

Ventilátory RF



UŽITÍ VENTILÁTORŮ

Střešní radiální ventilátor s vertikálním výfukem je určen k odsávání vzduchu z normálních prostor v podmínkách dle kapitoly Provozní podmínky, poloha. Při volbě ventilátoru pro požadovaný průtok a tlak platí obecně pravidlo, že větší ventilátory s vyšším počtem pólů dosahují požadované parametry při nižších otáčkách, což přináší nižší hluk a vyšší životnost. Ventilátor s vhodným (volitelným) střešním nástavcem lze umístit na ploché i šikmé střechy.

PROVOZNÍ PODMÍNKY, POLOHA

Zařízení lze bez doplňujících opatření použít v prostorech normálních (IEC 60364-5-51, resp. ČSN 332000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-1 ed.2) s rozšířením na venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s rozsahem teplot v rozmezí -30 až +40 °C. Ventilátor smí přepravovat vzduch bez pevných, vláknitých, lepivých, agresivních a výbušných příměsí. Vzdušina nesmí obsahovat chemické látky, které způsobují korozi nebo rozkládají zinek, hliník nebo plasty. Maximální přípustná teplota dopravovaného vzduchu nesmí překročit +40 °C (u třífázových ventilátorů), resp. +60 °C (u jednofázových ventilátorů). Ventilátory RF mohou být provozovány, přepravovány a skladovány pouze v základní horizontální poloze (sání zespod).

ROZMĚROVÁ ŘADA

Ventilátory RF jsou vyráběny v čtyřech velikostech podle rozměru základny. V každé velikosti je k dispozici několik ventilátorů, lišících se zejména počtem pólů použitého elektromotoru. Při volbě ventilátoru pro požadovaný průtok a tlak platí obecně pravidlo, že větší ventilátory s vyšším počtem pólů dosahují požadované parametry při nižších otáčkách, což přináší nižší hluk a vyšší životnost. Standardně vyráběná rozměrová a výkonová řada jednofázových i třífázových ventilátorů RF umožňuje projektantům ideálně optimalizovat všechny parametry pro průtok vzduchu od 300 m³/h až do 14.000 m³/h.

MATERIÁLY

Vnější plášť ventilátorů RF je vyráběn z hliníkového plechu, s velmi dobrou korozní odolností v průmyslových i příměstských prostředích. Základní nosné části ventilátoru jsou u nejvyšší velikosti skříně RF 100/.. zhotoveny z ocelového plechu chráněného práškovým vypalovaným lakem.

Odnímatelné kompaktní výfukové kapsy obsahují prvky pro rychlý odvod vody a spolu se samotížnými klapkami chrání vnitřní prostor ventilátoru proti přímému pronikání vlhkosti. Ochranná mřížka s jemnou perforací zabraňuje pronikání nečistot a cizích těles do prostoru oběžného kola. Oběžná kola ventilátoru jsou vyrobena z plastu, pouze oběžné kolo ventilátoru

RF56/40-4E je vyrobeno z ocelového plechu a kolo ventilátoru RF100/71-6D je vyrobeno z hliníku. Elektromotory mají kostry vyrobeny ze slitin hliníku, popř. z šedé litiny. Zapouzdřená kuličková ložiska motorů s trvalou mazací náplní umožňují dosahovat ventilátorům životnosti minimálně 20.000 provozních hodin bez údržby (třífázové motory) resp. 40.000 provozních hodin bez údržby (jednofázové motory). Spojení oběžného kola s hřídelí třífázových motorů je u velikosti RF 56 a RF 71 provedeno přes pevný náboj, u velikosti RF 100 přes pouzdro TaperLock®.

ELEKTROMOTORY

Střešní ventilátor je podle typu vybaven jedním ze dvou typů pohonných jednotek:

- **AC 1× 230 V/50 Hz:** kompaktní asynchronní ventilátorový motor s vnějším rotorem a odporovou kotvou. Elektromotory jsou uloženy uvnitř oběžného kola (tzv. motorové oběžné kolo) a jsou za provozu optimálně chlazeny proudícím vzduchem. Vyznačují se malým náběhovým proudem a možností napěťové regulace. Hodnoty krytí motoru viz tabulka 6. Tepelná ochrana motoru viz kapitola Ochrana elektromotoru. Jednofázové elektromotory jsou vybaveny zalévaným rozběhovým kondenzátorem upevněným vedle svorkovnice s krytím IP 54 (hodnoty kapacity viz tabulka 6).
- **AC 3× 400 V/230 V/50 Hz (Y/D):** přírubový asynchronní IEC motor s kotvou nakrátko. Svorkovnice je umístěná na těle motoru. Elektromotory jsou uloženy mimo proud vzduchu a jsou tak chráněny proti přímému kontaktu s proudícím vzduchem. Chlazení motoru zajištěno vnitřním systémem kanálů. Krytí motoru IP 55. Tepelná ochrana motoru provedena termokontaktem vyvedeným do kabelu, podrobnosti viz kapitola Ochrana elektromotoru.

ELEKTROINSTALACE

Popis a schémata pro elektrické připojení jsou uvedena na straně 99.

OCHRANA ELEKTROMOTORU

U všech motorů je standardně zajištěna trvalá kontrola vnitřní teploty motoru. Limitní povolená teplota je registrována pomocí termokontaktů, které jsou uloženy ve vinutí elektromotoru a které po zapojení do řídicího okruhu ochranného stykače chrání motor před přetížením, výpadkem jedné fáze sítě, pevným zabrzděním motoru, přerušením proudového okruhu ochrany a před nadměrnou teplotou dopravovaného vzduchu.

Tepelná ochrana termokontakty, při jejich správném zapojení, je komplexní a spolehlivá.

Je nezbytná zejména u motorů s regulací otáček a u motorů s častým rozběhem nebo externí tepelnou zátěží dopravovaným vzduchem.

Motory ventilátorů jsou osazeny termokontakty ve dvou funkčních variantách:

Sériový termokontakt (samočinný)

Tepelný kontakt motoru zapojený v sérii s vinutím se rozpojí a přeruší napájení motoru, jestliže teplota vinutí překročí +130 °C. Při ochlazení se kontakt automaticky sepne a ventilátor se rozběhne. Sériový termokontakt mají všechny ventilátory velikosti RF 40/xx a RF 56/31-4E, viz tabulka souhrnných parametrů. Pozor na případné automatické spuštění ventilátoru při servisu! Při zásahu do ventilátoru (odkrytí výfukových „kapes“) nutno odpojit napájení! Použitelnost tohoto provozního chování (nesignalizované vypnutí) musí být vyhodnocena v rámci projektu vzduchotechniky.

Vyvedený termokontakt (ovládací)

Ventilátor osazený termokontaktem vyvedeným do svorkovnice (svorky TK-TK) musí být připojen k doporučenému ochrannému zařízení. Po překročení kritické teploty ve vinutí motoru termokontakt rozpojí ovládací obvod ochranného zařízení, které přeruší napájení motoru. Opětné zapnutí motoru by mělo být podmíněno zásahem obsluhy a kontrolou a eliminací příčin ochranného vypnutí. Opakované spouštění bez odstranění příčiny přehřívání způsobuje zkrácení životnosti výrobku, příp. může vést až ke zničení motoru. Vyvedeným termokontaktem jsou osazeny všechny ventilátory s výjimkou rozměrové řady RF 40/.. a RF 56/31-4E., viz tabulka souhrnných parametrů.

Maximální trvalé zatížení termokontaktů při 250V / 50 Hz (cos φ 0,6) je 1,2 A (resp. 2 A při cos φ 1,0).

Elektromotory s vyvedeným termokontaktem není možné (bezpečně) chránit pouze konvenční proudově závislou ochranou! Pouze ochrana termokontakty je komplexní, protože ošetřuje také vysokou teplotu okolí/vzduchu.

REGULACE VÝKONU 1F- VENTILÁTORŮ

Plynulá napěťová regulace

- Plynulá tyristorová regulace je možná od cca 25 % do 100 % výkonu ventilátoru; minimální napájecí napětí ventilátoru musí být v regulátoru omezeno tak, aby došlo ke spolehlivému rozběhu ventilátoru po výpadku napětí.
- Velmi vhodné pro nejmenší ventilátory (RF 40/... a RF 56/31-4E) se sériovým termokontaktem.

TABULKA 1 – ZÁVISLOST NAPĚTÍ A STUPNĚ REGULACE

DRUH MOTORU	KŘIVKA CHARAKTERISTIKY – STUPEŇ REGULÁTORU				
	5	4	3	2	1
1 – fázové	230 V	180 V	160 V	130 V	105 V

TABULKA 2 – PŘEHLED FREKVENČNÍCH MĚNIČŮ

Frekvenční měnič	Výkon	Napájení/výstup	Doporučený pro:
FREKVENČNÍ MĚNIČ SE STRÍŠKOU A KRYTÍM IP 21			
RFFMIM031A20	0.37 kW	1× 230 V/3× 230 V	RF56/31-4D, RF56/35-4D, RF71/50-6D
RFFMIM071A20	0.75 kW	1× 230 V/3× 230 V	RF56/40-4D, RF71/45-4D, RF100/56-6D
RFFMIM153B20	1.5 kW	3× 400 V/3× 400 V	RF71/50-4D, RF100/63-6D
RFFMIM223B20	2.2 kW	3× 400 V/3× 400 V	RF100/56-4D, RF100/71-6D
FREKVENČNÍ MĚNIČ S KRYTÍM IP54			
RFFMIB073B50	0.75 kW	3× 400 V/3× 400 V	RF56/31-4D, RF56/35-4D, RF71/50-6D RF56/40-4D, RF71/45-4D, RF100/56-6D
RFFMIB153B50	1.5 kW	3× 400 V/3× 400 V	RF71/50-4D, RF100/63-6D
RFFMIB223B50	2.2 kW	3× 400 V/3× 400 V	RF100/56-4D, RF100/71-6D

Napěťová pětistupňová regulace

→ TRN–E: pětistupňový jednofázový transformátorový regulátor se standardně integrovanou ochranou motorů. Ovládá se externím ovládačem ORE 5 nebo řídicí jednotkou, proto nemusí být v dosahu obsluhy.

→ TRRE: zjednodušený pětistupňový jednofázový transformátorový regulátor, bez teplotní ochrany elektromotorů, proto musí být provozovány ve spojení s řídicími jednotkami nebo s ochranným relé STE. Výkonové stupně se přepínají ručně otočným přepínačem na čelním panelu regulátoru a musí tedy být umístěny v dosahu obsluhy. Použití hlavně pro ventilátory s vyvedeným termokontaktem, příp. i se sériovým (s TRN pak nutno vyblokovat ochranu). Informace viz dokumentace k regulátorům.

REGULACE VÝKONU 3F- VENTILÁTORŮ

Třífázové ventilátory jsou standardně poháněny asynchronními IEC motory s kotvou nakrátko. Otáčky motoru lze regulovat změnou frekvence pomocí frekvenčního měniče. Doporučujeme, aby propojení frekvenčního měniče s ventilátorem bylo provedeno stíněným vodičem, bylo co nejkratší a v souladu s dokumentací k frekvenčním měničům. Silové a ovládací kabely by měly být vedeny odděleně.

Upozornění:

Při použití ventilátorů s frekvenčními měniči typu 1× 230 V/3× 230 V, což je standard REMAK, do výkonu 0,75 kW, je nutno provést přepojení motoru na napěťovou soustavu AC 3× 230 V D a prověřit, příp. upravit nastavení nominálních hodnot motoru ve frekvenčním měniči!

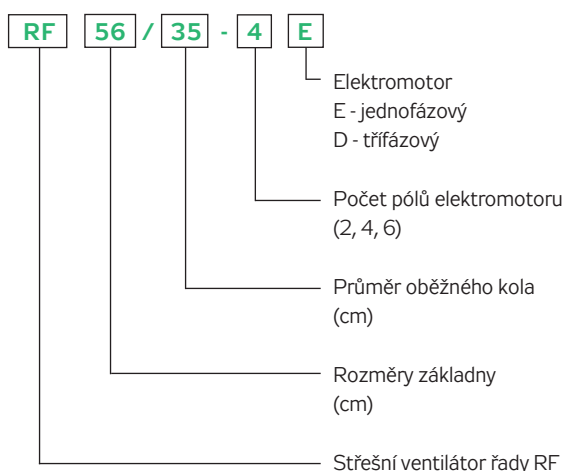
Frekvenční měnič zajišťuje nadproudovou ochranu ventilátoru odpojením přívodu. Pro opětné spouštění ventilátoru je nutno na měniči potvrdit odstranění poruchového stavu.

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR.
EO.
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI

POPIS A OZNAČENÍ VENTILÁTORŮ

Typový klíč pro označování střešních ventilátorů RF v projektech definuje obrázek 1.
Označení, např. RF 56/35-4D, specifikuje typ ventilátoru, oběžného kola elektromotoru.

OBRÁZEK 1 – TYPOVÉ OZNAČENÍ VENTILÁTORU



PŘÍSLUŠENSTVÍ

Ventilátory RF tvoří součást širokého sortimentu prvků větracího a klimatizačního systému Vento. Výběrem vhodných prvků lze sestavit libovolné vzduchotechnické zařízení pro jednoduché větrání i složitou komfortní klimatizaci s tím, že ventilátory RF lze použít pouze pro odvod vzduchu. Pro usnadnění montáže je dodáváno speciální příslušenství:

- Střešní nástavec krátký NK
- Střešní nástavec dlouhý s tlumičem hluku NDH
- Podtlaková klapka VS, příp. tlumící vložka DK
- Ochranné relé STE a STD
- Elektronický regulátor PE k jednofázovým ventilátorům
- Pětistupňový regulátor TRN a ovladač ORe 5
- Frekvenční měnič RFFM k třífázovým motorům, viz tabulka 2.

ŠTÍTKOVÉ ÚDAJE

V datové části katalogu vedle charakteristiky každého ventilátoru je tabulka nejdůležitějších hodnot. Význam jednotlivých řádků je vysvětlen v následující tabulce 3. Tyto hodnoty jsou uvedeny také na výrobním štítku každého ventilátoru.

TABULKA 3 – NEJDŮLEŽITĚJŠÍ HODNOTY

RF 40/19-2E

Připojení		230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max}	[W]	59
Proud max. (5c)	I_{max}	[A]	0.24
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	2480
Kondenzátor	C	[F]	2
Pracovní teplota max.	t_{max}	[°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max}	[m ³ /h]	559
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$	[Pa]	314
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	12
Regulátor 5 stupňů	typ		TRN 2E
Jisticí relé	typ		STE

Význam jednotlivých řádků je následující:

- 1 údaje o nominálním napájecím napětí
- 2 maximální příkon elektromotoru udáván v bodě 5c
- 3 maximální proud při nominálním napětí v bodě 5c
- 4 střední otáčky zaokrouhleny na desítky, měřeny v bodě 5b
- 5 kapacita kondenzátoru u jednofázových ventilátorů
- 6 nejvyšší povolená teplota dopravovaného vzduchu
- 7 maximální průtok vzduchu v pracovním bodě 5c
- 8 maximální celkový tlak, nejvyšší tlak mezi body 5a – 5c
- 9 nejnižší povolený statický tlak v bodě 5c
- 10 celková hmotnost ventilátoru
- 11 doporučený regulátor pro regulaci výkonu ventilátoru
- 12 doporučené jisticí relé při provozu ventilátoru bez regulátoru a bez řídicí jednotky

HLUKOVÉ PARAMETRY

V katalogu jsou uvedeny hlukové údaje pro vyzařování do sání i do okolí (tedy i výtlačku), přičemž vždy je uvedena hodnota L_{WA} [dB(A)], tj. celková hladina vyzářeného akustického výkonu, vážená filtrem A. Pro oktávová pásma od 125 Hz do 8 kHz je dále uvedena hodnota L_{WAokt} , tj. hladina akustického výkonu. Znalost těchto oktávových hladin je nezbytná pro posuzování hluku vzduchotechnické jednotky s daným ventilátorem.

POUŽITÁ METODIKA MĚŘENÍ

Hlukové údaje ventilátorů RF jsou měřeny v akustické zkušební společnosti REMAK. Měření bylo prováděno v souladu s normou ČSN EN ISO 3743-2, která stanovuje tzv. technickou metodu určení hladin akustického výkonu ve speciální dozvukové komoře. K nastavení ventilátoru na požadovaný pracovní bod při měření hluku je využívána měřicí trať aerodynamických parametrů. Rekapitulaci pojmů technické akustiky, objasnění použité metodiky měření a nástinu metod tlumení hluku, je věnován prostor v katalogu ventilátorů RP.

VÝPOČET HLADINY HLUKU

Při výpočtu hluku ventilátoru stanovujeme hodnotu hladiny hluku L_{pA} v místě dosahu osob nebo v místě, kde je potřeba dodržet její limit. V případě střešního ventilátoru nás pak zajímá jednak hodnota L_{pA} ve zvoleném místě venkovního prostoru v jeho okolí, jednak L_{pA} v místnosti, z níž je ventilátorem odsáván vzduch. Tyto úlohy jsou v zásadě zcela odlišné a proto je v dalším textu nastíněn obecný postup výpočtu pro oba případy.

HLADINA HLUKU VE VENKOVNÍM PROSTŘEDÍ

Při výpočtu hladiny hluku ve zvolené vzdálenosti v okolí střešního ventilátoru lze vycházet z předpokladu, že hodnoty akustického tlaku v poli odražených zvukových vln jsou zanedbatelné a hladinu hluku lze proto určovat dle rovnice popisující šíření hluku ve volném prostoru. Pro tento případ pak platí:

$$L_{p(A)} = L_{W(A)} + 10 \log [Q / (4\pi r^2)] \quad (1)$$

- $L_{p(A)}$ hladina hluku [dB]
- $L_{W(A)}$ hladina akustického výkonu (A)[dB]
- Q směrový činitel pro daný směr (1–8) [-]
- r vzdálenost (zdroj – osoba) [m]

Směrový činitel Q charakterizuje vliv omezujících ploch na šíření hluku a je funkcí prostorového úhlu ν , do kterého ventilátor vyzařuje. Vypočítat ho lze ze vztahu:

$$Q = 4\pi/\nu \quad (2)$$

Pokud má vyzařovací úhel hodnotu 180° , což je většina případů instalací ventilátorů RF, je hodnota činitele:

$$Q = 2$$

S použitím rovnice (1) byly vypočteny hodnoty $L_{p(A)}$ pro různé hodnoty $L_{W(A)}$ a vybrané hodnoty r, tj. vzdálenosti od ventilátoru a vyneseny do grafu 1.

Ten lze použít pro jednoduché a rychlé určení hladiny hluku (hladiny akustického tlaku váženého funkcí A ve vzdálenosti r od ventilátoru).

HLADINA HLUKU V ODSÁVANÉM PROSTORU

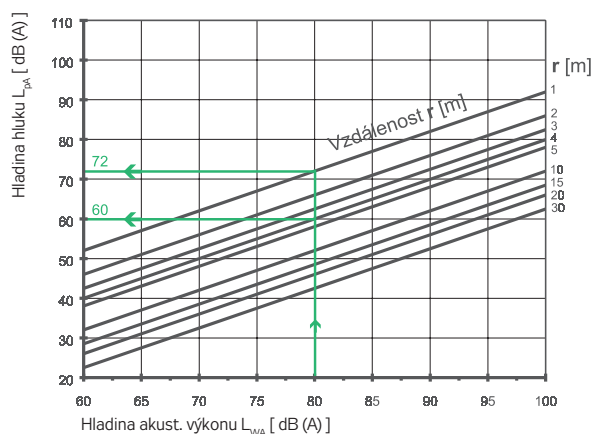
Hluk vyzářený ventilátorem do sání se šíří připojeným potrubím do míst, odkud je vzduch odváděn. Přitom dochází na jedné straně k jeho útlumu v potrubí, tlumičích a dalších prvcích zařízení, na druhé straně se k němu přidává vlastní hluk některých komponentů, zejména pak vlastní hluk vyústek. Pro určení hladiny hluku v odsávaném prostoru je nezbytné především určit celkovou hladinu akustického výkonu, vyzářeného do odsávaného prostoru. Vzhledem k frekvenční závislosti šíření hluku a jeho útlumu se přitom musí počítat zvláště hladina vyzářeného akustického výkonu pro jednotlivá oktávová pásma. Od hodnot akustického výkonu vyzářeného ventilátorem do sání se odečítají postupně útlumy tlumičů a jednotlivých částí potrubní trasy až k větranému prostoru, v němž zjišťujeme hladinu hluku:

$$L_{Wokt(i+1)} = L_{Wokt(i)} - D_{okt(i)} \quad (3)$$

$L_{Wokt(i+1)}$ je hladina akustického výkonu v příslušné oktávě za i-tým prvkem potrubní trasy. $D_{okt(i)}$ je hodnota útlumu v oktávě pro i-tý komponent potrubní trasy.

Vlastní hluk jednotlivých komponent potrubní trasy je závislý především na rychlosti proudění vzduchu. U mnoha komponent je však nižší než hluk vyzářený ventilátorem a proto jej lze zanedbat. Hladinu vlastního hluku i-tého komponentu je však přitom potřeba porovnávat s $L_{Wokt(i+1)}$ tj. s hladinou akustického výkonu ventilátoru, sníženou o útlum předcházejících komponentů.

GRAF 1 – PŘEPOČET L_{WA} NA L_{pA} PODLE VZDÁLENOSTI „r“



Platí to zejména u vyústek, kde již hluk ventilátoru může být natolik utlumen, že zejména při vyšších rychlostech proudění vzduchu může být vlastní hluk vyústky vyšší než utlumený hluk od ventilátoru.

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR.
EO.
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI

S použitím obecné rovnice (2), která platí pro celkový akustický tlak v uzavřeném prostoru, pak lze z hodnot akustického výkonu L_{Woktr} vyzářeného do prostoru vypočítat oktávovou hladinu akustického tlaku L_{pokt} :

$$L_p = L_w + 10 \log [Q / (4\pi r^2) + 4 \cdot (1 - \alpha_m) / (S \cdot \alpha_m)] \quad (4)$$

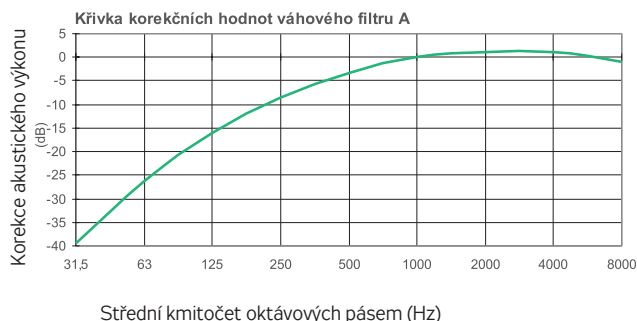
- L_p hladina akustického tlaku [dB]
- L_w hladina akustického výkonu [dB]
- Q směrový činitel pro daný směr (1–8) [-]
- r vzdálenost (zdroj – osoba) [m]
- α_m střední činitel zvukové pohltivosti [-]
- S plocha ohraničující místnost [m²]

Celková hladina akustického tlaku v prostoru se pak vypočítá podle vztahu:

$$L_{pA} = 10 \cdot \log \sum 10^{0,1(L_{pokt} + K_{Aokt})} \quad (5)$$

Hodnoty korekčního faktoru K_{Aokt} pro jednotlivá oktávová pásma jsou uvedeny v tabulce 4. Nevyhoví-li vypočtená hladina hluku v kontrolovaném místě, je potřeba udělat dodatečná protihluková opatření, například doplněním sestavy o další tlumič hluku.

TABULKA 4 – KOREKČNÍ HODNOTY VÁHOVÉHO FILTRU A



Střední kmitočet oktávového pásma	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korekce akustického výkonu K_{A}	dB	-16	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1

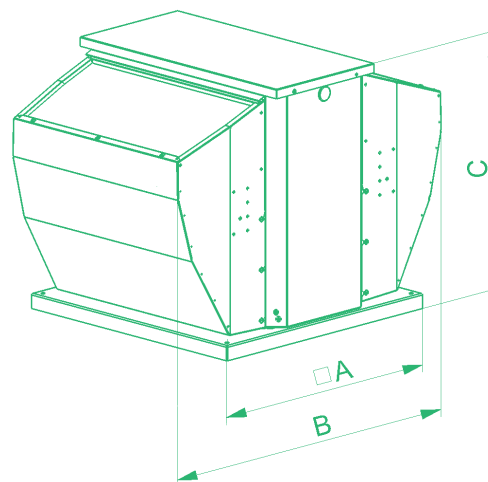
ROZMĚRY, HMOTNOSTI, VÝKONY

Nejdůležitější údaje o rozměrech ventilátorů typu RF jsou uvedeny na obrázku 2 a v tabulce 5.

TABULKA 5 – ZÁKLADNÍ ROZMĚROVÁ ŘADA

Označení	Rozměr základny A [mm]	max. šířka těla B [mm]	výška těla C [mm]
RF 40/ ..	408	560	400
RF 56/ ..	568	780	590
RF 71/ ..	718	960	690
RF 100/ ..	1008	1360	900

OBRÁZEK 2 – ZÁKLADNÍ ROZMĚRY VENTILÁTORU



PROVOZNÍ PARAMETRY VENTILÁTORŮ A PŘÍRAZENÍ REGULÁTORŮ VÝKONU UVÁDÍ TABULKA 6.

VYSVĚTLIVKY:

- V_{max} maximální průtok vzduchu
- n otáčky ventilátoru měřené v pracovním bodě s nejvyšší účinností (5b), zaokrouhlené na desítky
- U nominální napájecí napětí motoru bez regulace (k tomu to napětí se vztahují všechny hodnoty v tabulce)
- P_{max} maximální příkon elektromotoru
- I_{max} maximální fázový proud při napětí U (po připojení nutno tuto hodnotu kontrolovat a změřený proud zaznačit)
- t_{max} nejvyšší povolená teplota dopravovaného vzduchu při průtoku V_{max} .
- C kapacita kondenzátoru jednofázových ventilátorů
- FM.** frekvenční měnič
- m hmotnost ventilátoru ($\pm 10\%$)

ErP2015

shoda ventilátoru s požadavky předpisu 2009/125/ES (typy nesplňující ErP2015 nelze použít pro oblast EU)

TABULKA 6 – ZÁKLADNÍ PARAMETRY A NOMINÁLNÍ HODNOTY VENTILÁTORŮ RF

Ventilátor	typ (*) pohonu	V _{max}	p _{max}	P _{max}	U _{nom}	n _{nom}	t _{max}	krytí motoru	akustický výkon do sání L _{WA}	akustický výkon do okolí L _{WA}	m	hmotnost sestavy pohonu	ErP2015	
		m ³ /h	Pa	W	V	min ⁻¹	°C	IP	dB _(A)	dB _(A)	kg	kg		
JEDNOFÁZOVÉ MOTORY														
RF 40/19-2E	MOK	550	310	60	230	2500	60	IP 44	67	71	11,5	3,8	✓	nevztahuje se (P1 < 125 W)
RF 40/22-2E	MOK	950	370	100	230	2560	60	IP 44	70	74	12,0	4,2	✓	nevztahuje se (P1 < 125 W)
RF 40/25-2E	MOK	1 350	540	200	230	2420	60	IP 44	73	76	12,5	5,0	✗	—
RF 40/28-4E	MOK	1 250	220	110	230	1360	60	IP 44	62	68	12,5	4,7	✓	nevztahuje se (P1 < 125 W)
RF 56/31-4E	MOK	1 800	280	140	230	1240	60	IP 44	70	70	22	7,7	✗	—
RF 56/35-4E	MOK	2 500	330	310	230	1360	60	IP 54	71	72	25	10,5	✗	—
RF 56/40-4E	MOK	3 500	420	490	230	1350	60	IP 54	72	74	27	12,0	✗	—
TŘÍFÁZOVÉ MOTORY														
RF 56/31-4D	OK+M	2 000	320	120	400	1360	40	IP 55	68	71	25	10,5	✓	η=45.6% (statA) N=64.2 (N62) VSD Required
RF 56/35-4D	OK+M	2 600	330	250	400	1380	40	IP 55	71	74	26	11,5	✓	η=46.5% (statA) N=62.6 (N62) VSD Required
RF 56/40-4D	OK+M	4 000	470	550	400	1400	40	IP 55	74	77	30	15	✓	η=50.0% (statA) N=63.4 (N62) VSD Required
RF 71/45-4D	OK+M	5 700	500	750	400	1400	40	IP 55	80	80	40	21	✓	η=50.8% (statA) N=62.5 (N62) VSD Required
RF 71/50-4D	OK+M	7 400	750	1100	400	1400	40	IP 55	81	84	43	23	✓	η=53.0% (statA) N=62.1 (N62)
RF 71/50-6D	OK+M	5 200	310	370	400	900	40	IP 55	72	72	40	20	✗	—
RF 100/56-4D	OK+M	13 000	900	2200	400	1420	40	IP 55	78	83	125	50	✓	η=57.6% (statA) N=64.1 (N62) VSD Required
RF 100/56-6D	OK+M	8 200	380	550	400	900	40	IP 55	66	66	115	41	✗	—
RF 100/63-6D	OK+M	11 500	500	1100	400	910	40	IP 55	74	80	117	45	✓	η=53.2% (statA) N=62.2 (N62)
RF 100/71-6D	OK+M	14 000	600	2200	400	940	40	IP 55	84	87	135	60	✓	η=57.2% (statA) N=63.7 (N62)

(*) Poznámka: MOK ...kompaktní motor s vnějším rotorem v proudě vzduchu, OK+M ...asynchronní IEC motor mimo proud vzduchu s oběžným kolem na hřídeli

TABULKA 7 – ZAPOJENÍ JEDNOFÁZOVÝCH MOTORŮ, OCHRANA A REGULACE

Ventilátor	Proud motoru (A)	Start. proud (I _k /I _n)	Ochrana motoru termokontaktem (TK)	Kondenzátor (μF)	Ovládání bez regulace	Ovládání s regulací
JEDNOFÁZOVÉ MOTORY (1× 230 V+N+PE / 50 HZ)						
RF 40/19-2E	0,3	0,5	seriový TK	2	vypínač	TRN 2E, TRRE 2, PE-4
RF 40/22-2E	0,5	0,8	seriový TK	2,5	vypínač	TRN 2E, TRRE 2, PE-4
RF 40/25-2E	0,9	1,7	seriový TK	6	vypínač	TRN 2E, TRRE 2, PE-4
RF 40/28-4E	0,5	1,2	seriový TK	4	vypínač	TRN 2E, TRRE 2, PE-4
RF 56/31-4E	0,6	1,2	seriový TK	4	vypínač	TRN 2E, TRRE 2, PE-4
RF 56/35-4E	1,5	3,7	vyvedený TK	6	STE	TRN 2E, TRRE 2+STE, PE-4+STE
RF 56/40-4E	2,2	5	vyvedený TK	10	STE	TRN 2E, TRRE 2+STE, PE-4+STE

TABULKA 8 – ZAPOJENÍ TŘÍFÁZOVÝCH MOTORŮ, OCHRANA A REGULACE

Ventilátor	Proud motoru (A)	Start. proud (I _k /I _n)	Ochrana motoru termokontaktem (TK)	Ovládání bez regulace
TŘÍFÁZOVÉ MOTORY - OVLÁDÁNÍ BEZ REGULACE (Y 3× 400 V +PE / 50 HZ)				
RF 56/31-4D	0,4	4,4	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 56/35-4D	0,7	5,2	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 56/40-4D	1,3	5,2	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 71/45-4D	1,9	6	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 71/50-4D	2,7	6	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 71/50-6D	1,2	4,7	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 100/56-4D	4,8	7	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 100/56-6D	1,7	4,7	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 100/63-6D	3,1	5,5	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)
RF 100/71-6D	4,5	6,5	vyvedený TK	STD (Y 3 × 400 V)

TABULKA 9 – ZAPOJENÍ TŘÍFÁZOVÝCH MOTORŮ A PŘÍRAZENÍ ODPOVÍDAJÍCÍCH FREKVENČNÍCH MĚNIČŮ

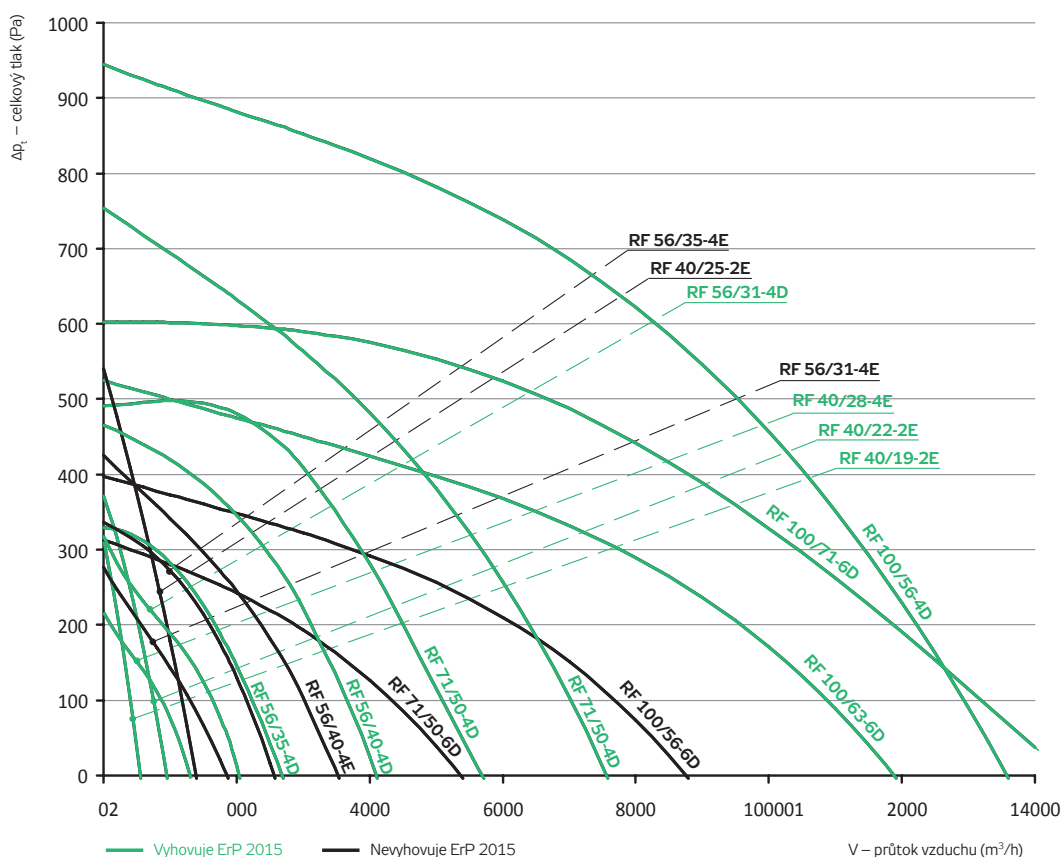
Ventilátor	Výkon měniče kW	Frekvenční měnič IP21 (FC 051)					Frekvenční měnič IP54 (FC 101)				
		Zapojení motoru s regulací (**)		Frekvenční měnič			Zapojení motoru s regulací (**)		Frekvenční měnič		
		Napětová soustava *)	Proud (A)	Označení frekv. měniče	Napájení	Max. vstupní proud (A)	Napětová soustava *)	Proud (A)	Označení frekv. měniče	Napájení	Max. vstupní proud (A)
TŘÍFÁZOVÉ MOTORY - OVLÁDÁNÍ REGULACÍ (Δ 3X230V+PE/50HZ NEBO Y 3X400V+PE/50HZ)											
RF 56/31-4D	0.37	Δ 3× 230 V	0,8	RFFMIM031A20	1x 230V	6,1	Y 3× 400 V	0,4	RFFMIB073B50	3× 400V	2,1
RF 56/35-4D	0.37	Δ 3× 230 V	1,3	RFFMIM031A20	1x 230V	6,1	Y 3× 400 V	0,7	RFFMIB073B50	3× 400V	2,1
RF 56/40-4D	0.75	Δ 3× 230 V	2,6	RFFMIM071A20	1x 230V	11,6	Y 3× 400 V	1,3	RFFMIB073B50	3× 400V	2,1
RF 71/45-4D	0.75	Δ 3× 230 V	3,3	RFFMIM071A20	1x 230V	11,6	Y 3× 400 V	1,9	RFFMIB073B50	3× 400V	2,1
RF 71/50-4D	1.5	Y 3× 400 V	2,7	RFFMIM153B20	3x 400V	5,9	Y 3× 400 V	2,7	RFFMIB153B50	3× 400V	3,5
RF 71/50-6D	0.37	Δ 3× 230 V	2,2	RFFMIM031A20	1x 230V	6,1	Y 3× 400 V	1,2	RFFMIB073B50	3× 400V	2,1
RF 100/56-4D	2.2	Y 3× 400 V	4,8	RFFMIM223B20	3x 400V	8,5	Y 3× 400 V	4,8	RFFMIB223B50	3× 400V	4,7
RF 100/56-6D	0.75	Δ 3× 230 V	2,9	RFFMIM071A20	1x 230V	11,6	Y 3× 400 V	1,7	RFFMIB073B50	3× 400V	2,1
RF 100/63-6D	1.5	Y 3× 400 V	3,1	RFFMIM153B20	3x 400V	5,9	Y 3× 400 V	3,1	RFFMIB153B50	3× 400V	3,5
RF 100/71-6D	2.2	Y 3× 400 V	4,5	RFFMIM223B20	3x 400V	8,5	Y 3× 400 V	4,5	RFFMIB223B50	3× 400V	4,7

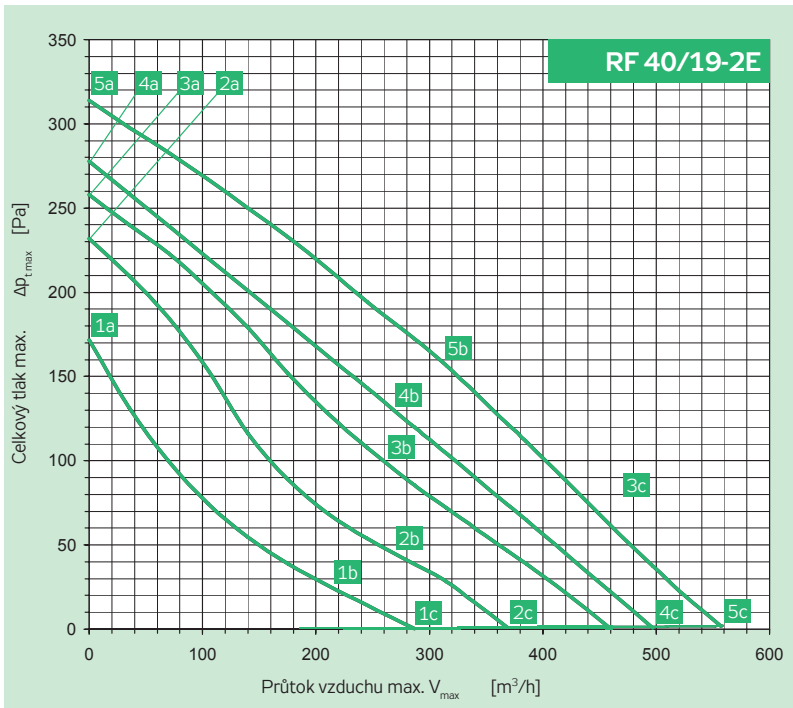
(*) Napětová soustava: 1x 230 V + N + PE/50 Hz, 3x 230 V + PE/50 Hz, 3x 400 V + PE/50 Hz (**) Zapojení motoru se standardně dodávanou regulací jako příslušenství

DATOVÁ ČÁST

K rychlému výběru vhodného ventilátoru a ke vzájemnému porovnání ventilátorů RF slouží graf 1. V něm jsou zaznamenány pouze nejvyšší charakteristiky každého ventilátoru při napájení nominálním napětím, tj. bez regulátoru nebo s regulátorem nastaveným na pátý stupeň. V datové části katalogu jsou uvedeny všechny důležité informace a naměřená data ventilátorů RF.

GRAF 1 – CHARAKTERISTIKY VENTILÁTORŮ RF PRO RYCHLÝ VÝBĚR

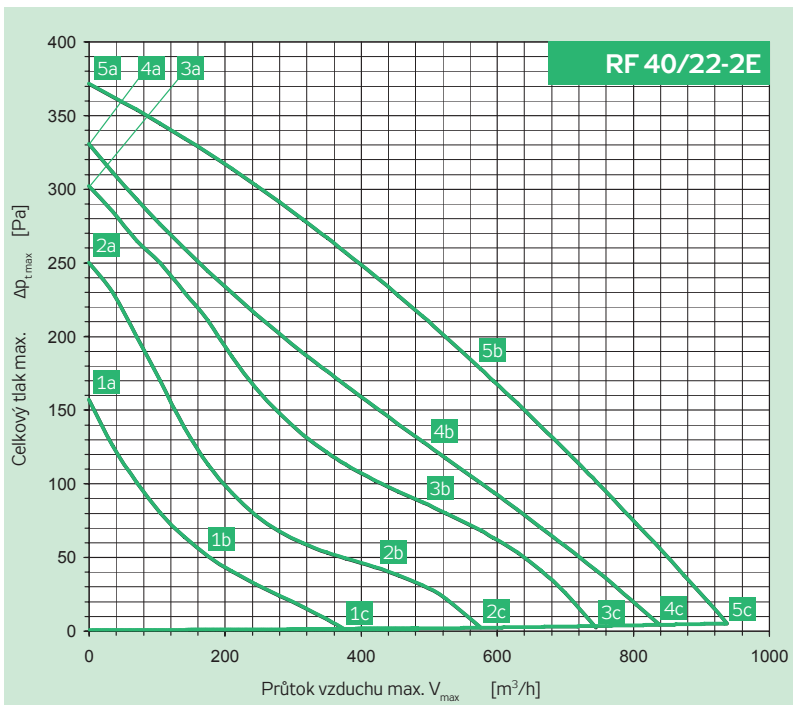




Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	59
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0.24
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	2480
Kondenzátor	C [F]	2
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m³/h]	559
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	314
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	12
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	67	67	71	71
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	48	47	47	46
250 Hz	55	55	61	62
500 Hz	57	57	65	64
1000 Hz	61	61	66	66
2000 Hz	62	62	66	66
4000 Hz	58	58	62	62
8000 Hz	56	57	58	57

Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	0.24	0.24	0.22	0.23	0.23	0.21	0.22	0.22	0.20	0.21	0.20	0.20	0.17	0.18	0.17
Elektrický příkon P [W]	58	59	54	45	44	41	38	37	34	28	28	29	18	17	21
Otáčky n [min ⁻¹]	2480	2483	2355	2190	2200	2319	1989	1999	2140	1604	1651	1738	1199	1231	1324
Průtok vzduchu V [m³/h]	0	306	559	0	263	496	0	256	460	0	261	370	0	207	288
Statický tlak Δp_s [Pa]	314	161	0	278	133	0	258	100	0	232	46	0	172	27	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	314	161	2	278	133	1	258	100	1	232	47	1	172	27	0

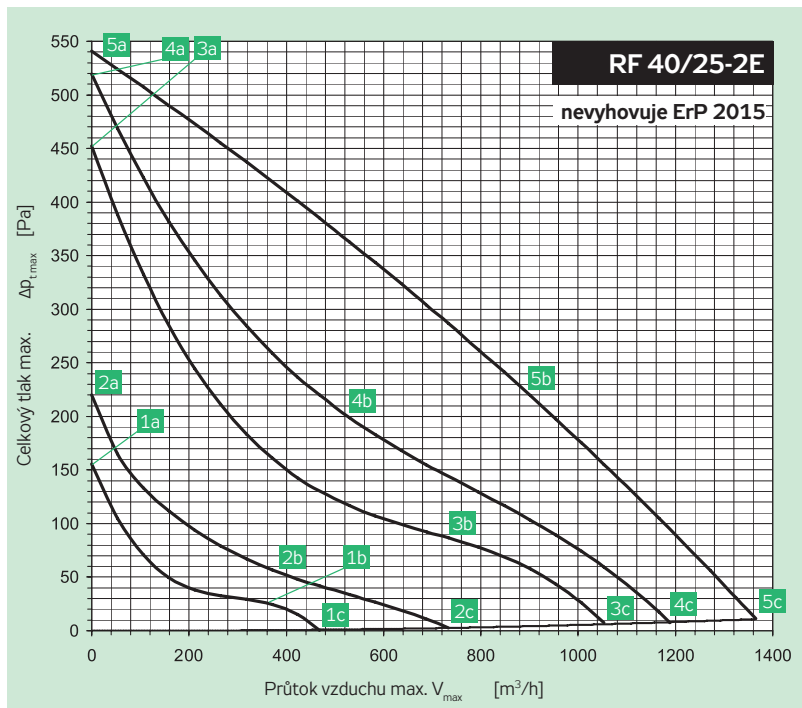


Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	102
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0.42
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	2450
Kondenzátor	C [F]	2.5
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m³/h]	941
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	371
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	12
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	70	71	74	74
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	48	47	50	48
250 Hz	61	60	63	64
500 Hz	61	61	68	67
1000 Hz	65	65	68	68
2000 Hz	63	64	67	69
4000 Hz	59	61	63	63
8000 Hz	64	65	63	64

Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	0.41	0.42	0.36	0.41	0.42	0.36	0.40	0.40	0.37	0.37	0.37	0.35	0.31	0.31	0.31
Elektrický příkon P [W]	98	102	86	79	81	72	68	69	60	49	49	47	35	35	34
Otáčky n [min ⁻¹]	2478	2445	2588	2113	2085	2317	1880	1903	2098	1442	1509	1640	1100	1100	1145
Průtok vzduchu V [m³/h]	0	572	941	0	487	841	0	491	745	0	413	577	0	166	377
Statický tlak Δp_s [Pa]	371	179	0	331	127	0	302	86	0	249	44	0	157	54	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	371	181	5	331	129	4	302	87	3	249	45	2	157	54	1

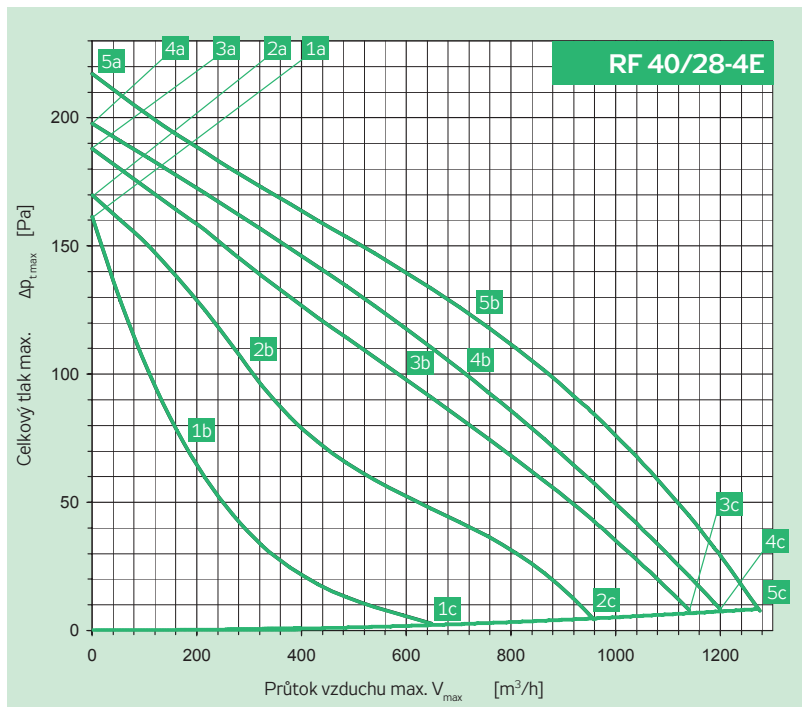
RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR.
EO.
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI



Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	206
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0.87
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	2430
Kondenzátor	C [F]	6
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m³/h]	1393
Celkový tlak max.	$\Delta p_{i,max}$ [Pa]	541
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{e,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	13
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	73	75	76	79
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	56	57	51	51
250 Hz	63	62	66	70
500 Hz	67	67	70	73
1000 Hz	70	72	71	73
2000 Hz	64	65	68	72
4000 Hz	59	60	64	66
8000 Hz	63	65	62	67

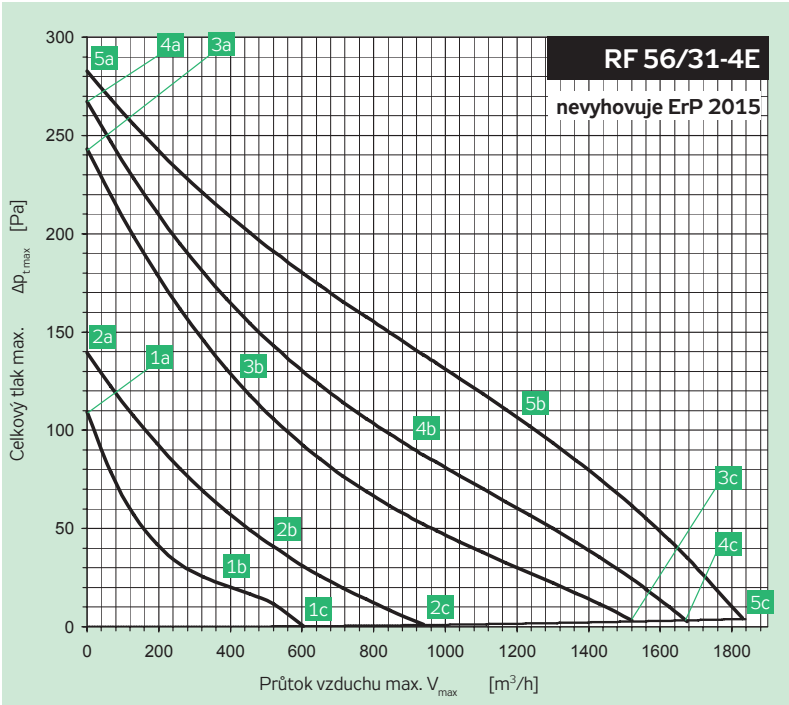
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	0.83	0.87	0.71	0.89	0.94	0.78	0.89	0.87	0.80	0.81	0.82	0.79	0.66	0.66	0.66
Elektrický příkon P [W]	199	206	169	166	174	147	147	143	133	109	110	108	72	72	72
Otáčky n [min ⁻¹]	2471	2426	2570	2038	1943	2260	1730	1805	1992	1196	1122	1403	867	891	895
Průtok vzduchu V [m³/h]	0	903	1393	0	513	1217	0	761	1072	0	368	747	0	351	469
Statický tlak Δp_s [Pa]	541	221	0	519	204	0	452	90	0	219	58	0	156	27	0
Celkový tlak Δp_i [Pa]	541	225	11	519	205	8	452	93	6	219	59	3	156	27	1



Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	112
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0.51
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1340
Kondenzátor	C [F]	4
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m³/h]	1270
Celkový tlak max.	$\Delta p_{i,max}$ [Pa]	217
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{e,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	13
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	62	63	68	68
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	56	57	61	53
250 Hz	53	53	60	59
500 Hz	56	55	63	63
1000 Hz	56	57	62	63
2000 Hz	52	51	57	59
4000 Hz	51	56	56	58
8000 Hz	44	45	44	44

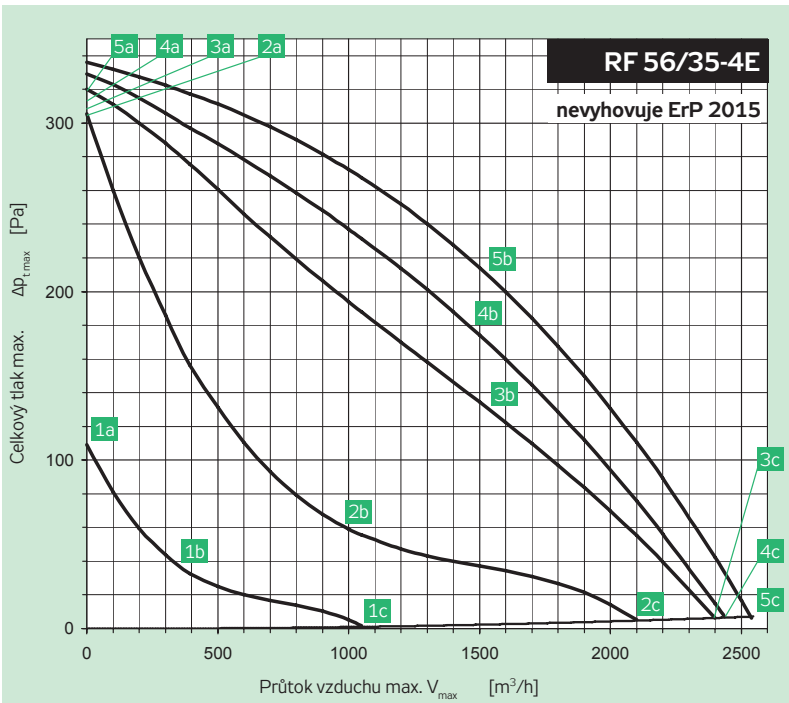
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	0.48	0.51	0.50	0.36	0.43	0.40	0.35	0.43	0.40	0.36	0.39	0.42	0.37	0.37	0.40
Elektrický příkon P [W]	98	112	104	67	80	73	59	72	66	50	54	57	40	40	43
Otáčky n [min ⁻¹]	1380	1341	1358	1324	1250	1290	1286	1188	1231	1156	1106	1042	897	897	728
Průtok vzduchu V [m³/h]	0	712	1270	0	707	1203	0	609	1147	0	296	955	0	187	654
Statický tlak Δp_s [Pa]	218	122	0	198	99	0	188	97	0	169	104	0	161	73	0
Celkový tlak Δp_i [Pa]	218	125	9	198	102	8	188	99	7	169	104	5	161	73	2



Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	138
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0.61
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1230
Kondenzátor	C [F]	4
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m³/h]	1837
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	283
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	22
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	70	73	70	74
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	57	59	56	58
250 Hz	63	64	64	66
500 Hz	63	65	64	67
1000 Hz	62	63	64	67
2000 Hz	59	60	61	64
4000 Hz	64	70	62	68
8000 Hz	46	52	44	50

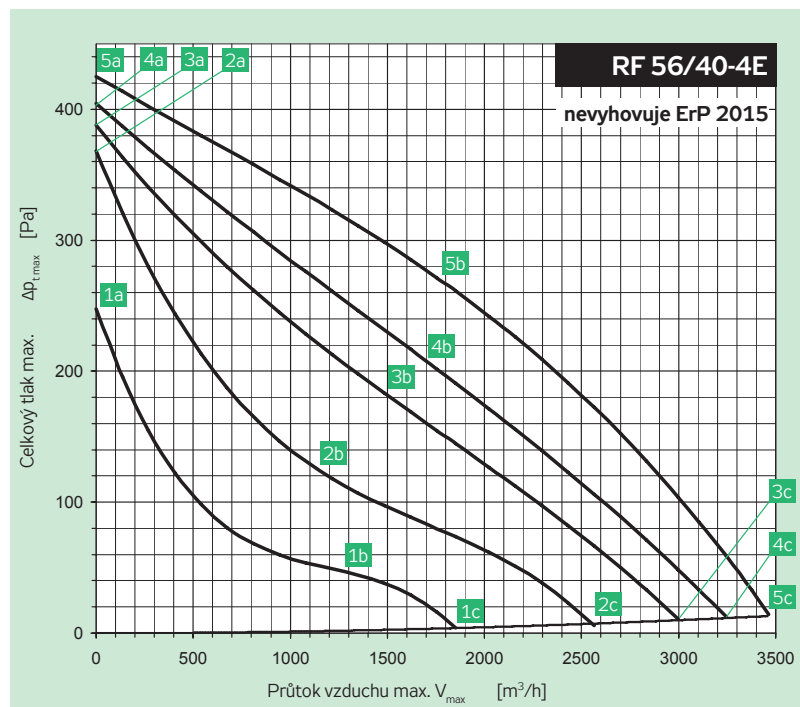
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	0.54	0.61	0.54	0.46	0.56	0.47	0.47	0.51	0.48	0.47	0.50	0.49	0.41	0.42	0.42
Elektrický příkon P [W]	116	138	119	85	105	90	77	84	81	60	66	65	42	45	44
Otáčky n [min ⁻¹]	1315	1234	1305	1214	1083	1200	1112	1044	1097	850	704	762	630	514	536
Průtok vzduchu V [m³/h]	0	1215	1837	0	956	1671	0	443	1518	0	505	935	0	362	604
Statický tlak Δp_s [Pa]	283	107	0	267	94	0	243	126	0	139	43	0	109	23	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	283	108	4	267	95	3	243	126	3	139	44	1	109	23	0



Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	280
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	1,66
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1370
Kondenzátor	C [F]	6
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m³/h]	2547
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	336
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	25
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	71	72	72	74
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	54	55	55	56
250 Hz	64	65	65	66
500 Hz	65	65	67	68
1000 Hz	64	63	67	69
2000 Hz	63	61	64	66
4000 Hz	60	63	58	65
8000 Hz	59	65	55	64

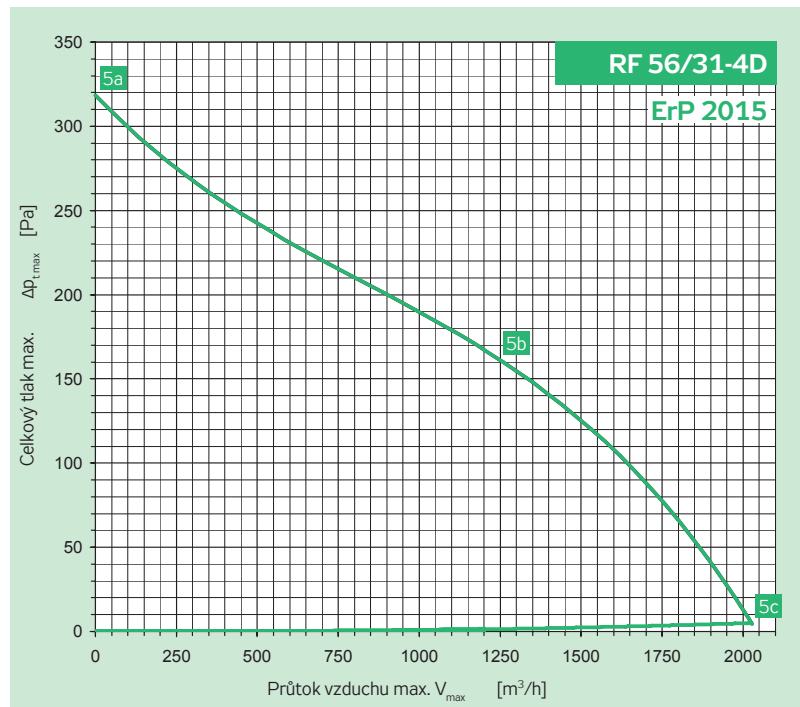
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	1.16	1.36	1.19	1.00	1.40	1.06	1.04	*1.53	1.11	1.33	*1.66	1.37	1.40	1.42	1.40
Elektrický příkon P [W]	214	280	225	173	237	182	160	229	171	160	185	162	121	123	121
Otáčky n [min ⁻¹]	1405	1368	1399	1362	1278	1350	1326	1180	1308	1123	836	1100	614	564	624
Průtok vzduchu V [m³/h]	0	1516	2547	0	1463	2441	0	1482	2401	0	1041	2142	0	348	1038
Statický tlak Δp_s [Pa]	336	213	0	329	179	0	320	134	0	306	61	0	109	39	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	336	216	7	329	181	7	320	136	6	306	62	5	109	39	1



Připojení	230 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	415
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	1.83
Otáčky střední	n [min^{-1}]	1290
Kondenzátor	C [F]	10
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	60
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m^3/h]	3458
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	425
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	27
Regulátor 5 stupňů	typ	TRN 2E
Jisticí relé	typ	STE

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	72	74	74	77
Hladiny akustického výkonu L_{WAKnkt} [dB(A)]				
125 Hz	58	59	60	65
250 Hz	66	67	65	69
500 Hz	65	68	69	71
1000 Hz	65	65	69	70
2000 Hz	64	63	66	68
4000 Hz	60	64	61	65
8000 Hz	63	67	59	67

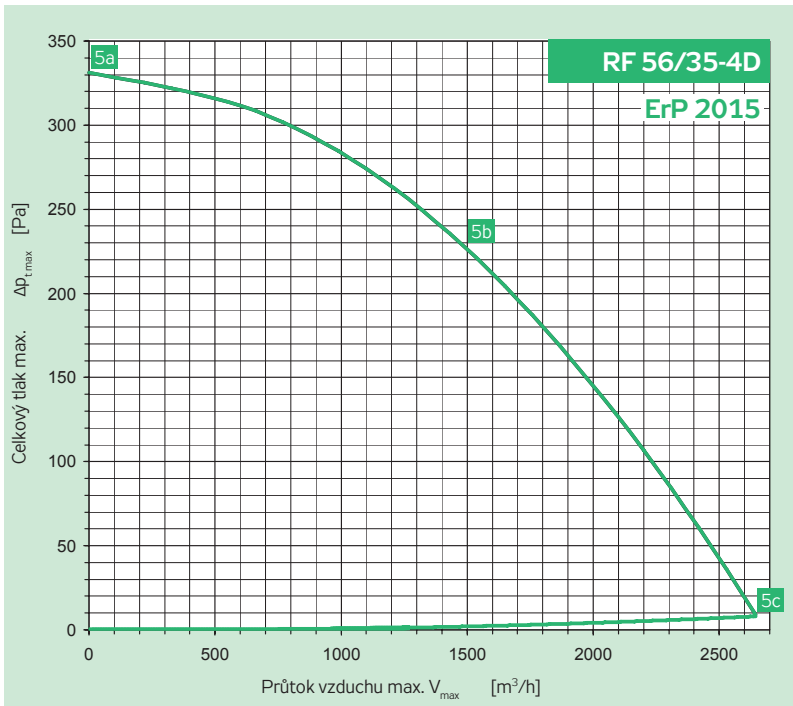
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	230			180			160			130			105		
Proud I [A]	1.41	1.83	1.61	1.36	1.89	1.65	1.41	1.92	1.70	1.47	1.87	1.73	1.59	1.70	1.65
Elektrický příkon P [W]	307	415	358	250	343	300	229	307	275	195	240	224	163	172	169
Otáčky n [min^{-1}]	1361	1289	1324	1292	1164	1226	1239	1068	1149	1116	891	983	788	682	734
Průtok vzduchu V [m^3/h]	0	1763	3458	0	1670	3248	0	1477	3003	0	1135	2565	0	1281	1852
Statický tlak Δp_s [Pa]	425	268	0	404	209	0	388	180	0	368	127	0	248	47	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	425	272	13	404	212	12	388	183	10	368	129	7	248	48	4



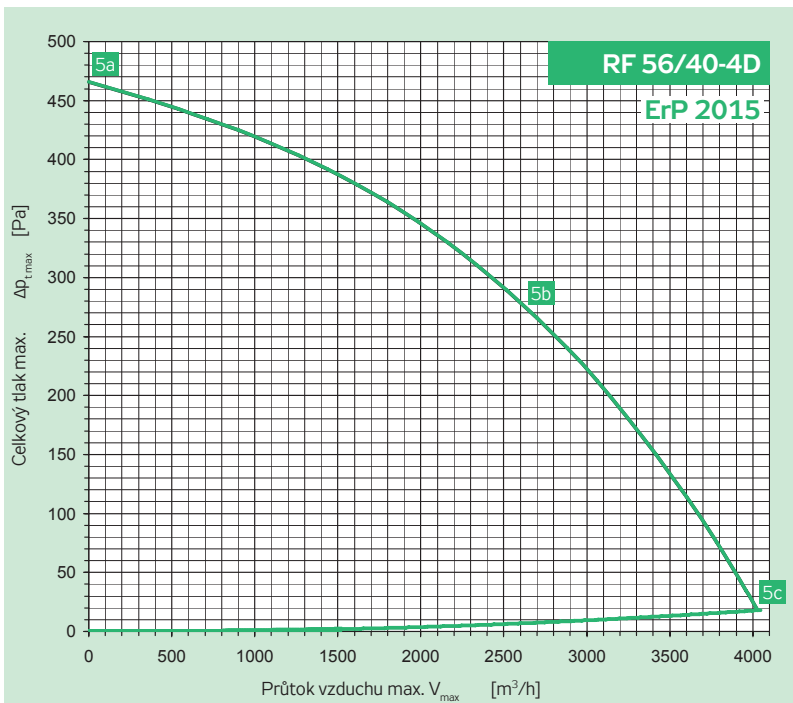
Připojení	3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max} [W]	177
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0.36
Otáčky střední	n [min^{-1}]	1390
Kondenzátor	C [F]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m^3/h]	2044
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	318
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	25
Regulátor 5 stupňů	typ	FM 0,37 kW
Jisticí relé	typ	STD

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	68	69	71	72
Hladiny akustického výkonu L_{WAKnkt} [dB(A)]				
125 Hz	51	50	49	52
250 Hz	60	62	60	64
500 Hz	62	62	66	67
1000 Hz	60	59	65	65
2000 Hz	57	57	62	62
4000 Hz	62	64	62	65
8000 Hz	56	61	53	60

Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]	400		
Proud I [A]	0.34	0.36	0.33
Elektrický příkon P [W]	159	177	135
Otáčky n [min^{-1}]	1404	1386	1415
Průtok vzduchu V [m^3/h]	0	1241	2044
Statický tlak Δp_s [Pa]	318	164	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	318	166	5



Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	0.48	0.51	0.50
Elektrický příkon P [W]	98	112	104
Otáčky n [min ⁻¹]	1380	1341	1358
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	712	1270
Statický tlak Δp _s [Pa]	218	122	0
Celkový tlak Δp _L [Pa]	218	125	9



Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	1.23	1.27	1.17
Elektrický příkon P [W]	553	592	478
Otáčky n [min ⁻¹]	1423	1418	1434
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	2591	4047
Statický tlak Δp _s [Pa]	466	275	0
Celkový tlak Δp _L [Pa]	466	282	18

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	288
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	0.66
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	1410
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	2681
Celkový tlak max.	Δ p _{L,max}	[Pa]	331
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{s,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	26
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 0,37 kW
Jisticí relé	typ		STD

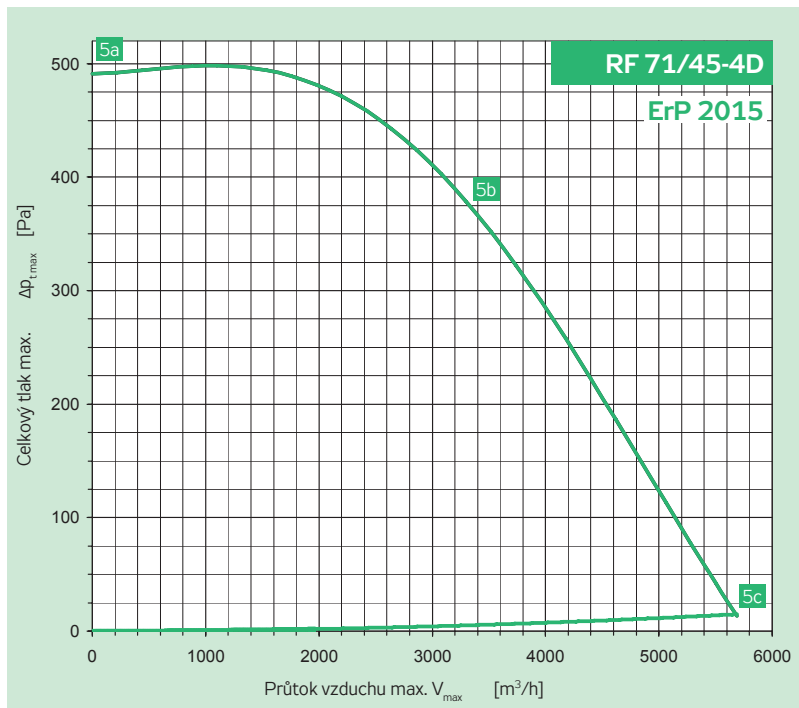
	Sání		Okolí	
Bod	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	71	71	74	75
Hladiny akustického výkonu L _{WAKokt} [dB(A)]				
125 Hz	56	59	60	59
250 Hz	64	65	65	65
500 Hz	66	66	70	70
1000 Hz	65	63	69	69
2000 Hz	63	61	65	66
4000 Hz	59	63	58	65
8000 Hz	56	61	50	59

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	592
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	1.27
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	1420
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	4047
Celkový tlak max.	Δ p _{L,max}	[Pa]	466
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{s,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	30
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 0,75 kW
Jisticí relé	typ		STD

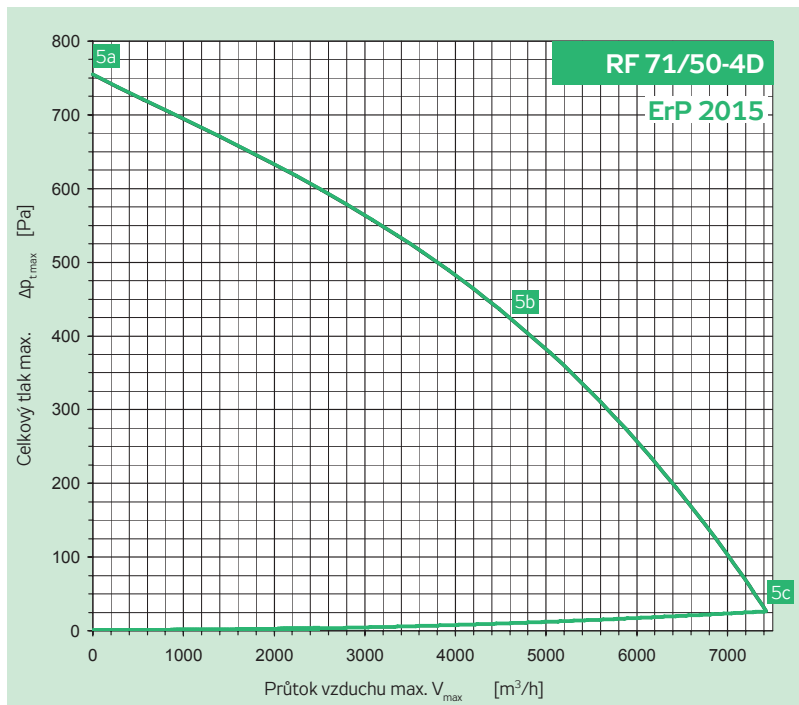
	Sání		Okolí	
Bod	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	74	75	77	79
Hladiny akustického výkonu L _{WAKokt} [dB(A)]				
125 Hz	61	60	64	61
250 Hz	64	68	68	71
500 Hz	69	70	72	73
1000 Hz	67	67	71	73
2000 Hz	67	64	69	70
4000 Hz	62	64	63	68
8000 Hz	63	68	62	70

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR..
EO..
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR.
EO.
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI



Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	1.58	1.87	1.67
Elektrický příkon P [W]	606	924	711
Otáčky n [min ⁻¹]	1434	1405	1425
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	3233	5691
Statický tlak Δp _s [Pa]	491	380	0
Celkový tlak Δp _t [Pa]	491	385	15



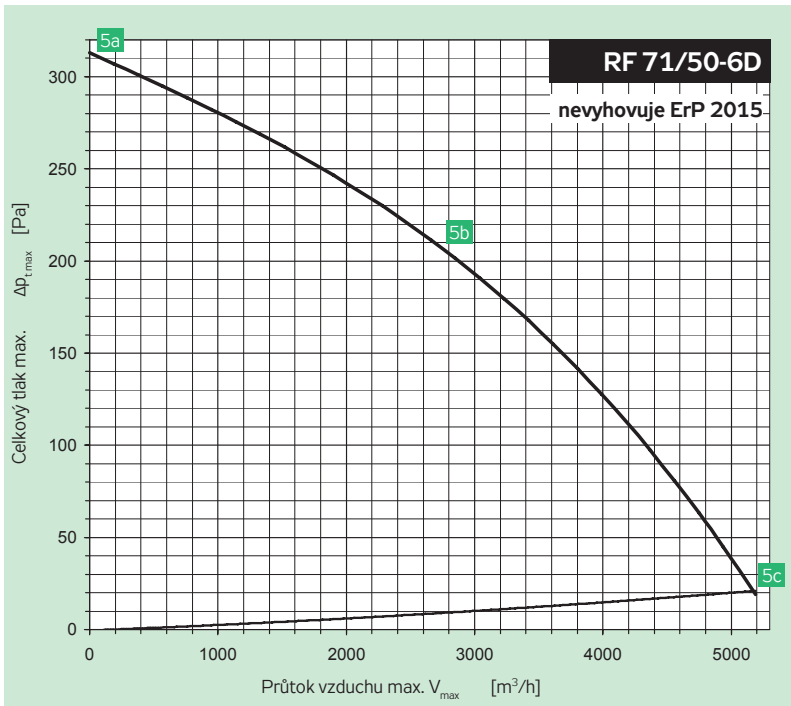
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	2.25	2.73	2.57
Elektrický příkon P [W]	889	1399	1244
Otáčky n [min ⁻¹]	1427	1387	1400
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	4454	7431
Statický tlak Δp _s [Pa]	754	426	0
Celkový tlak Δp _t [Pa]	754	435	26

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	924
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	1.87
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	1410
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	5691
Celkový tlak max.	Δ p _{t,max}	[Pa]	498
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{c,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	40
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 0,75 kW
Jisticí relé	typ		STD

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	80	82	80	84
Hladiny akustického výkonu L _{WAKrok} [dB(A)]				
125 Hz	67	67	64	66
250 Hz	72	75	72	76
500 Hz	74	77	75	79
1000 Hz	74	74	75	78
2000 Hz	73	72	71	74
4000 Hz	68	69	67	72
8000 Hz	68	75	63	71

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	1399
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	2.73
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	1390
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	7431
Celkový tlak max.	Δ p _{t,max}	[Pa]	754
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{c,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	43
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 1,5 kW
Jisticí relé	typ		STD

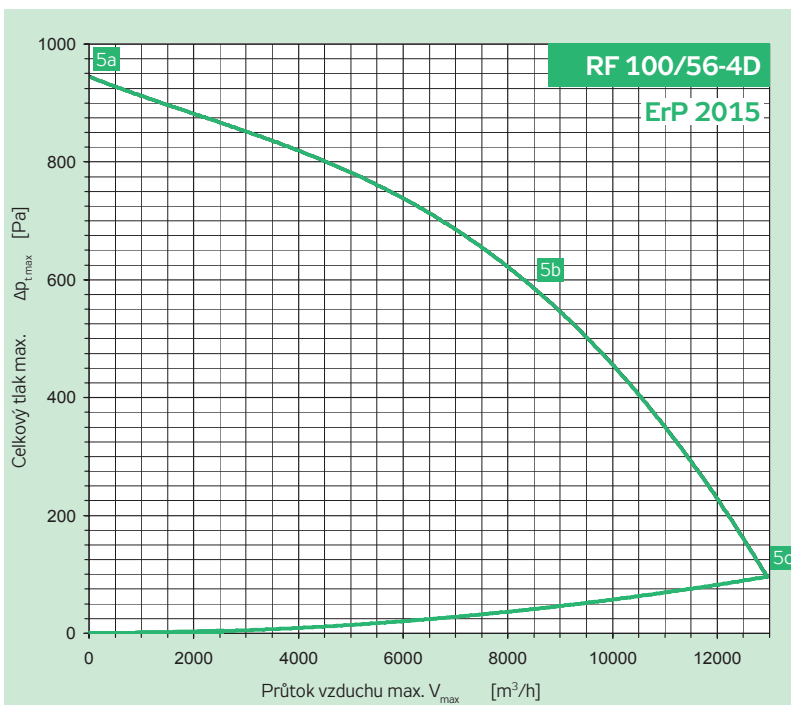
Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	81	82	84	86
Hladiny akustického výkonu L _{WAKrok} [dB(A)]				
125 Hz	66	70	69	71
250 Hz	76	77	76	79
500 Hz	75	76	79	81
1000 Hz	75	74	79	81
2000 Hz	72	71	76	78
4000 Hz	68	70	72	76
8000 Hz	64	69	64	69



Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	1.05	1.15	1.08
Elektrický příkon P [W]	323	475	399
Otáčky n [min ⁻¹]	953	929	941
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	2823	5125
Statický tlak Δp _s [Pa]	313	201	0
Celkový tlak Δp _t [Pa]	313	210	19

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	475
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	1.15
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	930
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	5125
Celkový tlak max.	Δ p _{t,max}	[Pa]	313
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{c,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	40
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 0,37 kW
Jisticí relé	typ		STD

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	72	75	72	75
Hladiny akustického výkonu L _{WAKokt} [dB(A)]				
125 Hz	62	57	55	64
250 Hz	65	63	64	66
500 Hz	65	66	66	69
1000 Hz	61	69	67	68
2000 Hz	62	70	64	67
4000 Hz	66	65	58	67
8000 Hz	55	56	49	56



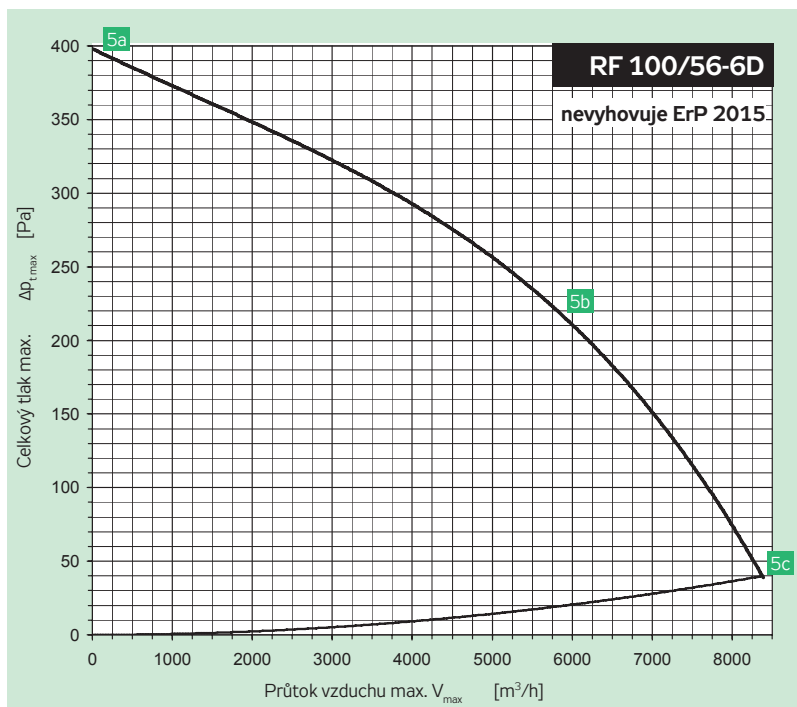
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	3.60	4.80	4.00
Elektrický příkon P [W]	1526	2568	1845
Otáčky n [min ⁻¹]	1461	1435	1459
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	8480	12956
Statický tlak Δp _s [Pa]	945	550	0
Celkový tlak Δp _t [Pa]	945	591	96

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	2568
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	4.80
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	1440
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	12956
Celkový tlak max.	Δ p _{t,max}	[Pa]	945
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{c,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	125
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 2,2 kW
Jisticí relé	typ		STD

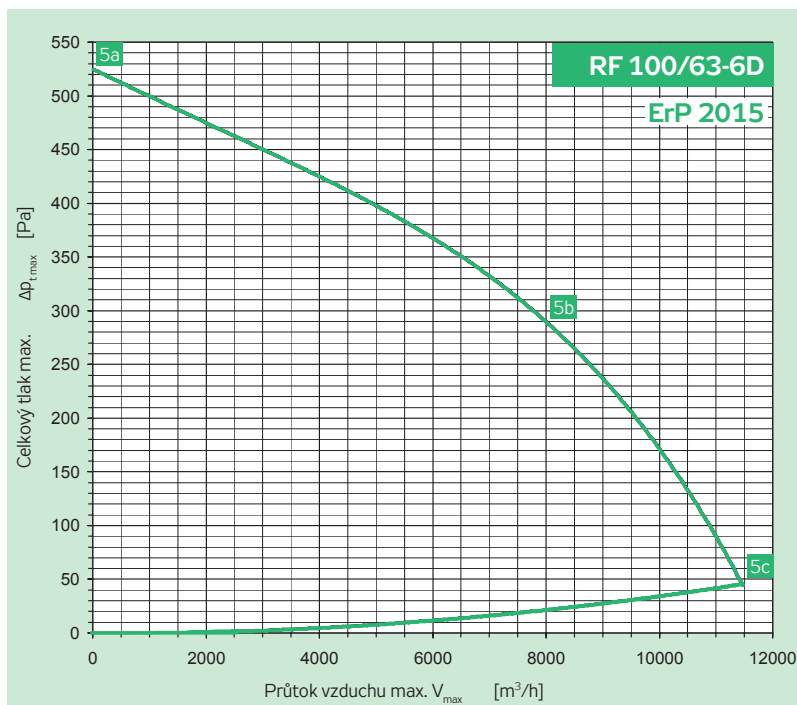
Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	78	84	83	89
Hladiny akustického výkonu L _{WAKokt} [dB(A)]				
125 Hz	69	68	72	76
250 Hz	72	79	72	79
500 Hz	72	77	78	83
1000 Hz	71	76	77	82
2000 Hz	70	76	74	81
4000 Hz	68	77	72	81
8000 Hz	63	72	65	72

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR..
EO..
VO
SUMX
CHF
HRV
HRZ
PRI

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR.
EO.
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI



Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	1.40	1.70	1.50
Elektrický příkon P [W]	524	778	585
Otáčky n [min ⁻¹]	947	911	942
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	5830	8387
Statický tlak Δp _s [Pa]	398	201	0
Celkový tlak Δp _t [Pa]	398	221	40



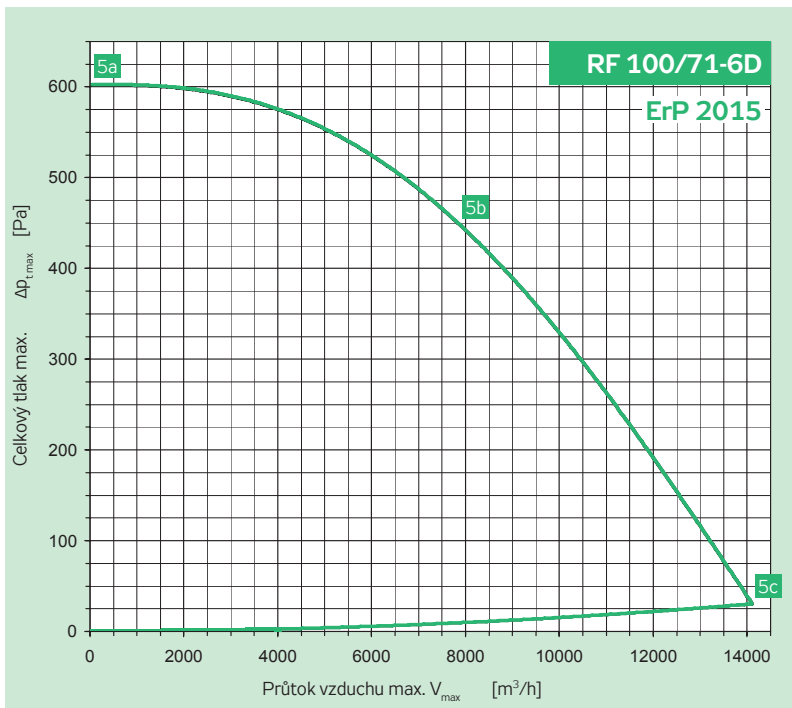
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	2.60	3.10	2.80
Elektrický příkon P [W]	831	1400	1081
Otáčky n [min ⁻¹]	964	932	952
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	7643	11469
Statický tlak Δp _s [Pa]	525	279	0
Celkový tlak Δp _t [Pa]	525	290	46

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	781
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	1.70
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	910
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	8387
Celkový tlak max.	Δ p _{t,max}	[Pa]	398
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{s,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	115
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 0,75 kW
Jisticí relé	typ		STD

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	66	74	66	74
Hladiny akustického výkonu L _{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	52	59	52	59
250 Hz	57	67	57	67
500 Hz	64	66	64	66
1000 Hz	55	64	55	64
2000 Hz	54	66	54	66
4000 Hz	53	62	53	62
8000 Hz	35	69	35	69

Připojení		3 × 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P _{max}	[W]	1400
Proud max. (5c)	I _{max}	[A]	3.10
Otáčky střední	n	[min ⁻¹]	930
Kondenzátor	C	[F]	-
Pracovní teplota max.	t _{max}	[°C]	40
Průtok vzduchu max.	V _{max}	[m ³ /h]	11469
Celkový tlak max.	Δ p _{t,max}	[Pa]	525
Statický tlak min. (5c)	Δ p _{s,min}	[Pa]	0
Hmotnost	m	[kg]	117
Regulátor 5 stupňů	typ		FM 1,5 kW
Jisticí relé	typ		STD

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L _{MAX} [dB(A)]				
L _{WA}	74	78	80	82
Hladiny akustického výkonu L _{WAKokr} [dB(A)]				
125 Hz	60	63	64	67
250 Hz	64	72	66	72
500 Hz	72	71	78	77
1000 Hz	66	69	71	74
2000 Hz	64	71	69	75
4000 Hz	58	64	63	70
8000 Hz	61	71	61	70



Připojení	3× 400 V	50 Hz
El. příkon max.	P_{max}	[W] 2239
Proud max. (5c)	I_{max}	[A] 4.50
Otáčky střední	n	[min ⁻¹] 950
Kondenzátor	C	[F] -
Pracovní teplota max.	t_{max}	[°C] 40
Průtok vzduchu max.	V_{max}	[m ³ /h] 14112
Celkový tlak max.	Δp_{max}	[Pa] 602
Statický tlak min. (5c)	Δp_{cmin}	[Pa] 0
Hmotnost	m	[kg] 135
Regulátor 5 stupňů	typ	FM 2,2 kW
Jisticí relé	typ	STD

Bod	Sání		Okolí	
	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{MAX} [dB(A)]				
L_{WA}	83	87	87	90
Hladiny akustického výkonu L_{WAKokt} [dB(A)]				
125 Hz	67	70	70	72
250 Hz	72	76	75	78
500 Hz	78	77	83	82
1000 Hz	75	78	80	81
2000 Hz	75	83	80	87
4000 Hz	75	77	78	78
8000 Hz	67	79	71	77

Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c
Napětí U [V]		400	
Proud I [A]	3.40	4.50	4.10
Elektrický příkon P [W]	1273	2212	1910
Otáčky n [min ⁻¹]	977	953	960
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	7643	14112
Statický tlak Δp_s [Pa]	602	453	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	602	462	17

INSTALACE

- Ventilátory RF (včetně dalších prvků a zařízení systému Vento) nejsou svou koncepcí určeny k přímému prodeji koncovému uživateli. Každá instalace musí být provedena na základě odborného projektu kvalifikovaného projektanta vzduchotechniky, který přebírá odpovědnost za správný výběr ventilátoru. Instalaci a spuštění zařízení smí provádět pouze odborná montážní firma s oprávněním dle obecně platných předpisů.
- Ventilátory RF mohou pracovat pouze ve vodorovné poloze (tzn. osa otáčení je ve vertikální poloze). Dopravovány mohou být také pouze ve vodorovné poloze.
- Ventilátor doporučujeme montovat na střešní nástavce. Pro zamezení samotížného proudění se na sání ventilátoru připojuje samočinná přetlaková klapka.
- Volné proudění může na chladných částech ventilátoru vyvolávat kondenzaci a její stékání dolů.
- Střešní ventilátory smí být umístěny pouze na pevné konstrukci, vhodná k přenosu hmotnosti ventilátoru a odolná povětrnostním vlivům, které lze předpokládat v místě instalace.
- Odváděnou vzdušinu může ventilátor volně nasávat z prostoru nebo může být napojen na vzduchotechnické potrubí. Připojené potrubí nesmí být zavěšeno za ventilátor, jinak může dojít k deformacím ventilátorové základny. Pro připojení potrubí k ventilátoru použijte tlumící vložku.

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

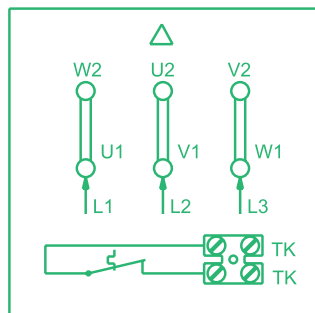
- Elektrickou instalaci může provádět pouze pracovník s oprávněním podle platných předpisů.
- Svorkovnice:
 - u jednofázových motorů je připojení ukončeno připojovací svorkovnicí s krytím IP 54. Připojovací svorky jednofázových motorů jsou typu Wago.
 - Třífázové provedení má svorkovnici řešenou na těle motoru. Připojení na šroubové svorníky.
- Všechny svorkovnicové skříňe jsou osazeny plastovými kabelovými vývodkami (průchodkami).
- Schéma připojení motorů znázorňuje obrázek 3.
- Třífázový motor může být regulován frekvenčním měničem. Tabulka 2 uvádí, zda je zapojení mezi frekvenčním měničem, který je dodáván jako příslušenství, a ventilátorem 3× 400 V–Y nebo 3× 230 V–Δ. Třífázové motory jsou ve výrobě vždy zapojeny na napětí 3× 400 V–Y, v případě ovládání ventilátoru přes frekvenční měnič se zapojením 3× 230 V–Δ (výkon motoru do 0,75 kW), je nutno provést přepojení ve svorkovnici na motoru do trojúhelníku! Kabele elektroinstalace se ke svorkovnici přivádí kabelovou chráničkou vedoucí vnitřním prostorem ventilátoru a dále volně střešním nástavcem do větraného prostoru. Přívodní kabel a kabel tepelné ochrany se musí vést samostatně.
- Pokud se ventilátor reguluje pomocí elektronických komponentů (např. ovládače PE nebo frekvenční měnič), je nutno zabránit elektromagnetickým rušivým vlivům (EMC). Pro propojení ventilátoru s frekvenčním měničem použijte předepsaný stíněný kabel.

RP
RQ
RO
RE
RF
RPH
EX
TR.
EO..
VO
SUMX
CHV
CHF
HRV
HRZ
PRI

Měníče jsou vybaveny vestavěnými odrušovacími filtry vyšších harmonických proudů, nicméně při jejich aplikaci je nutné posuzovat oblast elektromagnetického rušení (EMC kompatibilitu) v komplexní situaci na místě aplikace (ovlivňuje konečná instalace, součinnost více zařízení).

OBRÁZEK 3 – ZAPOJENÍ Y/Δ NA SVORKOVNICI 3F MOTORU S FREKVENČNÍM MĚNIČEM, KRYTÍ IP 21 (RFFMIMXXXX20)

Zapojení ve svorkovnici motoru



3× 230 V/50 Hz + PE

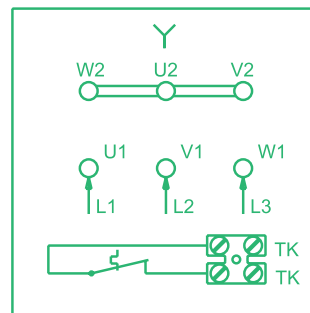


3× 400 V / 50 Hz + PE

RF 56/31-4D
RF 56/35-4D
RF 56/40-4D
RF 71/45-4D
RF 71/50-6D
RF 100/56-6D

RF 71/50-4D
RF 100/56-4D
RF 100/63-6D
RF 100/71-6D

Zapojení ve svorkovnici motoru



*) Frekvenční měnič je dodáván jako standardní příslušenství, viz tabulka 2.

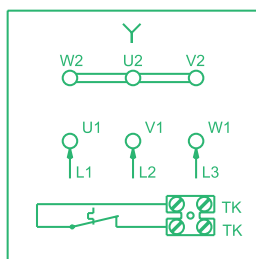
OBRÁZEK 4 – ZAPOJENÍ Y/Δ NA SVORKOVNICI 3F MOTORU S FREKVENČNÍM MĚNIČEM, KRYTÍ IP54 (RFFMIBXXXX50)

FM
(frekvenční měnič)
IP54



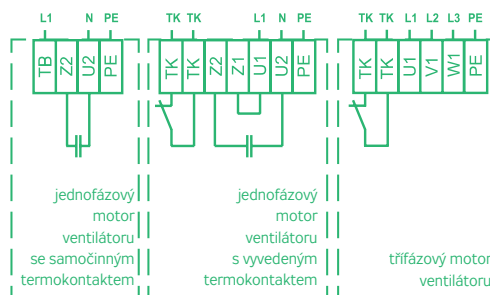
3× 400 V / 50 Hz
+ PE

Zapojení ve svorkovnici motoru



RF 56/31-4D
RF 56/35-4D
RF 56/40-4D
RF 71/45-4D
RF 71/50-4D
RF 71/50-6D
RF 100/56-6D
RF 100/56-4D
RF 100/63-6D
RF 100/71-6D

OBRÁZEK 5 – SCHÉMA EL. ZAPOJENÍ RF



TB
svorka napájení jdnofázového motoru
1f – 230 V / 50 Hz

TK
svorky termokontaktu motoru
U1, U2
svorky napájení jdnofázového motoru
1f – 230 V / 50 Hz

PE
svorka pro ochranný vodič

TK
svorky termokontaktu motoru
U1, V1, W1
svorky napájení třífázového motoru
3f – 400 V / 50 Hz

PE
svorka pro ochranný vodič

Schéma zapojení ventilátoru s předřazenými prvky (ochranná relé, regulátory, řídicí jednotky) jsou součástí montážního návodu, příp. projektu z AeroCADu těchto předřazených prvků.

PŘÍKLAD A

VENTILÁTORY RF BEZ REGULACE VÝKONU

Použití ventilátoru RF v jednoduché aplikaci (samostatně) bez regulace výkonu, provoz zapnuto-vypnuto.

Zapojení zabezpečuje:

- Vnitřní ❶ nebo standardní ❷ tepelnou ochranu ventilátoru
- vypnutí a zapnutí ventilátoru ručně z vypínače nebo z ochranného relé STE(D).

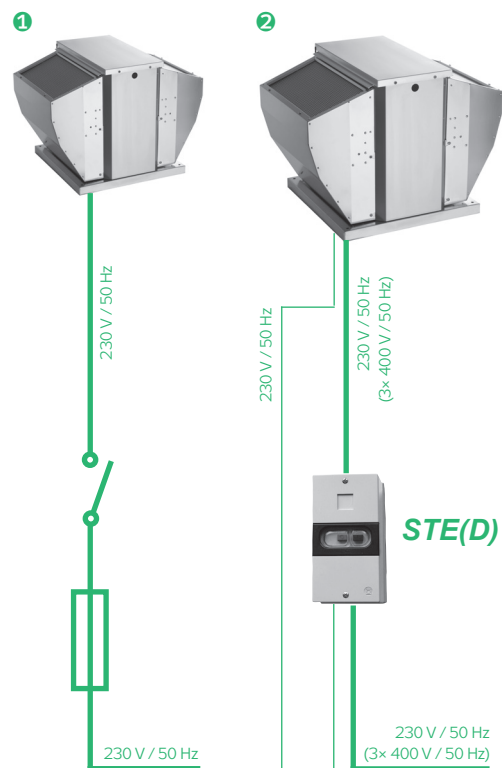
❶

RF 40/19-2E, RF 40/22-2E, RF 40/25-2E, RF 40/28-4E, RF 56/31-4E

❷

RF 56/31-4D, RF 56/35-4E, RF 56/35-4D, RF 56/40-4E, RF 56/40-4D, RF 71/xx, RF 100/xx

OBRÁZEK 6 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



PŘÍKLAD B

VENTILÁTORY RF S JEDNOFÁZOVÝM MOTOREM A S REGULÁTOREM VÝKONU PE

Odpovídá předchozímu případu s vřazeným elektronickým regulátorem do přívodu. PE umožňuje i vypnutí ventilátoru.

Zapojení zabezpečuje:

- Vnitřní ❶ nebo standardní ❷ tepelnou ochranu ventilátoru
 - Vypnutí, zapnutí a plynulou regulaci ventilátoru
 - ručně z regulátoru PE nebo z ochranného relé STE
- Číslo za názvem regulátoru PE udává max. povolenou proudovou zátěž, která musí být menší než proud motoru ventilátoru.

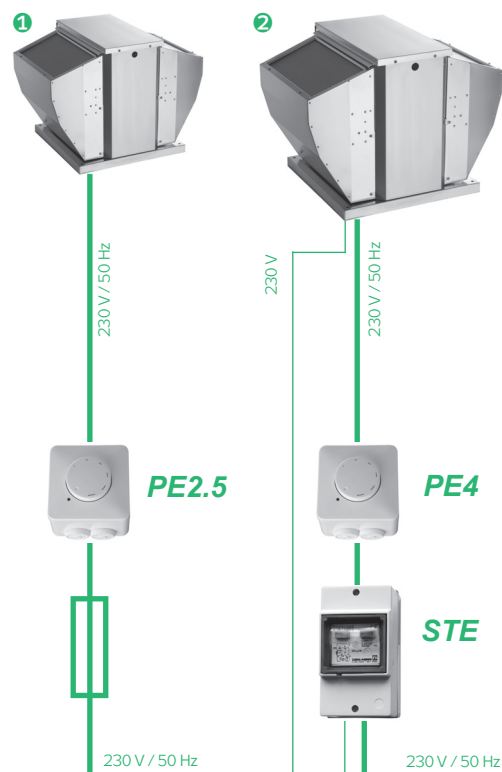
❶

RF 40/19-2E, RF 40/22-2E, RF 40/25-2E, RF 40/28-4E, RF 56/31-4E

❷

RF 56/35-4E, RF 56/40-4E

OBRÁZEK 7 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



PŘÍKLAD C

VENTILÁTORY RF S JEDNOFÁZOVÝM MOTOREM A S REGULÁTOREM VÝKONU

Zapojení ventilátorů RF v odvodu složitějšího klimatizačního zařízení s řídicí jednotkou znázorňuje obrázek 8.

Zapojení zabezpečuje:

- Volbu výkonu ventilátoru ve stupních 1–5
- Vnitřní ① nebo standardní ② tepelnou ochranu ventilátoru
- vypnutí a zapnutí ventilátoru ručně z ORe 5
- vypnutí a zapnutí ventilátoru externě jakýmkoliv spínačem (prostorový termostat, detektor plynů, hygromat a pod. na svorkách PT1, PT2, více informací v samostatném návodě regulátorů TRN).

Při ovládání ventilátoru ovládačem ORe 5 spolu s externím spínačem nemusí souhlasit signalizace chodu na ovládači ORe 5 se skutečným stavem ventilátoru. Signalizace chodu resp. příslušného stupně otáček se rozsvítí vždy s požadavkem jeho volby. Chod ventilátoru je podmíněn touto volbou a současně sepnutím externího spínače. Není-li funkce spínání externím spínačem využívána, je potřebné svorky PT1 a PT2 vzájemně propojit. Při přetížení ventilátoru se v důsledku přehřátí vinutí motoru rozpojí obvod ventilátoru a na ovládači ORe 5 je signalizována porucha červenou signálkou. Po vychladnutí vinutí se motor sám nerozběhne. Pro opětovné spuštění ventilátoru je nutno nejdříve pomocí voličního tlačítka nastavit polohu „STOP“ a tím potvrdit odstranění poruchového stavu a následně nastavit požadovaný výkon ventilátoru. Při tomto uspořádání nesmí být na ORe 5 blokována volba „STOP“. Regulátor TRN a ovládač ORe 5 lze nahradit regulátorem řady TRRE (TRRD) s ručním přepínáním otáček na plášti regulátoru s předřazeným relé STE. Regulátory TRRE (TRRD) nejsou vybaveny ochranou.

PŘÍKLAD D

D – VENTILÁTORY RF S FREKVENČNÍM MĚNIČEM

Sestavu ventilátorů RF s frekvenčním měničem znázorňuje obrázek 9. Zapojení zabezpečuje:

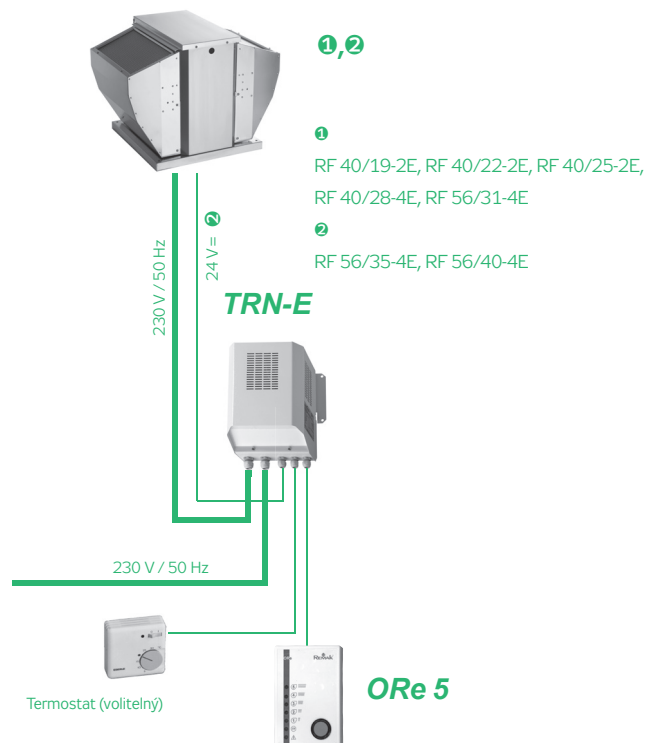
- Volbu výkonu ventilátoru ve stupních 1–5
- Nadproudovou ochranu ventilátoru
- Vypnutí a zapnutí ventilátoru ručně z ORe 5
- Vypnutí a zapnutí ventilátoru externě jakýmkoliv spínačem (prostorový termostat, detektor plynů, hygromat)

- ① Jednofázový frekvenční měnič s výstupem 3× 230 V/50 Hz
- ② Třífázový frekvenční měnič s výstupem 3× 400 V/50 Hz

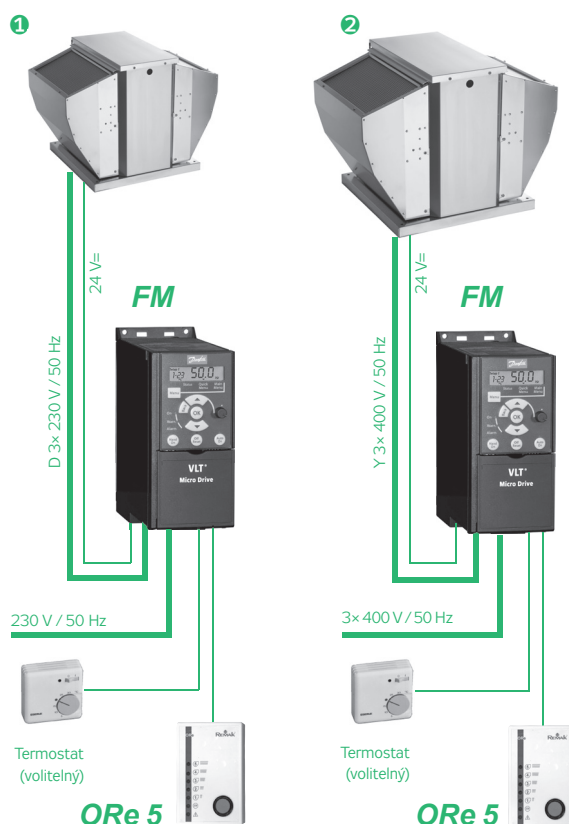
Při ovládání ventilátoru ovládačem ORe 5 spolu s externím spínačem nemusí souhlasit signalizace chodu na ovládači ORe 5 se skutečným stavem ventilátoru. Signalizace chodu resp. příslušného stupně otáček se rozsvítí vždy s požadavkem jeho volby. Chod ventilátoru je podmíněn touto volbou a současně sepnutím externího spínače. Při přetížení ventilátoru měnič v důsledku změny proudového odběru odpojí napájení ventilátoru a na měniči je signalizována porucha. Porucha je signalizována i na ovládači ORe 5 červenou signálkou. Po vychladnutí vinutí se motor sám nerozběhne. Pro opětovné spuštění ventilátoru je nutno na měniči potvrdit odstranění poruchového stavu.

- ① RF 56/31-4D, RF 56/35-4D, RF 56/40-4D, RF 71/45-4D, RF 71/50-6D, RF 100/56-6D
- ② RF 100/56-4D, RF 100/71-6D, RF 71/50-4D, RF 100/63-6D

OBRÁZEK 8 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



OBRÁZEK 9 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



PŘÍKLAD E

VENTILÁTOR RF BEZ REGULACE VÝKONU S ŘÍDÍCÍ JEDNOTKOU

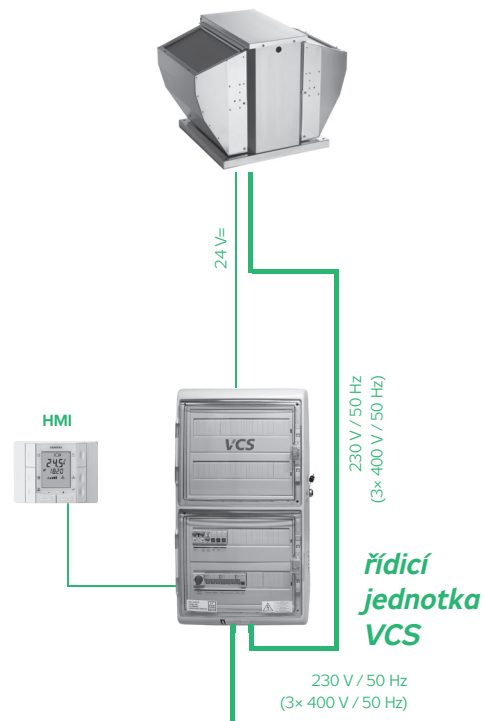
Použití RF jako odtahového ventilátoru v rámci komplexní VZT aplikace. Přívodní větev není zakreslena.

Zapojení zabezpečuje:

- plnou tepelnou ochranu ventilátoru
- vypnutí a zapnutí ventilátoru ručně / automaticky z řídicí jednotky společně s přívodním ventilátorem.

Vzduchotechnické zařízení se spouští řídicí jednotkou ručně nebo automaticky podle programu. Ochranu motorů s vyvedenými TK musí zajišťovat zásadně řídicí jednotka připojením svorek termokontaktů TK na svorky řídicí jednotky. Ventilátory nižší řady jsou chráněny proti přetížení termokontakty v sérii s napájením. Při přehřátí motoru termokontakty automaticky rozpojí napájecí obvod vinutí motoru. Po vychladnutí opět sepnou a ventilátor se automaticky rozběhne.

OBRÁZEK 10 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



PŘÍKLAD F

VENTILÁTOR RF S JEDNOFÁZOVÝM MOTOREM S REGULACÍ VÝKONU A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKOU

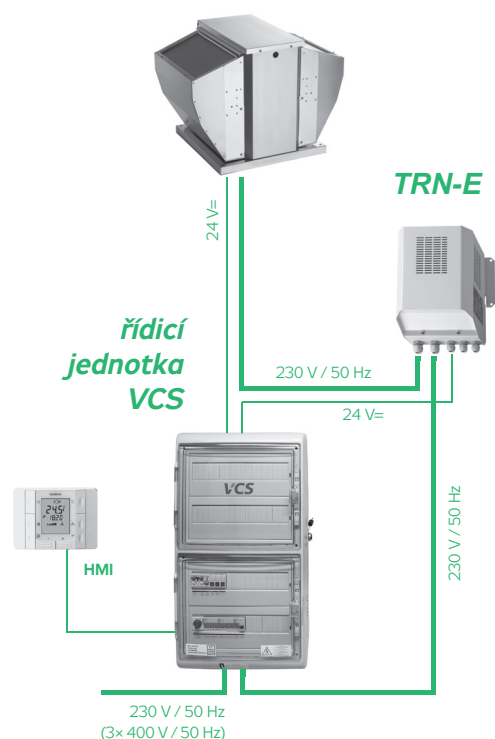
Použití RF jako odtahového ventilátoru v rámci komplexní VZT aplikace. Přívodní větev není zakreslena.

Zapojení zabezpečuje:

- ruční volbu výkonu ventilátoru ve stupních 1–5
- teplotní ochranu ventilátoru (připojením svorek TK motoru na svorky řídicí jednotky)
- ruční nebo automatické vypnutí a zapnutí celého zařízení z řídicí jednotky společně s přívodním ventilátorem.

V uvedeném zapojení musí být zásadně blokovány všechny doplňkové funkce regulátoru propojením svorek PT2 a E48 v regulátoru.

OBRÁZEK 11 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



PŘÍKLAD G

VENTILÁTOR RF S TŘÍFÁZOVÝM MOTOREM S REGULACÍ VÝKONU A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKOU

Použití RF jako odtahového ventilátoru v rámci komplexní VZT aplikace. Přívodní větev není zakreslena.

Zapojení zabezpečuje:

- ruční volbu výkonu ventilátoru ve stupních 1–5
- teplotní ochranu ventilátoru (připojením svorek TK motoru na svorky řídicí jednotky)
- ruční nebo automatické vypnutí a zapnutí celého zařízení z řídicí jednotky

Všechny ochranné a bezpečnostní funkce ventilátorů i celého systému zajišťuje řídicí jednotka.

(Obrázek 12):

① RF 56/31-4D, RF 56/35-4D, RF 56/40-4D, RF 71/45-4D, RF 71/50-6D, RF 100/56-6D

② RF 100/56-4D, RF 100/71-6D, RF 71/50-4D, RF 100/63-6D

PŘÍKLAD H

VENTILÁTOR RF S AUTOMATICKOU REGULACÍ VÝKONU, REGULÁTOREM TRN/FM A OVLÁDACÍ SKŘÍŇKOU OSX

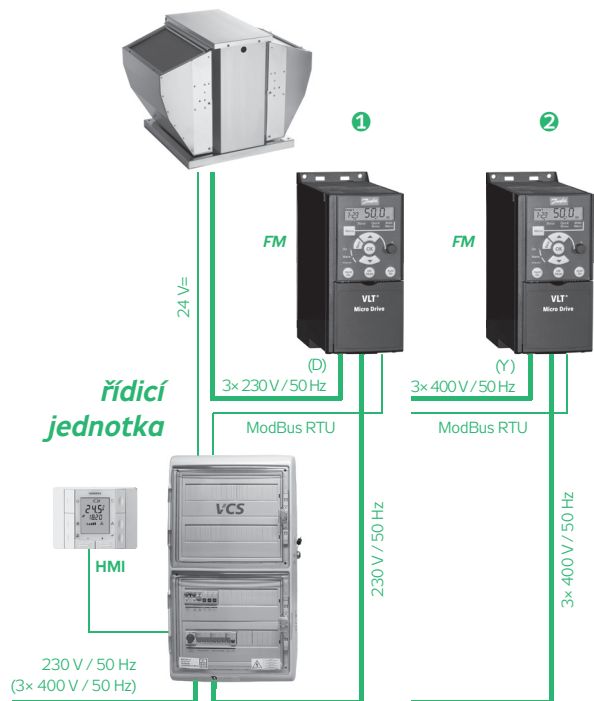
Sestavu ventilátorů RF s regulátorem TRN, frekvenčním měničem a společnou ovládací skříňkou OSX znázorňuje obrázek 13.

Ventilátory jsou ovládány vždy na stejný výkonový stupeň. Zapojení zabezpečuje:

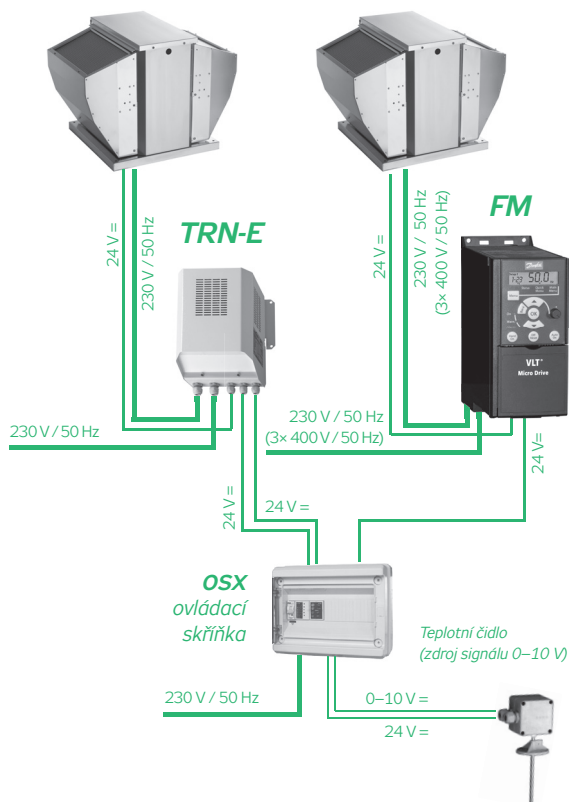
- vypnutí a zapnutí ventilátoru automaticky při zvolené hodnotě vstupního řídicího napětí (jen pro určité typy OSX)
- vypnutí a zapnutí ventilátoru ručně z OSX
- vypnutí a zapnutí ventilátoru funkcí „externí spouštění“ (není znázorněno)
- automatickou volbu výkonu ventilátoru (resp. obou ventilátorů společně) ve stupních 1–5 a to v závislosti na fyzikální veličině, která je snímána čidlem s unifikovaným analogovým výstupem (zdroj signálu 0–10 V)
- ruční spouštění zařízení na předem nastavený výkonový stupeň tlačítkem „RUČNĚ“. Z výroby je OSX nastaveno tak, že tlačítkem „RUČNĚ“ je zařízení spouštěno na plný výkon
- teplotní ochranu ventilátorů (prostřednictvím TK a regulátorů).

Ovládací skříňka OSX vyhodnocuje signál z převodníku (zdroj signálu) a automaticky spíná stupně regulátoru 0–5. Zdrojem signálu může být teplotní nebo tlakový převodník nebo převodníky pro měření relativní, absolutní vlhkosti, koncentrací plynů, par, čidla kvality vzduchu a mnoho dalších převodníků pro snímání různých fyzikálních veličin s výstupem 0–10V. Podrobnosti k OSX jsou uvedeny v příslušné dokumentaci.

OBRÁZEK 12 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



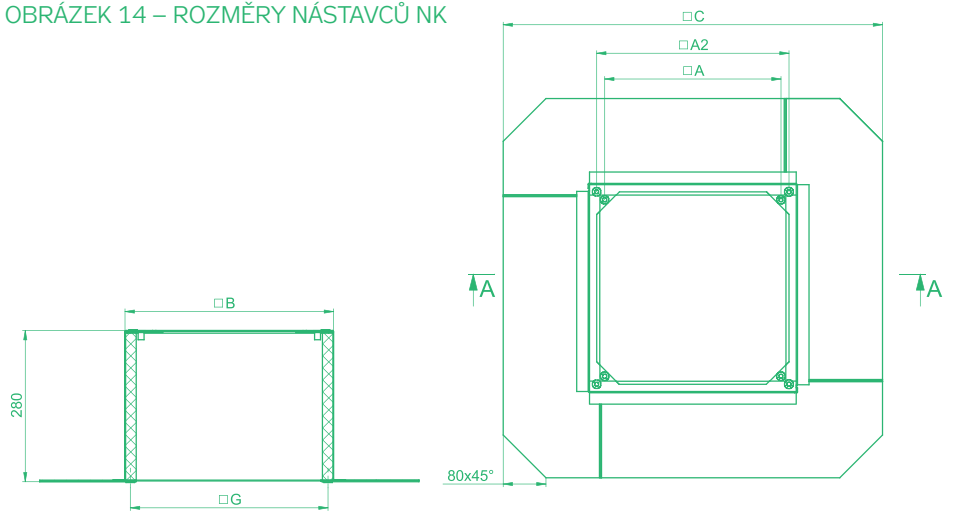
OBRÁZEK 13 – ZAPOJENÍ VENTILÁTORU



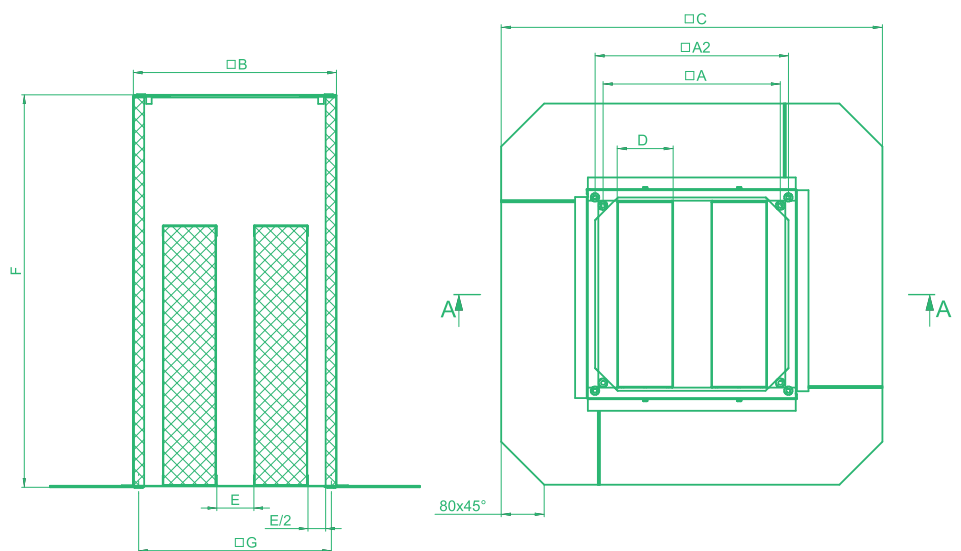
STŘEŠNÍ NÁSTAVCE NK A NDH

Univerzální střešní nástavce NK (obrázek 14) a NDH (obrázek 15) slouží k usazení ventilátorů RF na střechu a současně mohou sloužit také k připojení vzduchotechnického potrubí čtvercového průřezu. Nástavce jsou ukončeny 150 mm širokým lemem (základnou), sloužícím k usazení a připevnění na střechu. Nástavce musí být pevně ukotveny ke střešní konstrukci. Na spodní straně základny jsou čtyři závity M8 s roztečí $G \times G$, které umožňují připojit přírubu navazujícího čtyřhranného potrubí. Nástavce jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, těsněny proti zatékající vodě. Vnitřní izolace proti kondenzaci je provedena 20 mm silnou deskou pěnového polyetylénu v samozhášivé úpravě, který je přilepen a mechanicky zajištěn trny. K uchycení ventilátoru RF jsou na horní straně nástavce připraveny čtyři závity M8 s roztečí $A2 \times A2$. U obou nástavců je v horní části prostor pro zpětnou klapku VS. Nástavec NDH je navíc vybaven vestavěným tlumičem hluku. Tlakové ztráty nástavců NDH jsou uvedeny na straně 105. Útlumy D_{okt} nástavců NDH a vlastní hluk $L_{WA,okt}$ v oktávových pásmech jsou uvedeny na straně 106. Hodnoty jsou bez korekcí váhovým filtrem.

OBRÁZEK 14 – ROZMĚRY NÁSTAVCŮ NK



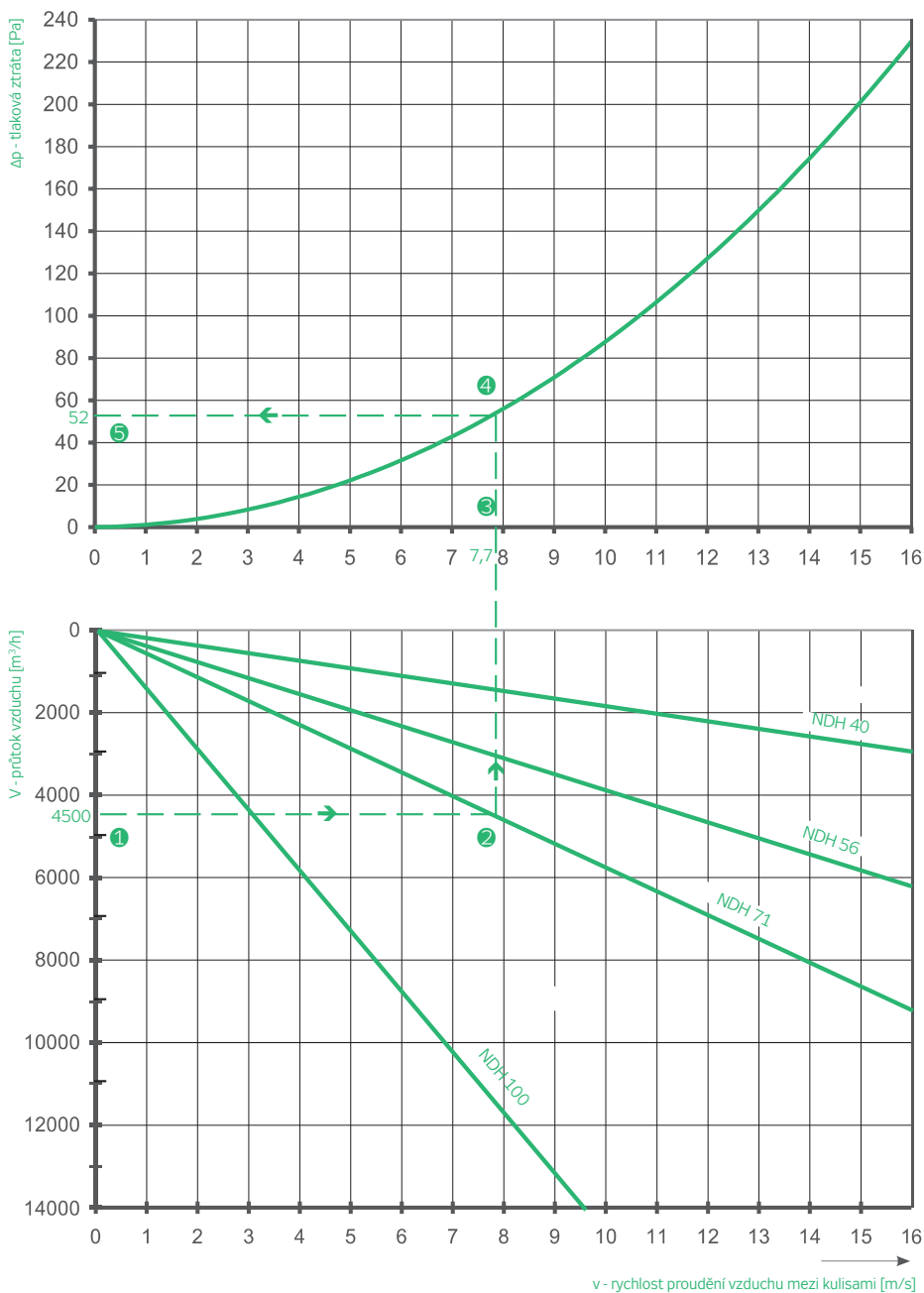
OBRÁZEK 15 – ROZMĚRY NÁSTAVCŮ NDH



TABULKA 11 – ROZMĚRY A HMOTNOSTI NÁSTAVCŮ

Typ/Rozměr	A (RS)	A2 (RF)	B	C	D	E	F	G	m (kg)
NK 40	330	360	390	710				370	9,5
NDH 40	330	360	390	710	104	71	750	370	20
NK 56	450	520	550	870				530	12,5
NDH 56	450	520	550	870	104	66	750	530	29
NK 71		670	700	1020				680	15
NDH 71		670	700	1020	104	61	800	680	41
NK 100		960	990	1310				970	22
NDH 100		960	990	1310	104	86	900	970	69

TLAKOVÁ ZTRÁTA VŠECH NÁSTAVCŮ NDH

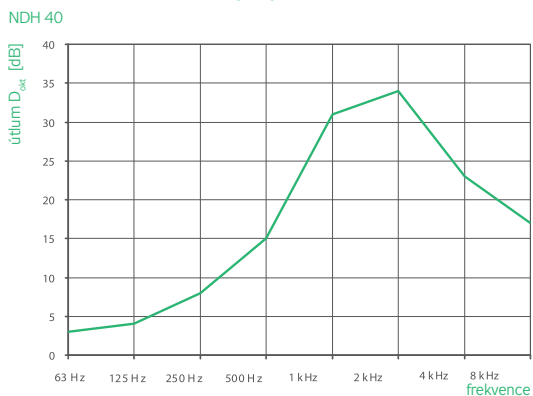


Nomogram tlakových ztrát platí pro všechny střešní nástavce NDH. Pro zvolený průtok vzduchu ① lze ve spodním grafu odečíst rychlost proudění ③ mezi kulisami střešního nástavce NDH ② a následně pro známou rychlost možno v horní části ④ stanovit příslušnou tlakovou ztrátu střešního nástavce NDH ⑤.

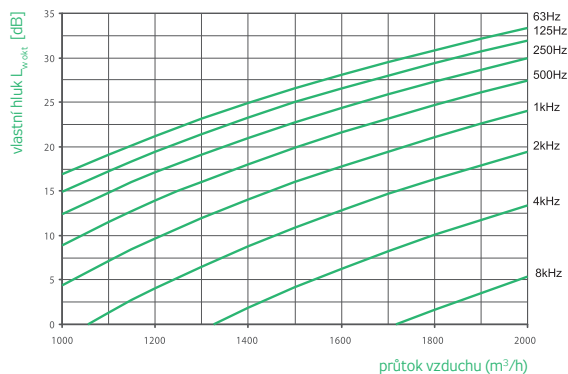
Příklad: Při průtoku 4500 m³/h bude u střešního nástavce NDH 60 rychlost proudění vzduchu mezi kulisami 7,7 m/s. Pro uvedený průtok bude tlaková ztráta střešního nástavce 52 Pa.

ÚTLUM A VLASTNÍ HLUK NÁSTAVCŮ NDH

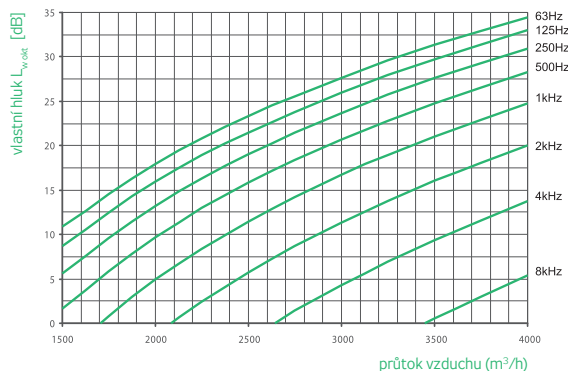
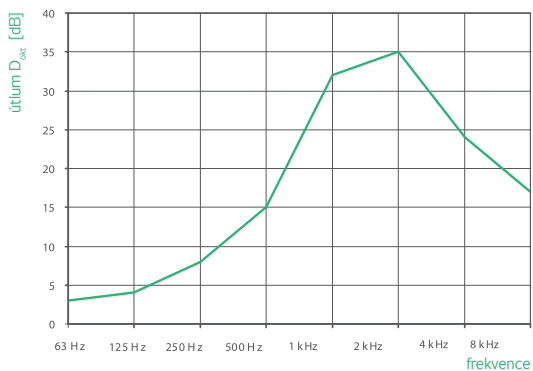
ÚTLUM



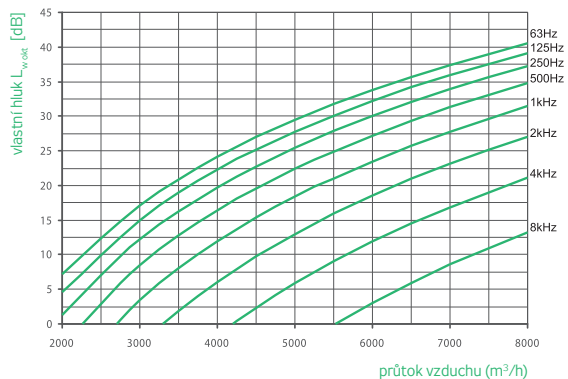
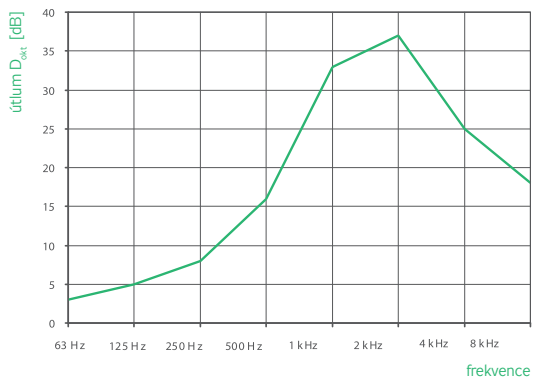
VLASTNÍ HLUK



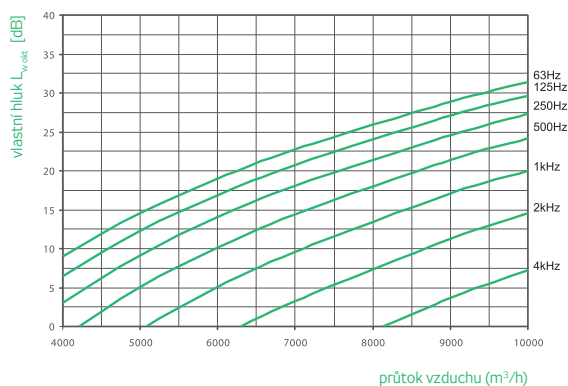
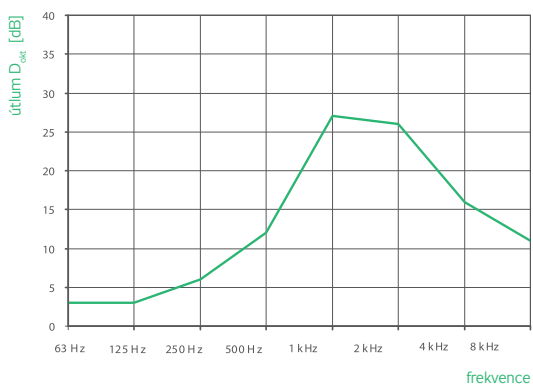
NDH 56



NDH 71

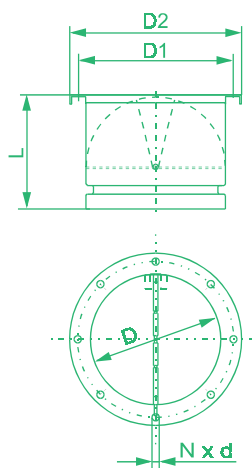


NDH 100

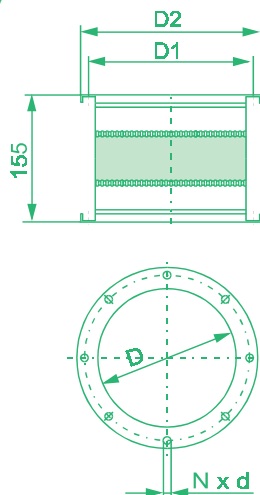


- RP
- RQ
- RO
- RE
- RF**
- RPH
- EX
- TR..
- EO..
- VO
- SUMX
- CHV
- CHF
- HRV
- HRZ
- PRI

OBRÁZEK 16



OBRÁZEK 17



TABULKA 12 – TYPY A ROZMĚRY PODTLAKOVÝCH KLAPEK (K VENTILÁTORŮM RF)

RF / Rozměr (mm)	VS	D	D1	D2	d	N	L
RF 40/19-2E	180	180	215	240	10	8	150
RF 40/22-2E							
RF 40/25-2E	250	250	285	310	10	8	150
RF 40/28-4E							
RF 56/31-4D							
RF 56/31-4E	315	315	350	375	10	12	150
RF 56/35-4D							
RF 56/35-4E	355	355	390	415	10	12	150
RF 56/40-4D							
RF 56/40-4E	400	400	445	480	12	12	185
RF 71/45-4D							
RF 71/50-4D							
RF 71/50-6D	630	630	680	720	12	16	300
RF 100/56-4D							
RF 100/56-6D							
RF 100/63-6D							
RF 100/71-6D							

PODTLAKOVÉ KLAJKY VS

Podtlaková zpětná klapka **VS** je určena k zamezení zpětného proudění vzduchu do větraného prostoru. Po spuštění ventilátoru se automaticky podtlakem otevře. Lehká křídla klapky jsou z tenkého hliníkového plechu. Podtlaková klapka má jednu přírubu z pozinkovaného plechu. Montuje se zespodu šrouby, do připravených závitů, přímo na základovou desku ventilátoru. Klapka VS je určena pro použití společně se střešními nástavci NK a NDH. Charakteristika tlakových ztrát klapky VS je uvedena na následující straně. (obrázek 16)

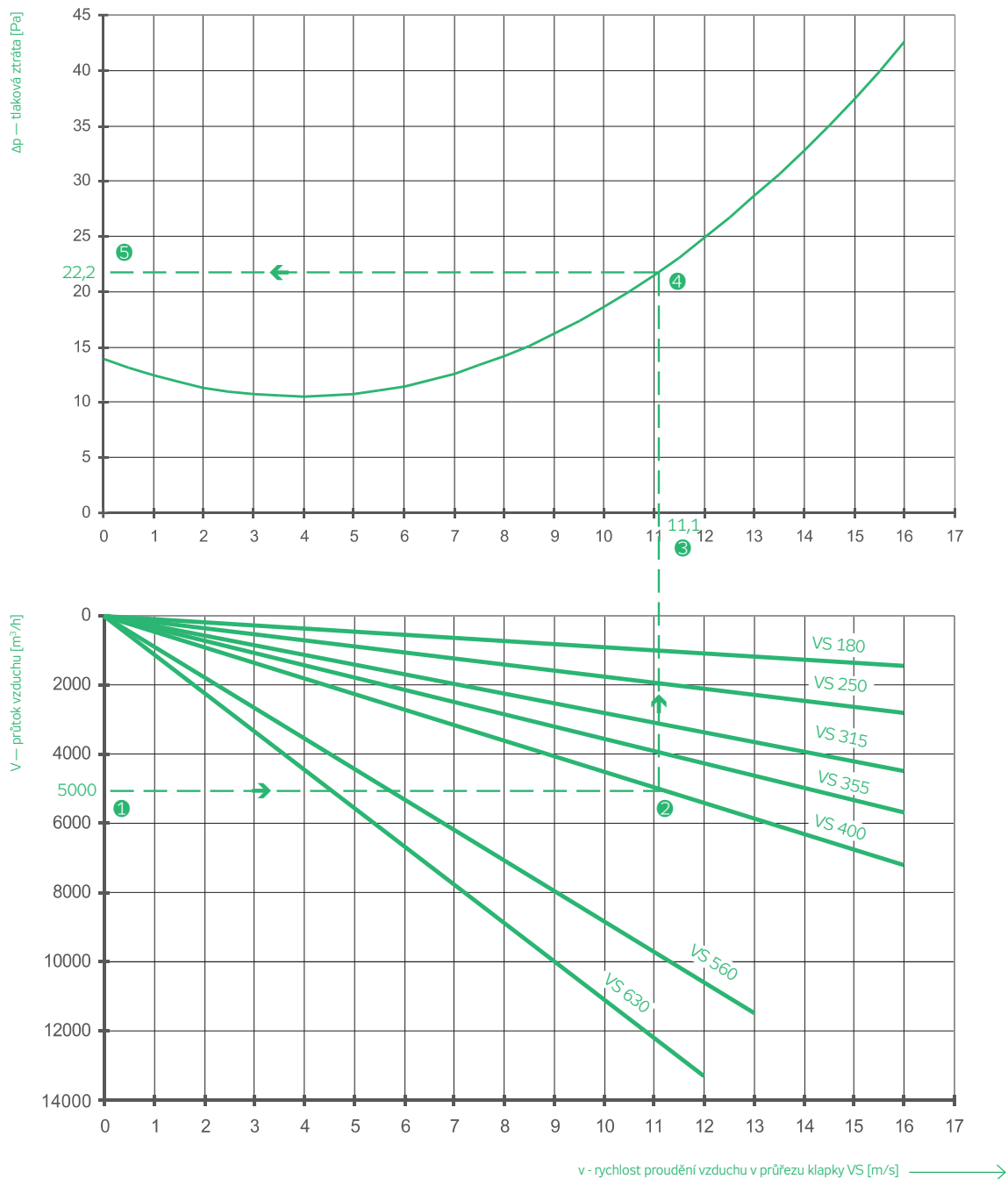
TLUMICÍ VLOŽKY DK

Kruhová tlumicí vložka **DK** slouží k tlumení přenosu vibrací na připojené potrubí. Je možno jí použít k připojení kruhového potrubí na střešní ventilátor v případě, že není instalován střešní nástavec s tlumičem hluku NDH. Tlumicí vložka DK se připojuje do připravených závitů na základovou desku střešního ventilátoru. Je vyrobena z pružné manžety s teplotní odolností +70 °C. Na obou stranách je zakončena přírubou z pozinkovaného plechu. Příruby jsou vodivě propojeny měděným pletencem. (obrázek 17)

TABULKA 13 – TYPY A ROZMĚRY TLUMICÍCH VLOŽEK (K VENTILÁTORŮM RF)

RF / Rozměr (mm)	DK	D	D1	D2	d	N
RF 40/19-2E	180	180	215	240	10	8
RF 40/22-2E						
RF 40/25-2E	250	250	285	310	10	8
RF 40/28-4E						
RF 56/31-4D						
RF 56/31-4E	315	315	350	375	10	12
RF 56/35-4D						
RF 56/35-4E	355	355	390	415	10	12
RF 56/40-4D						
RF 56/40-4E	400	400	445	480	12	12
RF 71/45-4D						
RF 71/50-4D						
RF 71/50-6D	630	630	680	720	12	16
RF 100/56-4D						
RF 100/56-6D						
RF 100/63-6D						
RF 100/71-6D						

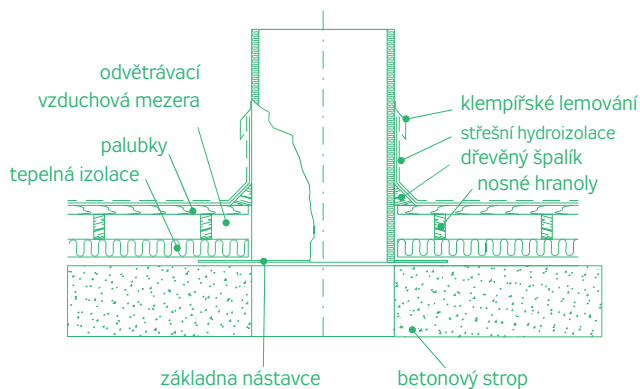
TLAKOVÁ ZTRÁTA KLAPEK VS



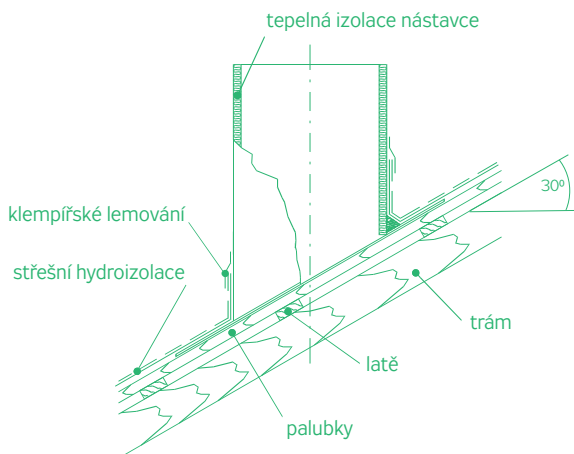
Nomogram tlakových ztrát platí pro všechny klapky VS. Pro zvolený průtok vzduchu ① lze ve spodním grafu odečíst rychlost proudění ③ ve volném průřezu klapky ② a následně pro známou rychlost možno v horní části ④ stanovit příslušnou tlakovou ztrátu klapky VS ⑤.

Příklad: Při průtoku 5000 m^3/h bude u klapky rychlost proudění vzduchu 11,1 m/s. Pro uvedený průtok bude tlaková ztráta klapky VS 400 mít hodnotu 22 Pa.

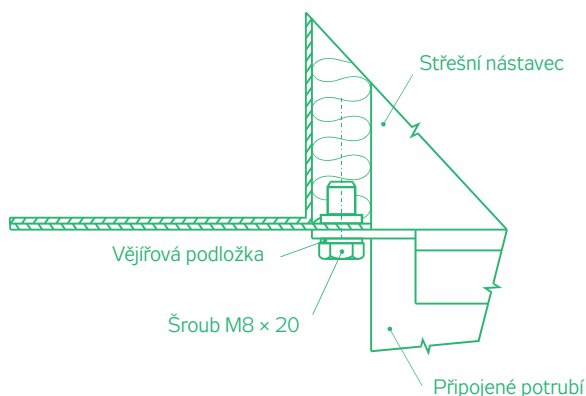
OBRÁZEK 18 – STŘEŠNÍ NÁSTAVEC NA PLOCHÉ STŘEŠE



OBRÁZEK 19 – STŘEŠNÍ NÁSTAVEC NA ŠIKMÉ STŘEŠE



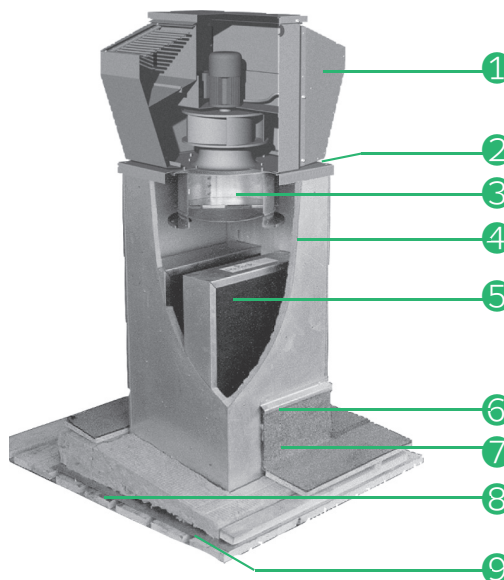
OBRÁZEK 20 – DETAIL PŘIHOJENÍ POTRUBÍ NA NÁSTAVEC



INSTALACE PŘÍSLUŠENSTVÍ VENTILÁTORŮ

- Střešní nástavce NK nebo NDH výrazně usnadňují a urychlují montáž ventilátorů RF. Nástavce lze použít téměř na každou střechu.
- Průřez stropní konstrukcí nesmí být větší, než je základna ventilátoru a měl by mít přesný čtvercový tvar.
- Styk základny nástavce a podkladu je nutno dokonale utěsnit pružným tmelem).
- Nástavcem může volně procházet elektroinstalační kabel, který se dutinou stojánku ventilátoru RF vyvede až ke svorkovnici.
- Střešní hydroizolaci je nutno vždy aplikovat také na nástavec až do výšky min. 30 cm nad střechu. Hydroizolaci je nutno ukončit zatmeleným klempiřským lemováním, které zabrání zatékání dešťové vody (obrázek 18).
- Střešní nástavce vyžadují po montáži povrchovou úpravu ochranným nátěrem v odstínu ladícím s budovou podle výběru architekta.
- Střešní nástavce lze objednat také se sklonem základny pro upevnění na šikmou střechu. V objednávce je nutno specifikovat úhel náklonu střechy (obrázek 19).
- Na standardní střešní nástavce (bez sklonu) lze připojit také vzduchotechnické potrubí. Detail připojení je uveden na obrázku 20. V základně nástavce jsou čtyři nýtovací matice M8. Rozteče matic jsou zakótovány na rozměrovém obrázku v úvodní části.

OBRÁZEK 21 – MONTÁŽ ZÁKLADNY VENTILÁTORU



- 1 Střešní ventilátor RF
- 2 Základna ventilátoru
- 3 Samočinná podtlaková klapka VS
- 4 Střešní nástavec NDH s tepelnou izolací
- 5 Tlumič hluku ve střešním nástavci NDH
- 6 Klempiřské lemování
- 7 Střešní hydroizolace
- 8 Střešní trámy a palubky (přip. beton. střechy)
- 9 Základna střešního nástavce