

Vnitřní klimatizační systémy Hoval TopVent®

Cirkulační a přívodní jednotky s účinnou distribucí vzduchu pro vytápění a chlazení s napojením na centrální zdroj tepla a chladu
TopVent® TH | TC | THC | MH | MC | MHC

Příručka pro projektování



Hoval

	<p>Decentrální systémy klimatizace hal 3</p> <p>Účinné. Flexibilní. Spolehlivé.</p>	A
	<p>TopVent® TH 7</p> <p>Cirkulační jednotky pro vytápění prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální zdroj tepla</p>	B
	<p>TopVent® TC 17</p> <p>Cirkulační jednotky pro vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální zdroj tepla a chladu (dvoutrubkový systém)</p>	C
	<p>TopVent® THC 29</p> <p>Cirkulační jednotky pro vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální zdroj tepla a chladu (čtyřtrubkový systém)</p>	D
	<p>TopVent® MH 41</p> <p>Přívodní jednotky pro větrání a vytápění prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální zdroj tepla</p>	E
	<p>TopVent® MC 53</p> <p>Přívodní jednotky pro větrání, vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální zdroj tepla a chladu (dvoutrubkový systém)</p>	F
	<p>TopVent® MHC 65</p> <p>Přívodní jednotky pro větrání, vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální zdroj tepla a chladu (čtyřtrubkový systém)</p>	G
	<p>Volitelné příslušenství 77</p>	H
	<p>Přeprava a instalace 91</p>	I
	<p>Návrh systému 101</p>	J
	<p>Řídicí systémy</p> <p>Hoval TopTronic® C → viz návod „Řídicí systémy pro vnitřní klimatizační systémy Hoval“</p>	



Vnitřní klimatizační systémy

Účinné. Flexibilní. Spolehlivé.

A





Účinné. Flexibilní. Spolehlivé.

Vnitřní klimatizační systémy Hoval jsou decentralizované systémy určené pro vytápění, chlazení a větrání hal pro průmyslové, komerční a volnočasové aktivity. Modulární systémy pro větrání, vytápění a chlazení se skládají z jednotek rozmístěných v prostoru haly a řízených na základě aktuální potřeby. Tyto jednotky jsou vybaveny reverzibilními tepelnými čerpadly a plynovými výměníky tepla pro decentralizovanou výrobu tepla a chladu, případně mohou být napojeny na centrální zdroj tepla a chladu.

Všechny systémy jsou doplněny řídicím systémem na míru, který zajišťuje efektivní kombinaci a optimální využití všech zdrojů.

Rozmanitá nabídka jednotek je zárukou flexibility

Lze vzájemně kombinovat různé typy větracích jednotek a vytvořit tak systém dokonale odpovídající vaši požadavkům:

- Jednotky pro úpravu přiváděného a odváděného vzduchu RoofVent®
- Přívodní jednotky vzduchu TopVent®
- Cirkulační jednotky TopVent®

Počet jednotek pro úpravu přiváděného a odváděného vzduchu závisí na tom, kolik čerstvého vzduchu je zapotřebí k zajištění potřebné kvality vzduchu osobám pobývajícím v daném prostoru. Dodatečnou potřebu vytápění nebo chlazení v závislosti na potřebě pokrývají cirkulační jednotky. K dispozici je široká nabídka jednotek různých typů a velikostí s různě výkonnými topnými a chladicími registry, které umožňují upravovat celkový výkon systému na jakoukoliv úroveň.

K dispozici jsou také speciálně navržené jednotky pro haly, kde je zapotřebí odvádět velmi vlhký vzduch nebo vzduch obsahující oleje. Dále je k dispozici řada jednotek navržených přímo pro velmi specifické účely. Například jednotky ProcessVent, které se propojují se systémy pro čištění odváděného vzduchu, zajišťují vyčištění vzduchu v průmyslových halách a zároveň šetří energii díky zpětnému získávání energie z provozního vzduchu.

Distribuce vzduchu bez průvanu

Jednou z nejdůležitějších součástí vnitřních klimatizačních jednotek Hoval je patentovaná vířivá vyústka vzduchu, známá jako Air-Injector. Tato vyústka je řízená automaticky a plynule mění úhel vyfukování vzduchu mezi vertikální a horizontální polohou. Tento vysoce účinný systém distribuce vzduchu má mnoho výhod:

- Zajišťuje maximální komfort při vytápění i chlazení. V hale nevzniká nežádoucí průvan.
- Díky účinné a rovnoměrné distribuci vzduchu je zajištěno, že vnitřní klimatizační jednotky dokážou pokrýt velkou plochu.
- Vzduchová vířivá vyústka omezuje vrstvení teplot, a tím minimalizuje tepelné ztráty střešou.

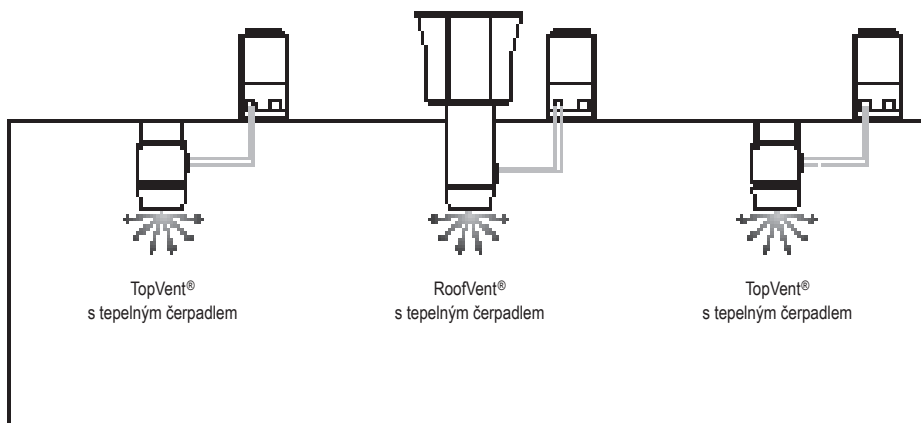
Řízení s odbornými zkušenostmi

Řídicí systém TopTronic® C, speciálně navržený pro vnitřní klimatizační systémy Hoval, řídí každou jednotku samostatně a zároveň zajišťuje řízení podle jednotlivých zón. Umožňuje tak optimální přizpůsobení se aktuálním požadavkům různých prostor budovy. Patentovaný řídicí algoritmus optimalizuje využívání energie a zaručuje maximální úroveň komfortu a hygieny. Přehledná rozhraní usnadňují připojení systému k systému správy budov. Nabízíme také jednodušší řídicí systémy, které jsou vhodné pro jednotky používané pouze pro dodávku nebo cirkulaci vzduchu.

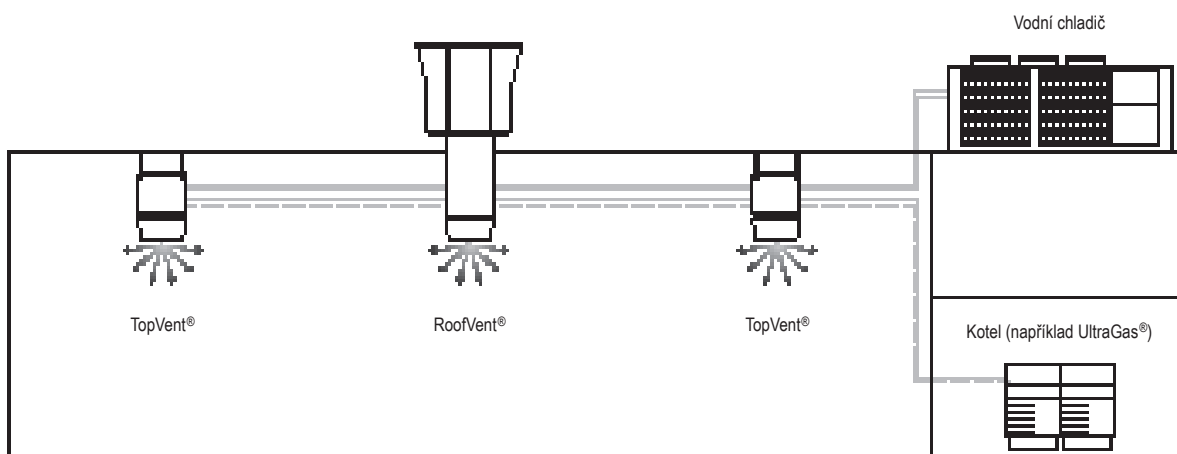
Kompetentní a spolehlivá podpora

Společnost Hoval vám poskytne podporu a odborné znalosti ve všech fázích projektu. Při plánování vnitřních klimatizačních systémů Hoval se můžete spolehnout na naše komplexní technické poradenství, při instalaci, uvádění do provozu a údržbě zase na odborné dovednosti našich servisních techniků.

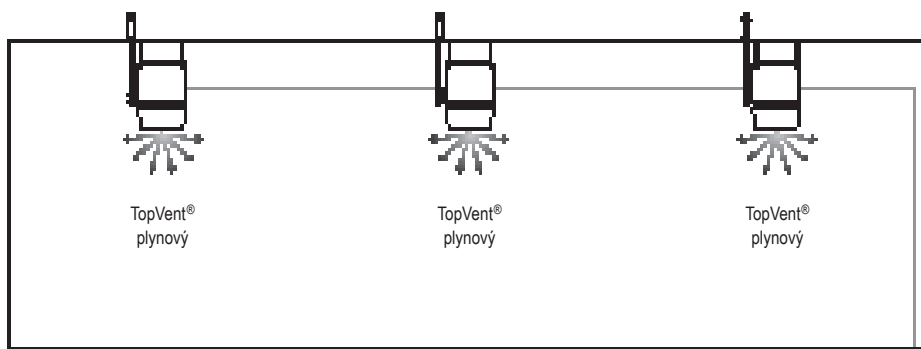
Systémy s decentralizovanou výrobou tepla a chladu s tepelným čerpadlem



Systém s centrální výrobou tepla a chladu



Systém s decentralizovanou výrobou tepla s plynovým tepelným výměníkem



**TopVent® TH**

Cirkulační jednotky pro vytápění prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální zdroj tepla

1 Použití.....	8
2 Konstrukce a funkce	8
3 Technické údaje	11
4 Popisné texty	14

1 Použití

1.1 Použití v souladu s určením

Jednotky TopVent® TH jsou cirkulační jednotky pro vytápění prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální rozvod tepla.

Jednotky mají následující funkce:

- Vytápění (s připojením k otopné soustavě)
- Provoz s cirkulací
- Distribuci vzduchu pomocí nastavitelné vzduchové vířivé vyústky Air-Injector
- Filtraci vzduchu (volitelné příslušenství)

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

K použití v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze. Jakékoliv používání mimo tento rámec nebude považováno za určený způsob používání. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody, které nastanou v důsledku nesprávného používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a údržbu jednotek mohou provádět pouze oprávnění a poučení pracovníci, kteří jsou s těmito úkony dobře seznámeni a jsou informováni o možných nebezpečích.

Pokyny k obsluze jsou určeny pro provozní inženýry a techniky a rovněž pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatizační techniky.

2 Konstrukce a funkce

2.1 Konstrukce

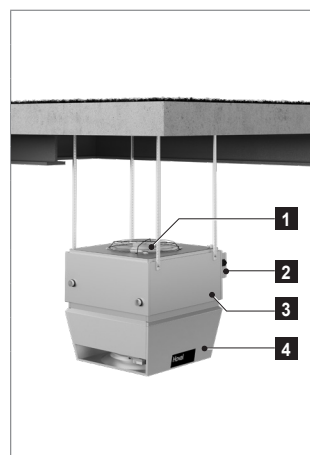
Jednotka TopVent® TH se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru:
Axiální ventilátor s úsporným bezúdržbovým EC motorem s plynule proměnnou rychlostí.
- Topný díl:
Obsahuje topný registr pro ohřev cirkulačního vzduchu s připojením na otopnou soustavu.
- Vzduchová vířivá vyústka:
Patentovaná, automaticky nastavitelná vířivá vyústka Air-Injector pro distribuci vzduchu do velkého prostoru bez průvanu.

Integrovanou součástí řídicího systému TopTronic® C je ovládací skříň jednotky, kde jsou nainstalovány následující součásti:

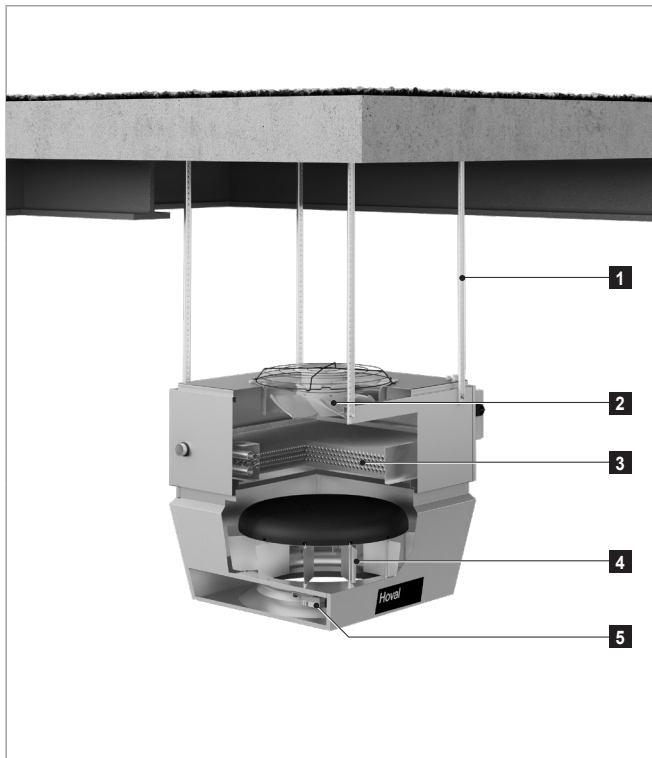
- Regulátor jednotky:
Tato část řídí jednotku včetně distribuce vzduchu dle specifikace regulační zóny. Regulátor jednotky je s ostatními součástmi řídicího systému TopTronic® C propojen systémovou sběrnici.
- Hlavní vypínač
- Elektronická deska s elektro komponenty a externími přípojkami

Všechny části jednotky jsou kompletně zapojeny již ve výrobním závodě.



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Jednotka ventilátoru |
| 2 | Topný díl |
| 3 | Ovládací skříň jednotky |
| 4 | Vířivá vyústka Air-Injector |

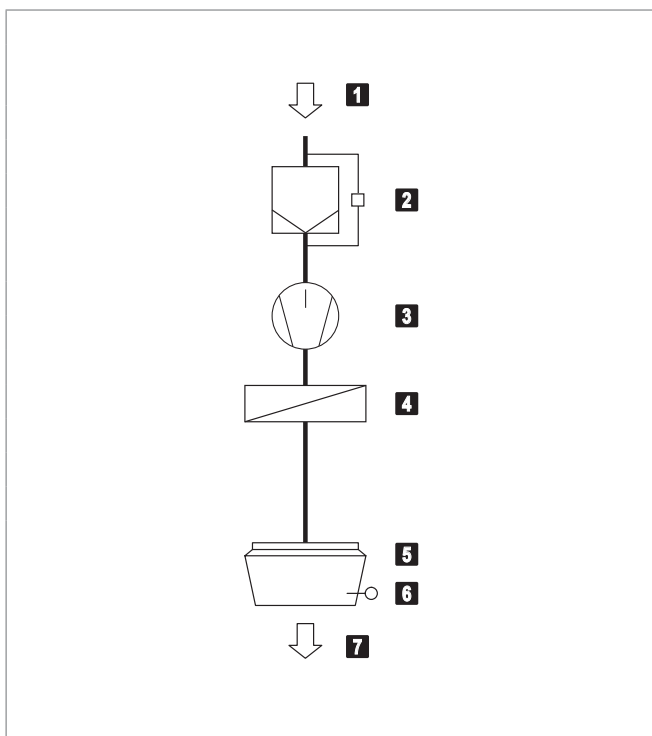
Obr.B1: Součásti TopVent® TH



- 1 Závěsná sada
- 2 Ventilátor
- 3 Topný registr
- 4 Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector
- 5 Servopohon Air-Injectoru

Obr.B2: Konstrukce jednotky TopVent® TH

2.2 Blokové schéma



- 1 Odváděný vzduch
- 2 Vzduchový filtr s hlídáním zanesení (volitelné příslušenství)
- 3 Ventilátor
- 4 Topný registr
- 5 Air-Injector se servopohonem
- 6 Snímač teploty přiváděného vzduchu
- 7 Přiváděný vzduch

Obr.B3: Funkční schéma jednotky TopVent® TH

2.3 Provozní režimy

Jednotka TopVent® TH má následující provozní režimy:

- Cirkulace
- Rychlost cirkulace 1
- Pohotovostní režim

Řídicí systém TopTronic® C řídí tyto provozní režimy automaticky pro jednotlivé regulační zóny podle časového programu. Navíc platí následující:

- Provozní režim regulační zóny lze přepínat manuálně.
- Každá jednotka TopVent® TH může pracovat samostatně v lokálním provozním režimu: vypnuto, cirkulace, rychlost cirkulace 1.

Kód	Provozní režim	Popis
REC	Cirkulace Zapnuto/vypnuto: v případě potřeby vytápění jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vrací ho ohřátý zpět do místnosti. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní.	Rychlost ventilátoru 1 / 2 ¹⁾ Vytápění zapnuto ¹⁾ Podle potřeby tepla
DES	■ Destratifikace: K zamezení hromadění teplého vzduchu pod stropem, doporučuje se zapnout ventilátor, i když neexistuje požadavek na vytápění (buď v trvalém provozu, nebo v provozu zapnuto/vypnuto v závislosti na teplotě vzduchu pod stropem podle potřeby).	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění vypnuto
REC1	Rychlost cirkulace 1 Stejný význam jako REC, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1 (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 ¹⁾ Vytápění zapnuto ¹⁾ Podle potřeby tepla
DES	■ Destratifikace: Stejný význam jako destratifikace u REC, ale jednotka pracuje pouze ve stupni 1.	Rychlost ventilátoru 1 Vytápění vypnuto
ST	Pohotovostní režim Jednotka je normálně vypnutá. Aktivní zůstávají následující funkce:	
CPR	■ Ochrana proti chladu: Jestliže teplota v místnosti klesne pod nastavenou hodnotu ochrany proti chladu, jednotka vytápí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění zapnuto
L_OFF	Vypnuto (lokální provozní režim) Jednotka je vypnutá.	Ventilátor vypnut Vytápění vypnuto
–	Nucené vytápění Jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vyfukuje jej zpět do místnosti. Nucené vytápění se spustí připojením jednotky ke zdroji napájení (pouze pokud neexistuje sběrnice připojení k zónovému regulátoru). Nucené vytápění je vhodné využít například pro vytápění haly před spuštěním řídicího systému nebo v případě výpadku regulátoru během otopného období.	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění zapnuto

TabulkaB4: Provozní režimy jednotek TopVent® TH

3 Technické údaje

3.1 Typové označení jednotky

TH - 6 A - ...	
Typ jednotky	TopVent® TH
Velikost jednotky	6 nebo 9
Topný díl	A s registrem typu A B s registrem typu B C s registrem typu C
Další volitelné příslušenství	

TabulkaB5: Jednotky s typovým označením TopVent® TH

3.2 Meze použití

Teplota odváděného vzduchu	max.	°C	50
Teplota přiváděného vzduchu	max.	°C	60
Teplota topného média ¹⁾	max.	°C	90
Tlak topného média	max.	kPa	800
Jednotky nelze používat:			
<ul style="list-style-type: none"> ■ na vlhkých místech ■ na místech s korozivním nebo agresivním prostředím ■ v prostorách s velkým množstvím prachu ■ v oblastech s nebezpečím výbuchu 			
¹⁾ Provedení pro vyšší teploty na vyžádání			

TabulkaB6: Meze použití jednotek TopVent® TH

3.3 Elektrické zapojení

Typ jednotky		TH-6	TH-9
Napájecí napětí	V AC	3 × 400	3 × 400
Povolená tolerance napětí	%	± 5	± 5
Frekvence	Hz	50	50
Přípojná hodnota (max.)	kW	1,5	2,1
Max. odběr proudu	A	2,9	4,0
Řadová pojistka	A	13	13
Stupeň krytí	-	IP 54	IP 54

TabulkaB7: Elektrické připojení jednotek TopVent® TH

3.4 Technické parametry, průtok vzduchu

Typ jednotky	Typ registru	TH-6			TH-9		
		A	B	C	A	B	C
Jmenovitý průtok vzduchu	m ³ /h	6000			9000		
Ošetřená plocha	m ²	537			946		
Statická účinnost ventilátorů	%	48,5			43,0		
Jmenovitý elektrický příkon	kW	0,46	0,53	0,74	0,84	0,96	1,26

TabulkaB8: Technické údaje jednotek TopVent® TH

3.5 Topné výkony

Teplota topného média			80/60 °C					60/40 °C				
Velikost jednotky	Typ	t_i	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w
		°C										
TH-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
TH-9	A	16	55,5	13,6	36,6	8	2386	31,7	17,0	28,5	3	1364
		20	51,2	14,1	38,9	7	2201	27,4	18,1	31,1	2	1179
	B	16	71,2	12,2	41,5	12	3060	40,6	15,4	31,4	4	1746
		20	65,7	12,7	43,7	10	2823	35,1	16,5	33,6	3	1509
	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota přiváděného vzduchu
 t_i = Teplota vzduchu v místnosti Δp_w = Pokles tlaku vody
 Q = Topný výkon m_w = Množství vody
 H_{max} = Maximální montážní výška

Referenční stav: ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 16 °C: teplota odváděného vzduchu 18 °C
 ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 20 °C: teplota odváděného vzduchu 22 °C

TabulkaB9: Topné výkony jednotek TopVent® TH

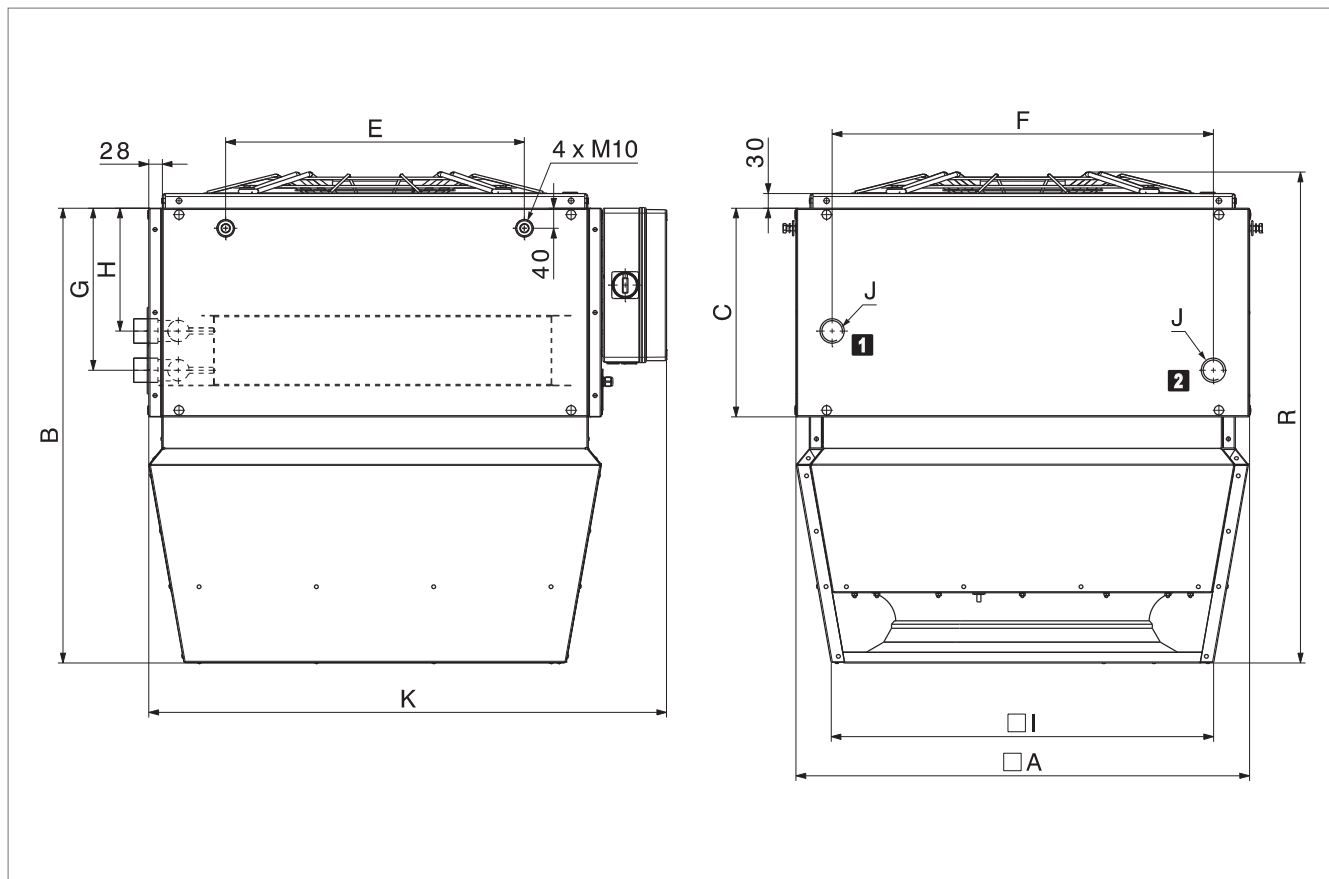
3.6 Údaje o hluku

Typ jednotky		TH-6C	TH-9C
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		55	58
Celková hladina akustického výkonu		77	80
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	55	61
	125 Hz	60	65
	250 Hz	65	69
	500 Hz	70	73
	1000 Hz	74	75
	2000 Hz	70	75
	4000 Hz	64	70
	8000 Hz	56	63

¹⁾ při polokulovém vyzářování v místnosti s nízkou odrazivostí

TabulkaB10: Hladiny akustických výkonů jednotek TopVent® TH

3.7 Rozměry a hmotnosti



1 Zpátečka vytápění

2 Přívod vytápění

Obr.B11: Rozměrový výkres jednotek TopVent® TH

Velikost jednotky		TH-6			TH-9		
Typ registru		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
B	mm	905			1050		
C	mm	415			480		
E	mm	594			846		
F	mm	758			882		
G	mm	322			367		
H	mm	244			289		
I	mm	760			935		
K	mm	1030			1230		
R	mm	977			1152		
J	"	Rp 1¼ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)		
Obsah vody v topném registru	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Hmotnost	kg	104	104	111	155	155	166

TabulkaB12: Rozměry a hmotnosti jednotek TopVent® TH

4 Popisné texty

4.1 TopVent® TH

Cirkulační jednotka pro vytápění prostor o výšce až do 25 m s připojením na centrální otopný systém: vybavená patentovanou vířivou vyústkou pro vysoce efektivní distribuci vzduchu; max. ošetřená podlahová plocha jednou jednotkou je 537 m² (u velikosti 6) a 946 m² (u velikosti 9).

Jednotka se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru
- Topný díl
- Vzduchová vířivá vyústka nebo výstupní dýza
- Ovládací skříň jednotky nebo svorkovnice
- Volitelné součásti

Jednotky TopVent® TH splňují všechny požadavky směrnice o ekodesignu 2009/125/ES týkající se provedení produktů souvisejících s energií šetrnou k životnímu prostředí. Jedná se o systémy typu „fan coil unit“ (ventilátorových konvektorů).

Jednotka ventilátoru

Skládá se z bezúdržbového, přímo poháněného axiálního ventilátoru s vysoce účinným EC motorem a s vyváženě se otáčejícím kolem s aerodynamicky tvarovanými lopatkami a pilovitým zadním okrajem (zabudovaného do topného dílu).

Topný díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů.

Topný díl obsahuje:

- Vysoce účinný topný registr skládající se z bezešvých měděných trubek s nalisovanými, optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k otopné soustavě.

Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů, včetně:

- Vířivé vyústky vzduchu s koncentrickou výstupní dýzou, nastavitelnými lopatkami a integrovaným krytem k tlumení hluku.
- Se servopohonem pro plynulé nastavování rozdělování vzduchu od vertikálního po horizontální pro přivádění vzduchu do haly bez průvanu za měnících se provozních podmínek.
- Snímače teploty přiváděného vzduchu.

Výstupní dýza (varianta)

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí a snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů. Soustředná výstupní dýza se snímačem teploty přívodu vzduchu.

Ovládací skříň jednotky

Ovládací skříň je osazená na boku pláště. Je připravená pro připojení napájení a obsahuje ovládací prvky, které usnadňují provoz s optimalizovanou spotřebou energie, ovládaná řídicím systémem TopTronic® C. Plastový plášť, stupeň krytí IP 56.

V rámci ovládací skříně jsou nainstalovány tyto součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky, regulátorem jednotky (upevněný) a připojovacími svorkami pro následující externí signály:
 - Směšovací ventil vytápění
 - Čerpadlo vytápění
 - Snímač teploty zpátečky
 - Dveřní kontakt

Elektronická deska je opatřena svorkami, které usnadňují instalaci připojovacích kabelů. Všechny součásti v ovládací skříni jednotky i snímače a akční členy v jednotce jsou kompletně zapojeny ve výrobním závodě.

Přívod elektrické energie a připojení sběrnice se provádí na místě.

Svorkovnice (varianta)

Svorkovnice umístěná na boku opláštění pro připojení napájení a periferních součástí zařízení. Plastová krabice, stupeň krytí IP 56. Jsou nainstalovány následující součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky pro následující signály:
 - Vstup aktivace ventilátoru
 - Vstup signálu řízení ventilátoru
 - Výstup signálu řízení dalšího ventilátoru
 - Vstup signálu řízení akčního členu vzduchové vířivé vyústky
 - Výstup signálu řízení dalšího akčního členu vzduchové vířivé vyústky
 - Výstup zpětné vazby signálu řízení vzduchové vířivé vyústky
 - Výstup chyby
- Následující snímače a akční členy v jednotce jsou připojeny z výroby:
 - Ventilátor
 - Snímač teploty přiváděného vzduchu
 - Servopohon vyústky Air-Injector

Volitelné příslušenství jednotky

Závěsná sada:

Slouží pro podstropní instalaci jednotky. Skládá se ze 4 párů U-profilů z ocelového plechu s povrchovým povlakem slitiny hliníku a zinku, výškově nastavitelných do 1 300 mm. Nátěr podle jednotky.

Filtrační komora:

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 2 hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů (hlídání zanesení filtru), který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Plochá filtrační komora:

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 4 pletenými hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů, který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Standardní lakovaná povrchová úprava:

Vnější lakovaná povrchová úprava v červené barvě Hoval (RAL 3000).

Lakovaná povrchová úprava podle požadavků:

Volba vnější lakované povrchové úpravy v barvě RAL.

Tlumič cirkulace:

Jako doplněk jednotky, vyrobený z aluzinkového plechu, obložený zvukovou izolační rohoží, útlum vložky 3 dB(A).

Protihlukový kryt:

Skládá se z krytu tlumiče, útlum vložky 4 dB(A).

Systém hydraulické sestavy s obtokem:

Z výroby kompletní hydraulická sestava s obtokem skládající se ze směšovacího ventilu, regulačního ventilu, kulového ventilu, automatického odvzdušňovače a šroubení pro připojení k jednotce a k otopné soustavě; směšovací ventil s konektorovým připojením; dimenzovaný pro topný registr v jednotce a řídicí systém TopTronic® C společnosti Hoval.

Směšovací ventil:

Směšovací ventil se spojitě otočným pohonem včetně konektoru, dimenzovaný pro topný registr v jednotce.

Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstřikovací systém:

Příprava elektroinstalace pro řízení čerpadla okruhu se směšováním nebo se vstřikováním. Potřebné elektro vybavení zapojeno z výroby.

Snímač teploty zpátečky:

Snímač teploty pro sledování teploty topného média.

4.2 TopTronic® C – řídicí systém

Řídicí systém založený na zónách pro energeticky optimalizovaný provoz decentralizovaných systémů vnitřní klimatizace Hoval, vhodný pro řízení a regulaci komplexních systémů skládajících se až z 64 regulačních zón, z nichž každá má až 10 jednotek pro přívod a odvod vzduchu a 10 cirkulačních jednotek.

Řídicí systém je zakázkový a nakonfigurovaný předem z výroby. Rozdělení zón:

- Zóna 1: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 2: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 3: __ Typ jednotky x _____
- ...

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek do jedné regulační zóny se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice po stíněném, krouceném dvoulinkovém vedení sběrnice (sběrnice kabel je dodávkou stavby)
- Zónový rozvaděč s následujícími součástmi
 - Obslužný terminál systému
 - Snímač teploty venkovního vzduchu
 - Zónové regulátory a snímače prostorové teploty
 - Všechny součásti pro silové elektrické napájení a jištění
- Systémová sběrnice (Ethernet): pro připojení všech zónových regulátorů k sobě navzájem a k obslužnému terminálu systému (sběrnice kabel je dodávkou stavby)

Provoz:

- TopTronic® C-ST jako terminál obsluhy systému: dotykový panel pro vizualizaci a ovládání pomocí webového prohlížeče prostřednictvím rozhraní HTML vč. softwaru pro přístup k síti LAN
- TopTronic® C-ZT jako obslužný terminál zón: pro jednoduché ovládání regulační zóny na místě určení (volitelně)
- Manuální přepínač provozních režimů (volitelně)
- Manuální tlačítko volby provozního režimu (volitelně)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní (volitelně):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí kaskádního řízení přívodu vzduchu do místnosti prostřednictvím sekvenčního řízení rekuperace energie a registrů (v závislosti na typu jednotky)
- Ovládání kvality vzduchu v místnosti řízené požadavkem na změnu množství přiváděného a odváděného vzduchu s minimální a maximální mezní hodnotou (pro vzduchotechnické jednotky, volitelně)
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů; odesílání prostřednictvím e-mailu lze nastavit v parametrech.
- Při výpadku komunikace, sběrných stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky i pro větrací jednotky pro přívod a odvod vzduchu s ZZT).
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství zónového rozvaděče:

- Provedení pro vytápění (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Provedení pro chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Spínač blokování chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Kontrolka alarmu
- Zásuvka
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Snímač kvality vzduchu - kombinovaný snímač CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru
- Hodnoty externího snímače
- Externí požadované hodnoty
- Vstup pro nouzové vypnutí jednotek
- Přepínač provozních režimů na svorce
- Tlačítko provozního režimu na svorce
- Napájení vzduchotechnické jednotky
- Bezpečnostní relé
- Řízení oběhového čerpadla včetně napájení

4.3 TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® C-SYS

Systémová regulace pro provoz decentralizovaných interiérových klimatizačních systémů Hoval s optimalizovaným využitím energie, vhodná pro řízení jednotek TopVent® podle požadavku zahrnující 1 zónu regulace s až 6 přívodními jednotkami a 10 cirkulačními jednotkami (napájení jednotek TopVent® je dodávkou stavby).

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v příslušné vnitřní klimatické jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice prostřednictvím stíněného, krouceného dvoulinkového vedení sběrnice (kabely sběrnice jsou dodávkou stavby)
- Zónový rozdělovač, navržený jako kompaktní skříň pro montáž na stěnu, vyrobený z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá barva RAL 7035), včetně:
 - Zónového regulátoru s ovládacím panelem, což zjednodušuje ovládání a monitorování systému
 - Snímače teploty čerstvého vzduchu
 - Snímače vnitřní prostorové teploty
- Elektronická deska s externími přípojkami pro:

- Sběrný alarm
- Nucené vypnutí (zónový regulátor)
- Nucené vypnutí (přívodní jednotky)
- Požadavek vytápění
- Požadavek vytápění podle požadované hodnoty
- Porucha přívodu tepla
- Požadavek chlazení
- Porucha přívodu chladu
- Externí aktivace vytápění/chlazení
- Externí nastavení vytápění/chlazení
- Přepínání ventilů vytápění/chlazení
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu
- Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)
- Tlačítko provozního režimu na terminálu

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu prostřednictvím sekvenčního řízení registru
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů.
- Při výpadku komunikace, sběrných stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky).
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství ovládacího panelu zón:

- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

4.4 EasyTronic EC

Regulátor teploty v místnosti s časovačem pro ohřivače a vzduchové clony TopVent® (TH, TW, TV) s ručním nastavením teploty v místnosti, snižováním požadované hodnoty, otáček ventilátoru a případně také distribuci vzduchu pomocí vzduchové vířivé vyústky Air-Injectoru (pouze u jednotek TopVent® TH), dále provoz jednotky podle dveřního kontaktu, stupeň krytí IP 30.

Snímač prostorové teploty ET-R

Pro připojení k jednotce EasyTronic EC, nahrazuje integrovaný snímač v regulátoru. Snímač je v plastové skříňce (krytí IP 65) pro montáž na stěnu na referenčním místě.



TopVent® TC

Cirkulační jednotky pro vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální zdroj tepla a chladu (dvoutrubkový systém)

1 Použití.....	18
2 Konstrukce a funkce	18
3 Technické údaje	21
4 Popisné texty	25

1 Použití

1.1 Určený způsob používání

Jednotky TopVent® TC jsou cirkulační jednotky pro vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální rozvod tepla a chladu.

Jednotky mají následující funkce:

- Vytápění (s připojením k otopné soustavě)
- Chlazení (s připojením k chladicí soustavě)
- Provoz s cirkulací
- Distribuci vzduchu pomocí nastavitelné vzduchové vířivé vyústky Air-Injectoru
- Filtrace vzduchu (volitelné příslušenství)

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

K použití v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze. Jakékoliv používání mimo tento rámec nebude považováno za určený způsob používání. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody, které nastanou v důsledku nesprávného používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a údržbu jednotek mohou provádět pouze oprávnění a poučení pracovníci, kteří jsou s těmito úkony dobře seznámeni a jsou informováni o možných nebezpečích.

Pokyny k obsluze jsou určeny pro provozní inženýry a techniky a rovněž pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatické techniky.

2 Konstrukce a funkce

2.1 Konstrukce

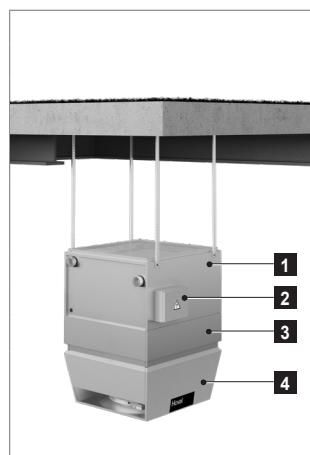
Jednotka TopVent® TC se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru:
Radiální ventilátor s úsporným bezúdržbovým EC motorem s plynule proměnnou rychlostí.
- Topný/chladicí díl:
Obsahuje topný/chladicí registr pro ohřev/ochlazování cirkulačního vzduchu s připojením na otopnou/chladicí soustavu a separátor kondenzátu.
- Vzduchová vířivá vyústka:
Patentovaná, automaticky nastavitelná vířivá vyústka pro distribuci vzduchu do velkého prostoru bez průvanu.

Integrovanou součástí řídicího systému TopTronic® C je ovládací skříň jednotky, kde jsou nainstalovány následující součásti:

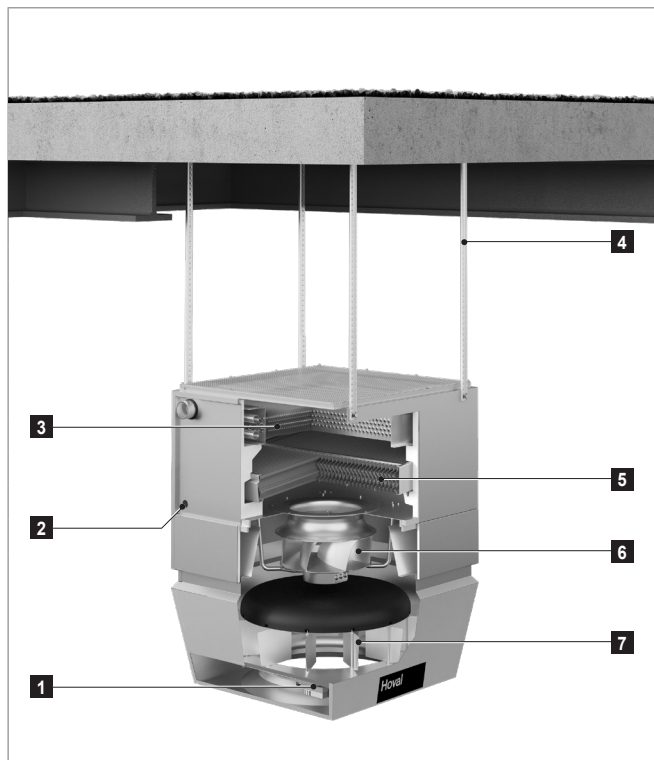
- Regulátor jednotky:
Tato část řídí jednotku včetně distribuce vzduchu dle specifikace regulační zóny. Regulátor jednotky je s ostatními součástmi řídicího systému TopTronic® C propojen systémovou sběrnici.
- Hlavní vypínač
- Elektronická deska s elektro komponenty a externími přípojkami

Všechny části jednotky jsou kompletně zapojeny již ve výrobním závodě.



- 1 Topný/chladicí díl
- 2 Ovládací skříň jednotky
- 3 Jednotka ventilátoru
- 4 Vířivá vyústka Air-Injector

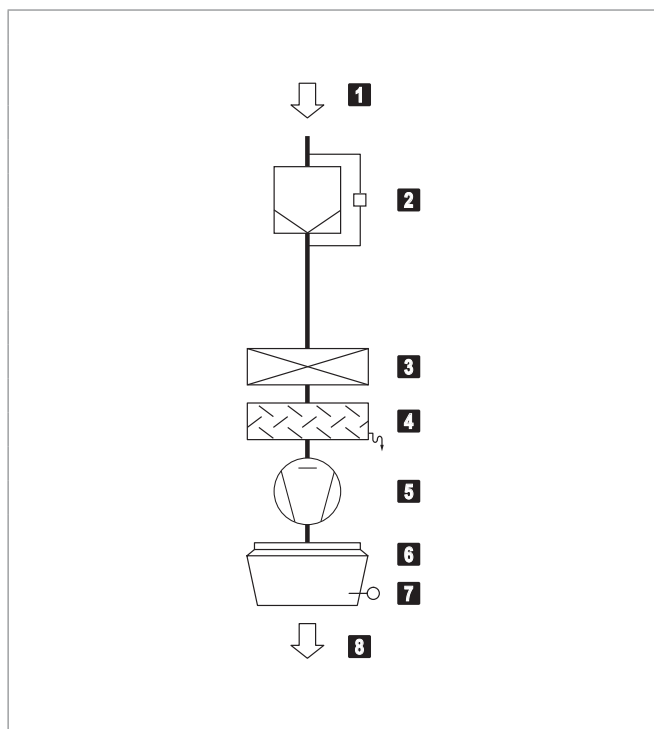
Obr.C1: Součásti TopVent® TC



- 1** Servopohon Air-Injectoru
- 2** Připojení odvodu kondenzátu
- 3** Topný/chladicí registr
- 4** Závěsná sada
- 5** Separátor kondenzátu
- 6** Ventilátor
- 7** Vzduchová výřivá vyústka Air-Injector

Obr.C2: Konstrukce jednotky TopVent® TC

2.2 Blokové schéma



- 1** Odváděný vzduch
- 2** Vzduchový filtr s hlídáním zanesení (volitelné příslušenství)
- 3** Topný/chladicí registr
- 4** Separátor kondenzátu
- 5** Ventilátor
- 6** Air-Injector se servopohonem
- 7** Snímač teploty přiváděného vzduchu
- 8** Přiváděný vzduch

Obr.C3: Funkční schéma jednotky TopVent® TC

2.3 Provozní režimy

Jednotka TopVent® TC má následující provozní režimy:

- Cirkulace
- Rychlost cirkulace 1
- Pohotovostní režim

Řídicí systém TopTronic® C řídí tyto provozní režimy automaticky pro jednotlivé regulační zóny podle časového programu. Navíc platí následující:

- Provozní režim regulační zóny lze přepínat manuálně.
- Každá jednotka TopVent® TC může pracovat samostatně v lokálním provozním režimu: vypnuto, cirkulace, rychlost cirkulace 1.

Kód	Provozní režim	Popis
REC	Cirkulace Zapnuto/vypnuto: v případě potřeby vytápění nebo chlazení jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej nebo ochlazuje a vrací ho ohřátý/ochlazený zpět do místnosti. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní.	Rychlost ventilátoru 1 / 2 ¹⁾ Vytápění/chlazení zapnuto ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: Aby se zabránilo hromadění teplého vzduchu pod stropem, doporučuje se zapnout ventilátor, i když neexistuje požadavek na vytápění nebo chlazení (buď v trvalém provozu, nebo v provozu zapnuto/vypnuto v závislosti na teplotě vzduchu pod stropem podle potřeby).	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění/chlazení vypnuto
REC1	Rychlost cirkulace 1 Stejný význam jako REC, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1. (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 ¹⁾ Vytápění/chlazení zapnuto ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: Stejný význam jako destratifikace u REC, ale jednotka pracuje pouze ve stupni 1.	Rychlost ventilátoru 1 Vytápění/chlazení vypnuto
ST	Pohotovostní režim Jednotka je normálně vypnutá. Aktivní zůstávají následující funkce:	
CPR	■ Ochrana proti chladu: Jestliže teplota místnosti klesne pod nastavenou hodnotu ochrany proti chladu, jednotka vytápí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění zapnuto
OPR	■ Ochrana proti přehřátí: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu ochrany proti přehřátí, jednotka ochladí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Chlazení zapnuto
L_OFF	Vypnuto (lokální provozní režim) Jednotka je vypnutá.	Ventilátor..... vypnut Vytápění/chlazení vypnuto
–	Nucené vytápění Jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vyfukuje jej zpět do místnosti. Nucené vytápění se spustí připojením jednotky ke zdroji napájení (pouze pokud neexistuje sběrné připojení k zónovému regulátoru). Nucené vytápění je vhodné využít například pro vytápění haly před spuštěním řídicího systému nebo v případě výpadku regulátoru během otopného období.	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění zapnuto

TabulkaC4: Provozní režimy jednotek TopVent® TC

3 Technické údaje

3.1 Typové označení jednotky

TC - 6 - C ...	
Typ jednotky	TopVent® TC
Velikost jednotky	6 nebo 9
Topný/Chladicí díl	C s registrem typu C D s registrem typu D
Další volitelné příslušenství	

TabulkaC5: Jednotky s typovým označením TopVent® TC

3.2 Meze použití

Teplota odváděného vzduchu	max.	°C	50	
Teplota přiváděného vzduchu	max.	°C	60	
Teplota topného média ¹⁾	max.	°C	90	
Plak topného média	max.	kPa	800	
Průtok vzduchu	Velikost 6:	min.	m ³ /h	3100
	Velikost 9:	min.	m ³ /h	5000
Množství kondenzátu	Velikost 6:	max.	kg/h	90
	Velikost 9:	max.	kg/h	150
Jednotky nelze používat:				
<ul style="list-style-type: none"> ■ na vlhkých místech ■ na místech s korozivním nebo agresivním prostředím ■ v prostorách s velkým množstvím prachu ■ v oblastech s nebezpečím výbuchu 				
¹⁾ Provedení pro vyšší teploty na vyžádání				

TabulkaC6: Meze použití jednotek TopVent® TC

3.3 Elektrické zapojení

Typ jednotky		TC-6	TC-9
Napájecí napětí	V AC	3 × 400	3 × 400
Povolená tolerance napětí	%	± 5	± 5
Frekvence	Hz	50	50
Připojená hodnota (max.)	kW	3,6	3,6
Max. odběr proudu	A	5,9	5,9
Řadová pojistka	A	13	13
Stupeň krytí	-	IP 54	IP 54

TabulkaC7: Elektrické připojení jednotek TopVent® TC

3.4 Technické parametry, průtok vzduchu

Typ jednotky		TC-6	TC-9	
Typ spirály		C	C	D
Jmenovitý průtok vzduchu	m ³ /h	6000	9000	
Ošetřená plocha	m ²	537	946	
Statická účinnost ventilátorů	%	63,6	63,3	
Jmenovitý elektrický příkon	kW	0,67	1,23	1,34

TabulkaC8: Technické údaje jednotek TopVent® TC

3.5 Topné výkony

Teplota topného média			80/60 °C					60/40 °C				
Velikost	Typ	t_i	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w
		°C										
TC-6	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
TC-9	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
	D	16	140,7	9,1	64,4	15	6045	85,4	11,3	46,2	5	3670
		20	130,4	9,5	65,0	13	5600	75,1	12,0	46,8	4	3225

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota priváděného vzduchu
 t_i = Teplota vzduchu v místnosti Δp_w = Pokles tlaku vody
Q = Topný výkon m_w = Množství vody
 H_{max} = Maximální montážní výška

Referenční stav: ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 16 °C: teplota odváděného vzduchu 18 °C
■ Při teplotě vzduchu v místnosti 20 °C: teplota odváděného vzduchu 22 °C

TabulkaC9: Topné výkony jednotek TopVent® TC

3.6 Chladicí výkony

Teplota chladicího média				6/12 °C						8/14 °C					
Velikost	Typ	t_i	RH_i	Q_{sen}	Q_{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c	Q_{sen}	Q_{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c
		°C	%												
TC-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	18,0	18,0	15,1	12	2573	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
TC-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	27,6	27,6	14,9	12	3947	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	32,2	32,2	13,4	10	4613	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota priváděného vzduchu
 t_i = Teplota vzduchu v místnosti Δp_w = Pokles tlaku vody
 RH_i = Relativní vlhkost vzduchu v místnosti m_w = Množství vody
 Q_{sen} = Citelný chladicí výkon m_c = Množství kondenzátu
 Q_{tot} = Celkový chladicí výkon

Referenční stav: ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 22 °C: teplota odváděného vzduchu 24 °C
■ Při teplotě vzduchu v místnosti 26 °C: teplota odváděného vzduchu 28 °C

TabulkaC10: Chladicí výkony jednotek TopVent® TC

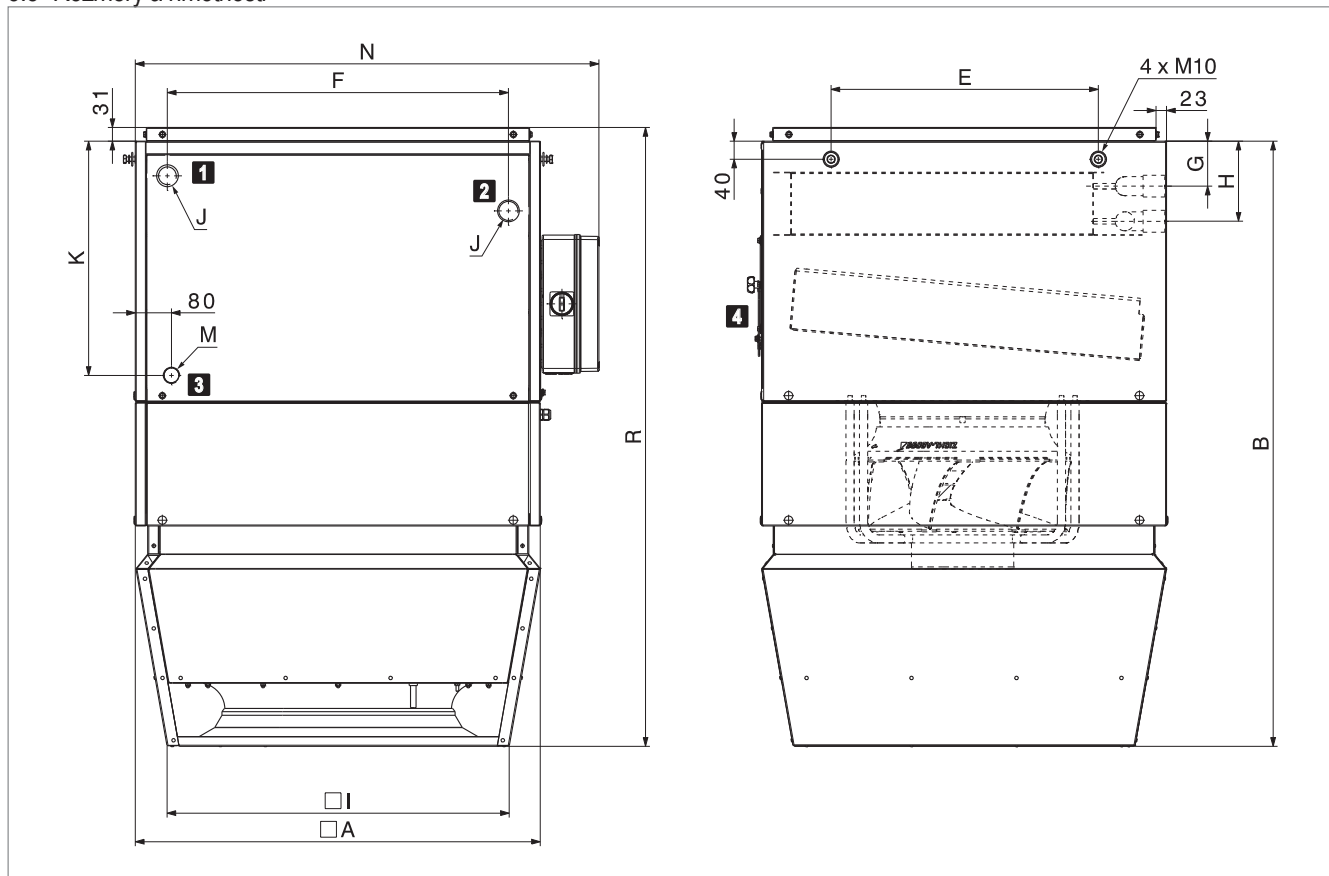
3.7 Údaje o hluku

Typ jednotky		TC-6-C	TC-9-C
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		dB(A) 51	59
Celková hladina akustického výkonu		dB(A) 73	81
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	dB 41	49
	125 Hz	dB 59	67
	250 Hz	dB 62	70
	500 Hz	dB 65	73
	1000 Hz	dB 67	75
	2000 Hz	dB 67	75
	4000 Hz	dB 66	74
	8000 Hz	dB 61	68

¹⁾ při polokulovém vyzařování v místnosti s nízkou odrazivostí

Tabulka C11: Hladina akustického výkonu jednotek TopVent® TC

3.8 Rozměry a hmotnosti



1 Zpátečka vytápění / chlazení

2 Přívod vytápění / chlazení

3 Připojení odvodu kondenzátu

4 Revizní otvor

Obr.C12: Rozměrový výkres jednotek TopVent® TC

Velikost jednotky		TC-6	TC-9	TC-9
Typ registru		C	C	D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	1344	1430	1430
E	mm	594	846	846
F	mm	758	882	882
G	mm	77	93	85
H	mm	155	171	180
I	mm	760	935	935
K	mm	521	558	558
N	mm	1030	1230	1230
R	mm	1375	1463	1463
J	"	Rp 1¼ (vnitřní)	Rp 1½ (vnitřní)	Rp 2 (vnitřní)
M	"	G 1 (vnější)	G 1 (vnější)	G 1 (vnější)
Obsah vody v topném/chladicím registru	l	7,9	12,4	19,2
Hmotnost	kg	216	265	276

Tabulka C13: Rozměry a hmotnosti jednotky TopVent® TC

4 Popisné texty

4.1 TopVent® TC

Cirkulační jednotka pro vytápění a chlazení prostor o výšce až do 25 m s připojením na centrální otopný a chladicí systém (systém 2 potrubí) : vybavená patentovanou vířivou vyústkou pro vysoce efektivní distribuci vzduchu; max. ošetřená podlahová plocha jednou jednotkou je 537 m² (u velikosti 6) a 946 m² (u velikosti 9).

Jednotka se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru
- Topný/chladicí díl
- Vzduchová vířivá vyústka nebo výstupní dýza
- Ovládací skříň jednotky nebo svorkovnice
- Volitelné součásti

Jednotky TopVent® TC splňují všechny požadavky směrnice o ekodesignu 2009/125/ES týkající se provedení produktů souvisejících s energií šetrnou k životnímu prostředí. Jedná se o systémy typu „fan coil unit“ (ventilátorových konvektorů).

Jednotka ventilátoru

Skládá se z radiálního ventilátoru s vysoce účinným EC motorem, se zpětně zakřivenými trojrozměrnými tvarovanými lopatkami a volnoběžným oběžným kolem vyrobeným z vysoce odolného kompozitního materiálu, s aerodynamicky optimalizovanou vstupní tryskou, nízkou hladinou hluku a integrovanou ochranou proti přetížení (zabudovaného do topného/chladicího dílu).

Topný/chladicí díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí, bez obsahu silikonů a zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry.

Topný / chladicí díl obsahuje:

- Vysoce účinný topný / chladicí registr skládající se z bezešvých měděných trubek s nalisovanými, optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k otopné a chladicí soustavě.
- Výsuvný odlučovač kondenzátu se sběrným kanálkem z vysoce kvalitního materiálu odolného proti korozi se spádem ve všech směrech pro rychlý odtok.
- Odlučovač kondenzátu pro připojení k odvodu kondenzátu (je součástí dodávky).

Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů, zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry, včetně:

- Vířivé vyústky vzduchu s koncentrickou výstupní dýzou, nastavitelnými lopatkami a integrovaným krytem k tlumení hluku.
- Se servopohonem pro plynulé nastavování rozdělování vzduchu od vertikálního po horizontální pro přivádění vzduchu do haly bez průvanu za měnících se provozních podmínek.
- Snímače teploty přiváděného vzduchu.

Ovládací skříň jednotky

Ovládací skříň je osazená na boku pláště. Je připravená pro připojení napájení a obsahuje ovládací prvky, které usnadňují provoz s optimalizovanou spotřebou energie, ovládaná řídicím systémem TopTronic® C. Plastový plášť, stupeň krytí IP 56.

V rámci ovládací skříně jsou nainstalovány tyto součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky, regulátorem jednotky (upevněný) a připojovacími svorkami pro následující externí signály:
 - Ventil vytápění/chlazení
 - Čerpadlo vytápění/chlazení
 - Snímač teploty zpátečky
 - Čerpadlo kondenzátu
 - Dveřní kontakt

Elektronická deska je opatřena svorkami, které usnadňují instalaci připojovacích kabelů. Všechny součásti v ovládací skříni jednotky i snímače a akční členy v jednotce jsou kompletně zapojeny ve výrobním závodě.

Přívod elektrické energie a připojení sběrnice se provádí na místě.

Svorkovnice (varianta)

Svorkovnice umístěná na boku opláštění pro připojení napájení a periferních součástí zařízení. Plastová krabice, stupeň krytí IP 56. Jsou nainstalovány následující součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky pro následující signály:
 - Vstup aktivace ventilátoru
 - Vstup signálu řízení ventilátoru
 - Výstup signálu řízení dalšího ventilátoru
 - Vstup signálu řízení akčního členu vzduchové vířivé vyústky
 - Výstup signálu řízení dalšího akčního členu vzduchové vířivé vyústky
 - Výstup zpětné vazby signálu řízení vzduchové vířivé vyústky
 - Výstup chyby
- Následující snímače a akční členy v jednotce jsou připojeny z výroby:
 - Ventilátor
 - Snímač teploty přiváděného vzduchu
 - Servopohon vyústky Air-Injector

Volitelné příslušenství jednotky

Závěsná sestava:

Slouží pro podstropní instalaci jednotky. Skládá se ze 4 párů U-profilů z ocelového plechu s povrchovým povlakem slitiny hliníku a zinku, výškově nastavitelných do 1 300 mm. Nátěr podle jednotky.

Filtrační komora:

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 2 hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů (hlídání zanesení filtru), který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Plochá filtrační komora:

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 4 pletenými hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů, který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Standardní lakovaná povrchová úprava:

Vnější lakovaná povrchová úprava v červené barvě Hoval (RAL 3000).

Lakovaná povrchová úprava podle požadavků:

Volba vnější lakované povrchové úpravy v barvě RAL.

Tlumič cirkulace:

Jako doplněk jednotky, vyrobený z aluzinkového plechu, obložený zvukovou izolační rohoží, útlum vložky 3 dB(A).

Systém hydraulické sestavy s obtokem:

Předem vyrobená hydraulická sestava s obtokem skládající se ze směšovacího ventilu, regulačního ventilu, kulového ventilu, automatického odvodušňovače a šroubení pro připojení k jednotce a k otopné soustavě; směšovací ventil s konektorovým připojením; dimenzovaná pro topný registr v jednotce a řídicí systém TopTronic® C společnosti Hoval.

Směšovací ventil:

Směšovací ventil se spojitě otočným pohonem včetně konektoru, dimenzovaný pro topný registr v jednotce.

Čerpadlo kondenzátu:

Skládá se z odstředivého čerpadla a záchytné vaničky, max. dopravované množství 150 l/h s výtlačnou výškou 3 m. Čerpadlo kondenzátu s přiloženým připojovacím kabelem.

Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstříkovací systém:

Příprava elektroinstalace pro řízení čerpadla okruhu se směšováním nebo se vstříkáváním. Potřebné elektro vybavení zapojeno z výroby.

Snímač teploty zpátečky:

Snímač teploty pro sledování teploty topného média.

4.2 TopTronic® C – řízení systému

Řídicí systém založený na zónách pro energeticky optimalizovaný provoz decentralizovaných systémů vnitřní klimatizace Hoval, vhodný pro řízení a regulaci komplexních systémů skládajících se až z 64 regulačních zón, z nichž každá má až 10 jednotek pro přívod a odvod vzduchu a 10 cirkulačních jednotek.

Řídicí systém je zakázkový a nakonfigurovaný předem z výroby. Rozdělení zón:

- Zóna 1: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 2: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 3: __ Typ jednotky x _____
- ...

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek do jedné regulační zóny se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice po stíněném, krouceném dvoulinkovém vedení sběrnice (sběrnice kabel je dodávkou stavby)
- Zónový rozvaděč s následujícími součástmi
 - Obslužný terminál systému
 - Snímač teploty venkovního vzduchu
 - Zónové regulátory a snímače prostorové teploty
 - Všechny součásti pro silové elektrické napájení a jištění
- Systémová sběrnice (Ethernet): pro připojení všech zónových regulátorů k sobě navzájem a k obslužnému terminálu systému (sběrnice kabel je dodávkou stavby)

Provoz:

- TopTronic® C-ST jako terminál obsluhy systému: dotykový panel pro vizualizaci a ovládání pomocí webového prohlížeče prostřednictvím rozhraní HTML vč. softwaru pro přístup k síti LAN
- TopTronic® C-ZT jako obslužný terminál zón: pro jednoduché ovládání regulační zóny na místě určení (volitelně)
- Manuální přepínač provozních režimů (volitelně)
- Manuální tlačítko volby provozního režimu (volitelně)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní (volitelně):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí kaskádního řízení přívodu vzduchu do místnosti prostřednictvím sekvenčního řízení rekuperace energie a registrů (v závislosti na typu jednotky)
- Ovládání kvality vzduchu v místnosti řízené požadavkem na změnu množství přiváděného a odváděného vzduchu s minimální a maximální mezní hodnotou (pro vzduchotechnické jednotky, volitelně)
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů; odesílání prostřednictvím e-mailu lze nastavit v parametrech.
- Při výpadku komunikace, sběrných stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky i pro větrací jednotky pro přívod a odvod vzduchu s ZZT)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství zónového rozvaděče:

- Provedení pro vytápění (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Provedení pro chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Spínač blokování chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Kontrolka alarmu
- Zásuvka
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Snímač kvality vzduchu - kombinovaný snímač CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru
- Hodnoty externího snímače
- Externí požadované hodnoty
- Vstup pro nouzové vypnutí jednotek
- Přepínač provozních režimů na svorce
- Tlačítko provozního režimu na svorce
- Napájení vzduchotechnické jednotky
- Bezpečnostní relé
- Řízení oběhového čerpadla včetně napájení

4.3 TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® C-SYS

Systémová regulace pro provoz decentralizovaných interiérových klimatizačních systémů Hoval s optimalizovaným využitím energie, vhodná pro řízení jednotek TopVent® podle požadavku zahrnující 1 zónu regulace s až 6 přívodními jednotkami a 10 cirkulačními jednotkami (napájení jednotek TopVent® je dodávkou stavby).

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v příslušné vnitřní klimatické jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice prostřednictvím stíněného, krouceného dvoulinkového vedení sběrnice (kabely sběrnice jsou dodávkou stavby)
- Zónový rozdělovač, navržený jako kompaktní skříň pro montáž na stěnu, vyrobený z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá barva RAL 7035), včetně:
 - Zónového regulátoru s ovládacím panelem, což zjednodušuje ovládání a monitorování systému
 - Snímače teploty čerstvého vzduchu
 - Snímače vnitřní prostorové teploty
- Elektronická deska s externími přípojkami pro:

- Sběrný alarm
- Nucené vypnutí (zónový regulátor)
- Nucené vypnutí (přívodní jednotky)
- Požadavek vytápění
- Požadavek vytápění podle požadované hodnoty
- Porucha přívodu tepla
- Požadavek chlazení
- Porucha přívodu chladu
- Externí aktivace vytápění/chlazení
- Externí nastavení vytápění/chlazení
- Přepínání ventilů vytápění/chlazení
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu
- Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)
- Tlačítko provozního režimu na terminálu

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu prostřednictvím sekvenčního řízení registru
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů.
- Při výpadku komunikace, sběrných stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství ovládacího panelu zón:

- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® THC

Cirkulační jednotky pro vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální zdroj tepla a chladu (čtyřtrubkový systém)

1 Použití.....	30
2 Konstrukce a funkce	30
3 Technické údaje	33
4 Popisné texty	38

D

1 Použití

1.1 Určený způsob používání

Jednotky TopVent® THC jsou cirkulační jednotky pro vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální rozvod tepla a chladu.

Jednotky mají následující funkce:

- Vytápění (s připojením k otopné soustavě)
- Chlazení (s připojením k chladicí soustavě)
- Provoz s cirkulací
- Distribuci vzduchu pomocí nastavitelné vzduchové vířivé vyústky Air-Injectoru
- Filtrace vzduchu (volitelné příslušenství)

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

K použití v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze. Jakékoliv používání mimo tento rámec nebude považováno za určený způsob používání. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody, které nastanou v důsledku nesprávného používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a údržbu jednotek mohou provádět pouze oprávnění a poučení pracovníci, kteří jsou s těmito úkony dobře seznámeni a jsou informováni o možných nebezpečích.

Pokyny k obsluze jsou určeny pro provozní inženýry a techniky a rovněž pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatizační techniky.

2 Konstrukce a funkce

2.1 Konstrukce

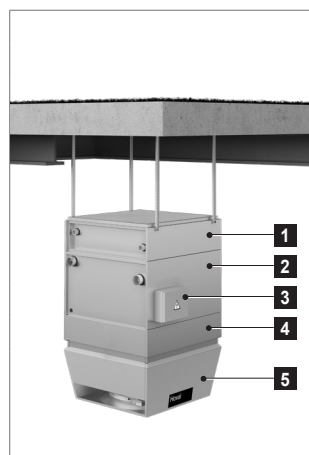
Jednotka TopVent® THC se skládá z následujících součástí:

- **Jednotka ventilátoru:**
Radiální ventilátor s úsporným bezúdržbovým EC motorem s plynule proměnnou rychlostí.
- **Topný díl:**
Obsahuje topný registr pro ohřev cirkulačního vzduchu s připojením na otopnou soustavu.
- **Chladicí díl:**
Obsahuje chladicí registr pro ochlazování cirkulačního vzduchu s připojením na chladicí soustavu a separátor kondenzátu.
- **Vzduchová vířivá vyústka:**
Patentovaná, automaticky nastavitelná vířivá vyústka pro distribuci vzduchu do velkého prostoru bez průvanu.

Integrovanou součástí řídicího systému TopTronic® C je ovládací skříň jednotky, kde jsou nainstalovány následující součásti:

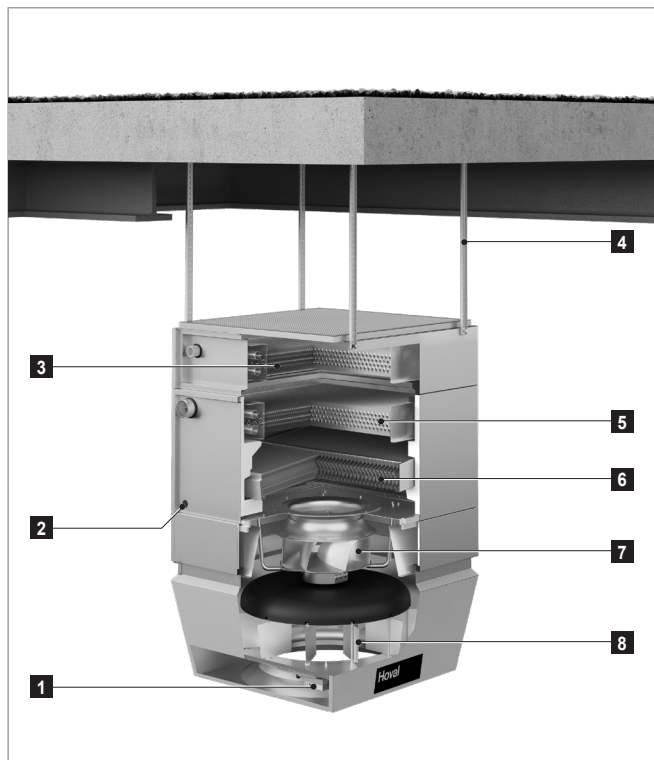
- **Regulátor jednotky:**
Tato část řídí jednotku včetně distribuce vzduchu dle specifikace regulační zóny. Regulátor jednotky je s ostatními součástmi řídicího systému TopTronic® C propojen systémovou sběrnici.
- **Hlavní vypínač**
- **Elektronická deska s elektro komponenty prvky a externími přípojkami**

Všechny části jednotky jsou kompletně zapojeny již ve výrobním závodě.



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Topný díl |
| 2 | Chladicí díl |
| 3 | Ovládací skříň jednotky |
| 4 | Jednotka ventilátoru |
| 5 | Vířivá vyústka Air-Injector |

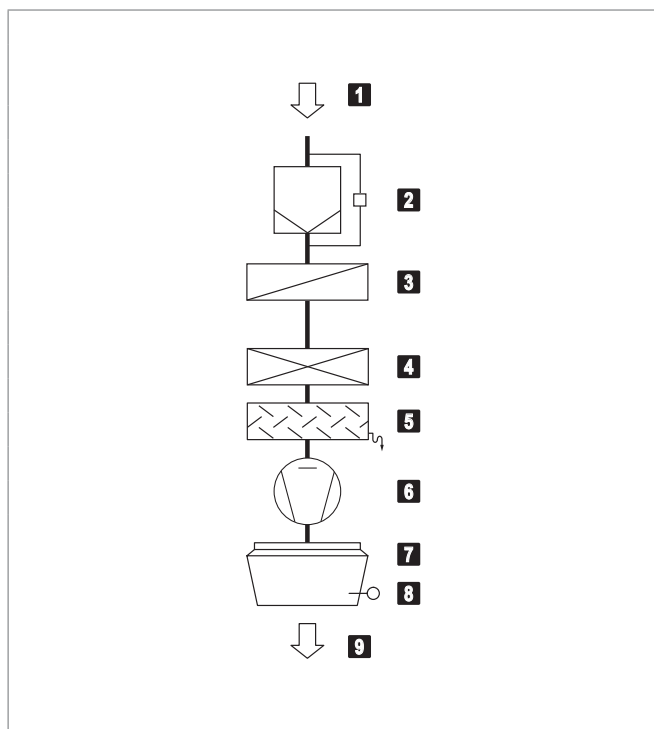
Obr.D1: Součásti TopVent® THC



- 1 Servopohon Air-Injectoru
- 2 Připojení odvodu kondenzátu
- 3 Topný registr
- 4 Závěsná sada
- 5 Chladicí registr
- 6 Separátor kondenzátu
- 7 Ventilátor
- 8 Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Obr.D2: Konstrukce jednotky TopVent® THC

2.2 Blokové schéma



- 1 Odváděný vzduch
- 2 Vzduchový filtr s hlídáním zanesení (volitelné příslušenství)
- 3 Topný registr
- 4 Chladicí registr
- 5 Separátor kondenzátu
- 6 Ventilátor
- 7 Air-Injector se servopohonem
- 8 Snímač teploty přiváděného vzduchu
- 9 Přiváděný vzduch

Obr.D3: Funkční schéma jednotky TopVent® THC

2.3 Provozní režimy

Jednotka TopVent® THC má následující provozní režimy:

- Cirkulace
- Rychlost cirkulace 1
- Pohotovostní režim

Řídicí systém TopTronic® C řídí tyto provozní režimy automaticky pro jednotlivé regulační zóny podle časového programu. Navíc platí následující:

- Provozní režim regulační zóny lze přepínat manuálně.
- Každá jednotka TopVent® THC může pracovat samostatně v lokálním provozním režimu: vypnuto, cirkulace, rychlost cirkulace 1.

Kód	Provozní režim	Popis
REC	Recirkulace Zapnuto/vypnuto: v případě potřeby vytápění nebo chlazení jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej nebo ochlazuje a vrací ho ohřátý/ochlazený zpět do místnosti. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní.	Rychlost ventilátoru 1 / 2 ¹⁾ Vytápění/chlazení zapnuto ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: Aby se zabránilo hromadění teplého vzduchu pod stropem, doporučuje se zapnout ventilátor, i když neexistuje požadavek na vytápění nebo chlazení (buď v trvalém provozu, nebo v provozu zapnuto/vypnuto v závislosti na teplotě vzduchu pod stropem podle potřeby).	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění/chlazení vypnuto
REC1	Rychlost cirkulace 1 Stejný význam jako REC, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1. (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 ¹⁾ Vytápění/chlazení zapnuto ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: Stejný význam jako destratifikace u REC, ale jednotka pracuje pouze ve stupni 1.	Rychlost ventilátoru 1 Vytápění/chlazení vypnuto
ST	Pohotovostní režim Jednotka je normálně vypnutá. Aktivní zůstávají následující funkce:	
CPR	■ Ochrana proti chladu: Jestliže teplota místnosti klesne pod nastavenou hodnotu ochrany proti chladu, jednotka vytápí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění zapnuto
OPR	■ Ochrana proti přehřátí: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu ochrany proti přehřátí, jednotka ochladí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Chlazení zapnuto
L_OFF	Vypnuto (lokální provozní režim) Jednotka je vypnutá.	Ventilátor vypnut Vytápění/chlazení vypnuto
–	Nucené vytápění Jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vyfukuje jej zpět do místnosti. Nucené vytápění se spustí připojením jednotky ke zdroji napájení (pouze pokud neexistuje sběrníkové připojení k zónovému regulátoru). Nucené vytápění je vhodné například pro vytápění haly před spuštěním řídicího systému nebo v případě výpadku regulátoru během ototpného období.	Rychlost ventilátoru 2 Vytápění zapnuto

TabulkaD4: Provozní režimy jednotek TopVent® THC

3 Technické údaje

3.1 Typové označení jednotky

THC - 6 A C ...	
Typ jednotky	TopVent® THC
Velikost jednotky	6 nebo 9
Topný díl	A s registrem typu A B s registrem typu B C s registrem typu C
Chladicí díl	C s registrem typu C D s registrem typu D
Další volitelné příslušenství	

TabulkaD5: Jednotky s typovým označením TopVent® THC

3.2 Meze použití

Teplota odváděného vzduchu	max.	°C	50	
Teplota přiváděného vzduchu	max.	°C	60	
Teplota topného média ¹⁾	max.	°C	90	
Tlak topného média	max.	kPa	800	
Průtok vzduchu	Velikost 6:	min.	m³/h	3100
	Velikost 9:	min.	m³/h	5000
Množství kondenzátu	Velikost 6:	max.	kg/h	90
	Velikost 9:	max.	kg/h	150
Jednotky nelze používat:				
■ na vlhkých místech				
■ na místech s korozivním nebo agresivním prostředím				
■ v prostorách s velkým množstvím prachu				
■ v oblastech s nebezpečím výbuchu				
¹⁾ Provedení pro vyšší teploty na vyžádání				

TabulkaD6: Meze použití jednotek TopVent® THC

3.3 Elektrické zapojení

Typ jednotky		THC-6	THC-9
Napájecí napětí	V AC	3 × 400	3 × 400
Povolená tolerance napětí	%	± 5	± 5
Frekvence	Hz	50	50
Připojené hodnota (max.)	kW	3,6	3,6
Max. odběr proudu	A	5,9	5,9
Řadová pojistka	A	13	13
Stupeň krytí	-	IP 54	IP 54

TabulkaD7: Elektrické připojení jednotek TopVent® THC

3.4 Technické parametry, průtok vzduchu

Typ jednotky	Typ spirály	THC-6			THC-9					
		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Jmenovitý průtok vzduchu	m³/h	6000			9000					
Ošetřená plocha	m²	537			946					
Statická účinnost ventilátorů	%	63,6			63,6					
Jmenovitý elektrický příkon	kW	0,72	0,76	0,87	1,37	1,49	1,42	1,54	1,56	1,68

TabulkaD8: Technické údaje jednotek TopVent® THC

3.5 Topné výkony

Teplota topného média			80/60 °C					60/40 °C				
Velikost	Typ	t_i	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w
		°C										
THC-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
THC-9	A	16	55,5	13,6	36,3	8	2386	31,7	17,0	28,5	3	1364
		20	51,2	14,1	38,9	7	2201	27,4	18,1	31,1	2	1179
	B	16	71,2	12,2	41,5	12	3060	40,6	15,4	31,4	4	1746
		20	65,7	12,7	43,7	10	2823	35,1	16,5	33,6	3	1509
	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
Legenda:		Typ = typ registru		t_s = Teplota priváděného vzduchu								
		t_i = Teplota vzduchu v místnosti		Δp_w = Pokles tlaku vody								
		Q = Topný výkon		m_w = Množství vody								
		H_{max} = Maximální montážní výška										
Referenční stav:		<ul style="list-style-type: none"> ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 16 °C: teplota odváděného vzduchu 18 °C ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 20 °C: teplota odváděného vzduchu 22 °C 										

TabulkaD9: Topné výkon jednotek TopVent® THC

3.6 Chladicí výkony

Teplota chladicího média				6/12 °C						8/14 °C					
Velikost	Typ	t _i	RH _i	Q _{sen}	Q _{tot}	t _s	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _s	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
THC-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
THC-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0
Legenda:		Typ = typ registru				t _s = Teplota přiváděného vzduchu									
		t _i = Teplota vzduchu v místnosti				Δp _w = Pokles tlaku vody									
		RH _i = Relativní vlhkost vzduchu v místnosti				m _w = Množství vody									
		Q _{sen} = Citelný chladicí výkon				m _c = Množství kondenzátu									
		Q _{tot} = Celkový chladicí výkon													
Referenční stav:		<ul style="list-style-type: none"> ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 22 °C: teplota odváděného vzduchu 24 °C ■ Při teplotě vzduchu v místnosti 26 °C: teplota odváděného vzduchu 28 °C 													

Tabulka D10: Chladicí výkony jednotek TopVent® THC

3.7 Údaje o hluku

Typ jednotky			THC-6CC	THC-9CC
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		dB(A)	54	60
Celková hladina akustického výkonu		dB(A)	76	82
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	dB	41	47
	125 Hz	dB	59	66
	250 Hz	dB	62	69
	500 Hz	dB	68	74
	1000 Hz	dB	71	77
	2000 Hz	dB	71	76
	4000 Hz	dB	67	74
	8000 Hz	dB	58	67

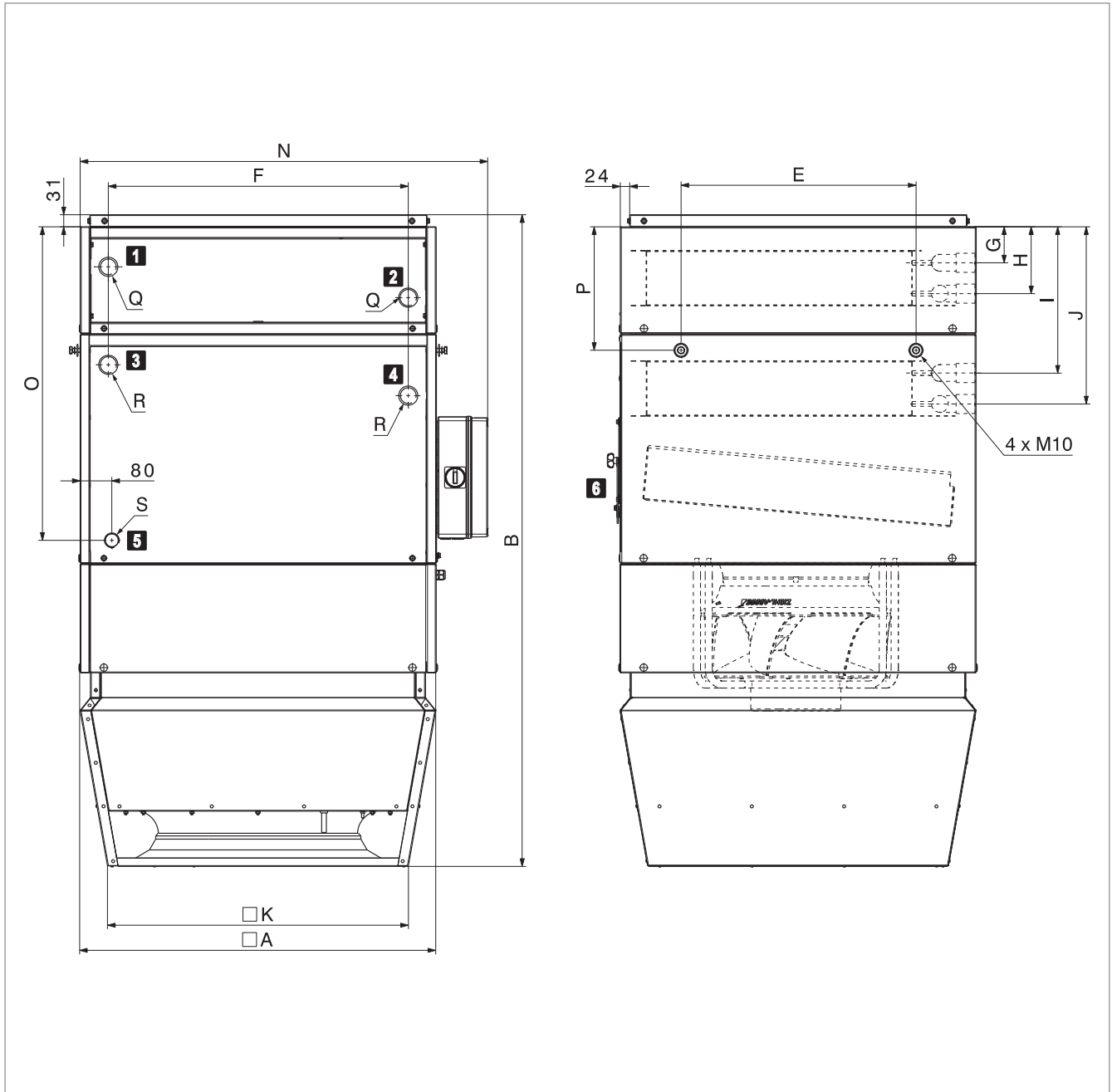
¹⁾ při polokulovém vyzářování v místnosti s nízkou odrazivostí

TabulkaD11: Hladina akustického výkonu jednotek TopVent® THC

3.8 Rozměry a hmotnosti

Velikost jednotky		THC-6			THC-9			THC-9		
Typ registru		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm			900			1100			1100
B	mm			1647			1765			1765
E	mm			594			846			846
F	mm			758			882			882
G	mm			101			111			111
H	mm			179			189			189
I	mm			349			395			386
J	mm			427			473			481
K	mm			760			935			935
N	mm			1030			1230			1230
O	mm			792			860			860
P	mm			312			342			342
Q	"	Rp 1¼ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)		
R	"	Rp 1¼ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)			Rp 2 (vnitřní)		
S	"	G 1 (vnější)			G 1 (vnější)			G 1 (vnější)		
Obsah vody v topném registru	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Obsah vody v chladicím registru	l	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Hmotnost	kg	248	248	255	318	318	329	329	329	340

TabulkaD12: Rozměry a hmotnosti jednotek TopVent® THC



1 Zpátečka vytápění

2 Přívod vytápění

3 Zpátečka chlazení

4 Přívod chlazení

5 Připojení odvodu kondenzátu

6 Revizní otvor

Obr.D13: Rozměrový výkres jednotek TopVent® THC

4 Popisné texty

4.1 TopVent® THC

Cirkulační jednotka pro vytápění a chlazení prostor o výšce až do 25 m s připojením na centrální otopný a chladicí systém (čtyřtrubkové provedení): vybavená patentovanou vířivou vyústkou pro vysoce efektivní distribuci vzduchu; max. ošetřená podlahová plocha jednou jednotkou je 537 m² (u velikosti 6) a 946 m² (u velikosti 9).

Jednotka se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru
- Topný díl
- Chladicí díl
- Vzduchová vířivá vyústka
- Ovládací skříň jednotky
- Volitelné součásti

Jednotky TopVent® THC splňují všechny požadavky směrnice o ekodesignu 2009/125/ES týkající se provedení produktů souvisejících s energií šetrnou k životnímu prostředí. Jedná se o systémy typu „fan coil unit“ (ventilátorových konvektorů).

Jednotka ventilátoru

Skládá se z radiálního ventilátoru s vysoce účinným EC motorem, se zpětně zakřivenými trojrozměrnými tvarovanými lopatkami a volnoběžným oběžným kolem vyrobeným z vysoce odolného kompozitního materiálu, s aerodynamicky optimalizovanou vstupní tryskou, nízkou hladinou hluku a integrovanou ochranou proti přetížení (zabudovaná v chladicím dílu).

Topný díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů.

Topný díl obsahuje:

- Vysoce účinný topný registr skládající se z bezešvých měděných trubek s nalisovanými optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k otopné soustavě.

Chladicí díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí, bez obsahu silikonů a zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry.

Chladicí díl obsahuje:

- Vysoce účinný chladicí registr sestávající z bezešvých měděných trubek s nalisovanými optimalizovanými a profilovanými

hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k chladicí soustavě.

- Výsuvný odlučovač kondenzátu se sběrným kanálkem z vysoce kvalitního materiálu odolného proti korozi se spádem ve všech směrech pro rychlé vypouštění
- Odlučovač kondenzátu pro připojení k odtoku kondenzátu (je součástí dodávky).

Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů, zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry, včetně:

- Vířivé vyústky vzduchu s koncentrickou výstupní dýzou, nastavitelnými lopatkami a integrovaným krytem k tlumení hluku.
- Se servopohonem pro plynulé nastavování rozdělování vzduchu od vertikálního po horizontální pro přivádění vzduchu do haly bez průvanu za měnicích se provozních podmínek.
- Snímače teploty přiváděného vzduchu

Ovládací skříň jednotky

Ovládací skříň je osazená na boku pláště. Je připravená pro připojení napájení a obsahuje ovládací prvky, které usnadňují provoz s optimalizovanou spotřebou energie, ovládaná řídicím systémem TopTronic® C. Plastový plášť, stupeň krytí IP 56.

V rámci ovládací skříně jsou nainstalovány tyto součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky, regulátorem jednotky (upevněný) a připojovacími svorkami pro následující externí signály:
 - Ventil vytápění/chlazení
 - Čerpadlo vytápění/chlazení
 - Snímač teploty zpátečky
 - Čerpadlo kondenzátu
 - Dveřní kontakt

Elektronická deska je opatřena svorkami, které usnadňují instalaci připojovacích kabelů. Všechny součásti v ovládací skříni jednotky i snímače a akční členy v jednotce jsou kompletně zapojeny ve výrobním závodě.

Přívod elektrické energie a připojení sběrnice se provádí na místě.

Volitelné příslušenství jednotky

Závěsná sada:

Slouží pro podstropní instalaci jednotky. Skládá se ze 4 párů U-profilů z ocelového plechu s povrchovým povlakem slitiny hliníku a zinku, výškově nastavitelných do 1 300 mm. Nátěr podle jednotky.

Filtrační komora:

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 2 hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů (hlídání zanesení filtru), který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Plochá filtrační komora:

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 4 pletenými hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů, který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Standardní lakovaná povrchová úprava:

Vnější lakovaná povrchová úprava v červené barvě Hoval (RAL 3000).

Lakovaná povrchová úprava podle požadavků:

Volba vnější lakované povrchové úpravy v barvě RAL.

Tlumič cirkulace:

Jako doplněk jednotky, vyrobený z aluzinkového plechu, obložený zvukovou izolační rohoží, útlum vložky 3 dB(A).

Systém hydraulické sestavy s obtokem:

Předem vyrobená hydraulická sestava s obtokem skládající se ze směšovacího ventilu, regulačního ventilu, kulového ventilu, automatického odvodušňovače a šroubení pro připojení k jednotce a k otopné soustavě; směšovací ventil s konektorovým připojením; dimenzovaná pro topný registr v jednotce a řídicí systém TopTronic® C společnosti Hoval.

Směšovací ventil:

Směšovací ventil se spojitě otočným pohonem včetně konektoru, dimenzovaný pro topný registr v jednotce.

Čerpadlo kondenzátu:

Skládá se z odstředivého čerpadla a záchytné vaničky, max. dopravované množství 150 l/h s výtlačnou výškou 3 m. Čerpadlo kondenzátu s přiloženým připojovacím kabelem.

Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstříkovací systém:

Příprava elektroinstalace pro řízení čerpadla okruhu se směšováním nebo se vstříkáváním. Potřebné elektro vybavení zapojeno z výroby.

Snímač teploty zpátečky:

Snímač teploty pro sledování teploty topného média.

4.2 TopTronic® C – řídicí systém

Řídicí systém založený na zónách pro energeticky optimalizovaný provoz decentralizovaných systémů vnitřní klimatizace Hoval, vhodný pro řízení a regulaci komplexních systémů skládajících se až z 64 regulačních zón, z nichž každá má až 10 jednotek pro přívod a odvod vzduchu a 10 cirkulačních jednotek.

Řídicí systém je zakázkový a nakonfigurovaný předem z výroby. Rozdělení zón:

- Zóna 1: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 2: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 3: __ Typ jednotky x _____
- ...

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek do jedné regulační zóny se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice po stíněném, krouceném dvoulinkovém vedení sběrnice (sběrnice kabel je dodávkou stavby)
- Zónový rozvaděč s následujícími součástmi
 - Obslužný terminál systému
 - Snímač teploty venkovního vzduchu
 - Zónové regulátory a snímače prostorové teploty
 - Všechny součásti pro silové elektrické napájení a jištění
- Systémová sběrnice (Ethernet): pro připojení všech zónových regulátorů k sobě navzájem a k obslužnému terminálu systému (sběrnice kabel je dodávkou stavby)

Provoz:

- TopTronic® C-ST jako terminál obsluhy systému: dotykový panel pro vizualizaci a ovládání pomocí webového prohlížeče prostřednictvím rozhraní HTML vč. softwaru pro přístup k síti LAN
- TopTronic® C-ZT jako obslužný terminál zón: pro jednoduché ovládání regulační zóny na místě určení (volitelně)
- Manuální přepínač provozních režimů (volitelně)
- Manuální tlačítko volby provozního režimu (volitelně)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní (volitelně):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí kaskádního řízení přívodu vzduchu do místnosti prostřednictvím sekvenčního řízení rekuperace energie a registrů (v závislosti na typu jednotky)
- Ovládání kvality vzduchu v místnosti řízené požadavkem na změnu množství přiváděného a odváděného vzduchu s minimální a maximální mezní hodnotou (pro vzduchotechnické jednotky, volitelně)
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů; odesílání prostřednictvím e-mailu lze nastavit v parametrech.
- Při výpadku komunikace, sběricových stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky i pro větrací jednotky pro přívod a odvod vzduchu s ZZT)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství zónového rozvaděče:

- Provedení pro vytápění (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Provedení pro chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Spínač blokování chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Kontrolka alarmu
- Zásuvka
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Snímač kvality vzduchu - kombinovaný snímač CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru
- Hodnoty externího snímače
- Externí požadované hodnoty
- Vstup pro nouzové vypnutí jednotek
- Přepínač provozních režimů na svorce
- Tlačítko provozního režimu na svorce
- Napájení vzduchotechnické jednotky
- Bezpečnostní relé
- Řízení oběhového čerpadla včetně napájení

4.3 TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® C-SYS

Systémová regulace pro provoz decentralizovaných interiérových klimatizačních systémů Hoval s optimalizovaným využitím energie, vhodná pro řízení jednotek TopVent® podle požadavku zahrnující 1 zónu regulace s až 6 přívodními jednotkami a 10 cirkulačními jednotkami (napájení jednotek TopVent® je dodávkou stavby).

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v příslušné vnitřní klimatizační jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice prostřednictvím stíněného, krouceného dvoulinkového vedení sběrnice (kabely sběrnice jsou dodávkou stavby)
- Zónový rozdělovač, navržený jako kompaktní skříň pro montáž na stěnu, vyrobený z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá barva RAL 7035), včetně:
 - Zónového regulátoru s ovládacím panelem, což zjednodušuje ovládání a monitorování systému
 - Snímače teploty čerstvého vzduchu
 - Snímače vnitřní prostorové teploty

Elektronická deska s externími přípojkami pro:

- Sběrný alarm
- Nucené vypnutí (zónový regulátor)
- Nucené vypnutí (přívodní jednotky)
- Požadavek vytápění
- Požadavek vytápění podle požadované hodnoty
- Porucha přívodu tepla
- Požadavek chlazení
- Porucha přívodu chladu
- Externí aktivace vytápění/chlazení
- Externí nastavení vytápění/chlazení
- Přepínání ventilů vytápění/chlazení
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu
- Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)
- Tlačítko provozního režimu na terminálu

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu prostřednictvím sekvenčního řízení registru
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů.
- Při výpadku komunikace, sběricových stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství ovládacího panelu zón:

- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MH

Přívodní jednotky pro větrání a vytápění prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální zdroj tepla

1 Použití.....	42
2 Konstrukce a funkce	42
3 Technické údaje	46
4 Popisné texty	49

E

1 Použití

1.1 Určený způsob používání

Jednotky TopVent® MH jsou přívodní jednotky pro větrání a vytápění prostor do výšky až 25 m s napojením na centrálním rozvod tepla.

Jednotky mají následující funkce:

- Vytápění (s připojením k otopné soustavě)
- Přívod čerstvého vzduchu
- Provoz se smíšeným vzduchem
- Provoz s cirkulací
- Distribuci vzduchu pomocí nastavitelné vzduchové vířivé vyústky Air-Injectoru
- Filtrace vzduchu

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

K použití v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze. Jakékoliv používání mimo tento rámec nebude považováno za určený způsob používání. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody, které nastanou v důsledku nesprávného používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a údržbu jednotek mohou provádět pouze oprávnění a poučení pracovníci, kteří jsou s těmito úkony dobře seznámeni a jsou informováni o možných nebezpečích.

Pokyny k obsluze jsou určeny pro provozní inženýry a techniky a rovněž pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatické techniky.

2 Konstrukce a funkce

2.1 Konstrukce

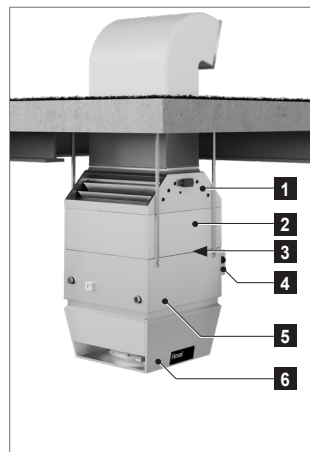
Jednotka TopVent® MH se skládá z následujících součástí:

- **Jednotka ventilátoru:**
Diagonální ventilátor s úsporným bezúdržbovým EC motorem s plynule proměnnou rychlostí.
- **Topný díl:**
Obsahuje topný registr pro ohřev přiváděného vzduchu s připojením na otopnou soustavu.
- **Vzduchová vířivá vyústka:**
Patentovaná, automaticky nastavitelná vířivá vyústka pro distribuci vzduchu do velkého prostoru bez průvanu.
- **Filtrační skříň:**
Obsahuje 2 hrubé vakuové filtry ISO 60 % (G4), které jsou snadno přístupné skrze revizní dvířka.
- **Směšovací komora:**
Obsahuje klapku čerstvého vzduchu a klapku cirkulace protiběžně spojené tak, aby se mohly pohybovat v opačném směru, a servopohon se zpětnou pružinou.

Integrovanou součástí řídicího systému TopTronic® C je ovládací skříň jednotky, kde jsou nainstalovány následující součásti:

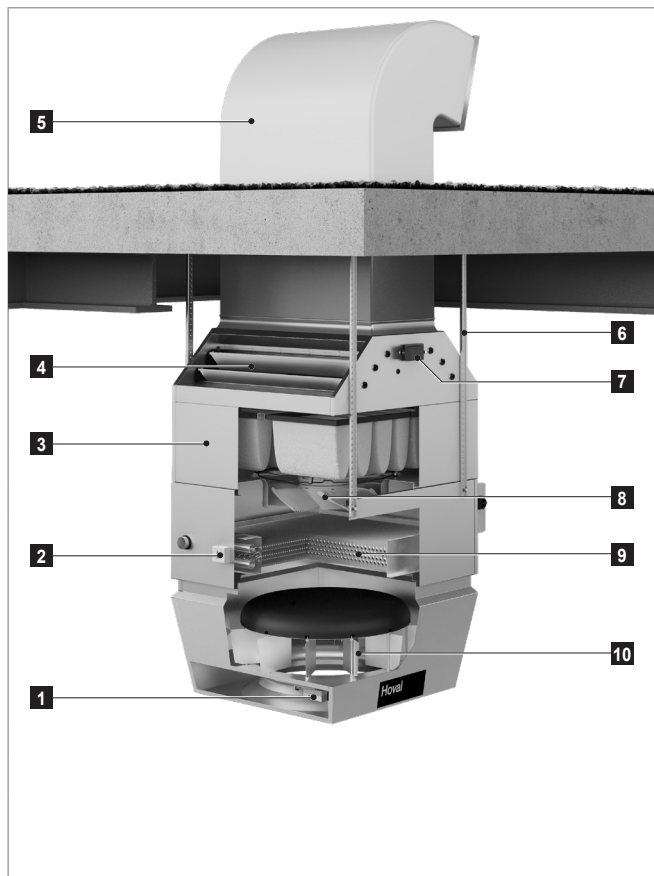
- **Regulátor jednotky:**
Tato část řídí jednotku včetně distribuce vzduchu dle specifikace regulační zóny. Regulátor jednotky je s ostatními součástmi řídicího systému TopTronic® C propojen systémovou sběrnici.
- **Hlavní vypínač**
- **Elektronická deska s elektro komponenty prvky a externími přípojkami**

Všechny části jednotky jsou kompletně zapojeny již ve výrobním závodě.



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Směšovací komora |
| 2 | Filtrační komora |
| 3 | Jednotka ventilátoru |
| 4 | Ovládací skříň jednotky |
| 5 | Topný díl |
| 6 | Vířivá vyústka Air-Injector |

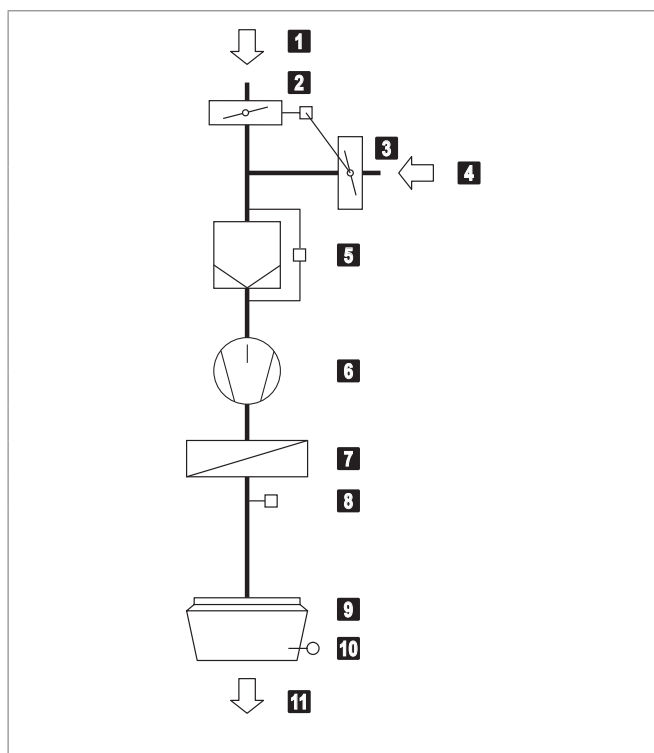
Obr.E1: Části TopVent® MH



- | | |
|----|--|
| 1 | Servopohon Air-Injectoru |
| 2 | Protimrazová ochrana |
| 3 | Filtrační komora |
| 4 | Směšovací komora |
| 5 | Potrubí venkov. vzduchu (dodávka stavby) |
| 6 | Závěsná sada |
| 7 | Servopohon klapky venkov. vzduchu |
| 8 | Ventilátor |
| 9 | Topný registr |
| 10 | Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector |

Obr.E2: Konstrukce jednotky TopVent® MH

2.2 Blokové schéma



- | | |
|----|--|
| 1 | Venkovní vzduch |
| 2 | Klapka venkovního vzduchu se servopohonem |
| 3 | Klapka cirkulace (protiběžně spojená s klapkou venkovního vzduchu) |
| 4 | Odváděný vzduch |
| 5 | Vzduchový filtr s hlídáním zanesení |
| 6 | Ventilátor |
| 7 | Topný registr |
| 8 | Protimrazová ochrana |
| 9 | Air-Injector se servopohonem |
| 10 | Snímač teploty přiváděného vzduchu |
| 11 | Přiváděný vzduch |

Obr.E3: Funkční schéma jednotky TopVent® MH

2.3 Provozní režimy

Jednotka TopVent® MH má následující provozní režimy:

- Rychlost přiváděného vzduchu 2
- Rychlost přiváděného vzduchu 1
- Cirkulace
- Rychlost cirkulace 1
- Pohotovostní režim

Řídicí systém TopTronic® C řídí tyto provozní režimy automaticky pro jednotlivé regulační zóny podle časového programu. Navíc platí následující:

- Provozní režim regulační zóny lze přepínat manuálně.
- Každá jednotka TopVent® MH může pracovat samostatně v lokálním provozním režimu: vypnuto, rychlost přiváděného vzduchu 2, rychlost přiváděného vzduchu 1, cirkulace, rychlost cirkulace 1.

Kód	Provozní režim	Popis
SA2	Rychlost přiváděného vzduchu 2 Jednotka do místnosti vhání čerstvý vzduch. Poměr čerstvého vzduchu lze nastavit. Vytápění je regulováno podle potřeby tepla. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní. Jednotka pracuje při rychlosti 2 (vysoká rychlost průtoku vzduchu).	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu otevřena na 10 % ¹⁾ Vytápění zapnuté ²⁾ ¹⁾ Množství čerstvého vzduchu v % je nastavitelné ²⁾ V závislosti na potřebě tepla
SA1	Rychlost přiváděného vzduchu 1 Stejný význam jako SA2, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1 (nízká rychlost průtoku vzduchu).	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu otevřena na 10 % ¹⁾ Vytápění zapnuté ²⁾ ¹⁾ Množství čerstvého vzduchu v % je nastavitelné ²⁾ V závislosti na potřebě tepla
REC	Cirkulace Zapnuto/vypnuto: v případě potřeby vytápění jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vrací ho ohřátý zpět do místnosti. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní.	Rychlost ventilátoru 1 / 2 ¹⁾ Klapka čerstvého vzduchu zavřená Vytápění zapnuté ¹⁾ ¹⁾ Podle potřeby tepla
DES	■ Destratifikace: K zamezení hromadění teplého vzduchu pod stropem, doporučuje se zapnout ventilátor, i když neexistuje požadavek na vytápění (buď v trvalém provozu, nebo v provozu zapnuto/vypnuto v závislosti na teplotě vzduchu pod stropem podle potřeby).	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu zavřená Vytápění vypnuto
REC1	Rychlost cirkulace 1 Stejný význam jako REC, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1. (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu zavřená Vytápění zapnuté ¹⁾ ¹⁾ Podle potřeby tepla
DES	■ Destratifikace: Stejný význam jako destrifikace u REC, ale jednotka pracuje pouze ve stupni 1.	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu zavřená Vytápění vypnuto
ST	Pohotovostní režim Jednotka je normálně vypnutá. Aktivní zůstávají následující funkce:	
CPR	■ Ochrana proti chladu: Jestliže teplota v místnosti klesne pod nastavenou hodnotu ochrany proti chladu, jednotka vytápí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu zavřená Vytápění zapnuté
NCS	■ Noční chlazení: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu pro noční chlazení a aktuální teplota venkovního vzduchu to dovoluje, jednotka bude do místnosti vhánět čerstvý vzduch a odsávat teplejší vzduch z místnosti.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu otevřená Vytápění vypnuto
L_OFF	Vypnuto (lokální provozní režim) Jednotka je vypnutá. Protimrazová ochrana zůstává aktivní.	Ventilátor..... vypnutý Klapka čerstvého vzduchu zavřená Vytápění vypnuto

Kód	Provozní režim	Popis
-	<p>Nucené vytápění</p> <p>Jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vyfukuje jej zpět do místnosti. Nucené vytápění může spustit a nastavit podle požadavků servisní technik společnosti Hoval. Nucené vytápění je vhodné využít například pro vytápění haly před spuštěním řídicího systému nebo v případě výpadku regulátoru během otopného období.</p>	<p>Rychlost ventilátoru 2 ¹⁾</p> <p>Klapka čerstvého vzduchu zavřená ¹⁾</p> <p>Vytápění zapnuto ¹⁾</p> <p>¹⁾ Nastavitelné servisním technikem</p>

TabulkaE4: Provozní režimy jednotek TopVent® MH

3 Technické údaje

3.1 Typové označení jednotky

MH - 6 A - ...	
Typ jednotky	TopVent® MH
Velikost jednotky	6 nebo 9
Topný díl	A s registrem typu A B s registrem typu B C s registrem typu C
Další volitelné příslušenství	

TabulkaE5: Typové označení jednotky TopVent® MH

3.2 Meze použití

Teplota odváděného vzduchu	max.	°C	50
Teplota přiváděného vzduchu	max.	°C	60
Teplota topného média ¹⁾	max.	°C	90
Tlak topného média	max.	kPa	800
Jednotky nelze používat: <ul style="list-style-type: none"> ■ na vlhkých místech ■ na místech s korozivním nebo agresivním prostředím ■ v prostorách s velkým množstvím prachu ■ v oblastech s nebezpečím výbuchu 			
¹⁾ Provedení pro vyšší teploty na vyžádání			

TabulkaE6: Meze použití jednotek TopVent® MH

3.3 Elektrické zapojení

Typ jednotky		MH-6	MH-9
Napájecí napětí	V AC	3 × 400	3 × 400
Povolená tolerance napětí	%	± 5	± 5
Frekvence	Hz	50	50
Přípojná hodnota (max.)	kW	1,5	2,1
Max. odběr proudu	A	2,9	4,0
Řadová pojistka	A	13	13
Stupeň krytí	-	IP 54	IP 54

TabulkaE7: Elektrické připojení jednotek TopVent® MH

3.4 Technické parametry, průtok vzduchu

Typ jednotky	Typ registru	MH-6			MH-9		
		A	B	C	A	B	C
Jmenovitý průtok vzduchu	m³/h	6000			9000		
Ošetřená plocha	m²	537			946		
Statická účinnost ventilátorů	%	48,5			43,0		
Jmenovitý elektrický příkon	kW	0,90	1,05	1,29	1,37	1,49	1,91

TabulkaE8: Technické údaje jednotek TopVent® MH

3.5 Topné výkony

Teplota topného média			80/60 °C					60/40 °C				
Velikost	Typ	t_e	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w
		°C										
MH-6	A	- 5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	B	- 5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MH-9	A	- 5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	B	- 5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota priváděného vzduchu
 t_e = Teplota venovního vzduchu Δp_w = Pokles tlaku vody
 Q = Topný výkon m_w = Množství vody
 H_{max} = Maximální montážní výška

Referenční stav: ■ Vzduch v místnosti 18 °C, odváděný vzduch 20 °C / rel. vlhkost 20 %
 ■ Poměr venkovního vzduchu 10 %

TabulkaE9: Topné výkony jednotek TopVent® MH

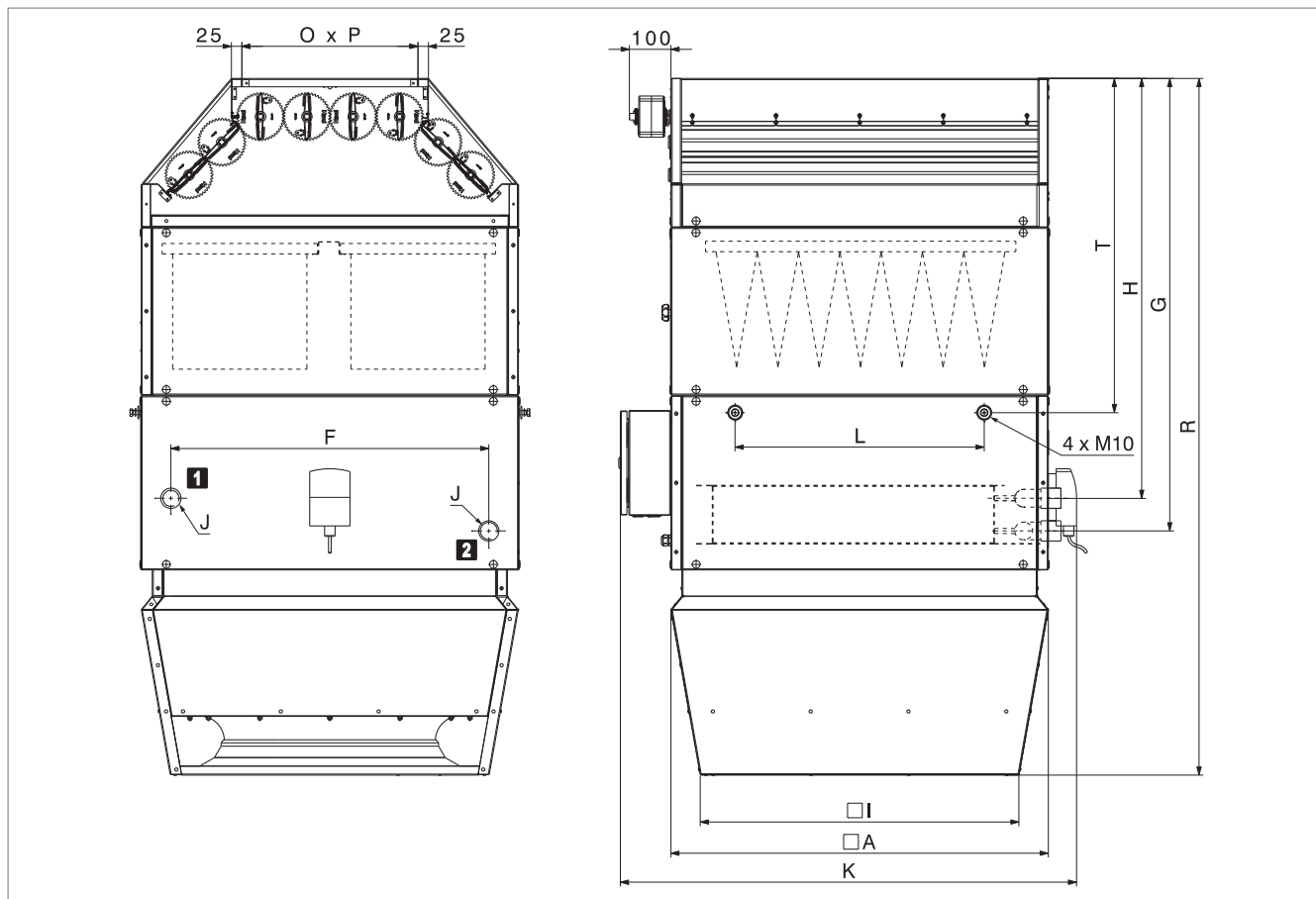
3.6 Údaje o hluku

Typ jednotky		MH-6C	MH-9C
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		58	60
Celková hladina akustického výkonu		80	82
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	57	62
	125 Hz	61	66
	250 Hz	67	71
	500 Hz	72	74
	1000 Hz	76	77
	2000 Hz	73	76
	4000 Hz	67	71
	8000 Hz	59	64

¹⁾ při polokulovém vyzářování v místnosti s nízkou odrazivostí

TabulkaE10: Hladina akustického výkonu jednotek TopVent® MH

3.7 Rozměry a hmotnosti



1 Zpátečka vytápění

2 Přívod vytápění

Obr.E11: Rozměrový výkres jednotek TopVent® MH

Velikost jednotky		MH-6			MH-9		
Typ registru		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
F	mm	758			882		
G	mm	1077			1127		
H	mm	999			1049		
I	mm	760			935		
K	mm	1089			1289		
L	mm	594			846		
O × P	mm	420 × 850			500 × 1050		
R	mm	1660			1810		
T	mm	795			800		
J	"	Rp 1¼ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)		
Obsah vody v topném registru	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Hmotnost	kg	165	165	172	217	217	228

TabulkaE12: Rozměry a hmotnosti jednotek TopVent® MH

4 Popisné texty

4.1 TopVent® MH

Přívodní jednotka pro vytápění místností o výšce až do 25 m s připojením na centrální otopný systém: vybavená patentovanou vířivou vyústkou pro vysoce efektivní distribuci vzduchu; max. ošetřená podlahová plocha jednou jednotkou je 537 m² (u velikosti 6) a 946 m² (u velikosti 9).

Jednotka se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru
- Topný díl
- Vzduchová vířivá vyústka
- Filtrační komora
- Směšovací komora
- Ovládací skříň jednotky
- Volitelné součásti

Jednotky TopVent® MH splňují všechny požadavky směrnice o ekodesignu 2009/125/ES týkající se provedení produktů souvisejících s energií šetrnou k životnímu prostředí. Jedná se o systémy typu „fan coil unit“ (ventilátorových konvektorů).

Jednotka ventilátoru

Skládá se z bezúdržbového, přímo poháněného axiálního ventilátoru s vysoce účinným EC motorem a s vyváženě se otáčejícím kolem s aerodynamicky tvarovanými lopatkami a pilovitým zadním okrajem (zabudovaného do topného dílu).

Topný díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů.

Topný díl obsahuje:

- Vysoce účinný topný registr skládající se z bezešvých měděných trubek s nalisovanými optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k otopné soustavě.

Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů, včetně:

- Vířivé vyústky vzduchu s koncentrickou výstupní dýzou, nastavitelnými lopatkami a integrovaným krytem k tlumení hluku.
- Se servopohonem pro plynulé nastavování rozdělování vzduchu od vertikálního po horizontální pro přivádění vzduchu do haly bez průvanu za měnicích se provozních podmínek.
- Snímače teploty přiváděného vzduchu.

Filtrační komora

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s 2 hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů (hlídání zanesení filtru), který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Směšovací komora

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s klapkou venkovního (čerstvého) vzduchu a klapkou cirkulace protiběžně spojené tak, aby se mohly pohybovat v opačném směru; zahrnuje servopohon se zpětnou pružinou, který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Ovládací skříň jednotky

Ovládací skříň je osazená na boku pláště. Je připravená pro připojení napájení a obsahuje ovládací prvky, které usnadňují provoz s optimalizovanou spotřebou energie, ovládaná řídicím systémem TopTronic® C. Plastový plášť, stupeň krytí IP 56.

V rámci ovládací skříně jsou nainstalovány tyto součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky, regulátorem jednotky (upevněný) a připojovacími svorkami pro následující externí signály:
 - Směšovací ventil vytápění
 - Čerpadlo vytápění
 - Snímač teploty zpátečky
 - Dveřní kontakt

Elektronická deska je opatřena svorkami, které usnadňují instalaci připojovacích kabelů. Všechny součásti v ovládací skříni jednotky i snímače a akční členy v jednotce jsou kompletně zapojeny ve výrobním závodě.

Přívod elektrické energie a připojení sběrnice se provádí na místě.

Volitelné příslušenství jednotky

Závěsná sada:

Slouží pro podstropní instalaci jednotky. Skládá se ze 4 párů U-profilů z ocelového plechu s povrchovým povlakem slitiny hliníku a zinku, výškově nastavitelných do 1 300 mm. Nátěr podle jednotky.

Standardní lakovaná povrchová úprava:

Vnější lakovaná povrchová úprava v červené barvě Hoval (RAL 3000)

Lakovaná povrchová úprava podle požadavků:

Volba vnější lakované povrchové úpravy v barvě RAL.

Protihlukový kryt:

Skládá se z krytu tlumiče, útlum vložky 4 dB(A).

Systém hydraulické sestavy s obtokem:

Předem vyrobená hydraulická sestava s obtokem skládající se ze směšovacího ventilu, regulačního ventilu, kulového ventilu, automatického odvzdušňovače a šroubení pro připojení k jednotce a k otopné soustavě; směšovací ventil s konektorovým připojením; dimenzovaná pro topný registr v jednotce a řídicí systém TopTronic® C společnosti Hoval.

Směšovací ventil:

Směšovací ventil se spojitě otočným pohonem včetně konektoru, dimenzovaný pro topný registr v jednotce.

Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstříkovací systém:

Příprava elektroinstalace pro řízení čerpadla okruhu se směšováním nebo se vstříkáváním. Potřebné elektro vybavení zapojeno z výroby.

Snímač teploty zpátečky:

Snímač teploty pro sledování teploty topného média.

4.2 TopTronic® C – řízení systému

Řídicí systém založený na zónách pro energeticky optimalizovaný provoz decentralizovaných systémů vnitřní klimatizace Hoval, vhodný pro řízení a regulaci komplexních systémů skládajících se až z 64 regulačních zón, z nichž každá má až 10 jednotek pro přívod a odvod vzduchu a 10 cirkulačních jednotek.

Řídicí systém je zakázkový a nakonfigurovaný předem z výroby. Rozdělení zón:

- Zóna 1: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 2: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 3: __ Typ jednotky x _____
- ...

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek do jedné regulační zóny se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice po stíněném, krouceném dvoulinkovém vedení sběrnice (sběrnice kabel je dodávkou stavby)
- Zónový rozvaděč s následujícími součástmi
 - Obslužný terminál systému
 - Snímač teploty venkovního vzduchu
 - Zónové regulátory a snímače prostorové teploty
 - Všechny součásti pro silové elektrické napájení a jištění
- Systémová sběrnice (Ethernet): pro připojení všech zónových regulátorů k sobě navzájem a k obslužnému terminálu systému (sběrnice kabel je dodávkou stavby)

Provoz:

- TopTronic® C-ST jako terminál obsluhy systému: dotykový panel pro vizualizaci a ovládání pomocí webového prohlížeče prostřednictvím rozhraní HTML vč. softwaru pro přístup k síti LAN
- TopTronic® C-ZT jako obslužný terminál zón: pro jednoduché ovládání regulační zóny na místě určení (volitelně)
- Manuální přepínač provozních režimů (volitelně)
- Manuální tlačítko volby provozního režimu (volitelně)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní (volitelně):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí kaskádního řízení přívodu vzduchu do místnosti prostřednictvím sekvenčního řízení rekuperace energie a registrů (v závislosti na typu jednotky)
- Ovládání kvality vzduchu v místnosti řízené požadavkem na změnu množství přiváděného a odváděného vzduchu s minimální a maximální mezní hodnotou (pro vzduchotechnické jednotky, volitelně)
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů; odesílání prostřednictvím e-mailu lze nastavit v parametrech.
- Při výpadku komunikace, sběrnice stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky i pro větrací jednotky pro přívod a odvod vzduchu s ZZT)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství zónového rozvaděče:

- Provedení pro vytápění (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Provedení pro chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Spínač blokování chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Kontrolka alarmu
- Zásuvka
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Snímač kvality vzduchu - kombinovaný snímač CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru
- Hodnoty externího snímače
- Externí požadované hodnoty
- Vstup pro nouzové vypnutí jednotek
- Přepínač provozních režimů na svorce
- Tlačítko provozního režimu na svorce
- Napájení vzduchotechnické jednotky

- Bezpečnostní relé
- Řízení oběhového čerpadla včetně napájení

4.3 TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® C-SYS

Systémová regulace pro provoz decentralizovaných interiérových klimatizačních systémů Hoval s optimalizovaným využitím energie, vhodná pro řízení jednotek TopVent® podle požadavku zahrnující 1 zónu regulace s až 6 přívodními jednotkami a 10 cirkulačními jednotkami (napájení jednotek TopVent® je dodávkou stavby).

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v příslušné vnitřní klimatizační jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice prostřednictvím stíněného, krouceného dvoulinkového vedení sběrnice (kabely sběrnice jsou dodávkou stavby)
- Zónový rozdělovač, navržený jako kompaktní skříň pro montáž na stěnu, vyrobený z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá barva RAL 7035), včetně:
 - Zónového regulátoru s ovládacím panelem, což zjednodušuje ovládání a monitorování systému
 - Snímače teploty čerstvého vzduchu
 - Snímače vnitřní prostorové teploty
- Elektronická deska s externími přípojkami pro:
 - Sběrný alarm
 - Nucené vypnutí (zónový regulátor)
 - Nucené vypnutí (přívodní jednotky)
 - Požadavek vytápění
 - Požadavek vytápění podle požadované hodnoty
 - Porucha přívodu tepla
 - Požadavek chlazení
 - Porucha přívodu chladu
 - Externí aktivace vytápění/chlazení
 - Externí nastavení vytápění/chlazení
 - Přepínání ventilů vytápění/chlazení
 - Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
 - Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu
 - Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)
 - Tlačítko provozního režimu na terminálu

Řídící funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu prostřednictvím sekvenčního řízení registru
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů.
- Při výpadku komunikace, sběrnicových stanic, systému snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.

- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství ovládacího panelu zón:

- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

**TopVent® MC**

Přívodní jednotky pro větrání a vytápění prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální zdroj tepla a chladu (systém 2 potrubí)

1 Použití.....	54
2 Konstrukce a funkce	54
3 Technické údaje	58
4 Popisné texty	62

F

1 Použití

1.1 Určený způsob používání

Jednotky TopVent® MC jsou přívodní jednotky pro větrání, vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální rozvod tepla a chladu.

Jednotky mají následující funkce:

- Vytápění (s připojením k otopné soustavě)
- Chlazení (s připojením k chladicí soustavě)
- Přívod čerstvého vzduchu
- Provoz se smíšeným vzduchem
- Provoz s cirkulací
- Distribuci vzduchu pomocí nastavitelné vzduchové vířivé vyústky Air-Injectoru
- Filtrace vzduchu

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

K použití v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze. Jakékoliv používání mimo tento rámec nebude považováno za určený způsob používání. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody, které nastanou v důsledku nesprávného používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a údržbu jednotek mohou provádět pouze oprávnění a poučení pracovníci, kteří jsou s těmito úkony dobře seznámeni a jsou informováni o možných nebezpečích.

Pokyny k obsluze jsou určeny pro provozní inženýry a techniky a rovněž pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatizační techniky.

2 Konstrukce a funkce

2.1 Konstrukce

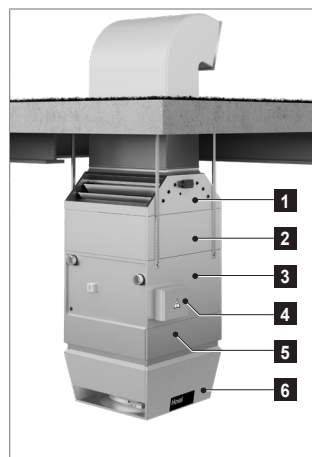
Jednotka TopVent® MC se skládá z následujících součástí:

- **Jednotka ventilátoru:**
Diagonální ventilátor s úsporným bezúdržbovým EC motorem s plynule proměnnou rychlostí.
- **Topný/chladicí díl:**
Obsahuje topný/chladicí registr pro ohřev a ochlazování přiváděného vzduchu s připojením na otopnou/chladicí soustavu a separátor kondenzátu.
- **Vzduchová vířivá vyústka:**
Patentovaná, automaticky nastavitelná vířivá vyústka pro distribuci vzduchu do velkého prostoru bez průvanu.
- **Filtrační skříň:**
Obsahuje 2 hrubé vakuové filtry ISO 60 % (G4), které jsou snadno přístupné skrze revizní dvířka.
- **Směšovací komora:**
Obsahuje klapku čerstvého vzduchu a klapku cirkulace protiběžně spojené tak, aby se mohly pohybovat v opačném směru, a servopohon se zpětnou pružinou.

Integrovanou součástí řídicího systému TopTronic® C je ovládací skříň jednotky, kde jsou nainstalovány následující součásti:

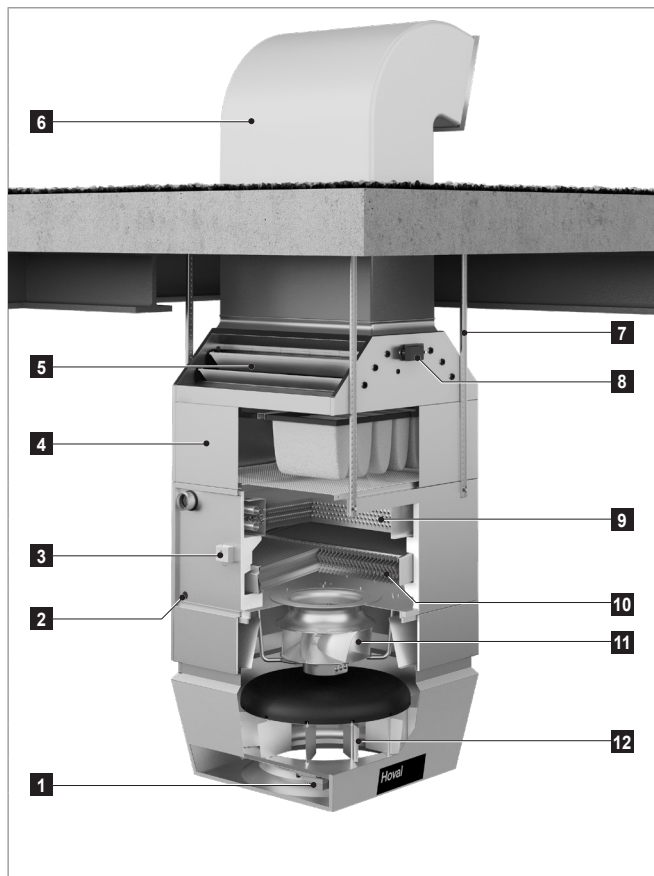
- **Regulátor jednotky:**
Tato část řídí jednotku včetně distribuce vzduchu dle specifikace regulační zóny. Regulátor jednotky je s ostatními součástmi řídicího systému TopTronic® C propojen systémovou sběrnici.
- **Hlavní vypínač**
- **Elektronická deska s elektro komponenty prvky a externími přípojkami**

Všechny části jednotky jsou kompletně zapojeny již ve výrobním závodě.



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Směšovací komora |
| 2 | Filtrační komora |
| 3 | Topný/chladicí registr |
| 4 | Ovládací skříň jednotky |
| 5 | Jednotka ventilátoru |
| 6 | Vířivá vyústka Air-Injector |

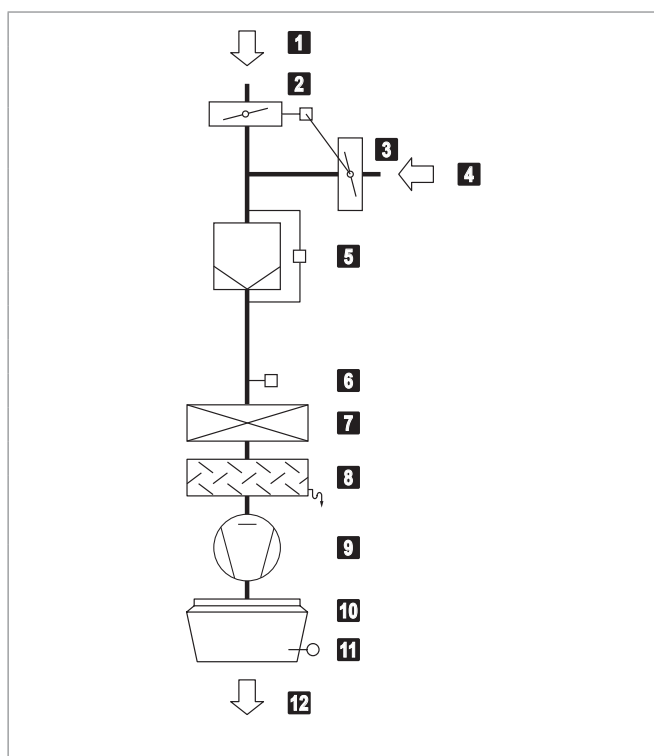
Obr.F1: Části TopVent® MC



- 1 Servopohon Air-Injectoru
- 2 Připojení odvodu kondenzátu
- 3 Protimrazová ochrana
- 4 Filtrační komora
- 5 Směšovací komora
- 6 Potrubí venkov. vzduchu (dodávka stavby)
- 7 Závěsná sada
- 8 Servopohon klapky venkov. vzduchu
- 9 Topný/chladicí registr
- 10 Separátor kondenzátu
- 11 Ventilátor
- 12 Vzduchová vířivá vyústka

Obr.F2: Konstrukce jednotky TopVent® MC

2.2 Blokové schéma



- 1 Venkovní vzduch
- 2 Klapka venkovního vzduchu se servopohonem
- 3 Klapka cirkulace (protiběžně spojená s klapkou venkovního vzduchu)
- 4 Odváděný vzduch
- 5 Vzduchový filtr s hlídáním zanesení
- 6 Protimrazová ochrana
- 7 Topný/chladicí registr
- 8 Separátor kondenzátu
- 9 Ventilátor
- 10 Air-Injector se servopohonem
- 11 Snímač teploty přiváděného vzduchu
- 12 Přiváděný vzduch

Obr.F3: Funkční schéma jednotky TopVent® MC

2.3 Provozní režimy

Jednotka TopVent® MC má následující provozní režimy:

- Rychlost přiváděného vzduchu 2
- Rychlost přiváděného vzduchu 1
- Pohotovostní režim
- Cirkulace
- Rychlost cirkulace 1

Řídicí systém TopTronic® C řídí tyto provozní režimy automaticky pro jednotlivé regulační zóny podle časového programu. Navíc platí následující:

- Provozní režim regulační zóny lze přepínat manuálně.
- Každá jednotka TopVent® MC může pracovat samostatně v lokálním provozním režimu: vypnuto, rychlost přiváděného vzduchu 2, rychlost přiváděného vzduchu 1, cirkulace, rychlost cirkulace 1.

Kód	Provozní režim	Popis
SA2	Rychlost přiváděného vzduchu 2 Jednotka do místnosti vhání čerstvý vzduch. Poměr čerstvého vzduchu lze nastavit. Vytápění/chlazení je regulováno podle potřeby tepla/chladu. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní. Jednotka pracuje při rychlosti 2 (vysoká rychlost průtoku vzduchu).	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu, otevřena na 10 % ¹⁾ Vytápění/chlazení zap. ²⁾ ¹⁾ Množství čerstvého vzduchu v % je nastavitelné ²⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
SA1	Rychlost přiváděného vzduchu 1 Stejný význam jako SA2, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1 (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu, otevřena na 10 % ¹⁾ Vytápění/chlazení zap. ²⁾ ¹⁾ Množství čerstvého vzduchu v % je nastavitelné ²⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
REC	Cirkulace Zapnuto/vypnuto: v případě potřeby vytápění jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vrací ho ohřátý zpět do místnosti. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní.	Rychlost ventilátoru 1 / 2 ¹⁾ Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení zap. ¹⁾ ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: K zamezení hromadění teplého vzduchu pod stropem, doporučuje se zapnout ventilátor, i když neexistuje požadavek na vytápění nebo chlazení (buď v trvalém provozu, nebo v provozu zapnuto/vypnuto v závislosti na teplotě vzduchu pod stropem podle potřeby).	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení vypnuto
REC1	Rychlost cirkulace 1 Stejný význam jako REC, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1. (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení zap. ¹⁾ ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: Stejný význam jako destratifikace u REC, ale jednotka pracuje pouze ve stupni 1.	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení vypnuto
ST	Pohotovostní režim Jednotka je normálně vypnutá. Aktivní zůstávají následující funkce:	
CPR	■ Ochrana proti chladu: Jestliže teplota v místnosti klesne pod nastavenou hodnotu ochrany proti chladu, jednotka vytápí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění zapnuto
OPR	■ Ochrana proti přehřátí: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu ochrany proti přehřátí, jednotka ochladí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Chlazení zapnuto
NCS	■ Noční chlazení: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu pro noční chlazení a aktuální teplota venkovního vzduchu to dovoluje, jednotka bude do místnosti vhánět čerstvý vzduch a odsávat teplejší vzduch z místnosti.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. otevřená Vytápění/chlazení vypnuto

Kód	Provozní režim	Popis
L_OFF	Vypnuto (lokální provozní režim) Jednotka je vypnutá. Protimrazová ochrana zůstává aktivní.	Ventilátor..... vypnutý Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení vypnuto
–	Nucené vytápění Jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vyfukuje jej zpět do místnosti. Nucené vytápění může spustit a nastavit podle požadavků servisní technik společnosti Hoval. Nucené vytápění je vhodné využít například pro vytápění haly před spuštěním řídicího systému nebo v případě výpadku regulátoru během otopného období.	Rychlost ventilátoru 2 ¹⁾ Klapka čerstvého vzduchu. zavřená ¹⁾ Vytápění zapnuto ¹⁾ ¹⁾ Nastavitelné servisním technikem

Tabulka F4: Provozní režimy TopVent® MC

3 Technické údaje

3.1 Typové označení jednotky

MC - 6 - C ...	
Typ jednotky	TopVent® MC
Velikost jednotky	6 nebo 9
Topný/chladicí díl	C s registrem typu C D s registrem typu D
Další volitelné příslušenství	

TabulkaF5: Typové označení jednotky TopVent® MHC

3.2 Meze použití

Teplota odváděného vzduchu	max.	°C	50	
Teplota přiváděného vzduchu	max.	°C	60	
Teplota topného média ¹⁾	max.	°C	90	
Tlak topného média	max.	kPa	800	
Průtok vzduchu	Velikost 6:	min.	m³/h	3100
	Velikost 9:	min.	m³/h	5000
Množství kondenzátu	Velikost 6:	max.	kg/h	90
	Velikost 9:	max.	kg/h	150
Jednotky nelze používat:				
■ na vlhkých místech				
■ na místech s korozivním nebo agresivním prostředím				
■ v prostorách s velkým množstvím prachu				
■ v oblastech s nebezpečím výbuchu				
¹⁾ Provedení pro vyšší teploty na vyžádání				

TabulkaF6: Meze použití jednotek TopVent® MC

3.3 Elektrické zapojení

Typ jednotky		MC-6	MC-9
Napájecí napětí	V AC	3 × 400	3 × 400
Povolená tolerance napětí	%	± 5	± 5
Frekvence	Hz	50	50
Přípojná hodnota (max.)	kW	3,6	3,6
Max. odběr proudu	A	5,9	5,9
Řadová pojistka	A	13	13
Stupeň krytí	-	IP 54	IP 54

TabulkaF7: Elektrické připojení jednotek TopVent® MC

3.4 Technické parametry, průtok vzduchu

Typ jednotky		MC-6		MC-9	
		C	C	C	D
Jmenovitý průtok vzduchu	m³/h	6000		9000	
Ošetřená plocha	m²	537		946	
Statická účinnost ventilátorů	%	63,6		63,6	
Jmenovitý elektrický příkon	kW	0,85	1,44	1,56	

TabulkaF8: Technické údaje jednotek TopVent® MC

3.5 Topný výkon

Teplota topného média			80/60 °C					60/40 °C				
Velikost	Typ	t_e	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w
		°C										
MC-6	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MC-9	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
	D	- 5	142,0	9,3	64,4	15	6101	86,7	11,7	46,1	6	3725
		-15	144,6	9,4	64,2	15	6212	89,3	11,7	46,0	6	3837

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota přiváděného vzduchu
 t_e = Teplota venkovního vzduchu Δp_w = Pokles tlaku vody
 Q = Tepelný výkon m_w = Množství vody
 H_{max} = Maximální montážní výška

Referenční stav: ■ Vzduch v místnosti 18 °C, odváděný vzduch 20 °C / rel. vlhkost 20 %
 ■ Poměr čerstvého vzduchu 10 %

TabulkaF9: Topný výkon jednotek TopVent® MC

3.6 Chladicí výkon

Teplota chladicího média				6/12 °C						8/14 °C					
Velikost	Typ	t_e	RH_F	Q_{sen}	Q_{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c	Q_{sen}	Q_{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c
		°C													
MC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
				20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
				25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
MC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
				31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
				39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
				37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
				47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota přiváděného vzduchu
 t_e = Teplota venkovního vzduchu Δp_w = Pokles tlaku vody
 RH_F = Relativní vlhkost venkovního vzduchu m_w = Množství vody
 Q_{sen} = Citelný chladicí výkon m_c = Množství kondenzátu
 Q_{tot} = Celkový chladicí výkon

Referenční stav: ■ Při teplotě venkovního vzduchu 28 °C: vzduch v místnosti 22 °C / rel. vlhkost 50 %, odváděný vzduch 24 °C
 ■ Při teplotě venkovního vzduchu 32 °C: vzduch v místnosti 26 °C / rel. vlhkost 50 %, odváděný vzduch 28 °C
 Poměr venkovního vzduchu 10 %

TabulkaF10: Chladicí výkon jednotek TopVent® MC

3.7 Údaje o hluku

Typ jednotky		MC-6-C	MC-9-C	
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		dB(A)	52	59
Celková hladina akustického výkonu		dB(A)	74	81
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	dB	42	49
	125 Hz	dB	60	67
	250 Hz	dB	63	70
	500 Hz	dB	66	73
	1000 Hz	dB	68	75
	2000 Hz	dB	68	75
	4000 Hz	dB	67	74
	8000 Hz	dB	62	68

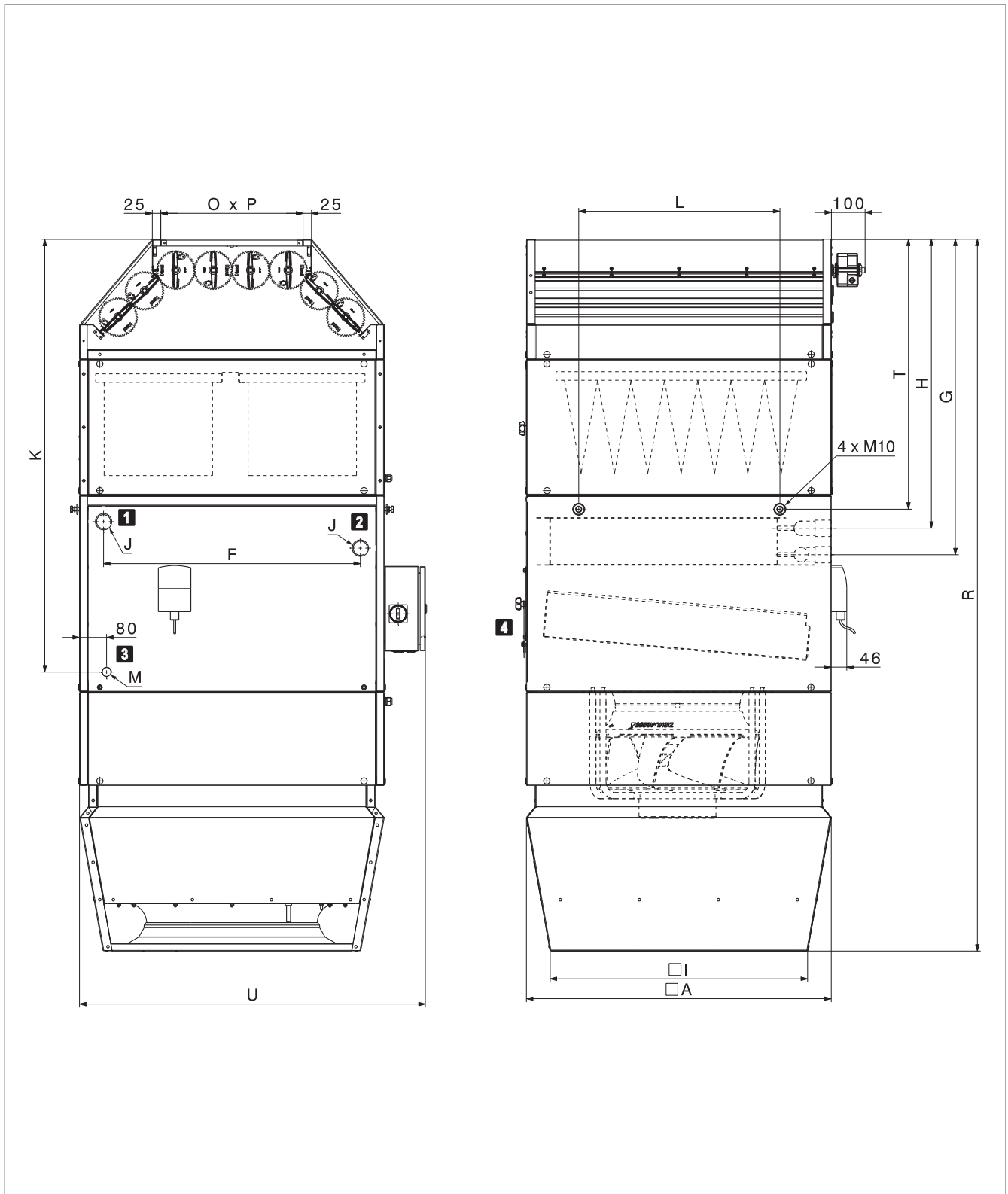
¹⁾ při polokulovém vyzářování v místnosti s nízkou odrazivostí

TabulkaF11: Hladina akustického výkonu jednotek TopVent® MC

3.8 Rozměry a hmotnosti

Velikost jednotky		MC-6	MC-9	MC-9
Typ registr		C	C	D
A	mm	900	1100	1100
F	mm	758	882	882
G	mm	910	931	940
H	mm	832	853	845
I	mm	760	935	935
K	mm	1276	1318	1318
L	mm	594	846	846
O × P	mm	420 × 850	500 × 1050	500 × 1050
R	mm	2100	2190	2190
T	mm	795	900	900
U	mm	1020	1220	1220
J	"	Rp 1¼ (vnitřní)	Rp 1½ (vnitřní)	Rp 2 (vnitřní)
M	"	G 1 (vnější)	G 1 (vnější)	G 1 (vnější)
Obsah vody v topné/chladicím registru	l	7,9	12,4	19,2
Hmotnost	kg	266	323	334

TabulkaF12: Rozměry a hmotnosti jednotek TopVent® MC



1 Zpátečka vytápění/chlazení

2 Přívod vytápění/chlazení

3 Připojení odvodu kondenzátu

4 Revizní otvor

Obr.F13: Rozměrový výkres jednotek TopVent® MC

4 Popisné texty

4.1 TopVent® MC

Přívodní jednotka pro vytápění a chlazení místností o výšce až do 25 m s připojením na centrální otopný a chladicí systém (systém 2 potrubí): vybavená patentovanou vířivou vyústkou pro vysoce efektivní distribuci vzduchu; max. ošetřená podlahová plocha jednou jednotkou je 537 m² (u velikosti 6) a 946 m² (u velikosti 9).

Jednotka se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru
- Topný/chladicí díl
- Vzduchová vířivá vyústka
- Filtrační komora
- Směšovací komora
- Ovládací skříň jednotky
- Volitelné součásti

Jednotky TopVent® MC splňují všechny požadavky směrnice o ekodesignu 2009/125/ES týkající se provedení produktů souvisejících s energií šetrnou k životnímu prostředí. Jedná se o systémy typu „fan coil unit“ (ventilátorových konvektorů).

Jednotka ventilátoru

Skládá se z radiálního ventilátoru s vysoce účinným EC motorem, se zpětně zakřivenými trojrozměrnými tvarovanými lopatkami a volnoběžným oběžným kolem vyrobeným z vysoce odolného kompozitního materiálu, s aerodynamicky optimalizovanou vstupní tryskou, nízkou hladinou hluku a integrovanou ochranou proti přetížení (zabudovanou v topném/chladicím dílu).

Topný/chladicí díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí, bez obsahu silikonů a zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry.

Topný/chladicí díl obsahuje:

- Vysoce účinný topný/chladicí registr skládající se z bezešvých měděných trubek s nalisovanými optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k otopné a chladicí soustavě
- Výsuvný odlučovač kondenzátu se sběrným kanálkem z vysoce kvalitního materiálu odolného proti korozi se spádem ve všech směrech pro rychlý odtok.
- Odlučovač kondenzátu pro připojení k odvodu kondenzátu (je součástí dodávky).

Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů, zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry, včetně:

- Vířivé vyústky vzduchu s koncentrickou výstupní dýzou, nastavitelnými lopatkami a integrovaným krytem k tlumení hluku.
- Se servopohonem pro plynulé nastavování rozdělování vzduchu od vertikálního po horizontální pro přivádění vzduchu do haly bez průvanu za měnících se provozních podmínek.
- Snímače teploty přiváděného vzduchu

Filtrační komora

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu, zevnitř izolovaného pomocí EPDM, s 2 hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů (hlídání zanesení filtru), který je z výroby připojen k elektronické desce i v ovládací skříni jednotky.

Směšovací komora

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s klapkou venkovního (čerstvého) vzduchu a klapkou cirkulace protiběžně spojené tak, aby se mohly pohybovat v opačném směru; zahrnuje servopohon se zpětnou pružinou, který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Ovládací skříň jednotky

Ovládací skříň je osazená na boku pláště. Je připravená pro připojení napájení a obsahuje ovládací prvky, které usnadňují provoz s optimalizovanou spotřebou energie, ovládaná řídicím systémem TopTronic® C. Plastový plášť, stupeň krytí IP 56.

V rámci ovládací skříně jsou nainstalovány tyto součásti:

- Hlavní vypínač
- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky, regulátorem jednotky (upevněný) a připojovacími svorkami pro následující externí signály:
 - Směšovací ventil vytápění
 - Čerpadlo vytápění
 - Snímač teploty zpátečky
 - Dveřní kontakt

Elektronická deska je opatřena svorkami, které usnadňují instalaci připojovacích kabelů. Všechny součásti v ovládací skříni jednotky i snímače a akční členy v jednotce jsou kompletně zapojeny ve výrobním závodě.

Přívod elektrické energie a připojení sběrnice se provádí na místě.

Volitelné příslušenství jednotky

Závěsná sada:

Slouží pro podstropní instalaci jednotky. Skládá se ze 4 párů U-profilů z ocelového plechu s povrchovým povlakem slitiny hliníku a zinku, výškově nastavitelných do 1 300 mm. Nátěr podle jednotky.

Standardní lakovaná povrchová úprava:

Vnější lakovaná povrchová úprava v červené barvě Hoval (RAL 3000)

Lakovaná povrchová úprava podle požadavků:

Volba vnější lakované povrchové úpravy v barvě RAL

Systém hydraulické sestavy s obtokem:

Předem vyrobená hydraulická sestava s obtokem skládající se ze směšovacího ventilu, regulačního ventilu, kulového ventilu, automatického odvodušňovače a šroubení pro připojení k jednotce a k otopné soustavě; směšovací ventil s konektorovým připojením; dimenzovaná pro topný registr v jednotce a řídicí systém TopTronic® C společnosti Hoval.

Směšovací ventil:

Směšovací ventil se spojitě otočným pohonem včetně konektoru, dimenzovaný pro topný registr v jednotce.

Čerpadlo kondenzátu:

Skládá se z odstředivého čerpadla a záchytné vaničky, max. dopravované množství 150 l/h s výtláčnou výškou 3 m. Čerpadlo kondenzátu s přiloženým připojovacím kabelem.

Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstřikovací systém:

Příprava elektroinstalace pro řízení čerpadla okruhu se směšováním nebo se vstřikováním. Potřebné elektro vybavení zapojeno z výroby.

Snímač teploty zpátečky:

Snímač teploty pro sledování teploty topného média.

4.2 TopTronic® C – řízení systému

Řídicí systém založený na zónách pro energeticky optimalizovaný provoz decentralizovaných systémů vnitřní klimatizace Hoval, vhodný pro řízení a regulaci komplexních systémů skládajících se až z 64 regulačních zón, z nichž každá má až 10 jednotek pro přívod a odvod vzduchu a 10 cirkulačních jednotek.

Řídicí systém je zakázkový a nakonfigurovaný předem z výroby. Rozdělení zón:

- Zóna 1: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 2: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 3: __ Typ jednotky x _____
- ...

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek do jedné regulační zóny se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice po stíněném, krouceném dvoulinkovém vedení sběrnice (sběrnice kabel je dodávkou stavby)
- Zónový rozvaděč s následujícími součástmi
 - Obslužný terminál systému
 - Snímač teploty venkovního vzduchu
 - Zónové regulátory a snímače prostorové teploty
 - Všechny součásti pro silové elektrické napájení a jištění
- Systémová sběrnice (Ethernet): pro připojení všech zónových regulátorů k sobě navzájem a k obslužnému terminálu systému (sběrnice kabel je dodávkou stavby)

Provoz:

- TopTronic® C-ST jako terminál obsluhy systému: dotykový panel pro vizualizaci a ovládání pomocí webového prohlížeče prostřednictvím rozhraní HTML vč. softwaru pro přístup k síti LAN
- TopTronic® C-ZT jako obslužný terminál zón: pro jednoduché ovládání regulační zóny na místě určení (volitelně)
- Manuální přepínač provozních režimů (volitelně)
- Manuální tlačítko volby provozního režimu (volitelně)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní (volitelně):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí kaskádního řízení přívodu vzduchu do místnosti prostřednictvím sekvenčního řízení rekuperace energie a registrů (v závislosti na typu jednotky)
- Ovládání kvality vzduchu v místnosti řízené požadavkem na změnu množství přiváděného a odváděného vzduchu s minimální a maximální mezní hodnotou (pro vzduchotechnické jednotky, volitelně)
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů; odesílání prostřednictvím e-mailu lze nastavit v parametrech.
- Při výpadku komunikace, sběrnice stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky i pro větrací jednotky pro přívod a odvod vzduchu s ZZT)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství zónového rozvaděče:

- Provedení pro vytápění (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Provedení pro chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Spínač blokování chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Kontrolka alarmu
- Zásuvka
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Snímač kvality vzduchu - kombinovaný snímač CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru
- Hodnoty externího snímače
- Externí požadované hodnoty
- Vstup pro nouzové vypnutí jednotek
- Přepínač provozních režimů na svorce
- Tlačítko provozního režimu na svorce
- Napájení vzduchotechnické jednotky
- Bezpečnostní relé
- Řízení oběhového čerpadla včetně napájení

4.3 TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® C-SYS

Systémová regulace pro provoz decentralizovaných interiérových klimatizačních systémů Hoval s optimalizovaným využitím energie, vhodná pro řízení jednotek TopVent® podle požadavku zahrnující 1 zónu regulace s až 6 přívodními jednotkami a 10 cirkulačními jednotkami (napájení jednotek TopVent® je dodávkou stavby).

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v příslušné vnitřní klimatické jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice prostřednictvím stíněného, krouceného dvoulinkového vedení sběrnice (kabely sběrnice jsou dodávkou stavby)
- Zónový rozdělovač, navržený jako kompaktní skříň pro montáž na stěnu, vyrobený z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá barva RAL 7035), včetně:
 - Zónového regulátoru s ovládacím panelem, což zjednodušuje ovládání a monitorování systému
 - Snímače teploty čerstvého vzduchu
 - Snímače vnitřní prostorové teploty
- Elektronická deska s externími přípojkami pro:
 - Sběrný alarm
 - Nucené vypnutí (zónový regulátor)
 - Nucené vypnutí (přívodní jednotky)
 - Požadavek vytápění
 - Požadavek vytápění podle požadované hodnoty
 - Porucha přívodu tepla
 - Požadavek chlazení
 - Porucha přívodu chladu
 - Externí aktivace vytápění/chlazení
 - Externí nastavení vytápění/chlazení
 - Přepínání ventilů vytápění/chlazení
 - Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
 - Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu
 - Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)
 - Tlačítko provozního režimu na terminálu

Řídící funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu prostřednictvím sekvenčního řízení registru
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů.
- Při výpadku komunikace, sběrnice stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství ovládacího panelu zón:

- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MHC

Přívodní jednotky pro větrání, vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s připojením na centrální zdroj tepla a chladu (systém 4 potrubí)

1 Použití.....	66
2 Konstrukce a funkce	66
3 Technické údaje	70
4 Popisné texty	74

G

1 Použití

1.1 Určený způsob používání

Jednotky TopVent® MHC jsou přívodní jednotky pro větrání, vytápění a chlazení prostor do výšky až 25 m s napojením na centrální rozvod tepla a chladu.

Jednotky mají následující funkce:

- Vytápění (s připojením k otopné soustavě)
- Chlazení (s připojením k chladicí soustavě)
- Přívod čerstvého vzduchu
- Provoz se smíšeným vzduchem
- Provoz s cirkulací
- Distribuci vzduchu pomocí nastavitelné vzduchové vířivé vyústky Air-Injector
- Filtrace vzduchu

Integrovaný řídicí systém Hoval TopTronic® C zajišťuje energeticky efektivní provoz vnitřních klimatizačních systémů Hoval podle aktuální potřeby.

K použití v souladu s určením patří i dodržování návodu k obsluze. Jakékoliv používání mimo tento rámec nebude považováno za určený způsob používání. Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody, které nastanou v důsledku nesprávného používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a údržbu jednotek mohou provádět pouze oprávnění a poučení pracovníci, kteří jsou s těmito úkony dobře seznámeni a jsou informováni o možných nebezpečích.

Pokyny k obsluze jsou určeny pro provozní inženýry a techniky a rovněž pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatizační techniky.

2 Konstrukce a funkce

2.1 Konstrukce

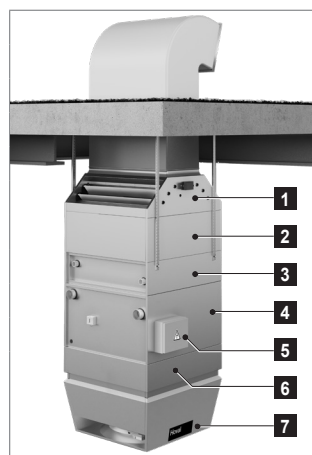
Jednotka TopVent® MHC se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru:
Diagonální ventilátor s úsporným bezúdržbovým EC motorem s plynule proměnnou rychlostí.
- Topný díl:
Obsahuje topný registr pro ohřev přiváděného vzduchu s připojením na otopnou soustavu.
- Chladicí díl:
Obsahuje chladicí registr pro ochlazování přiváděného vzduchu s připojením na chladicí soustavu a separátor kondenzátu.
- Vzduchová vířivá vyústka:
Patentovaná, automaticky nastavitelná vířivá vyústka pro distribuci vzduchu do velkého prostoru bez průvanu.
- Filtrační skříň:
Obsahuje 2 hrubé vakuové filtry ISO 60 % (G4), které jsou snadno přístupné skrze revizní dvířka.
- Směšovací komora:
Obsahuje klapku čerstvého vzduchu a klapku cirkulace protiběžně spojené tak, aby se mohly pohybovat v opačném směru, a servopohon se zpětnou pružinou.

Integrovanou součástí řídicího systému TopTronic® C je ovládací skříň jednotky, kde jsou nainstalovány následující součásti:

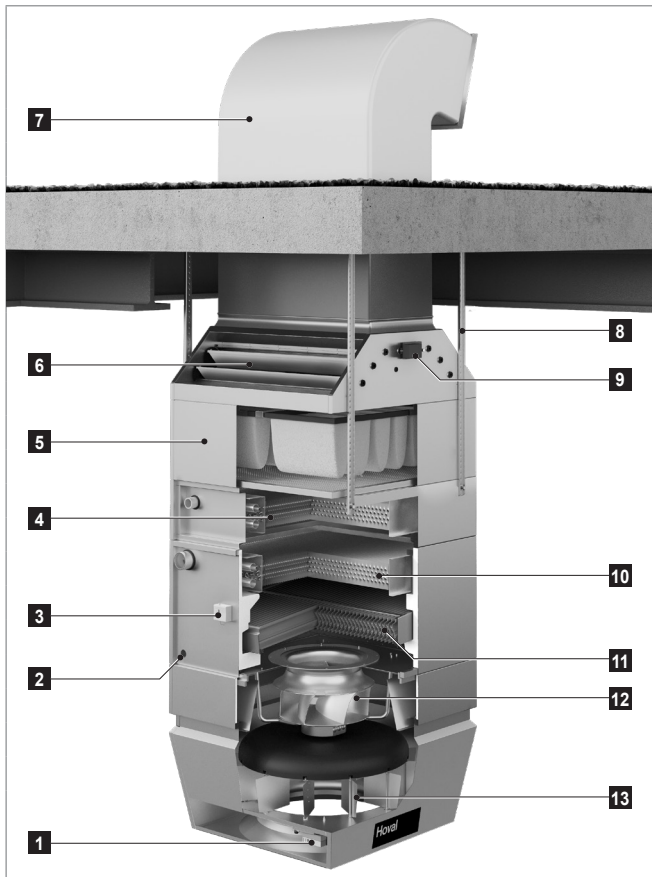
- Regulátor jednotky:
Tato část řídí jednotku včetně distribuce vzduchu dle specifikace regulační zóny. Regulátor jednotky je s ostatními součástmi řídicího systému TopTronic® C propojen systémovou sběrnicí.
- Hlavní vypínač
- Elektronická deska s elektro komponenty prvky a externími přípojkami

Všechny části jednotky jsou kompletně zapojeny již ve výrobním závodě.



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Směšovací komora |
| 2 | Filtrační komora |
| 3 | Topný registr |
| 4 | Chladicí registr |
| 5 | Ovládací skříň jednotky |
| 6 | Jednotka ventilátoru |
| 7 | Vířivá vyústka Air-Injector |

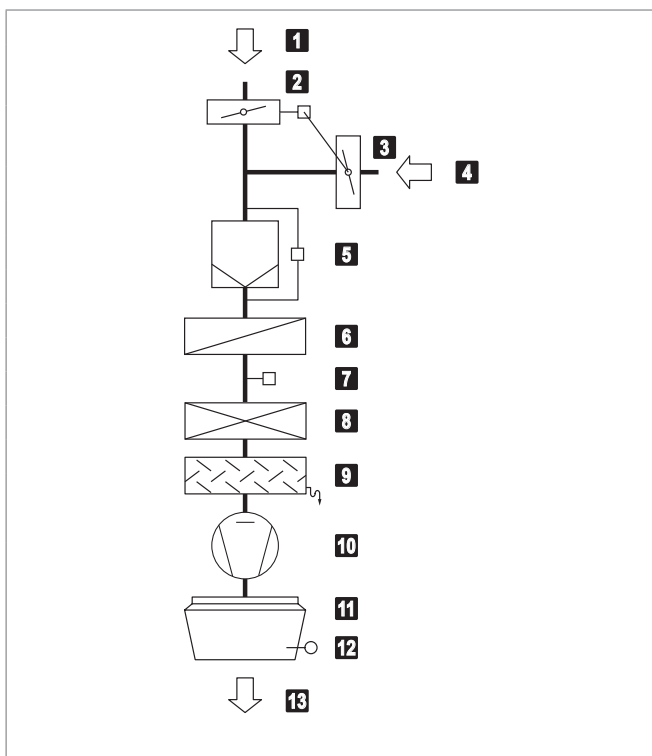
Obr.G1: Části TopVent® MHC



- 1 Servopohon Air-Injectoru
- 2 Připojení odvodu kondenzátu
- 3 Protimrazová ochrana
- 4 Topný registr
- 5 Filtrační komora
- 6 Směšovací komora
- 7 Potrubí venkov. vzduchu (dodávka stavby)
- 8 Závěsná sada
- 9 Servopohon klapky venkov. vzduchu
- 10 Chladicí registr
- 11 Separátor kondenzátu
- 12 Ventilátor
- 13 Vzduchová vířivá vyústka Air-Injector

Obr.G2: Konstrukce jednotky TopVent® MHC

2.2 Blokové schéma



- 1 Venkovní vzduch
- 2 Klapka venkovního vzduchu se servopohonem
- 3 Klapka cirkulace (v opačném směru k regulátoru čerstvého vzduchu)
- 4 Odváděný vzduch
- 5 Vzduchový filtr s hlídáním zanesení
- 6 Topný registr
- 7 Protimrazová ochrana
- 8 Chladicí registr
- 9 Separátor kondenzátu
- 10 Ventilátor
- 11 Air-Injector se servopohonem
- 12 Snímač teploty přiváděného vzduchu
- 13 Přiváděný vzduch

Obr.G3: Funkční schéma jednotky TopVent® MHC

2.3 Provozní režimy

Jednotka TopVent® MHC má následující provozní režimy:

- Rychlost přiváděného vzduchu 2
- Rychlost přiváděného vzduchu 1
- Pohotovostní režim
- Cirkulace
- Rychlost cirkulace 1

Řídicí systém TopTronic® C řídí tyto provozní režimy automaticky pro jednotlivé regulační zóny podle časového programu. Navíc platí následující:

- Provozní režim regulační zóny lze přepínat manuálně.
- Každá jednotka TopVent® MHC může pracovat samostatně v lokálním provozním režimu: vypnuto, rychlost přiváděného vzduchu 2, rychlost přiváděného vzduchu 1, cirkulace, rychlost cirkulace 1.

Kód	Provozní režim	Popis
SA2	Rychlost přiváděného vzduchu 2 Jednotka do místnosti vhání čerstvý vzduch. Poměr čerstvého vzduchu lze nastavit. Vytápění/chlazení je regulováno podle potřeby tepla/chladu. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní. Jednotka pracuje při rychlosti 2 (vysoká rychlost průtoku vzduchu).	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu, otevřena na 10 % ¹⁾ Vytápění/chlazení zap. ²⁾ ¹⁾ Množství čerstvého vzduchu v % je nastavitelné ²⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
SA1	Rychlost přiváděného vzduchu 1 Stejný význam jako SA2, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1 (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu, otevřena na 10 % ¹⁾ Vytápění/chlazení zap. ²⁾ ¹⁾ Množství čerstvého vzduchu v % je nastavitelné ²⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
REC	Cirkulace Zapnuto/vypnuto: v případě potřeby vytápění jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vrací ho ohřátý zpět do místnosti. Požadovaná hodnota prostorové teploty pro den je aktivní.	Rychlost ventilátoru 1 / 2 ¹⁾ Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení zap. ¹⁾ ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: K zamezení hromadění teplého vzduchu pod stropem, doporučuje se zapnout ventilátor, i když neexistuje požadavek na vytápění nebo chlazení (buď v trvalém provozu, nebo v provozu zapnuto/vypnuto v závislosti na teplotě vzduchu pod stropem podle potřeby).	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení vypnuto
REC1	Rychlost cirkulace 1 Stejný význam jako REC, ale jednotka pracuje pouze při rychlosti 1 (nízká rychlost průtoku vzduchu)	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení zap. ¹⁾ ¹⁾ V závislosti na potřebě tepla nebo chladu
DES	■ Destratifikace: Stejný význam jako destratifikace u REC, ale jednotka pracuje pouze ve stupni 1.	Rychlost ventilátoru 1 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení vypnuto
ST	Pohotovostní režim Jednotka je normálně vypnutá. Aktivní zůstávají následující funkce:	
CPR	■ Ochrana proti chladu: Jestliže teplota v místnosti klesne pod nastavenou hodnotu ochrany proti chladu, jednotka vytápí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění zapnuto
OPR	■ Ochrana proti přehřátí: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu ochrany proti přehřátí, jednotka ochladí místnost při cirkulačním provozu.	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Chlazení zapnuto

Kód	Provozní režim	Popis
NCS	<ul style="list-style-type: none"> Noční chlazení: Jestliže teplota místnosti stoupne nad nastavenou hodnotu pro noční chlazení a aktuální teplota venkovního vzduchu to dovoluje, jednotka bude do místnosti vhnát čerstvý vzduch a odsávat teplejší vzduch z místnosti. 	Rychlost ventilátoru 2 Klapka čerstvého vzduchu. otevířená Vytápění/chlazení vypnuto
L_OFF	Vypnuto (lokální provozní režim) Jednotka je vypnutá. Protimrazová ochrana zůstává aktivní.	Ventilátor..... vypnutý Klapka čerstvého vzduchu. zavřená Vytápění/chlazení vypnuto
–	Nucené vytápění Jednotka nasává vzduch z místnosti, ohřívá jej a vyfukuje jej zpět do místnosti. Nucené vytápění může spustit a nastavit podle požadavků servisní technik společnosti Hoval. Nucené vytápění je vhodné využít například pro vytápění haly před spuštěním řídicího systému nebo v případě výpadku regulátoru během otopného období.	Rychlost ventilátoru 2 ¹⁾ Klapka čerstvého vzduchu. zavřená ¹⁾ Vytápění zapnuto ¹⁾ 1) Nastavitelné servisním technikem

TabulkaG4: Provozní režimy TopVent® MHC

3 Technické údaje

3.1 Typové označení jednotky

MHC - 6 A C ...	
Typ jednotky	TopVent® MHC
Velikost jednotky	6 nebo 9
Topný díl	A s registrem typu A B s registrem typu B C s registrem typu C
Chladicí díl	C s registrem typu C D s registrem typu D
Další volitelné příslušenství	

TabulkaG5: Typové označení jednotek TopVent® MHC

3.2 Meze použití

Teplota odváděného vzduchu	max.	°C	50	
Teplota přiváděného vzduchu	max.	°C	60	
Teplota topného média ¹⁾	max.	°C	90	
tlak topného média	max.	kPa	800	
Průtok vzduchu	Velikost 6:	min.	m³/h	3100
	Velikost 9:	min.	m³/h	5000
Množství kondenzátu	Velikost 6:	max.	kg/h	90
	Velikost 9:	max.	kg/h	150
Jednotky nelze používat:				
<ul style="list-style-type: none"> ■ na vlhkých místech ■ na místech s korozivním nebo agresivním prostředím ■ v prostorách s velkým množstvím prachu ■ v oblastech s nebezpečím výbuchu 				
¹⁾ Provedení pro vyšší teploty na vyžádání				

TabulkaG6: Meze použití jednotek TopVent® MHC

3.3 Elektrické zapojení

Typ jednotky		MHC-6	MHC-9
Napájecí napětí	V AC	3 × 400	3 × 400
Povolená tolerance napětí	%	± 5	± 5
Frekvence	Hz	50	50
Přípojná hodnota (max.)	kW	3,6	3,6
Max. odběr proudu	A	5,9	5,9
Řadová pojistka	A	13	13
Stupeň krytí	-	IP 54	IP 54

TabulkaG7: Elektrické připojení jednotek TopVent® MHC

3.4 Technické parametry, průtok vzduchu

Typ jednotky	Typ registru	MHC-6			MHC-9					
		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Jmenovitý průtok vzduchu	m³/h	6000			9000					
Ošetřená plocha	m²	537			946					
Statická účinnost ventilátorů	%	63,6			63,6					
Jmenovitý elektrický příkon	kW	0,92	0,97	1,09	1,59	1,72	1,64	1,77	1,79	1,92

TabulkaG8: Technické údaje jednotek TopVent® MHC

3.5 Topný výkon

Teplota topného média			80/60 °C					60/40 °C				
Velikost	Typ	t_e	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w
		°C										
MHC-6	A	- 5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	B	- 5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MHC-9	A	- 5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	B	- 5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota priváděného vzduchu
 t_e = Teplota venkovního vzduchu Δp_w = Pokles tlaku vody
 Q = Topný výkon m_w = Množství vody
 H_{max} = Maximální montážní výška

Referenční stav: ■ Vzduch v místnosti 18 °C, odváděný vzduch 20 °C / rel. vlhkost 20 %
 ■ Poměr venkovního vzduchu 10 %

TabulkaG9: Topný výkon jednotek TopVent® MHC

3.6 Chladicí výkon

Teplota chladicího média				6/12 °C						8/14 °C					
Velikost	Typ	t_e	RH _F	Q _{sen}	Q _{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c	Q _{sen}	Q _{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c
		°C													
MHC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
MHC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3

Legenda: Typ = typ registru t_s = Teplota priváděného vzduchu
 t_e = Teplota venkovního vzduchu Δp_w = Pokles tlaku vody
 RH_F = Relativní vlhkost venkovního vzduchu m_w = Množství vody
 Q_{sen} = Citelný chladicí výkon m_c = Množství kondenzátu
 Q_{tot} = Celkový chladicí výkon

Referenční stav: ■ Při teplotě 28 °C: vzduch v místnosti 22 °C / rel. vlhkost 50 %, odváděný vzduch 24 °C
 ■ Při teplotě venkovního vzduchu 32 °C: vzduch v místnosti 26 °C / rel. vlhkost 50 %, odváděný vzduch 28 °C
 Poměr venkovního vzduchu 10 %

TabulkaG10: Chladicí výkon jednotek TopVent® MHC

3.7 Údaje o hluku

Typ jednotky			MHC-6CC	MHC-9CC
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		dB(A)	56	60
Celková hladina akustického výkonu		dB(A)	77	82
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	dB	43	47
	125 Hz	dB	61	67
	250 Hz	dB	64	70
	500 Hz	dB	69	74
	1000 Hz	dB	73	78
	2000 Hz	dB	72	76
	4000 Hz	dB	69	74
	8000 Hz	dB	60	67

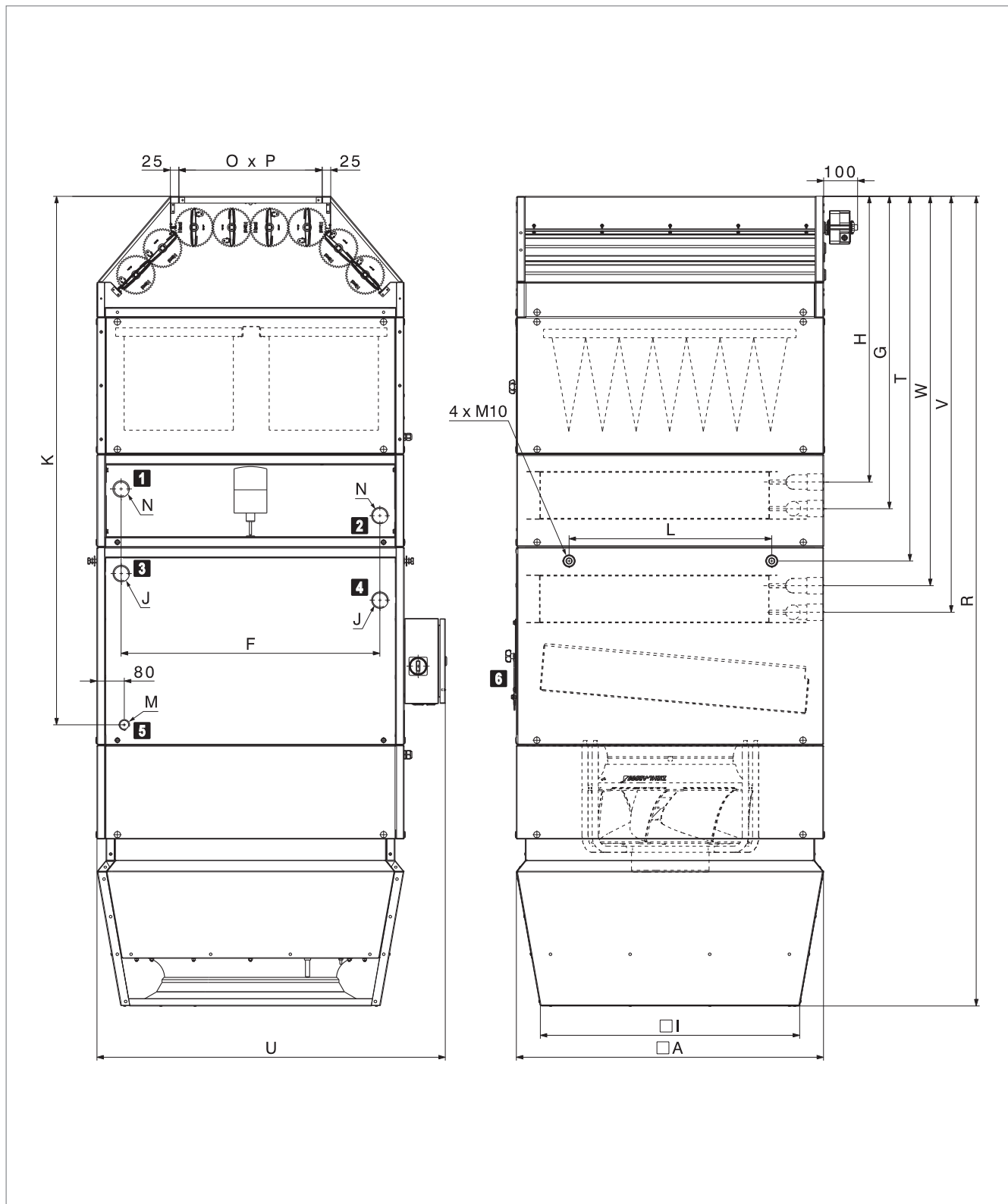
¹⁾ při polokulovém vyzářování v místnosti s nízkou odrazivostí

TabulkaG11: Hladina akustického výkonu jednotek TopVent® MHC

3.8 Rozměry a hmotnosti

Velikost jednotky		MHC-6			MHC-9			MHC-9		
Typ registru		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm			900			1100			1100
F	mm			758			882			882
G	mm			936			951			951
H	mm			858			873			873
I	mm			760			935			935
K	mm			1550			1622			1622
L	mm			594			846			846
O × P	mm			420 × 850			500 × 1050			500 × 1050
R	mm			2374			2496			2496
T	mm			1069			1104			1104
U	mm			1020			1220			1220
V	mm			1184			1235			1244
W	mm			1106			1157			1149
N	"			Rp 1¼ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)
J	"			Rp 1¼ (vnitřní)			Rp 1½ (vnitřní)			Rp 2 (vnitřní)
M	"			G 1 (vnější)			G 1 (vnější)			G 1 (vnější)
Obsah vody v topném registru	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Obsah vody v chladicím registru	l	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Hmotnost	kg	295	299	305	377	377	388	388	388	399

TabulkaG12: Rozměry a hmotnosti jednotky TopVent® MHC



1 Zpátečka vytápění

2 Přívod vytápění

3 Zpátečka chlazení

4 Přívod chlazení

5 Připojení odvodu kondenzátu

6 Revizní otvor

Obr.G13: Rozměrový výkres jednotek TopVent® MHC

4 Popisné texty

4.1 TopVent® MHC

Přívodní jednotka pro vytápění a chlazení místností o výšce až do 25 m s připojením na centrální otopný a chladicí systém (systém 4 potrubí): vybavená patentovanou vířivou výústkou pro vysoce efektivní distribuci vzduchu; max. ošetřená podlahová plocha jednou jednotkou je 537 m² (u velikosti 6) a 946 m² (u velikosti 9).

Jednotka se skládá z následujících součástí:

- Jednotka ventilátoru
- Topný díl
- Chladicí díl
- Vzduchová vířivá výústka
- Filtrační komora
- Směšovací komora
- Ovládací skříň jednotky
- Volitelné součásti

Jednotky TopVent® MHC splňují všechny požadavky směrnice o ekodesignu 2009/125/ES týkající se provedení produktů souvisejících s energií šetrnou k životnímu prostředí. Jedná se o systémy typu „fan coil unit“ (ventilátorových konvektorů).

Jednotka ventilátoru

Skládá se z radiálního ventilátoru s vysoce účinným EC motorem, se zpětně zakřivenými trojrozměrnými tvarovanými lopatkami a volnoběžným oběžným kolem vyrobeným z vysoce odolného kompozitního materiálu, s aerodynamicky optimalizovanou vstupní tryskou, nízkou hladinou hluku a integrovanou ochranou proti přetížení (zabudovaná v chladicím dílu).

Topný díl

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů.

Topný díl obsahuje:

- Vysoce účinný topný registr skládající se z bezešvých měděných trubek s nalisovanými optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k otopné soustavě.

Chladicí část

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí, bez obsahu silikonů a zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry.

Chladicí díl obsahuje:

- Vysoce účinný chladicí registr sestávající z bezešvých měděných trubek s nalisovanými optimalizovanými a profilovanými hliníkovými lamelami a sběrnými trubkami z mědi; pro připojení k chladicí soustavě.
- Výsuvný odlučovač kondenzátu se sběrným kanálkem z vysoce kvalitního materiálu odolného proti korozi se spádem ve všech směrech pro rychlé vypouštění
- Odlučovač kondenzátu pro připojení k odtoku kondenzátu (je součástí dodávky).

Vzduchová vířivá výústka Air-Injector

Kryt vyrobený z aluzinkového plechu, vzduchotěsný, samozhášecí, snadno udržovatelný z hlediska hygieny díky těsnicím materiálům odolným vůči stárnutí a bez obsahu silikonů, zevnitř izolovaný polyuretanem s uzavřenými póry, včetně:

- Vířivé výústky vzduchu s koncentrickou výstupní dýzou, nastavitelnými lopatkami a integrovaným krytem k tlumení hluku.
- Se servopohonem pro plynulé nastavování rozdělování vzduchu od vertikálního po horizontální pro přivádění vzduchu do haly bez průvanu za měnících se provozních podmínek.
- Snímače teploty přiváděného vzduchu

Filtrační komora

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu, zevnitř izolovaný pomocí EPDM, s 2 hrubými kapsovými filtry 60 % ISO (G4) s diferenčním tlakovým spínačem pro monitorování filtrů (hlídání zanesení filtru), který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Směšovací komora

Plášť je vyroben z aluzinkového plechu s klapkou venkovního (čerstvého) vzduchu a klapkou cirkulace protiběžně spojené tak, aby se mohly pohybovat v opačném směru; zahrnuje servopohon se zpětnou pružinou, který je z výroby připojen k elektronické desce v ovládací skříni jednotky.

Ovládací skříň jednotky

Ovládací skříň je osazená na boku pláště. Je připravená pro připojení napájení a obsahuje ovládací prvky, které usnadňují provoz s optimalizovanou spotřebou energie, ovládaná řídicím systémem TopTronic® C. Plášť je vyroben z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá RAL 7035), krytí IP 54.

V rámci ovládací skříně jsou nainstalovány tyto součásti:

- Hlavní vypínač

- Elektronická deska se všemi požadovanými elektrickými prvky, regulátorem jednotky (upevněný) a připojovacími svorkami pro následující externí signály:
 - Směšovací ventil vytápění
 - Čerpadlo vytápění
 - Snímač teploty zpátečky
 - Dveřní kontakt

Elektronická deska je opatřena svorkami, které usnadňují instalaci připojovacích kabelů. Všechny součásti v ovládací skříni jednotky i snímače a akční členy v jednotce jsou kompletně zapojeny ve výrobním závodě.

Přívod elektrické energie a připojení sběrnice se provádí na místě.

Volitelné příslušenství jednotky

Závěsná sada:

Slouží pro podstropní instalaci jednotky. Skládá se ze 4 párů U-profilů z ocelového plechu s povrchovým povlakem slitiny hliníku a zinku, výškově nastavitelných do 1 300 mm. Nátěr podle jednotky.

Standardní lakovaná povrchová úprava:

Vnější lakovaná povrchová úprava v červené barvě Hoval (RAL 3000)

Lakovaná povrchová úprava podle požadavků:

Volba vnější lakované povrchové úpravy v barvě RAL

Systém hydraulické sestavy s obtokem:

Předem vyrobená hydraulická sestava s obtokem skládající se ze směšovacího ventilu, regulačního ventilu, kulového ventilu, automatického odvodušňovače a šroubení pro připojení k jednotce a k otopné soustavě; směšovací ventil s konektorovým připojením; dimenzovaná pro topný registr v jednotce a řídicí systém TopTronic® C společnosti Hoval.

Směšovací ventil:

Směšovací ventil se spojitě otočným pohonem včetně konektoru, dimenzovaný pro topný registr v jednotce.

Čerpadlo kondenzátu:

Skládá se z odstředivého čerpadla a záchytné vaničky, max. dopravované množství 150 l/h s výtlačnou výškou 3 m. Čerpadlo kondenzátu s přiloženým připojovacím kabelem.

Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstříkací systém:

Příprava elektroinstalace pro řízení čerpadla okruhu se směšováním nebo se vstříkáním. Potřebné elektro vybavení zapojeno z výroby.

Snímač teploty zpátečky:

Snímač teploty pro sledování teploty topného média.

4.2 TopTronic® C – řízení systému

Řídicí systém založený na zónách pro energeticky optimalizovaný provoz decentralizovaných systémů vnitřní klimatizace Hoval, vhodný pro řízení a regulaci komplexních systémů skládajících se až z 64 regulačních zón, z nichž každá má až 1 jednotek pro přívod a odvod vzduchu a 10 cirkulačních jednotek.

Řídicí systém je zakázkový a nakonfigurovaný předem z výroby. Rozdělení zón:

- Zóna 1: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 2: __ Typ jednotky x _____
- Zóna 3: __ Typ jednotky x _____
- ...

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek do jedné regulační zóny se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice po stíněném, krouceném dvoulínkovém vedení sběrnice (sběrnice kabel je dodávkou stavby)
- Zónový rozvaděč s následujícími součástmi
 - Obslužný terminál systému
 - Snímač teploty venkovního vzduchu
 - Zónové regulátory a snímače prostorové teploty
 - Všechny součásti pro silové elektrické napájení a jištění
- Systémová sběrnice (Ethernet): pro připojení všech zónových regulátorů k sobě navzájem a k obslužnému terminálu systému (sběrnice kabel je dodávkou stavby)

Provoz:

- TopTronic® C-ST jako terminál obsluhy systému: dotykový panel pro vizualizaci a ovládání pomocí webového prohlížeče prostřednictvím rozhraní HTML vč. softwaru pro přístup k síti LAN
- TopTronic® C-ZT jako obslužný terminál zón: pro jednoduché ovládání regulační zóny na místě určení (volitelně)
- Manuální přepínač provozních režimů (volitelně)
- Manuální tlačítko volby provozního režimu (volitelně)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní (volitelně):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu pomocí kaskádního řízení přívodu vzduchu do místnosti prostřednictvím sekvenčního řízení rekuperace energie a registrů (v závislosti na typu jednotky)
- Ovládání kvality vzduchu v místnosti řízené požadavkem na změnu množství přiváděného a odváděného vzduchu s minimální a maximální mezní hodnotou (pro vzduchotechnické jednotky, volitelně)
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů; odesílání prostřednictvím e-mailu lze nastavit v parametrech.
- Při výpadku komunikace, sběrných stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky i pro větrací jednotky pro přívod a odvod vzduchu s ZZT)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství zónového rozvaděče:

- Provedení pro vytápění (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Provedení pro chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Spínač blokování chlazení (TC, THC, MC, MHC)
- Kontrolka alarmu
- Zásuvka
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Snímač kvality vzduchu - kombinovaný snímač CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru
- Hodnoty externího snímače
- Externí požadované hodnoty
- Vstup pro nouzové vypnutí jednotek
- Přepínač provozních režimů na svorce
- Tlačítko provozního režimu na svorce
- Napájení vzduchotechnické jednotky
- Bezpečnostní relé
- Řízení oběhového čerpadla včetně napájení

4.3 TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® C-SYS

Systémová regulace pro provoz decentralizovaných interiérových klimatizačních systémů Hoval s optimalizovaným využitím energie, vhodná pro řízení jednotek TopVent® podle požadavku zahrnující 1 zónu regulace s až 6 přívodními jednotkami a 10 cirkulačními jednotkami (napájení jednotek TopVent® je dodávkou stavby).

Struktura systému:

- Regulátor jednotky: nainstalovaný v příslušné vnitřní klimatické jednotce
- Zónová sběrnice: jako sériové spojení všech regulátorů jednotek se zónovým regulátorem; se spolehlivým protokolem sběrnice prostřednictvím stíněného, krouceného dvoulinkového vedení sběrnice (kabely sběrnice jsou dodávkou stavby)
- Zónový rozdělovač, navržený jako kompaktní skříň pro montáž na stěnu, vyrobený z ocelového plechu s povrchovou úpravou (světle šedá barva RAL 7035), včetně:
 - Zónového regulátoru s ovládacím panelem, což zjednodušuje ovládání a monitorování systému
 - Snímače teploty čerstvého vzduchu
 - Snímače vnitřní prostorové teploty

Elektronická deska s externími přípojkami pro:

- Sběrný alarm
- Nucené vypnutí (zónový regulátor)
- Nucené vypnutí (přívodní jednotky)
- Požadavek vytápění
- Požadavek vytápění podle požadované hodnoty
- Porucha přívodu tepla
- Požadavek chlazení
- Porucha přívodu chladu
- Externí aktivace vytápění/chlazení
- Externí nastavení vytápění/chlazení
- Přepínání ventilů vytápění/chlazení
- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu
- Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)
- Tlačítko provozního režimu na terminálu

Řídicí funkce:

- Regulace teploty přiváděného vzduchu prostřednictvím sekvenčního řízení registru
- Řízení jednotky, včetně distribuce vzduchu, podle specifikací zónového regulátoru

Alarmy, ochrana:

- Centrální správa alarmů se záznamem všech alarmů (časová značka, priorita, stav) do seznamu alarmů a paměti na posledních 50 alarmů.
- Při výpadku komunikace, sběrných stanic, systémů snímačů nebo napájecích médií přechází každá část systému do ochranného režimu udržujícího provoz.
- Řízení protimrazové ochrany jednotek s omezeným řízením ochranných funkcí, aby se zabránilo zamrznutí registru (pro přívodní jednotky)
- Režim údržby implementovaný v řídicím algoritmu pro testování všech fyzických datových bodů a alarmů zaručuje vysokou spolehlivost.

Volitelné příslušenství ovládacího panelu zón:

- Doplnkové snímače teploty vzduchu v místnosti (max. 3)
- Provoz jednotek pomocí systému správy budov prostřednictvím standardizovaných rozhraní:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



Volitelné příslušenství

1	Typové označení jednotky	78
2	Výstupní dýza	82
3	Závěsná sada	82
4	Vzduchový filtr	82
5	Povrchová úprava lakováním	83
6	Tlumič cirkulačního vzduchu	83
7	Protihlukový kryt	83
8	Hydraulická sestava pro zapojením s obtokem	84
9	Směšovací ventil	86
10	Čerpadlo kondenzátu	86
11	Snímač teploty zpátečky	86
12	Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstřikovací systém	87

1 Typové označení jednotky

1.1 Typový kód pro cirkulační jednotky

Dostupnost		THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . . PP . RF									
		Typ jednotky									
<input type="checkbox"/>		TH	Cirkulační jednotka s topným registrem								
<input type="checkbox"/>		TC	Cirkulační jednotka s topným/chlad. registrem								
<input type="checkbox"/>		THC	Cirkulační jednotka s topným a chladícím registrem								
		Velikost jednotky									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	Velikost 6								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	Velikost 9								
		Topný díl									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	bez topného registru								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	s registrem typu A								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B	s registrem typu B								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	s registrem typu C								
		Topný/chladicí díl									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	bez topného/chladícího registru								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	s registrem typu C								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D	s registrem typu D								
		Provedení									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ST	Standardní								
		Distribuce vzduchu									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D1	Provedení s 1 vířivou výústkou tzv. Air-Injectorem								
<input type="checkbox"/>		DN	Výstupní dýza								
		Instalace									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	bez								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S	Závěsná sada								
		Filtrační skříň									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	bez								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FK	Filtrační skříň								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FF	Plochá filtrační skříň								
		Lakovaná povrchová úprava									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	--	bez								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání								

Dostupnost

THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . - . PP . RF

TH	TC	THC	
			Tlumič hluku
•	•	•	-- bez
•	•	•	U- Tlumič cirkulačního vzduchu
•	•	•	-A Protihlukový kryt
•	•	•	UA Tlumič cirkulačního vzduchu a protihlukový kryt
			Hydraulika
•	•	•	- bez
•	•	•	Y Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem
•	•	•	M Směšovací ventil
			Čerpadlo kondenzátu
•	•	•	-- bez
•	•	•	KP Čerpadlo kondenzátu
			Řídicí systém
•	•	•	TC TopTronic® C
•	•	•	KK Provedení se svorkovnicí
			Rezerva
			Ovládání čerpadla
•	•	•	-- bez
•	•	•	PH Čerpadlo vytápění
•	•	•	PK Čerpadlo vytápění nebo chlazení
•	•	•	PP Čerpadlo vytápění a čerpadlo chlazení
			Snímač teploty zpátečky
•	•	•	-- bez
•	•	•	RF Snímač teploty zpátečky

TabulkaH1: Typový kód a dostupnost cirkulačních jednotek

1.2 Typový kód pro jednotky pro dodávku vzduchu

Dostupnost		MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
↓		Typ jednotky																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
MH	•	MH	Přivodní jednotka s topným registrem									MC	•	MC	Přivodní jednotka s topným/chladícím registrem									MHC	•	MHC	Přivodní jednotka s topným a chladícím registrem											Velikost jednotky										•	•	•	6	Velikost 6								•	•	•	9	Velikost 9										Topný díl										•	•	•	-	bez topného registru								•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil							
MC	•	MC	Přivodní jednotka s topným/chladícím registrem									MHC	•	MHC	Přivodní jednotka s topným a chladícím registrem											Velikost jednotky										•	•	•	6	Velikost 6								•	•	•	9	Velikost 9										Topný díl										•	•	•	-	bez topného registru								•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																			
MHC	•	MHC	Přivodní jednotka s topným a chladícím registrem											Velikost jednotky										•	•	•	6	Velikost 6								•	•	•	9	Velikost 9										Topný díl										•	•	•	-	bez topného registru								•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																															
		Velikost jednotky																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	6	Velikost 6								•	•	•	9	Velikost 9										Topný díl										•	•	•	-	bez topného registru								•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																							
•	•	•	9	Velikost 9										Topný díl										•	•	•	-	bez topného registru								•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																			
		Topný díl																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	-	bez topného registru								•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																											
•	•	•	A	s registrem typu A								•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																							
•	•	•	B	s registrem typu B								•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																			
•	•	•	C	s registrem typu C										Topný/chladicí díl										•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																															
		Topný/chladicí díl																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	-	bez topného/chladicího registru								•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																							
•	•	•	C	se spirálou typu C								•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																			
•	•	•	D	se spirálou typu D										Provedení										•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																															
		Provedení																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	ST	Standardní										Výstup vzduchu										•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																							
		Výstup vzduchu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	D1	Provedení s 1 vířivou vyústkou tzv. Air-Injectorem										Instalace										•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																															
		Instalace																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	-	bez								•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																							
•	•	•	S	Závěsná sada										Rezerva												Lakovaná povrchová úprava										•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Rezerva																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		Lakovaná povrchová úprava																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	--	bez								•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
•	•	•	LH	Standardní lakovaná povrchová úprava								•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
•	•	•	LU	Lakovaná povrchová úprava podle přání										Tlumič										•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Tlumič																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	--	bez								•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
•	•	•	A	Protihlukový kryt										Hydraulika										•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Hydraulika																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
•	•	•	-	bez								•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
•	•	•	Y	Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem								•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
•	•	•	M	Směšovací ventil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

Dostupnost

MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF

MH	MC	MHC	
Čerpadlo kondenzátu			
•	•	•	-- bez
•	•	•	KP Čerpadlo kondenzátu
Řídicí systém			
•	•	•	TC TopTronic® C
Ovládání čerpadla			
•	•	•	-- bez
•	•	•	PH Čerpadlo vytápění
•	•	•	PK Čerpadlo vytápění nebo chlazení
•	•	•	PP Čerpadlo vytápění a čerpadlo chlazení
Snímač teploty zpětné větve			
•	•	•	-- bez
•	•	•	RF Snímač teploty zpětné větve

TabulkaH2: Typový kód a dostupnost přívodních jednotek

2 Výstupní dýza

Pro nízkonákladové cirkulační vytápění v prostorách, kde jsou relativně nízké požadavky na komfort, je k dispozici jednotka TopVent® TH s jednoduchou výstupní dýzou. Není možné nastavit úhel proudu přiváděného vzduchu. Jednotka je vhodná např. pro používání ve skladech s vysokými stropy.

Výstupní dýza nahrazuje vzduchovou vířivou vyústku tzv. Air Injector. Vnější rozměry jednotky zůstávají stejné.

Hmotnost celé jednotky se sníží o hodnoty uvedené níže:

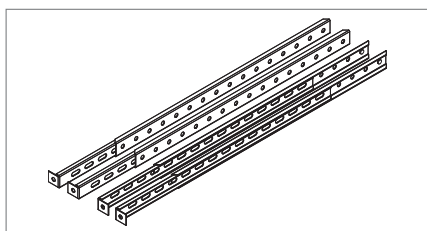
- Velikost 6.....-15 kg
- Velikost 9.....-21 kg



Obr.H3: TopVent® TH s výstupní dýzou

3 Závěsná sada

K dispozici je závěsná sada pro snadnou instalaci jednotek na strop. Tato souprava se skládá ze 4 párů U-profilů vyrobených z aluzinkového plechu a je výškově nastavitelná až do 1 300 mm.



Obr.H4: Závěsná sada

4 Filtrace vzduchu

Společnost Hoval doporučuje z hygienických důvodů vždy osadit jednotku TopVent® filtrem.

4.1 Filtrační komora

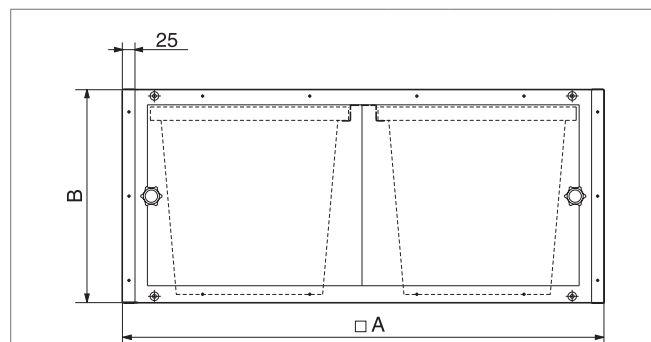
Lze nainstalovat filtrační komoru se 2 vakuovými filtry za účelem filtrace cirkulačního vzduchu. Modulární konstrukce vyrobená z aluzinkového plechu s 2 revizními otvory - usnadňuje výměnu filtrů.



Poznámka

Ve fázi plánování se ujistěte, že před revizními otvory je dostatek prostoru, aby bylo možné filtry snadno vyměnit.

Je nainstalováno zařízení pro automatické monitorování filtrů. Toto zařízení monitoruje zanesení filtrů a generuje informaci o tom, kdy je třeba filtr vyčistit nebo vyměnit.



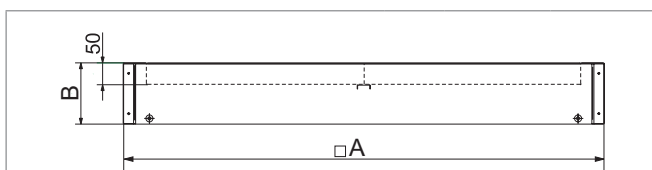
Velikost		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	400	400
Třída filtru		Hrubý ISO 60 % (G4)	
Hmotnost	kg	20	24
Tovární nastavení snímačů diferenciálního tlaku	Pa	180	180

TabulkaH5: Technické údaje filtrační komory

4.2 Plochá filtrační komora

Lze nainstalovat plochou filtrační komoru se 4 skládanými komorovými filtry za účelem filtrace cirkulačního vzduchu.

Je nainstalováno zařízení pro automatické monitorování filtrů. Toto zařízení monitoruje zanesení filtrů a generuje informaci o tom, kdy je třeba filtr vyčistit nebo vyměnit.



Velikost		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	140	165
Třída filtru		Hrubý ISO 60 % (G4)	
Hmotnost	kg	10	12,5
Tovární nastavení snímačů diferenciálního tlaku	Pa	50	50

TabulkaH6: Technické údaje ploché filtrační komory

5 Povrchová úprava lakováním

Na přání zákazníka mohou být jednotky opatřeny venkovním krycím nátěrem. Dodávají se 2 varianty povrchové úpravy:

- Standardní povrchová úprava - lakování v červené barvě Hoval (RAL 3000)
- Povrchová úprava na přání - lakování v barvě RAL podle požadavků zákazníka

6 Tlumič cirkulačního vzduchu

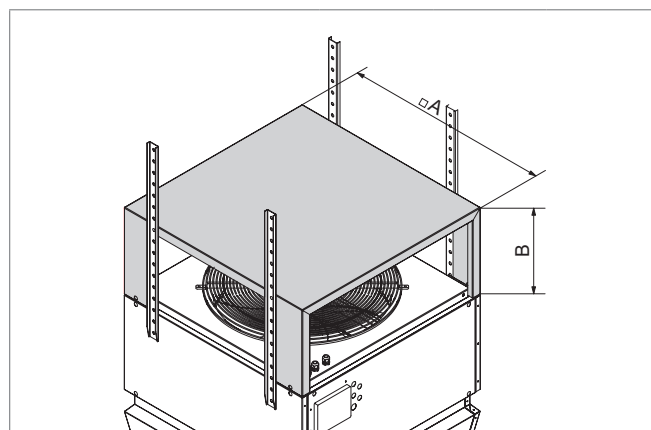
Používání tlumiče cirkulačního vzduchu pro snížení hluku se doporučuje především v případech, kdy jsou jednotky TopVent® instalovány pod rovnými, "tvrdými" stropy (například z betonu nebo ocelového plechu). Tlumič cirkulačního vzduchu je nainstalován na zařízení a omezuje tak odraz zvuku od stropní konstrukce. Útlum hluku je 3 dB (A) ve srovnání s celkovou hladinou akustického výkonu každé z jednotek TopVent®.

Cirkulační jednotky nainstalujte jako obvykle pomocí 4 bodů upevněných v místě topného dílu nebo topného/chladicího dílu (například pomocí volitelné závěsné sady).



Upozornění

Nebezpečí zranění padajícími částmi. Tlumič neunesse váhu zařízení a zároveň je zakázáno na něj cokoliv zavěšovat.



Velikost		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	380	485
Hmotnost	kg	15	20

TabulkaH7: Rozměry a hmotnosti tlumičů cirkulačního vzduchu

7 Protihlukový kryt

Protihlukový kryt snižuje hladinu hluku v daném prostoru, instaluje se do vzduchové vířivé vyústky. Vnější rozměry vzduchové vířivé vyústky se tím nezmění.

Útlum hluku je 4 dB ve srovnání s celkovou hladinou akustického výkonu každé z jednotek TopVent®.

8 Hydraulická sestava pro zapojení s obtokem

Pro snadnou instalaci jednotek TopVent® do otopné soustavy lze použít optimálně navrženou hydraulickou sadu s obtokem.

Je nutné dodržet následující:

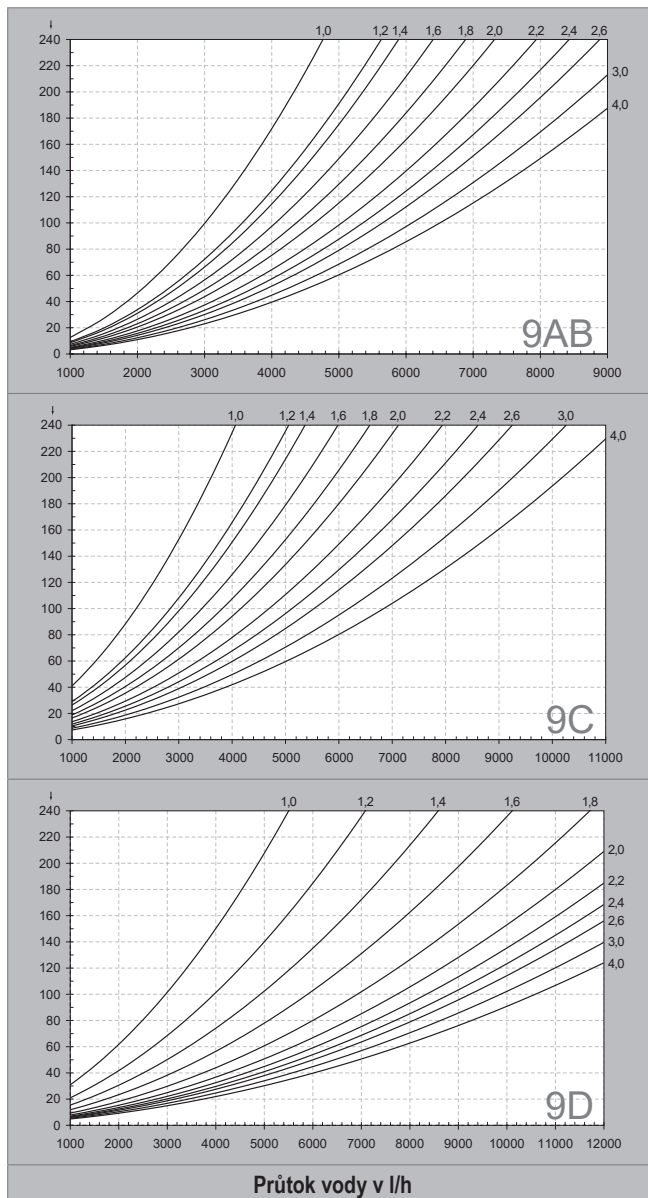
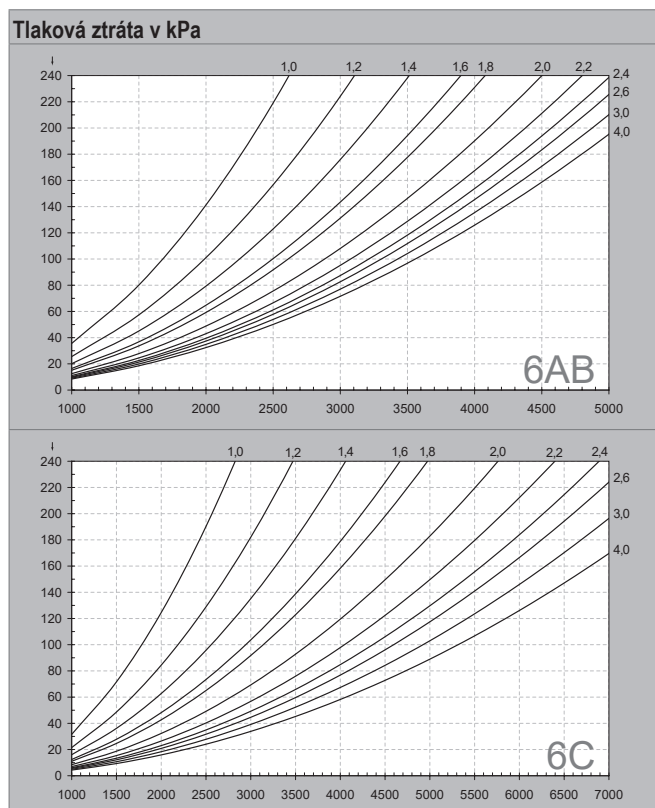
- Sestavu instalujte horizontálně.
- Nainstalujte sestavu tak, aby její hmotností nebyl zatížen topný/chladicí registr.
- Prověďte izolaci sestavy.

Výchozí nastavení pro hydraulické vyrovnaní

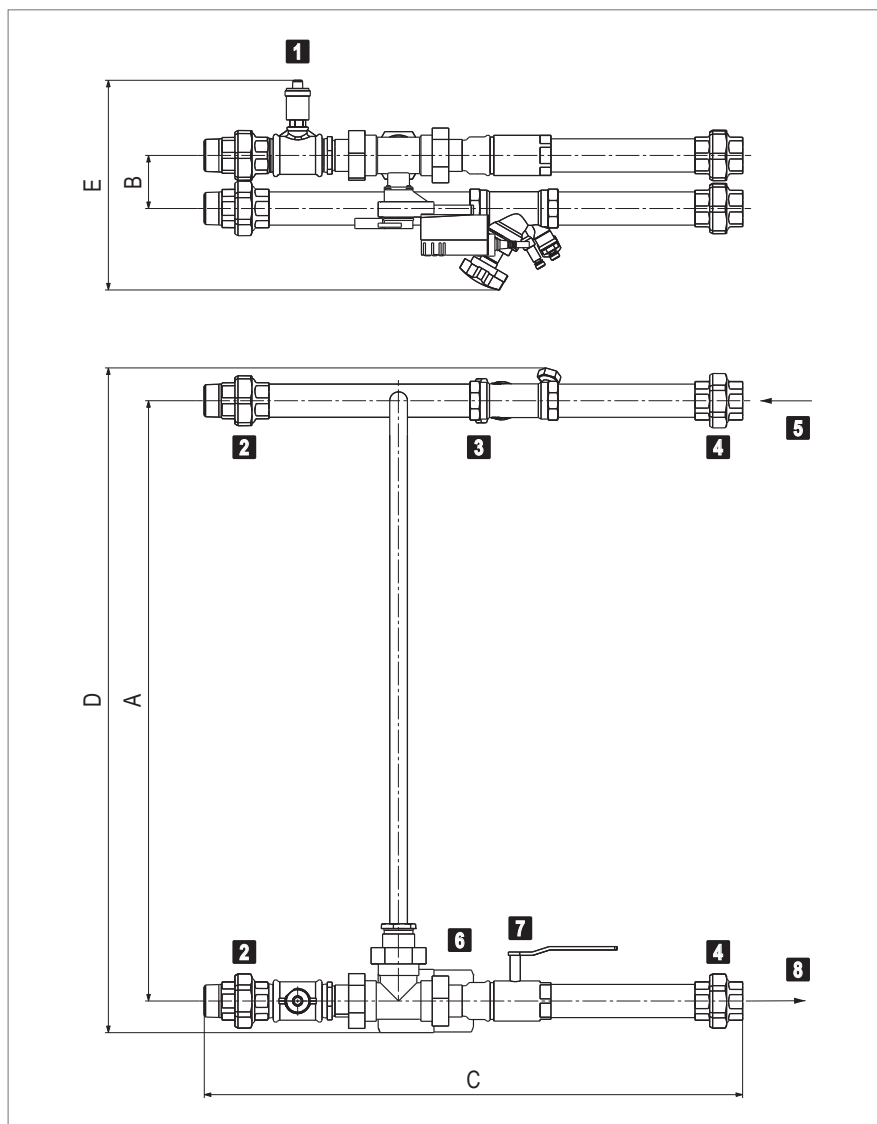
Odečtěte výchozí nastavení z Obr.H8. Křivky 1,0 až 4,0 odpovídají otáčkám vřeten vyvažovacího ventilu; jsou znázorněny na otočné hlavě:

- 0,0 ... Zavřený ventil
- 4,0 ... Úplně otevřený ventil

Topný/chladicí registr a hydraulická sestava jsou již zahrnuty do tlakových ztrát. Z toho důvodu je potřeba zohlednit tlakovou ztrátu v otopné soustavě pouze po šroubení.



Obr.H8: Výchozí nastavení vyvažovacích ventilů



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 Automatický odvzdušňovací ventil | 5 Přívod |
| 2 Šroubení pro připojení topných/chlad. registrů | 6 Směšovací ventil |
| 3 Regulační ventil | 7 Kulový ventil |
| 4 Šroubení pro připojení otopné soustavy | 8 Zpátečka |

Obr.H9: Rozměrový výkres hydraulické sestavy

Typ	A	B	C	D	E	Směšovací ventil	Regulační ventil	Šroubový spoj
Y-6AB	758	78	726	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1¼"
Y-6C	758	78	745	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1¼"
Y-9AB	882	78	770	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1½"
Y-9C	882	78	791	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1½"
Y-9D	882	95	840	977	340	NRQ24A-SR	STAD DN50	2"

TabulkaH10: Rozměry (v mm) a ventily hydraulické sestavy

Elektrické údaje směšovacích ventilů	
Jmenovité napětí	24 VAC/DC
Jmenovitá frekvence napětí	50/60 Hz
Spotřeba elektrické energie pro dimenzování vodičů	23 VA
Řídicí signál Y	0...10 VDC
Provozní rozsah Y	2...10 VDC
Odezva polohy U	2...10 VDC
Doba provozu akčního členu	9 s / 90°

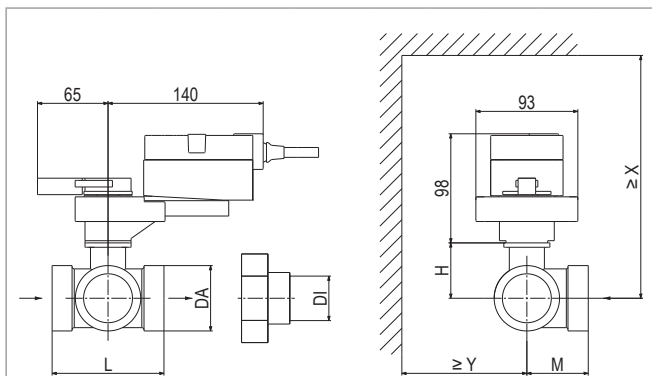
TabulkaH11: Elektrické údaje směšovacích ventilů

9 Směšovací ventil

Dodávají se směšovací ventily pro snadnou instalaci jednotek TopVent®, které jsou s těmito jednotkami optimálně sladěny.

Mají následující specifikaci:

- 3-cestný směšovací ventil s modulačním rotačním akčním členem (doba přestavení 9 s)
- Charakteristika průtoku:
 - Cesta regulace se stejnou hodnotou v procentech
 - Lineární obtok
- Integrované řízení polohy a její odezvy



Typ	DN	kvs m ³ /h	DA "	DI "	L mm	H mm	M mm	X mm	Y mm
M-6AB	20	6,3	G 1¼	Rp ¾	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G2	Rp 1¼	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2¼	Rp 1½	115	51	56	230	90

TabulkaH12: Rozměry směšovacích ventilů

Typ	Hmotnost
M-6AB	kg 2,6
M-6C	kg 3,1
M-9AB	kg 3,1
M-9C	kg 4,0
M-9D	kg 4,7

TabulkaH13: Hmotnosti směšovacích ventilů (v kg)

Elektrické údaje směšovacích ventilů	
Jmenovité napětí	24 VAC/DC
Jmenovitá frekvence napětí	50/60 Hz
Spotřeba elektrické energie pro dimenzování vodičů	23 VA
Řídicí signál Y	0...10 VDC
Provozní rozsah Y	2...10 VDC
Odezva polohy U	2...10 VDC
Doba provozu akčního členu	9 s / 90°

TabulkaH14: Elektrické údaje směšovacích ventilů NRQ24A-SR

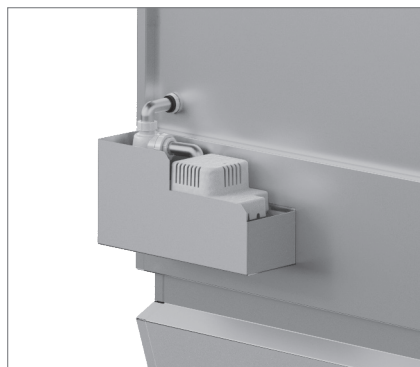
10 Čerpadlo kondenzátu

Chladicí jednotky TopVent® musejí být napojeny na odvod kondenzátu. Pro aplikace, u nichž je připojení k systému odpadních vod příliš drahé nebo není možné z konstrukčních důvodů, lze dodat čerpadlo kondenzátu. To je nainstalováno přímo pod přípojkou odvodu kondenzátu; dodávaná nádrž je připravena k instalaci na jednotku v místě vzduchové vířivé vyústky. Čerpadlo kondenzátu vyčerpá kondenzát pomocí plastové hadice až do výtlačné výšky 3 m, a tím umožňuje odvod kondenzátu:

- prostřednictvím odpadního potrubí umístěného přímo pod stropem,
- na střechu.

Průtok (při dopravní výšce 3 m)	l/h	max. 150
Kapacita nádrže	l	max. 1,9
Rozměry (d × š × v)	mm	288 x 127 x 178
Hmotnost	kg	2,4

TabulkaH15: Technické údaje čerpadla kondenzátu



Obr.H16: Čerpadlo kondenzátu

11 Snímač teploty zpátečky

Snímač teploty zpátečky monitoruje teplotu zpátečky topného média.

12 Ovládání čerpadla pro směšovací nebo vstřikovací systém

Místo zapojení s obtokem lze do okruhu registru nainstalovat oběhové čerpadlo a použít zapojení se směšováním nebo se vstřikováním.

Je nutné dodržet následující:

- Nejen směšovací ventily, ale také čerpadla instalovaná v okruhu registru jsou řízena přímo z rozvodnice regulace.
- Svorky pro připojení směšovacích ventilů a čerpadel k okruhu registru se nacházejí ve svorkovnici.
- Ventily a čerpadla odpovídající následujícím požadavkům jsou dodávkou stavby.

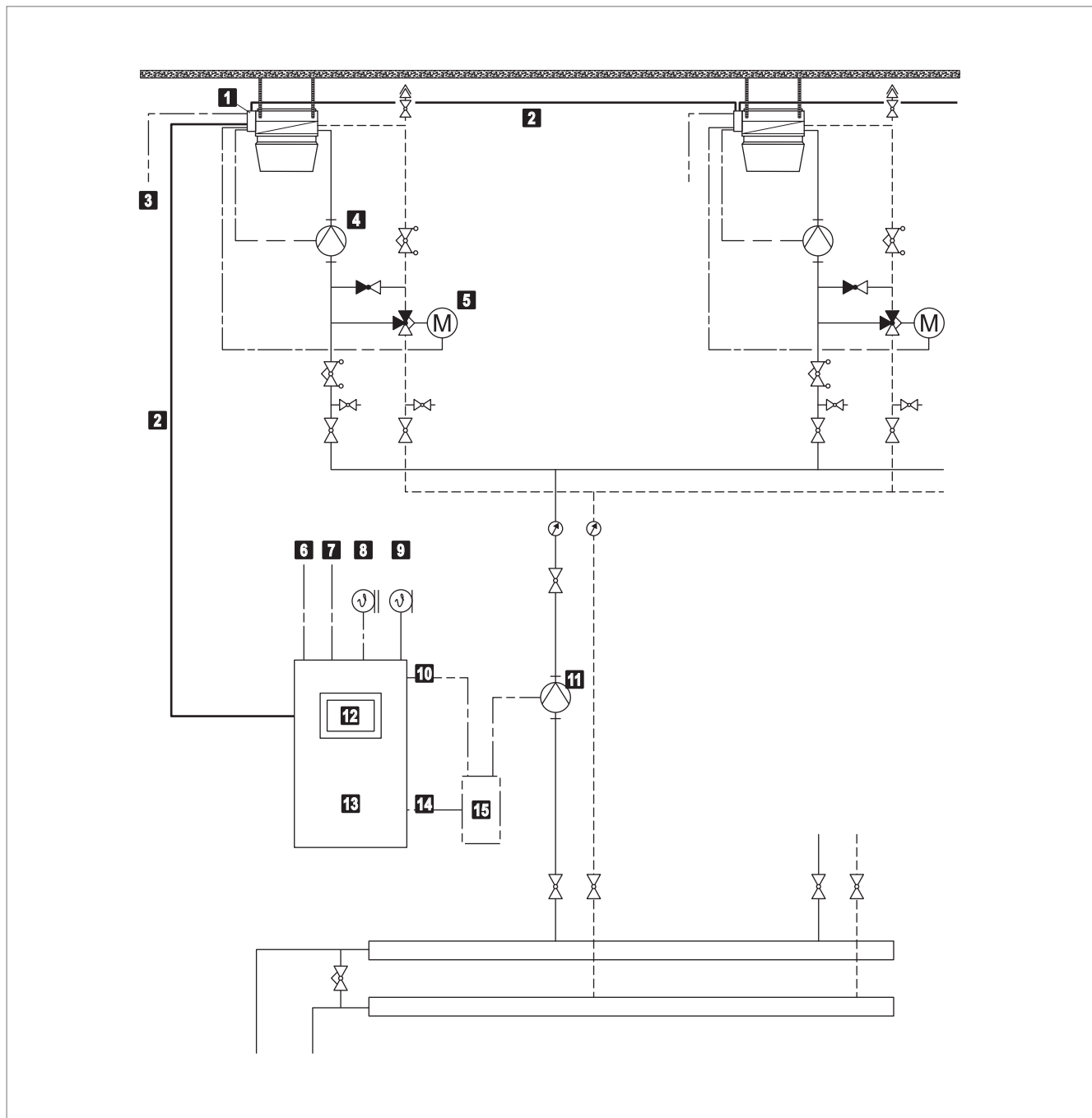
12.1 Požadavky na směšovací ventily

Používejte 3-cestné směšovací ventily s následujícími charakteristikami průtoku:

- Cesta regulace se stejnou hodnotou v procentech
- Lineární obtok
- Autorita ventilu musí být $\geq 0,5$.
- Maximální doba chodu pohonu ventilu je 45 s.
- Akční člen ventilu musí být lineární, to znamená, že zdvih se mění přímo úměrně s řídicím napětím (DC 2...10 V).
- Akční člen ventilu musí být navržen se zpětným hlášením polohy (0...10 VDC nebo 2...10 VDC).
- Maximální příkon je 20 VA.
- Ventil nainstalujte v blízkosti jednotky (max. vzdálenost 2 m).

12.2 Požadavky na čerpadla

- Napětí.....230 VAC
- Proud.....až 4,0 A



1 Rozvodnice regulace

2 Zónová sběrnice

3 Napájení jednotky TopVent®

4 Čerpadlo vytápění

5 Směšovací ventil

6 Napájení rozvaděče

7 Sběrný alarm

8 Venkovní teplotní čidlo

9 Prostorové čidlo teploty

10 Porucha přívodu tepla (vstup)

11 Oběhové čerpadlo

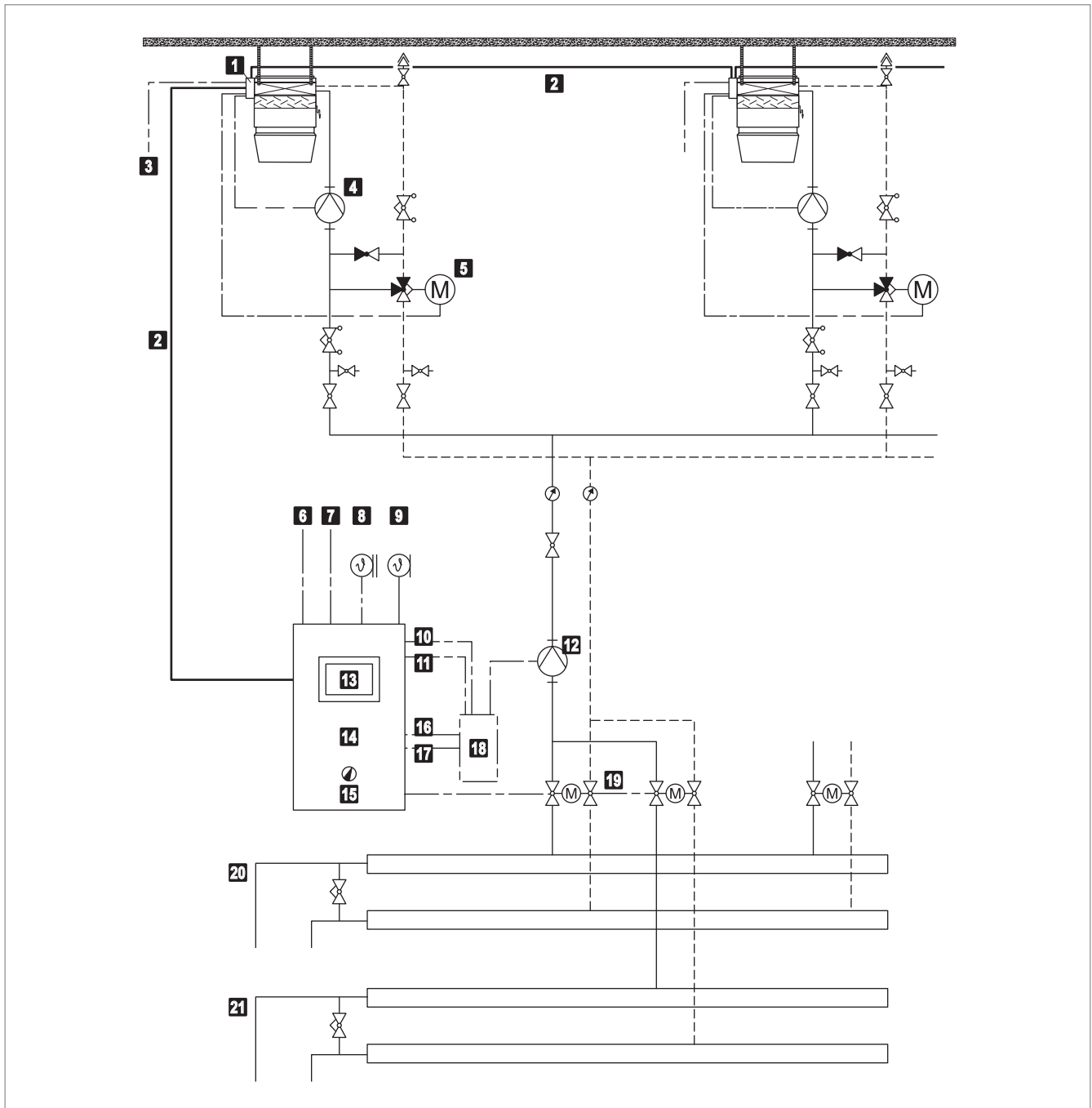
12 Systémový ovladač

13 Zónový rozvaděč

14 Požadavek vytápění

15 Rozvaděč vytápění nebo ovládací panel vytápění

Obr.H17: Schéma zapojení se vstříkáváním TopVent® TH/MH



1 Rozvodnice regulace

2 Zónová sběrnice

3 Napájení jednotky TopVent®

4 Čerpadlo vytápění/chlazení

5 Směšovací ventil

6 Napájení rozvaděče

7 Sběrný alarm

8 Venkovní teplotní čidlo

9 Prostorové čidlo teploty

10 Porucha přívodu tepla (vstup)

11 Porucha přívodu chladu (vstup)

12 Oběhové čerpadlo

13 Systémový ovladač

14 Ovládací panel zón

15 Spínač blokování chlazení

16 Požadavek vytápění

17 Požadavek chlazení

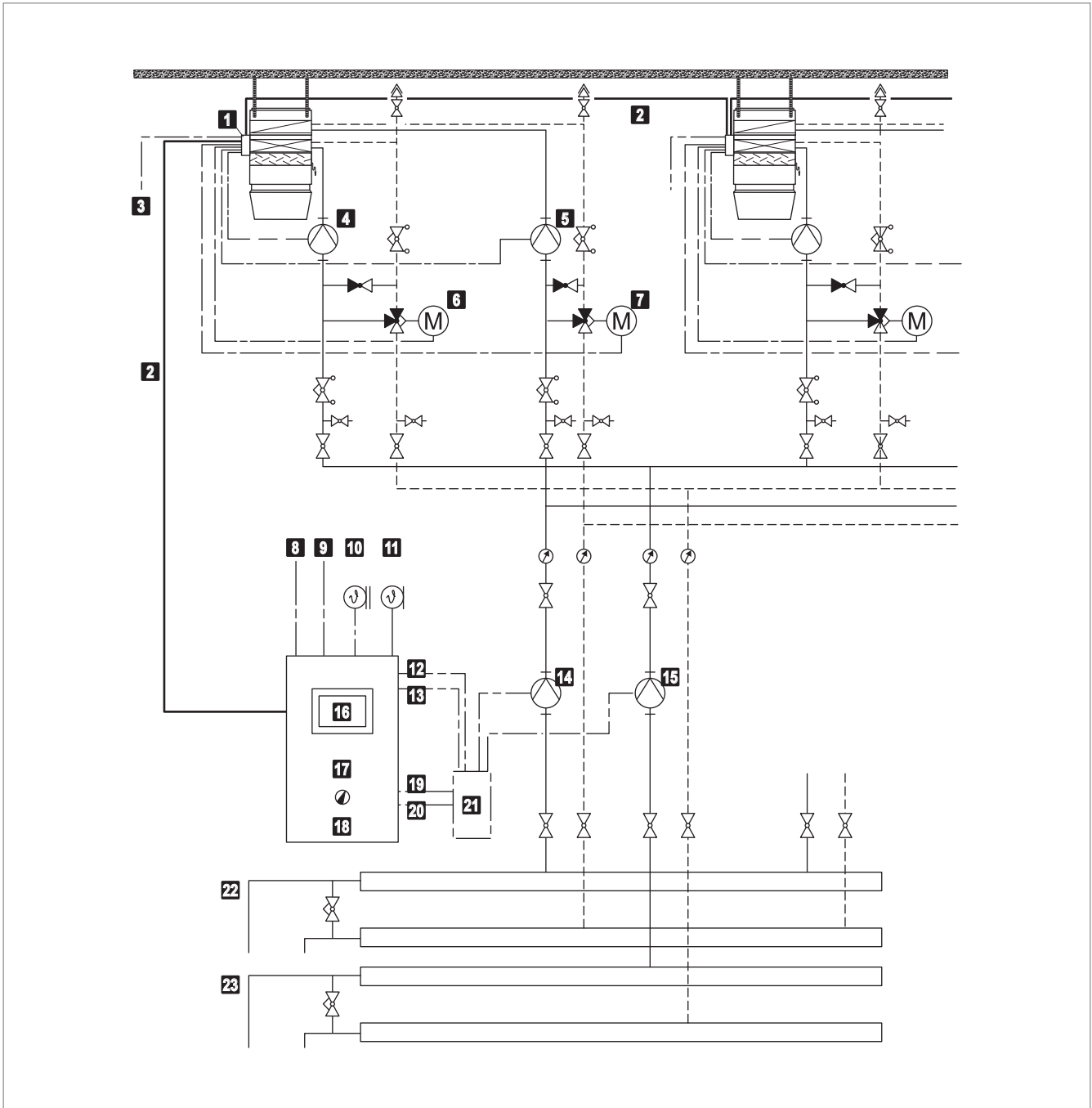
18 Rozvaděč vytápění

19 Přepínací ventil vytápění/chlazení

20 Okruh vytápění

21 Okruh chlazení

Obr.H18: Schéma zapojení se vstříkáváním TopVent® TC/MC



1 Rozvodnice regulace

2 Zónová sběrnice

3 Napájení jednotky TopVent®

4 Čerpadlo chlazení

5 Čerpadlo vytápění

6 Směšovací ventil chlazení

7 Směšovací ventil vytápění

8 Napájení zónového rozvaděče

9 Sběrný alarm

10 Venkovní teplotní čidlo

11 Prostorové čidlo teploty

12 Porucha přívodu tepla (vstup)

13 Porucha přívodu chladu (vstup)

14 Oběhové čerpadlo vytápění

15 Oběhové čerpadlo chlazení

16 Systémový ovladač

17 Zónový rozvaděč

18 Spínač blokování chlazení

19 Požadavek vytápění

20 Požadavek chlazení

21 Rozvaděč vytápění

22 Okruh vytápění

23 Okruh chlazení

Obr.H19: Schéma zapojení se vstříkovaním TopVent® THC/MHC



Přepřava a instalace

1 Instalace	92
2 Instalace hydraulického systému	93
3 Elektrická instalace	97

1 Instalace

1.1 Příprava na instalaci

Během přípravy instalace je důležité řídit se následujícími pokyny pro instalaci:

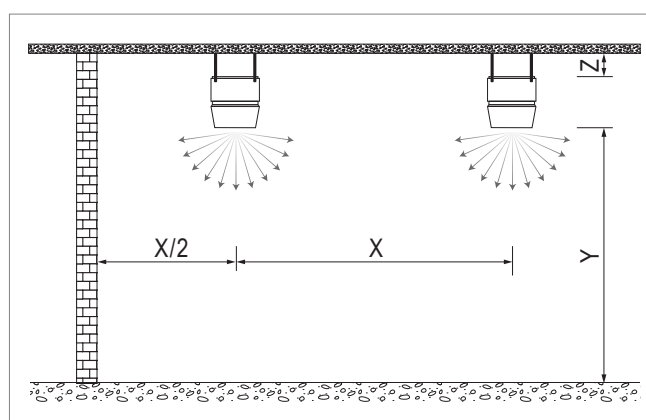
- Rozsah dodávky zahrnuje:
 - Jednotku TopVent® dodávanou na paletě
 - Příslušenství (instalační materiál, separátor kondenzátu (v případě chladicích jednotek), snímač teploty přiváděného vzduchu)
 - Volitelné součásti

Jednotka TopVent®

- Ujistěte se, že je k dispozici zvedací plošina.
- Ujistěte se, že strop disponuje dostatečnou nosností.
- Za účelem instalace je jednotka vybavena 4 nýtovými matičkami M10 s šrouby s šestihrannou hlavou a podložkami.
 - Připevněte jednotku ke stropu pomocí volitelné závěsné sady nebo pomocí plochých ocelových tyčí, perforovaných tyčí, úhelníků, ocelových lan nebo podobných prostředků.
 - Nepoužívejte šrouby s okem.

1.2 Umístění jednotek

- Dodržujte minimální a maximální vzdálenosti mezi jednotkami a od konstrukcí.
- Všechny otvory pro vstup a výstup vzduchu musí být volně přístupné. Přiváděný proud vzduchu se musí šířit volně bez překážek.
- Revizní dvířka (kryty atd..) jednotky musí být volně přístupné.
- Pro údržbu topného/chladicího dílu je požadován volný prostor minimálně 0,9 m.



Velikost			6	9
Volný prostor jednotky X	min.	m	12	14
	max.	m	23	31
Vzdálenost od stropu Z	min.	m	0,3	0,4
Montážní výška Y	min.	m	4	5
	max. ¹⁾	m	Přibližně 9...25	

1) Maximální montážní výška se liší v závislosti na okrajových podmínkách (hodnoty jsou uvedeny v tabulce topných výkonů nebo v rámci výpočtu pomocí programu „HK-Select“)

Tabulka 1: Minimální a maximální vzdálenosti

1.3 Montáž jednotky

Při montáži jednotky postupujte následovně:

- Dopravte jednotku na místo instalace a otočte ji do správné polohy.
- Jednotku upěvněte do určených závěsných bodů.
- Přívodní jednotky napojte na potrubí pro přívod čerstvého vzduchu prostřednictvím přípojek z plachtoviny a obě příruby připojte k zemnicímu vodiči.

2 Instalace hydraulického systému

2.1 Topný/chladicí registr

Řídicí systém TopTronic® C je určen pro otopnou soustavu se samostatným hydraulickým připojením jednotek; to znamená, že před každou jednotkou je nainstalován směšovací ventil. Standardně se používá zapojení s obtokem.

Požadavky na zdroj tepla a otopnou soustavu

- Hydraulicky vyvažte soustavu jednotlivých jednotek v regulační zóně, aby se zajistila rovnoměrná distribuce.
- Topné médium musí být přiváděno ke směšovacímu ventilu bez zpoždění v požadovaném množství a o požadované teplotě.
- Separátor kondenzátu v chladicích jednotkách pracuje pouze během chodu ventilátoru. Při vypnutí jednotce nesmí v topném/chladicím registru cirkulovat žádné chladicí médium.
- V závislosti na místních podmínkách ověřte, zda je třeba zajistit kompenzátory pro vyrovnání délkov roztažnosti přívodního nebo vratného potrubí a/nebo zda jsou pro jednotky vyžadovány členěné (flexibilní) přípojky.
- Registry nesmí být zatíženy např. přívodním nebo vratným potrubím topného nebo chladicího média.
- Hydraulické vedení opatřete izolací.

Řídicí systém TopTronic® C zapíná čerpadla vytápění/chlazení a požadavek vytápění/chlazení každý den. Tím se předchází zablokování čerpadla v případě dlouhodobé odstávky.

Požadavky na směšovací ventily

- Používejte 3-cestné směšovací ventily s následujícími charakteristikami průtoku:
 - Cesta regulace se stejnou hodnotou v procentech
 - Lineární obtok
- Autorita ventilu musí být $\geq 0,5$.
- Pohon ventilu musí mít krátkou dobu chodu (< 10 s).
- Pohon ventilu musí být spojitý, to znamená, že zdvih se mění přímo úměrně s řídicím napětím (DC 2...10 V).
- Pohon ventilu musí mít zpětnou odezvu polohy (0...10 VDC nebo 2...10 VDC).
- Maximální příkon je 20 VA.
- Ventil nainstalujte v blízkosti jednotky (max. vzdálenost 2 m).



Poznámka

Pro rychlou a snadnou instalaci použijte volitelné příslušenství „hydraulickou sestavu“ nebo „směšovací ventil“.

Požadavky na přepínací ventily

Používejte přepínací ventily odpovídající následující specifikaci:

- 3-cestné přepínací ventily
- Napájecí napětí 24 V AC
- Ovládání s 1 vodičem (0/24 V AC)
- Odezva polohy prostřednictvím koncových spínačů (0°/90°)
- Max. spotřeba energie 44 VA

2.2 Odvod kondenzátu

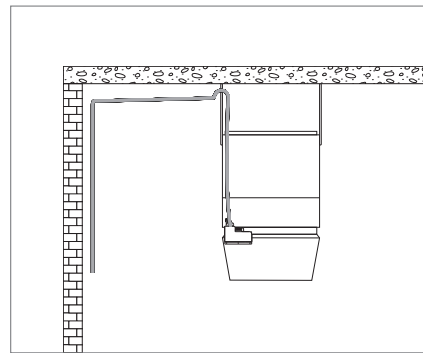
Kondenzát tvořící se v chladicích jednotkách musí být odvádět prostřednictvím vhodného potrubí pro odvod kondenzátu.

- Nainstalujte a proveďte izolaci dodaného odlučovače kondenzátu na přípojce pro odvod kondenzátu jednotky.
- Sklon a průřez potrubí pro odvod kondenzátu je nutno dimenzovat tak, aby nedocházelo ke zpětnému toku kondenzátu.
- Zajistěte, aby odvod kondenzátu byl v souladu s místními předpisy.
- Potrubí kondenzátu vedte od čerpadla přímo směrem nahoru.

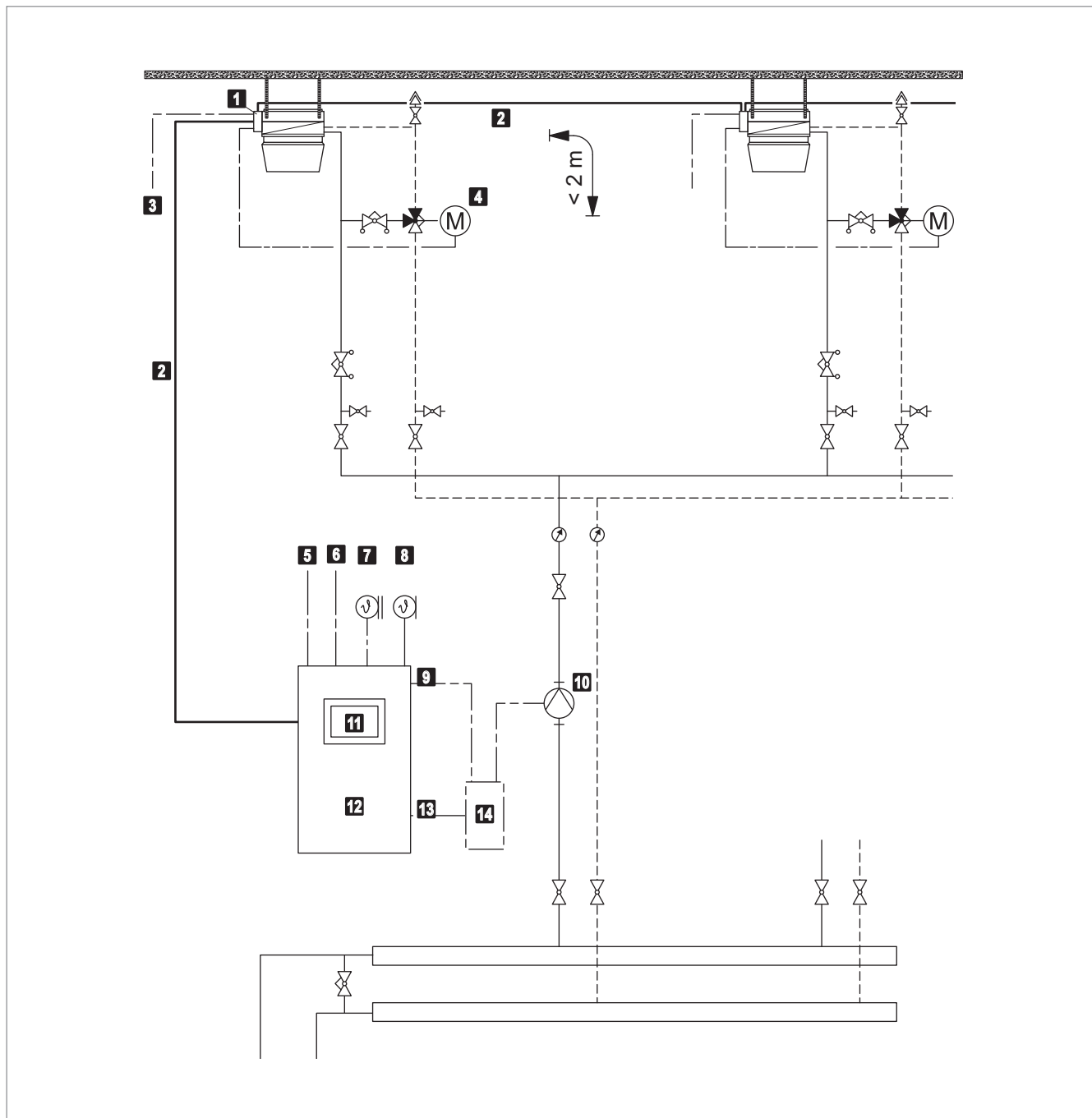


Poznámka

Pro rychlou a snadnou instalaci použijte volitelné příslušenství „čerpadlo kondenzátu“.



Obr.12: Potrubí kondenzátu



1 Rozvodnice regulace

2 Zónová sběrnice

3 Napájení jednotky TopVent®

4 Směšovací ventil

5 Napájení zónového rozvaděče

6 Sběrný alarm

7 Venkovní teplotní čidlo

8 Prostorové čidlo teploty

9 Porucha přívodu tepla (vstup)

10 Oběhové čerpadlo

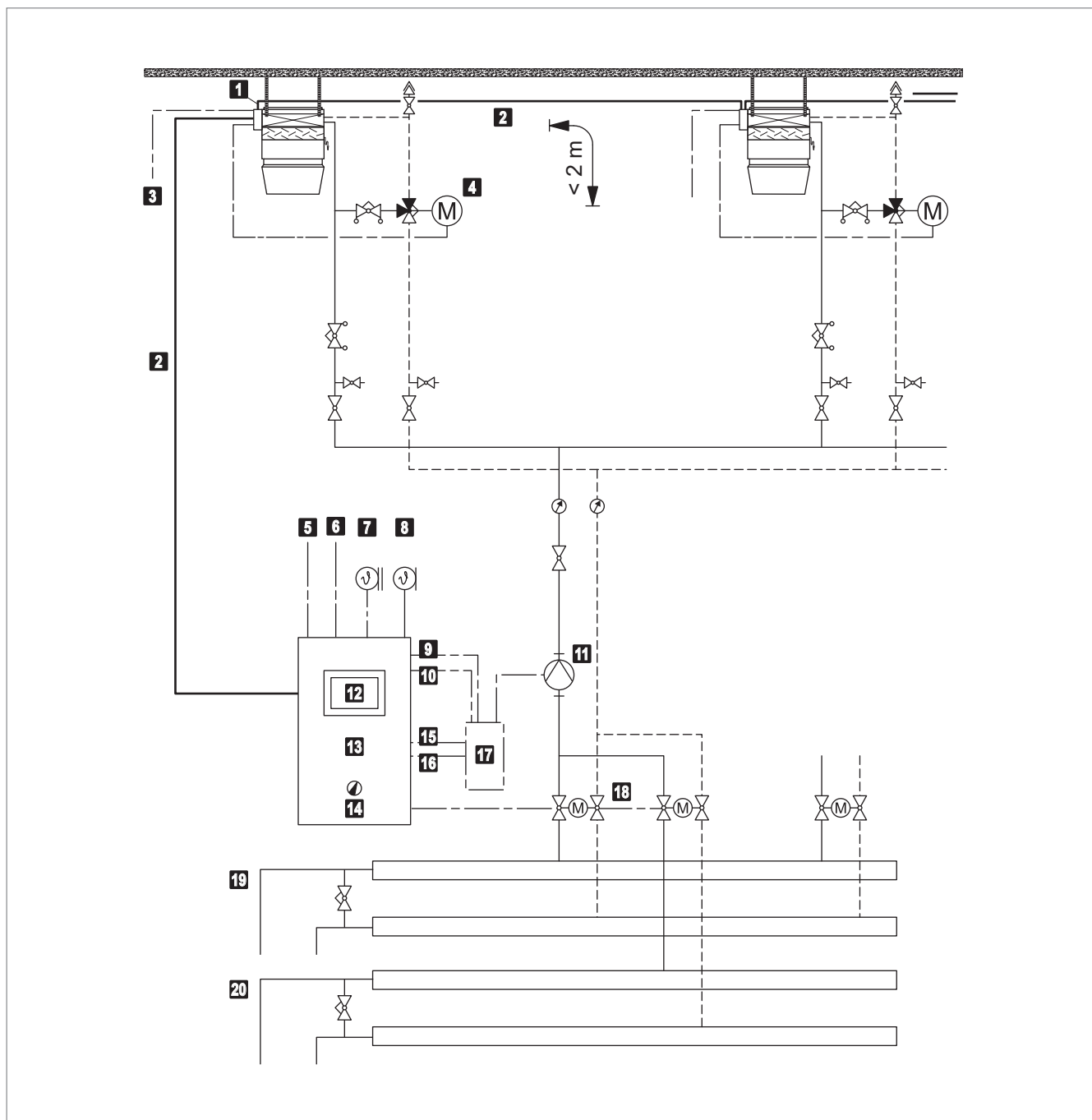
11 Systémový ovladač

12 Zónový rozvaděč

13 Požadavek vytápění

14 Rozvaděč vytápění nebo ovládací panel vytápění

Obr.13: Schéma zapojení s obtokem pro jednotky TopVent® TH/MH



1 Rozvodnice regulace

2 Zónová sběrnice

3 Napájení jednotky TopVent®

4 Směšovací ventil

5 Napájení zónového rozvaděče

6 Sběrný alarm

7 Venkovní teplotní čidlo

8 Prostorové čidlo teploty

9 Porucha přívodu tepla (vstup)

10 Porucha přívodu chladu (vstup)

11 Oběhové čerpadlo

12 Systémový ovladač

13 Zónový rozvaděč

14 Spínač blokování chlazení

15 Požadavek vytápění

16 Požadavek chlazení

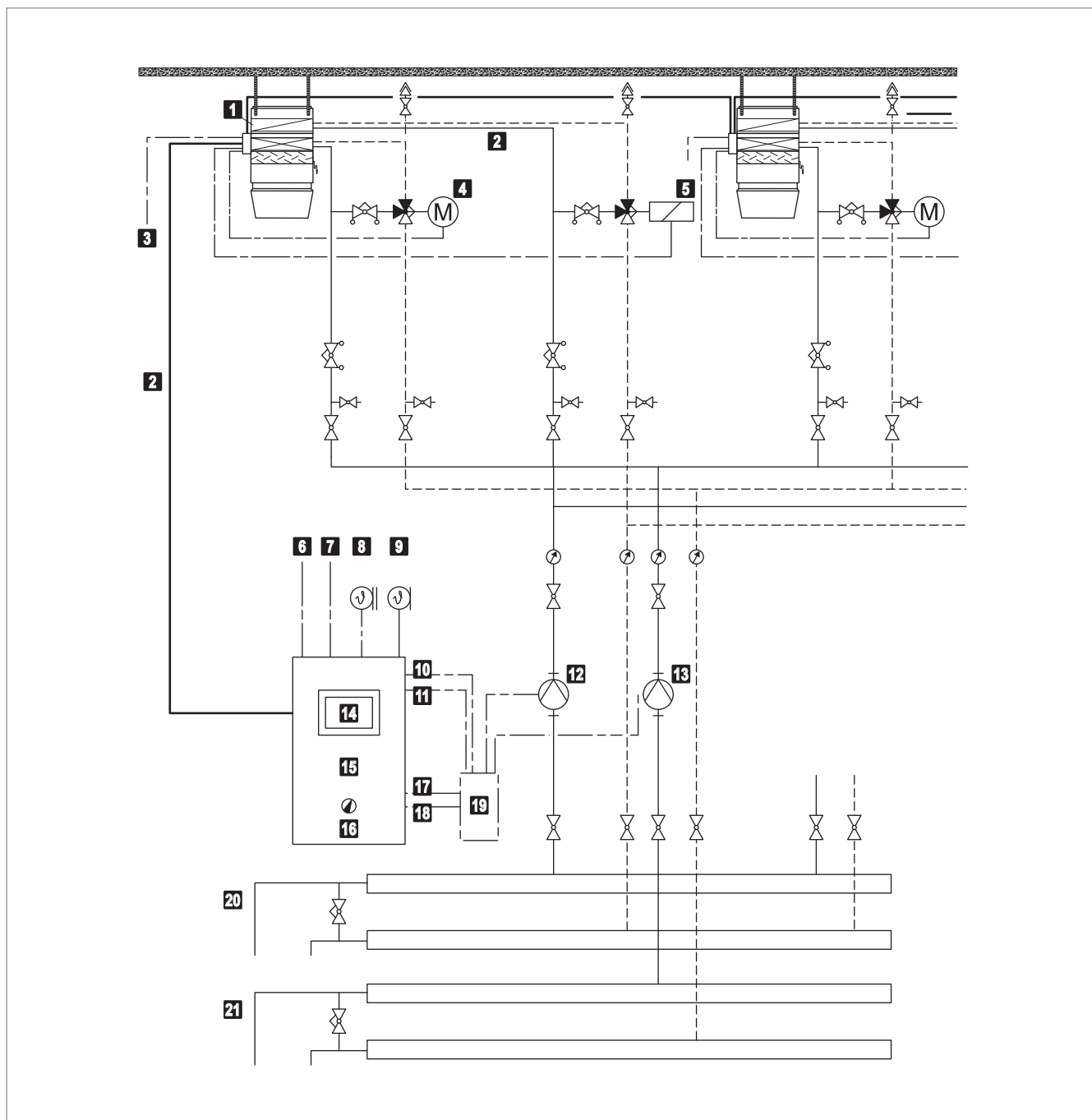
17 Rozvaděč vytápění

18 Přepínací ventil vytápění/chlazení

19 Okruh vytápění

20 Okruh chlazení

Obr.14: Schéma zapojení s obtokem pro jednotky TopVent® TC/MC



1 Rozvodnice regulace

2 Zónová sběrnice

3 Napájení jednotky TopVent®

4 Směšovací ventil vytápění

5 Směšovací ventil chlazení

6 Napájení zónového rozvaděče

7 Sběrný alarm

8 Venkovní teplotní čidlo

9 Prostorové čidlo teploty

10 Porucha přívodu tepla (vstup)

11 Porucha přívodu chladu (vstup)

12 Oběhové čerpadlo vytápění

13 Oběhové čerpadlo chlazení

14 Systémový ovladač

15 Zónový rozvaděč

16 Spínač blokování chlazení

17 Požadavek vytápění

18 Požadavek chlazení

19 Rozvaděč vytápění

20 Okruh vytápění

21 Okruh chlazení

Obr.15: Schéma zapojení s obtokem pro jednotky TopVent® THC/MHC

3 Elektrická instalace

- Elektrickou instalaci smí provádět pouze kvalifikovaný pracovník.
- Dodržujte požadavky příslušných předpisů (např. normy ČSN EN 60204-1).
- Zvolte průřezy kabelů v souladu s příslušnými předpisy.
- Komunikační a sběrníková vedení vedte odděleně od napájecích kabelů.
- Zkontrolujte, zda je navržena a odborným způsobem provedena ochrana před bleskem pro jednotky, resp. celé budovy.
- Zařízení proudové ochrany v síťovém přívodu zónového rozvadeče v místě instalace jsou dodávkou stavby.

**Pozor**

V případě použití proudového chrániče zvolte typ s citlivostí na různé druhy reziduálních proudů.

- Elektrickou instalaci proveďte podle schématu zapojení:
 - Napájení pro jednotky TopVent®
 - Zónová sběrnice vycházející z uspořádání systému
 - Signální vedení
- Připojte volitelné příslušenství k ovládací skříni jednotky (čerpadlo kondenzátu, snímač teploty zpátečky, směšovací ventil, čerpadlo).

Součást	Označení	Napětí	Kabel	Poznámky
Řídicí systém TopTronic® C	Napájení	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × ... mm ²	3fázové
		1 × 230 VAC	NYM-J 3 × ... mm ²	1fázové
Ovládací panel zón	Zónová sběrnice		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. délka 1 000 m
	Systémová sběrnice		Ethernet ≥ CAT 5	Pro připojení několika zónových ovládacích panelů
Integrace do systému správy budov			Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU
Prostorové čidlo teploty			J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
Venkovní teplotní čidlo			J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
Přídavná prostorová čidla teploty			J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
Kombinovaný snímač kvality, teploty a vlhkosti vzduchu ve snímaném prostoru			J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
Požadavek vytápění		Volt-free max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 8 A
Požadavek vytápění podle nastavené hodnoty	0-10 VDC		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
Požadavek chlazení		Bezpotenciálový max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 8 A
Porucha přívodu tepla	24 VAC		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
Porucha přívodu chladu	24 VAC		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
Sběrný alarm		Bezpotenciálový max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 8 A
Oběhové čerpadlo přívodu tepla	3 × 400 VAC 1 × 230 VAC		NYM-J 4 × 1,5 mm ² (min.)	3fázové napájení, max. 6 A
			NYM-J 3 × 1,5 mm ² (min.)	1fázové napájení, max. 6 A
			NYM-O 4 × 1,5 mm ²	Řídicí vedení
Oběhové čerpadlo přívodu chladu	3 × 400 VAC 1 × 230 VAC		NYM-J 4 × 1,5 mm ² (min.)	3fázové napájení, max. 6 A
			NYM-J 3 × 1,5 mm ² (min.)	1fázové napájení, max. 6 A
			NYM-O 4 × 1,5 mm ²	Řídicí vedení
Napájení pro jednotky	3 × 400 VAC 3 × 400 VAC 3 × 400 VAC		NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	Jednotky RoofVent®, velikost 6
			NYM-J 5 × 4,0 mm ² (min.)	Jednotky RoofVent®, velikost 9
			NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	Jednotky TopVent®
Obslužný terminál systému (pokud je externí)	24 VAC		NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Napájení, pojistka 1 A
			Ethernet ≥ CAT 5	Komunikace
Obslužný terminál zóny (pokud je externí)	24 VAC		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Napájení, pojistka 1 A, max. délka 250 m
Hodnoty externího snímače	0-10 VDC		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
Externí požadované hodnoty	0-10 VDC		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
Vstup pro nouzové vypnutí jednotek	24 VAC		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
Přepínač provozních režimů na terminálu (analogový)	0-10 VDC		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 1 A
Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)	0-10 VDC		J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	max. 1 A
Tlačítko provozního režimu na terminálu	24 VAC		J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	max. 1 A
Nucené vypnutí	24 VAC		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
Externí aktivace/nastavování vytápění/chlazení			NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
Přepínací ventil přívodu	24 VAC		NYM-O 7 × 1,5 mm ²	
Přepínací ventil zpátečky	24 VAC		NYM-O 7 × 1,5 mm ²	

Součást	Označení	Napětí	Kabel	Poznámky		
TopTronic® C – řízení systému pro TopVent® (C-SYS)	Napájení	1 × 230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²			
	Zónová sběrnice		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. délka 1 000 m		
	Integrace do systému správy budov			Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP	
				J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU	
	Ovládací panel zón	Venkovní teplotní čidlo		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	
		Snímač teploty venkovního vzduchu		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	
		Doplňkové snímače teploty vzduchu v řešeném prostoru		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	
		Požadavek vytápění	Bezpoteenciálový max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²		max. 8 A
			Požadavek vytápění podle nastavené hodnoty	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m
		Požadavek chlazení	Bezpoteenciálový max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²		max. 8 A
			Porucha přívodu tepla	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A
		Porucha přívodu chladu	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	max. 1 A	
		Sběrný alarm	Bezpoteenciálový max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²		max. 8 A
			Externí nastavení poměru čerstvého vzduchu	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
		Přepínač provozních režimů na terminálu (digitální)	0-10 VDC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm		max. 1 A
		Tlačítko provozního režimu na terminálu	24 VAC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm		max. 1 A
		Nucené vypnutí	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²		max. 1 A
	Externí aktivace/nastavování vytápění/chlazení		NYM-O 2 × 1,5 mm ²		max. 1 A	
	Přepínací ventil přívodu	24 VAC	NYM-O 7 × 1,5 mm ²			
	Přepínací ventil zpátečky	24 VAC	NYM-O 7 × 1,5 mm ²			
TopVent® Větrací jednotka	Napájení	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	min. délka 7 m		
	Zónová sběrnice		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. délka 1 000 m		
	Směšovací ventil vytápění	24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²		s hydraulickou sestavou nebo se směšovací ventil: kabel připojený k směšovacímu ventilu	
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²		s hydraulickou sestavou nebo se směšovací ventil: kabel připojený k směšovacímu ventilu	
	Čerpadlo vytápění	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²		Napájení	
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²		Řídicí vedení	
	Čerpadlo chlazení	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²		Napájení	
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²		Řídicí vedení	
	Nucené vypnutí	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²		max. 1 A (pro MH, MC, MHC)	
Dveřní kontakt	24 VAC	NYM-O 2 × 1,0 mm ²		max. 1 A (pro TH, TC)		

Tabulka 6: Seznam kabelů pro zapojení na místě – TopTronic® C

Součást	Označení	Napětí	Kabel	Poznámky
EasyTronic EC Řídicí jednotka	Napájení	1 × 230 VAC	NYM 2 × 1,5 mm ² (min.)	
	Externí čidlo teploty v místnosti		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	stíněný, max. délka 30 m
	Řídicí signály TopVent®		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Ventilátor, distribuce vzduchu
	Dveřní kontakt		NYM 2 × 1,0 mm ²	
TopVent® Provedení svorkovnice	Ovládání čerpadla/ventilu	230 VAC 24 VDC	v závislosti na počtu kontaktů	prostřednictvím relé dodávaného na místě, max. 2 A
	Napájení	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (min.)	min. délka 7 m
	Řídicí signály TopVent®		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Ventilátor, distribuce vzduchu

Tabulka7: Seznam kabelů pro zapojení na místě – EasyTronic EC

Pohon vzduchové vířivé vyústky	
Řídicí napětí	0...10 VDC
Provozní rozsah	2...10 VDC
Odezva polohy	2...10 VDC
Ventilátor	
Signál aktivace	digitální
Řídicí napětí	0...10 VDC

Tabulka8: Řídicí signály pro TopVent® v provedení svorkovnice



Návrh systému

- 1 Příklad návrhu.....102
- 2 Plán údržby.....104
- 3 Kontrolní seznam pro projednání projektu.....105

1 Příklad návrhu



Upozornění

K navrhování vnitřních klimatizačních systémů Hoval použijte program „HK-Select“. Můžete si jej bezplatně stáhnout z internetu.

Vstupní údaje	Příklad
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rozměry řešeného prostoru (d x š x v) ■ Vnitřní tepelné zisky (stroje, osvětlení atd.) ■ Vytápění a chlazení pomocí centrálního zdroje tepla (kotel, chiller atd.) ■ Předpokládaný počet osob vyskytujících se v řešeném prostoru ■ Zvýšení kvality vzduchu, dodávka čerstvého vzduchu pro osoby v řešeném prostoru (množství čerstvého vzduchu na osobu ideálně 30 m³/h a více) 	<p>60 × 50 × 12 m 28 kW</p> <p>20 osob</p>
<p>Návrhové podmínky pro vytápění:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tepelné ztráty objektu ■ Venkovní výpočtová teplota ■ Vnitřní výpočtová teplota ■ Teplota odváděného vzduchu ■ Teplota topného média 	<p>350 kW -15 °C 18 °C 20 °C 60 °C / 40 °C</p>
<p>Návrhové podmínky pro chlazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Potřebný citelný chladicí výkon ■ Parametry venkovního vzduchu ■ Parametry vzduchu v místnosti ■ Teplota odváděného vzduchu ■ Teplota chladicího média 	<p>140 kW 32 °C / 40 % RH 26 °C / 40 % RH 28 °C 6 °C / 12 °C</p>
<p>Přívod čerstvého vzduchu</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Požadované celkové množství čerstvého vzduchu: ■ Poměr čerstvého vzduchu v přívodních jednotkách: max. 10 % jmenovitého průtoku vzduchu <p><i>Poměr čerstvého vzduchu lze upravovat v rozsahu od 0...100 %. Pokud platí nařízení EU 1253/2014, musí být v projektových podmínkách omezen na max. 10 %.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vypočítejte požadovaný počet jednotek pro dodávku vzduchu z jmenovitého průtoku vzduchu. 	<p>20 x 30 = 600 m³/h</p> <p>Velikost 6: max. 600 m³/h čerstvého vzduchu Velikost 9: max. 900 m³/h čerstvého vzduchu</p> <p>→ 1 jednotka TopVent® MC</p>
<p>Montážní výška</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vypočítejte skutečnou montážní výšku (= vzdálenost mezi podlahou a spodním okrajem jednotek). <p><i>Y = Výška haly – vzdálenost od stropu – výška jednotky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Porovnejte skutečnou montážní výšku s minimální a maximální montážní výškou (viz Tabulka 1 na straně 92 a HK-Select). 	<p><u>Přívodní jednotky</u> Velikost 6 → OK Velikost 9 → OK</p> <p><u>Cirkulační jednotky:</u> Velikost 6 → OK Velikost 9 → OK</p>

Požadovaný výkon pro pokrytí tepelných ztrát / tepelných zisků řešeného prostoru																																																																					
<p>■ Požadovaný tepelný výkon pro pokrytí tepelných ztrát řešeného prostoru:</p> $Q_{H_pož} = \text{Tepelné ztráty} - \text{vnitřní tepelné zisky}$	350 – 28 = 322 kW																																																																				
<p>■ Požadovaný chladicí výkon pro pokrytí tepelných zisků řešeného prostoru:</p> $Q_{C_pož} = \text{Tepelné zisky} + \text{vnitřní tepelné zisky}$	140 + 28 = 168 kW																																																																				
<p>Požadovaný topný výkon cirkulačních jednotek</p> <p>■ Určete požadovaný topný výkon cirkulačních jednotek podle kapacity přívodních jednotek.</p> $Q_{H_Cirkulace} = Q_{H_pož} - Q_{H_Přiváděný\ vzduch}$ <p><i>U přívodní jednotky vezměte do úvahy pouze podíl kapacity, který se používá k pokrytí tepelných ztrát (samostatně uveden v programu HK-Select).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>$Q_{H_Přiváděný\ vzduch}$</th> <th>$Q_{H_Cirkulace}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MC-6/C</td> <td>40,5</td> <td>322 – 40,5 = 281,5</td> </tr> <tr> <td>MC-9/C</td> <td>63,2</td> <td>322 – 63,2 = 258,8</td> </tr> <tr> <td>MC-9/D</td> <td>79,3</td> <td>322 – 79,3 = 242,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>(hodnoty v kW)</p>	Typ	$Q_{H_Přiváděný\ vzduch}$	$Q_{H_Cirkulace}$	MC-6/C	40,5	322 – 40,5 = 281,5	MC-9/C	63,2	322 – 63,2 = 258,8	MC-9/D	79,3	322 – 79,3 = 242,7																																																								
Typ	$Q_{H_Přiváděný\ vzduch}$	$Q_{H_Cirkulace}$																																																																			
MC-6/C	40,5	322 – 40,5 = 281,5																																																																			
MC-9/C	63,2	322 – 63,2 = 258,8																																																																			
MC-9/D	79,3	322 – 79,3 = 242,7																																																																			
<p>Požadované chladicí médium cirkulačních jednotek</p> <p>■ Určete požadovanou chladicí kapacitu cirkulačních jednotek na základě kapacity přívodních jednotek.</p> $Q_{C_Cirkulace} = Q_{C_pož} - Q_{C_Přiváděný\ vzduch}$ <p><i>U přívodní jednotky vezměte do úvahy pouze podíl kapacity, který se používá k pokrytí tepelného zisku (samostatně uveden v programu HK-Select).</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>$Q_{C_Přiváděný\ vzduch}$</th> <th>$Q_{C_Cirkulace}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MC-6/C</td> <td>25,4</td> <td>168 – 25,4 = 142,6</td> </tr> <tr> <td>MC-9/C</td> <td>39,2</td> <td>168 – 39,2 = 128,8</td> </tr> <tr> <td>MC-9/D</td> <td>46,7</td> <td>168 – 46,7 = 121,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(hodnoty v kW)</p>	Typ	$Q_{C_Přiváděný\ vzduch}$	$Q_{C_Cirkulace}$	MC-6/C	25,4	168 – 25,4 = 142,6	MC-9/C	39,2	168 – 39,2 = 128,8	MC-9/D	46,7	168 – 46,7 = 121,3																																																								
Typ	$Q_{C_Přiváděný\ vzduch}$	$Q_{C_Cirkulace}$																																																																			
MC-6/C	25,4	168 – 25,4 = 142,6																																																																			
MC-9/C	39,2	168 – 39,2 = 128,8																																																																			
MC-9/D	46,7	168 – 46,7 = 121,3																																																																			
<p>Minimální počet cirkulačních jednotek</p> <p>■ Určete minimální počet cirkulačních jednotek podle přívodních jednotek, které jsou k dispozici. Vezměte v úvahu následující kritéria:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pokrytí podlahové plochy – Topný výkon – Chladicí výkon – Odstupy jednotky 	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Přívodní jednotky</th> <th rowspan="2">Cirkulační jednotky</th> <th colspan="4">Požadovaný počet cirkulačních jednotek</th> <th rowspan="2">Minimální počet cirkulačních jednotek</th> </tr> <tr> <th>Pokrytí podlahové plochy</th> <th>Topný výkon</th> <th>Chladicí výkon</th> <th>Odstupy jednotky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1 jednotka MC-6/C</td> <td>TC-6/C</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>TC-9/C</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>TC-9/D</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1 jednotka MC-9/C</td> <td>TC-6/C</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>TC-9/C</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TC-9/D</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1 jednotka MC-9/D</td> <td>TC-6/C</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>TC-9/C</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>≈ 3 (-1 kW)</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TC-9/D</td> <td>3</td> <td>≈ 3 (-2 kW)</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Přívodní jednotky	Cirkulační jednotky	Požadovaný počet cirkulačních jednotek				Minimální počet cirkulačních jednotek	Pokrytí podlahové plochy	Topný výkon	Chladicí výkon	Odstupy jednotky	1 jednotka MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7	TC-9/C	3	5	4	5	5	TC-9/D	3	4	3	5	5	1 jednotka MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7	TC-9/C	3	4	4	3	4	TC-9/D	3	4	3	3	4	1 jednotka MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6	TC-9/C	3	4	≈ 3 (-1 kW)	3	4	TC-9/D	3	≈ 3 (-2 kW)	3	3	3
Přívodní jednotky	Cirkulační jednotky			Požadovaný počet cirkulačních jednotek					Minimální počet cirkulačních jednotek																																																												
		Pokrytí podlahové plochy	Topný výkon	Chladicí výkon	Odstupy jednotky																																																																
1 jednotka MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7																																																															
	TC-9/C	3	5	4	5	5																																																															
	TC-9/D	3	4	3	5	5																																																															
1 jednotka MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7																																																															
	TC-9/C	3	4	4	3	4																																																															
	TC-9/D	3	4	3	3	4																																																															
1 jednotka MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6																																																															
	TC-9/C	3	4	≈ 3 (-1 kW)	3	4																																																															
	TC-9/D	3	≈ 3 (-2 kW)	3	3	3																																																															
<p>■ Ze zbývajících možností zvolte konečné řešení v závislosti na geometrii haly a na nákladech.</p>																																																																					

2 Plán údržby

Činnost	Interval
Výměna vzduchového filtru	Při zobrazení alarmu filtru, nebo alespoň jednou ročně
Komplexní kontrola funkcí; čištění a případné opravy jednotek TopVent®	Každý rok zákaznickým servisem společnosti Hoval

TabulkaJ1: Plán údržby

Projekt

Č. projektu

Datum

Jméno

Funkce

Adresa

Tel.

Fax

E-mail

Informace týkající se řešeného prostoru

Typ stavby

Účel stavby

Izolace

Délka

Šířka

Výška

Je střecha dostatečně únosná? ano ne

Jsou přítomny prosklené plochy? ano ne

Je k dispozici jeřáb? ano ne

Je k dispozici dostatečný prostor pro instalaci a servis? ano ne

Jsou přítomny jakékoli objemné instalace nebo stroje? ano ne

Jsou přítomné znečišťující látky? ano ne

– Pokud ano, jsou těžší než vzduch? ano ne

Je v odváděném vzduchu obsažen olej? ano ne

Je v řešeném prostoru přítomen prach? ano ne

Je v řešeném prostoru vysoká vlhkost? ano ne

Je vyžadováno lokální odsávání strojů? ano ne

Existují jakékoliv podmínky dané státní správou? ano ne

Existují požadavky na hladinu hluku, které je nutné splnit? ano ne

Prosklená plocha v procentech?

Výška?

Jaké?

Úroveň prašnosti?

Jak velká?

Jaké?

Jaké?

Vstupní údaje a požadované parametry

Vnitřní tepelné zisky (lidé, technologie atd.) kW

Vytápění a chlazení

Velikost jednotky

Regulační zóny

Návrhové podmínky pro vytápění

- Venkovní výpočtová teplota °C
- Vnitřní výpočtová teplota °C
- Teplota odváděného vzduchu °C
- Tepelné ztráty řešeného prostoru kW

Návrhové podmínky pro chlazení

- Venkovní výpočtová teplota °C
- Vnitřní výpočtová teplota a rel. vlhkost °C %
- Teplota odváděného vzduchu °C
- Tepelné zisky řešeného prostoru kW

Další informace

Kvalita výrobků Hoval. Na nás se můžete spolehnout.

Jako firma specializující se na vytápěcí a klimatizační technologie je Hoval vaším zkušeným partnerem pro realizaci systémových řešení. Můžete například ohřívat vodu pomocí solární energie a pro vytápění místností využívat topné oleje, plyn, dřevo nebo tepelná čerpadla. Společnost Hoval propojuje různé technologie, přičemž do systému integruje i prostorové větrání. S námi máte jistotu, že ušetříte nejen na energii a nákladech, ale zároveň chráníte životní prostředí.

Hoval je jednou z předních mezinárodních společností v oblasti řešení vnitřních klimatizačních systémů. Více než 70 let zkušeností nás neustále motivuje k navrhování inovativních systémových řešení. Naše systémy pro vytápění, chlazení a větrání vyvážíme do více než 50 zemí.

Svoji odpovědnost vůči životnímu prostředí bereme vážně. Srdcem všech vytápěcích a větracích systémů, které navrhujeme a vyvíjíme, je vysoká energetická účinnost.

Odpovědnost za energii a životní prostředí



Hoval spol. s r.o. | Republikánská 45 | 312 04 Plzeň (CZ) | Tel.: 377 261 002 | info@hoval.cz | www.hoval.cz

The Hoval logo is displayed in white text on a red rectangular background. The background of the entire page features a scenic landscape with a lake, mountains, and a dramatic sky with a lightning bolt.