / Air to Air / 02.2016  
AIR-COND Klimatechnik-Handelsgesellschaft m.b.H., Hausstamer Straße 2, A-8054 Graz-Seiersberg, Austria, Tel.: +43 316 80 89, Fax: +43 316 82 63 71, E-mail: office@air-cond.com, www.air-cond.com

**WE CARE FOR NATURE.**

