






















Radiální ventilátory
pro výbušné prostředí, zóna 1 (SNV 2)

Radialventilatoren
für explosive Umgebung, Zone 1

Радиальные вентиляторы
для взрывоопасной среды, зона 1

OBSAH

OBSAH	2
TECHNICKÉ INFORMACE	3
 Užití ventilátorů	3
 Provozní podmínky, poloha	3
 Rozměrová řada	3
 Materiály	3
 Oběžná kola	3
 Elektromotory	3
 Elektrická instalace	4
 Ochrana elektromotoru	4
 Regulace otáček	4
Napěťová regulace 5-ti stupňová.	4
 Příslušenství	4
 Popis a označení ventilátorů	5
 Pracovní charakteristiky	5
PARAMETRY VENTILÁTORŮ RP EX	6
 Rozměry, hmotnosti, výkony	6
PARAMETRY VENTILÁTORŮ RQ EX	7
 Rozměry, hmotnosti, výkony	7
MONTÁŽ, ÚDRŽBA, SERVIS	8
 Montáž	8
 Elektroinstalace	9
Příklady elektroinstalace	10
 Provoz, údržba a servis	16
 Záruční podmínky	16
Rozsah záruk, záruční podmínky	16
OCHRANA VENTILÁTORŮ	17
 Termistorová ochrana ventilátorů	17
Osvědčení o nevybušnosti	18
Záznam o montáži a provozu ventilátoru	19

TECHNICKÉ INFORMACE

✓ Užití ventilátorů v provedení Ex

Nevýbušné, plně regulovatelné, nízkotlaké, radiální ventilátory RP a RQ v provedení Ex jsou použitelné univerzálně, od jednoduchých větracích až po složitá klimatizační zařízení pro komplexní úpravu vzduchu. Vzhledem ke speciální konstrukci zamezující vzniku mechanických zážehových jisker dle ČSN 83 2063 a zajištěnému provedení "e" dle ČSN EN 50 019 jsou ventilátory předurčeny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.



Provozní podmínky, poloha

Ventilátory jsou určeny pro vnitřní i venkovní použití. Slouží pro dopravu vzduchu bez pevných, vláknitých, lepivých, agresivních příměsí. Vzdušina nesmí obsahovat chemické látky, které způsobují korozi zinku, mědi a hliníku. Přípustná teplota dopravovaného vzduchu leží v rozmezí -20 až +40°C.

Z hlediska klasifikace prostorů s nebezpečím výbuchu dle ČSN 33 2320 a ČSN EN 50 014 jsou ventilátory určeny pro prostředí **zóna 1 (starší označení SNV 2)** a lze je samozřejmě použít i v prostorách s nižším stupněm nebezpečí, tj. zóna 2 (SNV 1) a ochranný prostor (OP). Nevýbušné ventilátory RP a RQ v zajištěném provedení Ex patří dle normy ČSN EN 50 014 do skupiny II⁽¹⁾ a teplotní třídy T3 (také T2 a T1)⁽²⁾ a jsou tedy označeny **EEx e II T1, T2 nebo T3**.

Ventilátory mohou pracovat v libovolné poloze.

Při umístění ventilátorů RP Ex pod stropem je pro lepší přístup ke svorkovnici a motoru vhodné montovat ventilátor miskou motoru směrem dolů. V případě, že vzdušina je přesycena vlhkostí anebo hrozí uvnitř ventilátoru intenzivní kondenzace páry, doporučujeme montovat ventilátor miskou motoru směrem nahoru. Pro dosažení nižších tlakových ztrát v sestavě doporučujeme navrhovat za výtlak ventilátoru rovné potrubí o délce 1 až 1,5 m.

Ventilátory RQ Ex se nejčastěji instalují v poloze s horizontální osou otáčení hřídele elektromotoru (není podmínkou). Čtyřhranné bočnice ventilátoru slouží současně jako nožičky pro upevnění na podložku kotevními šrouby. Ventilátor lze otáčet vždy o 90° do čtyř poloh.



Rozměrová řada

Ventilátory RP Ex jsou vyráběny v šesti velikostech podle rozměru AxB připojovací příruby.

Ventilátory RQ Ex se vyrábí ve třech velikostech podle průměru oběžného kola, viz obrázek 1. Standardně vyráběná rozměrová a výkonová řada nevýbušných ventilátorů umožňuje projektantům optimalizovat všechny parametry pro průtok vzduchu až do 5.300 m³/h.

⁽¹⁾ Skupina II. - elektrická zařízení pro prostory s nebezpečím výbuchu (mimo hlubinných dolů s výskytem metanu).

⁽²⁾ Teplotní třída T3 - elektrická zařízení s maximální povrchovou teplotou do 200°C. (Reálná povrchová teplota ovšem nepřekročí 130°C ani při zabrzděném stroji. Při této teplotě vypínají teplotní čidla umístěná ve vinutí ochranné zařízení, podrobněji v kapitole Ochrana elektromotoru.)

Rozměrová řada ventilátorů RP Ex

A x B [mm]

400-200 40-20

500-250 50-25

600-300 60-30

600-350 60-35

700-400 70-40

800-500 80-50

Rozměrová řada ventilátorů RQ Ex

Průměr [mm]

200 20

220 22

280 28

Obrázek 1



Materiály

Vnější plášť ventilátorů RP a připojovací příruby jsou vyráběny z galvanicky pozinkovaného (Zn 275 g/m²) ocelového plechu. Lopatky oběžných kol jsou z pozinkovaného ocelového plechu, difuzory z mědi, plášť elektromotorů ze slitin hliníku. Vnitřní konstrukci elektromotorů tvoří díly z oceli, mědi a plastů. Všechny materiály jsou pečlivě prověřovány, kontrolovány a zaručují dlouhou životnost a spolehlivost ventilátorů.



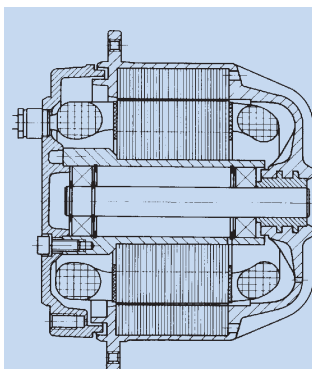
Oběžná kola

Oběžná kola ventilátorů RP mají dopředu zahnuté lopatky. Směr otáčení musí být po zapojení elektromotoru kontrolován. Oběžná kola ventilátorů RP a RQ se musí otáčet zásadně doleva, proti směru hodinových ručiček (z pohledu kontrolního otvoru na misce). Kontrolní otvor na motorové misce je uzavřen gumovou ucpávkou. Oběžná kola jsou společně s motorem dokonale staticky a dynamicky vyvážena.



Elektromotory

Pro pohon jsou použity kompaktní asynchronní třífázové motory s vnějším rotorem a odporovou kotvou, obrázek 2. Elektromotory jsou uloženy uvnitř oběžného kola a jsou za provozu optimálně chlazeny proudícím vzduchem. Kvalitní zapouzdřená kuličková ložiska motorů s trvalou mazací náplní umožňují dosahovat životnosti ventilátoru více než 40.000 provozních hodin bez údržby. Elektrické krytí motorů je IP 44, třída izolace F. Vinutí jsou chráněna proti vlhkosti přídavnou impregnací. Motory se vyznačují relativně malým náběhovým proudem.



Obrázek 2



Elektrická instalace

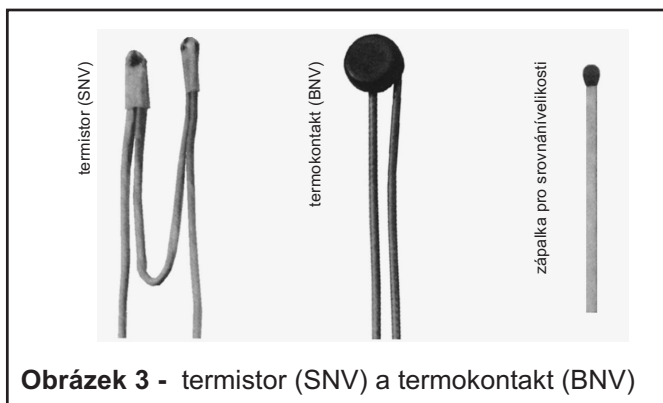
Elektrická instalace vlastního ventilátoru je ukončena speciální nevýbušnou svorkovnicí s krytím IP 66. Schémata připojení elektromotoru jsou v samostatné kapitole Elektroinstalace.

Pozor ! Elektromotory nesmí být zapojeny do trojúhelníku. Zapojují se vždy pouze do hvězdy.



Ochrana elektromotoru

U všech motorů je standardně zajištěna trvalá kontrola vnitřní teploty motoru. Vnitřní teplotu snímají miniaturní teplotní čidla, termistory, které jsou uloženy ve vinutí elektromotoru ⁽³⁾. Termistory musí být připojeny na vybavovač TUS 230 K, který při dosažení teploty 130°C rozpojí řídicí okruh ochranného stykače. Uvedený způsob chrání motor před provozně nepříznivými vlivy. Na-



Obrázek 3 - termistor (SNV) a termokontakt (BNV)

příklad před přetížením, výpadkem jedné fáze sítě, pevným zabrzděním motoru, přerušením proudového okruhu ochrany, teplotou dopravovaného vzduchu. Teplotní ochrana při správném zapojení je komplexní a spolehlivá.

Ventilátory RP a RQ v provedení Ex jsou schváleny Státní zkušebnou č. 210 k provozu pouze v zapojení s předepsanou teplotní ochranou (dle schémat v kapitole Elektroinstalace).

Je nepřipustné chránit elektromotory ventilátorů konvenční proudově závislou ochranou motorovými nadproudovými jistíci prvky !



Regulace otáček

U ventilátorů lze obecně použít několik způsobů regulace, pro ventilátory Vento je však jednoznačně nejvhodnější regulace napěťová. Výkon ventilátorů lze plně regulovat změnou otáček. Otáčky se mění se změnou napětí na svorkách elektromotoru. Ventilátory RP a RQ v provedení Ex jsou plynule regulovatelné, pokud změna napětí probíhá plynule. V praxi se častěji používají regulátory se stupňovitou změnou napětí.

5-ti stupňová napěťová regulace.

Napěťová regulace ventilátorů Vento je technicky a provozně nejvýhodnější. Nehrozí nebezpečí rušení, nedochází k hučení, pískání a vibracím motoru, napěťově regulované motory se méně zahřívají.

Napěťovými regulátory TRD nebo TRD-R lze regulovat výkon ventilátoru v 5-ti stupních s krokem cca 20 %, čemuž odpovídá 5 křivek závislosti tlaku na průtoku v pracovní charakteristice každého ventilátoru. Elektromotory ventilátorů mohou být provozovány v rozsahu přibližně 25 % až 110 % jmenovitého napětí. Tabulka 1 udává vztah výstupního napětí regulátoru a nastaveného výkonového stupně.

3 - fázový elektromotor	Křivka charakteristiky - stupeň regulátoru				
	5	4	3	2	1
Napětí (V)	400	280	230	180	140

Tabulka 1

Hodnoty respektují novou evropskou napěťovou soustavu 400/230V, ke které již přechází také rozvodné podniky v ČR (stará soustava byla 380/220V).

Ventilátory v provedení Ex jsou dodávány pouze s třífázovými elektromotory. K regulaci jejich otáček, respektive výkonu, slouží třífázové regulátory TRD případně TRD-R.

Regulátory TRD ⁽⁴⁾ jsou vyráběny ve čtyřech typech podle proudové hodnoty TRD2, TRD4, TRD7 a TRD9. Významným znakem této řady je možnost vzdáleného ovládní (ručním ovladačem OR anebo ovladačem OC v řídicí jednotce, případně automatickým přepínáním 5-ti stupňů ovladačem OX v závislosti na externím řídicím signálu 0 až 10 V). Regulátory TRD mají integrovanou ochranu ventilátorů, která se aktivuje připojením na vybavovač TUS 230 K.

Jednodušší regulátory TRD-R jsou také vyráběny ve čtyřech velikostech TRD2-R, TRD4-R, TRD7-R a TRD9-R. Tyto regulátory nelze ovládat automaticky ani dálkově (proto vyžadují umístění v dosahu obsluhy) a neobsahují ochranu ventilátorů (musí ji plně zabezpečit jiné zařízení).



Příslušenství

Ventilátory RP a RQ v provedení Ex tvoří součást širokého sortimentu prvků stavebnicového větracího a klimatizačního systému Vento. Výběrem vhodných prvků lze sestavit libovolné vzduchotechnické zařízení pro jednoduché větrání i složitou komfortní klimatizaci. Při navrhování jednotlivých zařízení je potřeba mít na paměti, pro jaké prostředí jsou zařízení určena.

Například všechny ochranné prvky ventilátorů (TUS 230 K, TRD, VCX příp VCA) musí být umístěny v prostředí BNV, tj. bez nebezpečí výbuchu.

⁽³⁾ Elektromotory ventilátorů RP a RQ do prostředí BNV jsou vybaveny termokontakty, které při rozeptnutí mohou způsobit jiskření uvnitř motoru (což je pro ventilátory do prostředí zóna 1 nepřipustné). Proto jsou elektromotory ventilátorů v provedení Ex vybaveny PTC termistory, které je nutno připojit na vybavovač TUS 230 K. Soustava termistorů a vybavovače z hlediska funkce a následného zapojení odpovídá termokontaktům u ventilátorů RP a RQ pro BNV.

⁽⁴⁾ Podrobnosti o regulátorech TRD najdete v projekčním katalogu RMK 19.1. Regulátory výkonu a ochrana motorů ventilátorů.



Popis a označení ventilátorů

Následující obrázek 4 definuje klíč pro typové označování nevybušných ventilátorů RP Ex a RQ Ex v projektech a objednávkách.

Označení RQ 28-4D Ex nebo RP 60-30/28-4D Ex, specifikuje typ ventilátoru, oběžného kola i elektromotoru. V projektu i v objednávce doporučujeme používat objednací číslo i typové označení.



Pracovní charakteristiky

Výkonové charakteristiky ventilátorů RP a RQ v provedení Ex jsou měřeny v nejmodernější zkušebně v ČR a SR pro aerodynamická a elektrická měření ventilátorů a měření tlakových ztrát pasivních prvků⁵.

Podrobné teoretické informace o pracovních charakteristikách a výkonové regulaci naleznete v katalogu RMK 19.1. na straně 4 a teoretické informace o hlukových parametrech naleznete v katalogu ventilátorů RMK 01.1 na straně 7.

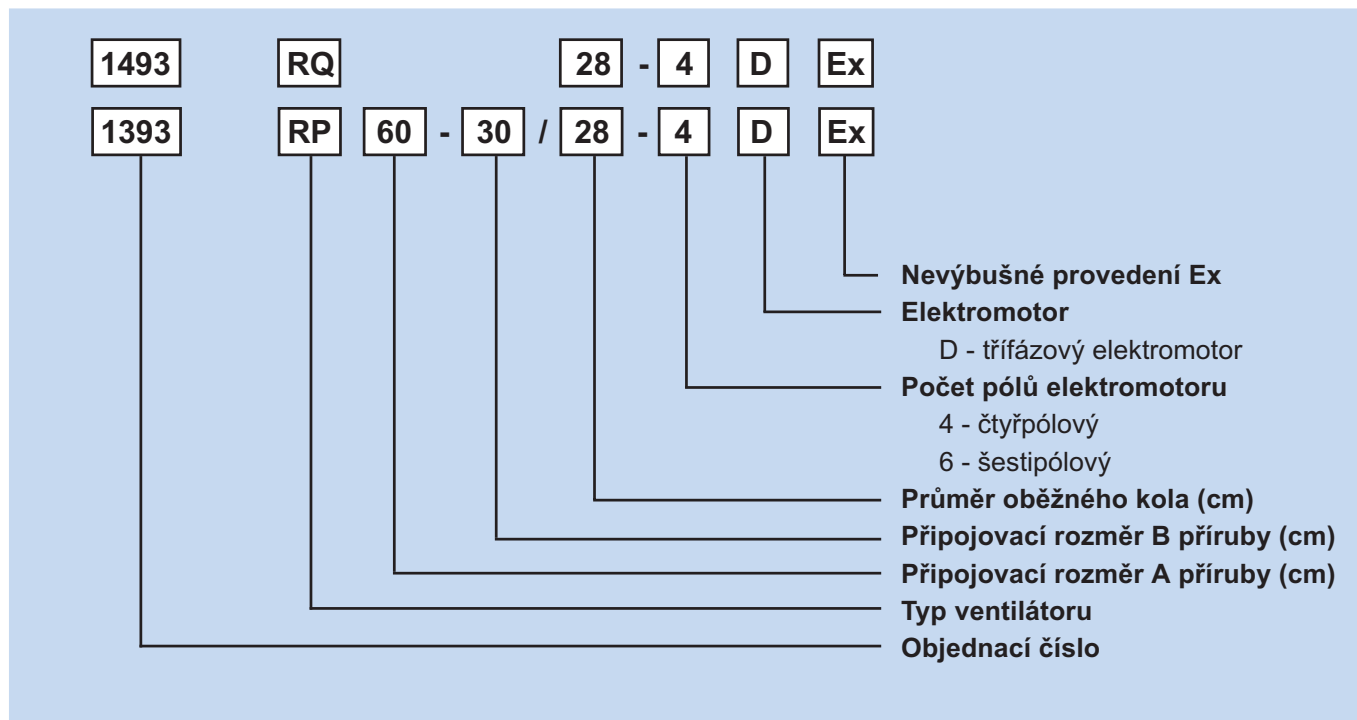
V datové části katalogu od str.7 je vedle charakteristiky každého ventilátoru tabulka nejdůležitějších hodnot (viz.např. tabulku 2.). Tyto hodnoty jsou uvedeny také na výrobním štítku ventilátoru.

Význam jednotlivých řádků je následující :

- 1 - nominální napájecí napětí
- 2 - max. příkon elektromotoru udáván v bodě 5c charakteristiky
- 3 - maximální proud při nominálním napětí v bodě 5c char.
- 4 - střední otáčky zaokrouh. na desítky, měřeno v bodě 5b char.
- 6 - nejvyšší povolená teplota dopravovaného vzduchu
- 7 - maximální průtok vzduchu v pracovním bodě 5c charakteristiky
- 8 - maximální celkový tlak, nejvyšší tlak mezi body 5a - 5c char.
- 9 - nejnižší povolený statický tlak v bodě 5c charakteristiky
- 10 - celková hmotnost ventilátoru
- 11 - doporučený regulátor pro regulaci výkonu ventilátoru
- 12 - povinný vybavovač ochrany + předepsaná ochrana

RP 70-40/35-6D Ex			
1 -	Připojení	Y	3 x 400V 50 Hz
2 -	Elektrický příkon max.	P_{max}	[W] 1566
3 -	Proud max. (5c)	I_{max}	[A] 2,90
4 -	Otáčky střední	n	[min ⁻¹] 950
5 -	Kondenzátor	C	[μF] -
6 -	Pracovní teplota max.	t_{max}	[°C] 40
7 -	Průtok vzduchu max.	V_{max}	[m ³ /h] 5216
8 -	Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$	[Pa] 402
9 -	Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$	[Pa] 0
10 -	Hmotnost	m	[kg] 36
11 -	Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 4
12 -	Vybavovač ochrany + ochrana		TÜS 230K + STD

Tabulka 2



Obrázek 4 - typový klíč pro označování Ex ventilátorů

⁵ Podrobnější informace o metodice zkoušení najdete ve Vzduchotechnickém magazínu Vento číslo 2., ročník I.

PARAMETRY VENTILÁTORŮ

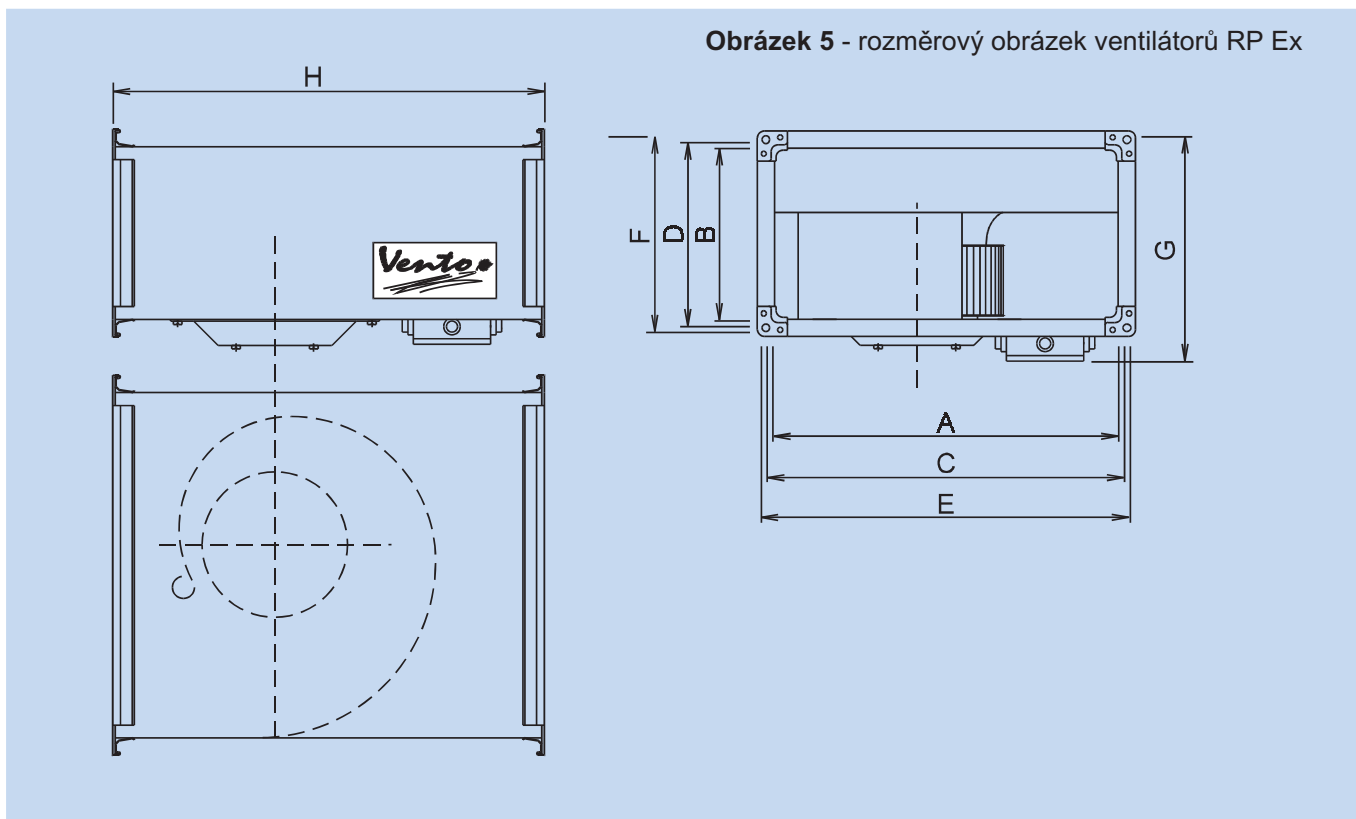


Rozměry, hmotnosti, výkony RP Ex

Obrázek 5 a tabulka 3 obsahují údaje o důležitých rozměrech ventilátorů typu RP v provedení Ex.

TYP	Rozměry v mm							
	A	B	C	D	E	F	G	H
RP 40-20/20-4D Ex	400	200	420	220	440	240	277	500
RP 50-25/22-4D Ex	500	250	520	270	540	290	349	530
RP 60-30/28-4D Ex	600	300	620	320	640	340	399	642
RP 60-35/31-4D Ex	600	350	620	370	640	390	427	720
RP 70-40/35-6D Ex	700	400	720	420	740	440	477	780
RP 80-50/40-6D Ex	800	500	820	520	840	540	577	885

Tabulka 3 - rozměry ventilátorů RP Ex

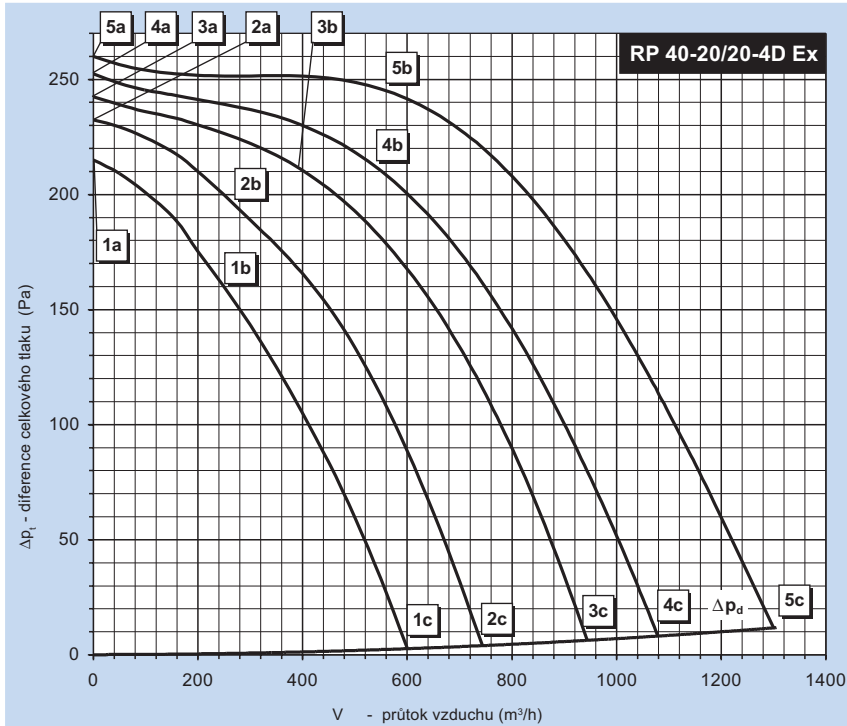


Obrázek 5 - rozměrový obrázek ventilátorů RP Ex

Tabulka 4 - základní parametry a nominální hodnoty ventilátorů RP Ex

Objed. číslo	Typ ventilátoru	$V_{max.}$	$\Delta p_{t max.}$	$\Delta p_s min.$	n	U	$P_{max.}$	$I_{max.}$	$t_{max.}$	regul.	m
		m^3/h	Pa	Pa	min^{-1}	V	W	A	$^{\circ}C$	typ	kg
1391	RP 40-20/20-4D Ex	1306	260	0	1400	400	281	0,50	40	TRD 2	9,5
1392	RP 50-25/22-4D Ex	1813	320	60	1430	400	545	0,93	40	TRD 2	14
1393	RP 60-30/28-4D Ex	3195	480	0	1440	400	1300	2,32	40	TRD 4	23
1394	RP 60-35/31-4D Ex	4280	639	243	1430	400	2180	3,70	40	TRD 4	30
1395	RP 70-40/35-6D Ex	5215	402	0	950	400	1566	2,90	40	TRD 4	36
1396	RP 80-50/40-6D Ex	5328	496	303	930	400	1753	3,40	40	TRD 4	41

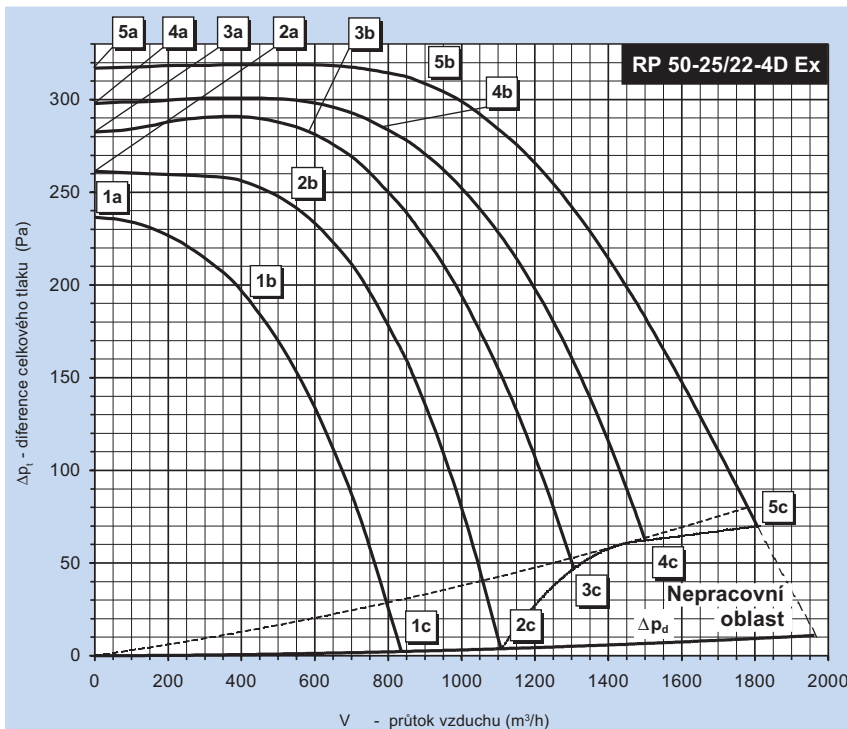
- $V_{max.}$ - maximální průtok vzduchu při minimální povolené tlakové ztrátě
- $\Delta p_{t max.}$ - maximální celkový tlak ventilátoru je maximem součtu Δp_s a Δp_d ($\Delta p_s + \Delta p_d$)_{max.}
- $\Delta p_s min.$ - minimální povolený statický tlak (tlaková ztráta připojeného potrubí) udává nejnižší hodnotu, na kterou musí být ventilátor škrcen (při nominálním napětí v bodě 5c), aby nedocházelo k jeho přetěžování a aktivaci ochrany
- n - otáčky ventilátoru měřené v pracovním bodě s nejvyšší účinností (5b), zaokrouhlené na desítky
- U - nominální napájecí napětí motoru bez regulace (k tomuto napětí se vztahují všechny hodnoty v tabulce)
- $P_{max.}$ - maximální příkon elektromotoru při nejvyšším zatížení tj. při průtoku $V_{max.}$
- $I_{max.}$ - maximální fázový proud při napětí U a nejvyšším povoleném zatížení, tj. při průtoku $V_{max.}$ v bodě 5c (po připojení nutno tuto hodnotu kontrolovat a změřený proud zaznačit do záručního listu)
- $t_{max.}$ - nejvyšší povolená teplota dopravovaného vzduchu při průtoku $V_{max.}$
- regul. - předepsaný napěťový regulátor pro regulaci ventilátoru
- m - hmotnost ventilátoru



RP 40-20/20-4D Ex		
Připojení	Y	3x400V 50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	281
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0,50
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1400
Kondenzátor	C [μF]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	1306
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	260
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	9,5
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 2
Vybavovač ochrany + ochrana		TÜS 230K + STD

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	67	75	73	80	61	68
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-12	-13	-22	-23	-13	-13
250 Hz	-9	-8	-14	-15	-9	-10
500 Hz	-11	-11	-9	-10	-7	-7
1000 Hz	-5	-7	-4	-4	-5	-4
2000 Hz	-6	-6	-6	-5	-7	-7
4000 Hz	-8	-7	-8	-8	-12	-12
8000 Hz	-18	-16	-17	-15	-19	-21

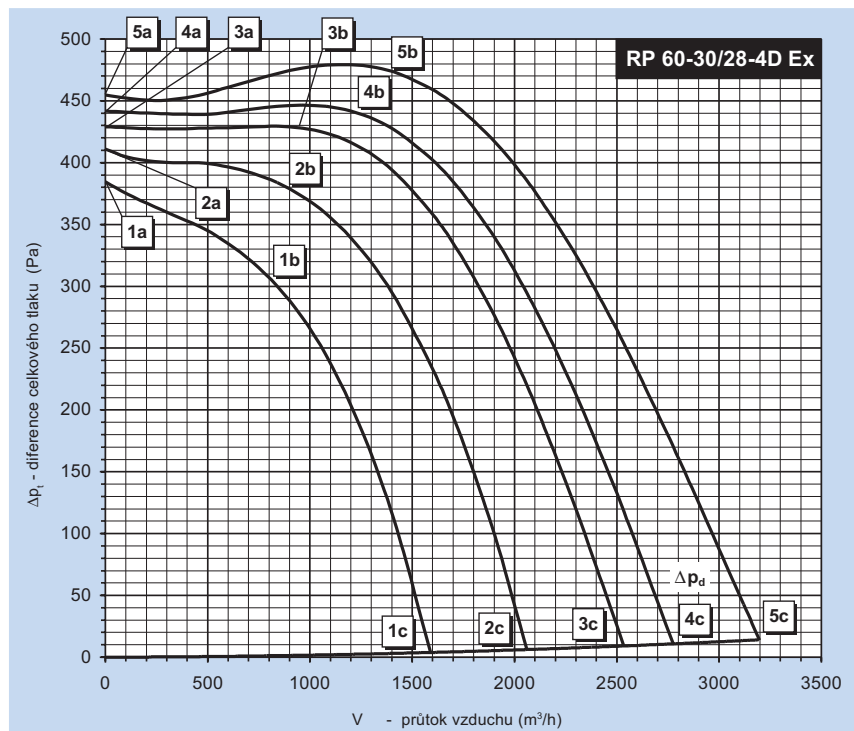
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	400			280			230			180			140		
Proud I [A]	0,32	0,34	0,50	0,20	0,27	0,49	0,17	0,22	0,47	0,15	0,19	0,42	0,14	0,20	0,36
Elektrický příkon P [W]	64	123	281	43	103	217	36	71	172	35	50	119	29	44	81
Otáčky n [min ⁻¹]	1457	1397	1222	1430	1308	1014	1409	1303	895	1346	1265	712	1285	1135	586
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	563	1306	0	556	1078	0	395	945	0	271	744	0	261	600
Statický tlak Δp_s [Pa]	260	242	0	252	209	0	242	210	0	232	195	0	215	156	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	260	244	12	252	211	8	242	211	6	232	196	4	215	157	3



RP 50-25/22-4D Ex		
Připojení	Y	3x400V 50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	545
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0,93
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1430
Kondenzátor	C [μF]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	1813
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	320
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	60
Hmotnost	m [kg]	14
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 2
Vybavovač ochrany + ochrana		TÜS 230K + STD

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	71	81	76	86	63	72
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-11	-13	-21	-22	-12	-12
250 Hz	-9	-8	-14	-15	-9	-10
500 Hz	-11	-11	-9	-10	-7	-7
1000 Hz	-5	-7	-4	-4	-5	-4
2000 Hz	-6	-6	-6	-5	-7	-7
4000 Hz	-8	-7	-8	-7	-12	-12
8000 Hz	-20	-19	-19	-18	-22	-24

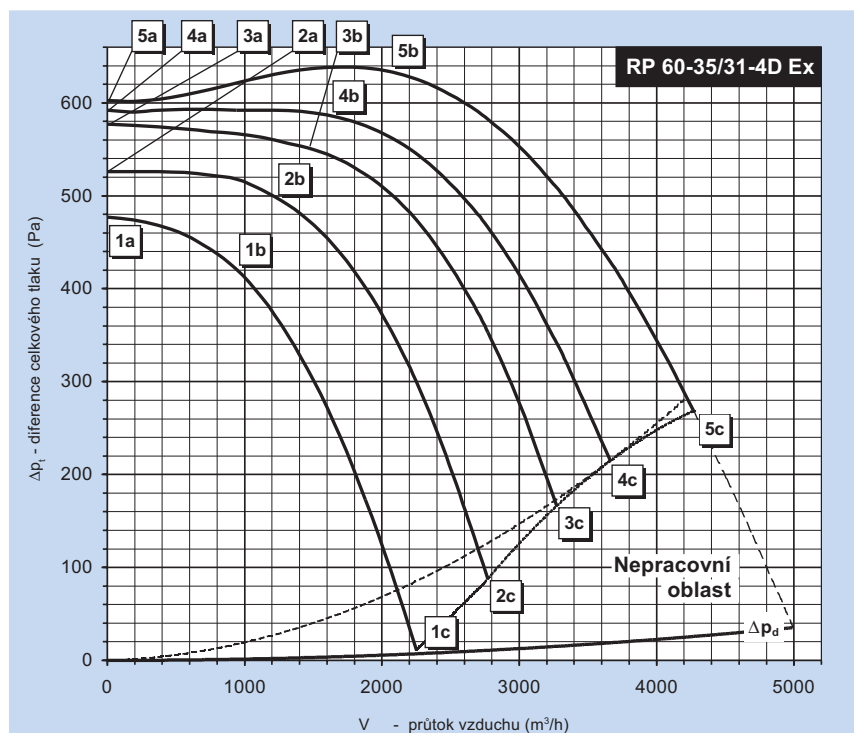
Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	400			280			230			180			140		
Proud I [A]	0,59	0,62	0,93	0,37	0,48	0,95	0,37	0,44	0,97	0,31	0,45	0,99	0,35	0,48	0,83
Elektrický příkon P [W]	164	248	545	105	180	414	113	143	341	76	124	264	75	104	168
Otáčky n [min ⁻¹]	1458	1425	1300	1432	1371	1120	1384	1348	971	1374	1274	733	1271	1136	567
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	882	1813	0	756	1497	0	587	1295	0	508	1113	0	423	834
Statický tlak Δp_s [Pa]	317	307	60	298	288	55	282	275	42	261	245	0	237	189	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	317	309	70	298	289	62	282	276	47	261	246	4	237	190	2



RP 60-30/28-4D Ex			
Připojení	Y	3x400V 50Hz	
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	1300	
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	2,32	
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1440	
Kondenzátor	C [μF]	-	
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40	
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	3195	
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	480	
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min.}$ [Pa]	0	
Hmotnost	m [kg]	23	
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 4	
Vybavovač ochrany + ochrana	TÜS 230K + STD		

Prac. bod	Sání		Výtlak		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	77	87	83	93	69	76
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-9	-15	-17	-21	-8	-13
250 Hz	-10	-11	-16	-16	-10	-12
500 Hz	-12	-11	-8	-9	-6	-7
1000 Hz	-5	-5	-4	-5	-5	-4
2000 Hz	-6	-5	-6	-5	-8	-6
4000 Hz	-8	-8	-8	-8	-13	-12
8000 Hz	-17	-16	-17	-17	-23	-22

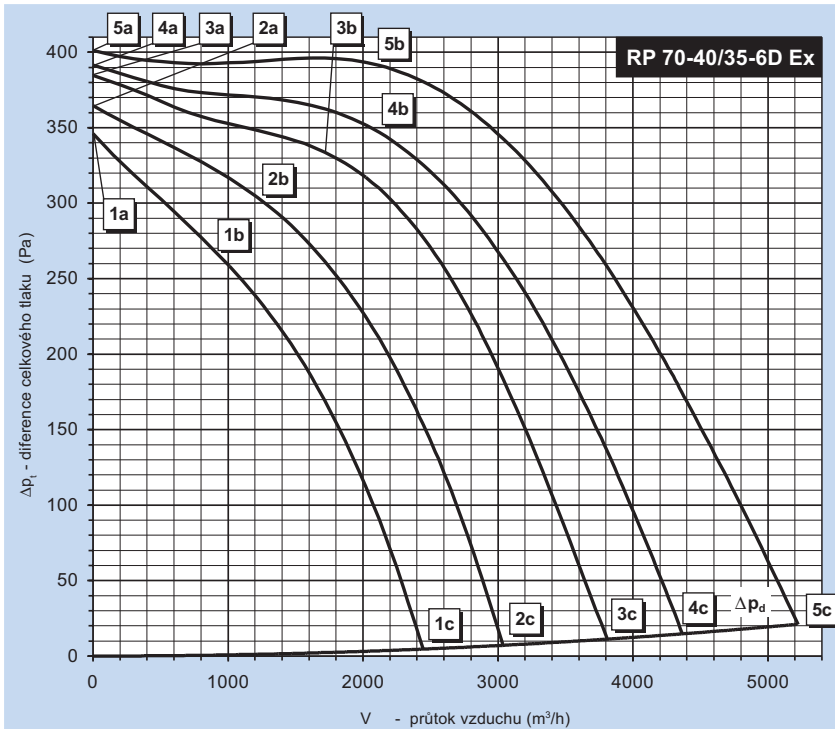
Parametry ve vybraných pracovních bodech		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí	U [V]	400			280			230			180			140		
Proud	I [A]	1,29	1,39	2,32	0,77	1,11	2,49	0,68	0,98	2,50	0,67	1,06	2,40	0,72	1,18	2,08
Elektrický příkon	P [W]	248	502	1300	192	418	1037	175	323	882	170	293	634	150	252	412
Otáčky	n [min ⁻¹]	1476	1440	1326	1453	1385	1152	1437	1376	1056	1395	1297	854	1326	1167	673
Průtok vzduchu	V [m ³ /h]	0	1400	3195	0	1233	2771	0	964	2528	0	907	2068	0	816	1600
Statický tlak	Δp_s [Pa]	455	474	0	442	441	0	429	425	0	411	374	0	385	304	0
Celkový tlak	Δp_t [Pa]	455	476	14	442	443	11	429	427	9	411	376	6	385	305	4



RP 60-35/31-4D Ex			
Připojení	Y	3x400V 50Hz	
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	2180	
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	3,70	
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1430	
Kondenzátor	C [μF]	-	
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40	
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	4280	
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	639	
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min.}$ [Pa]	243	
Hmotnost	m [kg]	30	
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 4	
Vybavovač ochrany + ochrana	TÜS 230K + STD		

Prac. bod	Sání		Výtlak		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	80	90	86	97	71	76
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-11	-16	-19	-22	-9	-12
250 Hz	-11	-11	-15	-15	-10	-10
500 Hz	-11	-11	-8	-9	-5	-5
1000 Hz	-5	-5	-4	-4	-6	-5
2000 Hz	-6	-5	-6	-5	-8	-7
4000 Hz	-8	-8	-8	-8	-12	-12
8000 Hz	-13	-18	-17	-18	-22	-21

Parametry ve vybraných pracovních bodech		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí	U [V]	400			280			230			180			140		
Proud	I [A]	1,62	2,04	3,70	1,18	1,72	3,90	1,13	1,76	4,10	1,13	1,81	4,00	1,26	1,79	3,60
Elektrický příkon	P [W]	390	928	2180	368	678	1656	343	613	1439	308	524	1085	278	395	727
Otáčky	n [min ⁻¹]	1474	1434	1320	1445	1389	1161	1425	1350	1025	1386	1283	822	1310	1196	589
Průtok vzduchu	V [m ³ /h]	0	2074	4280	0	1619	3621	0	1470	3272	0	1259	2745	0	955	2249
Statický tlak	Δp_s [Pa]	603	624	243	592	583	201	577	549	151	526	495	73	477	420	4
Celkový tlak	Δp_t [Pa]	603	630	269	592	587	219	577	552	166	526	497	83	477	421	11

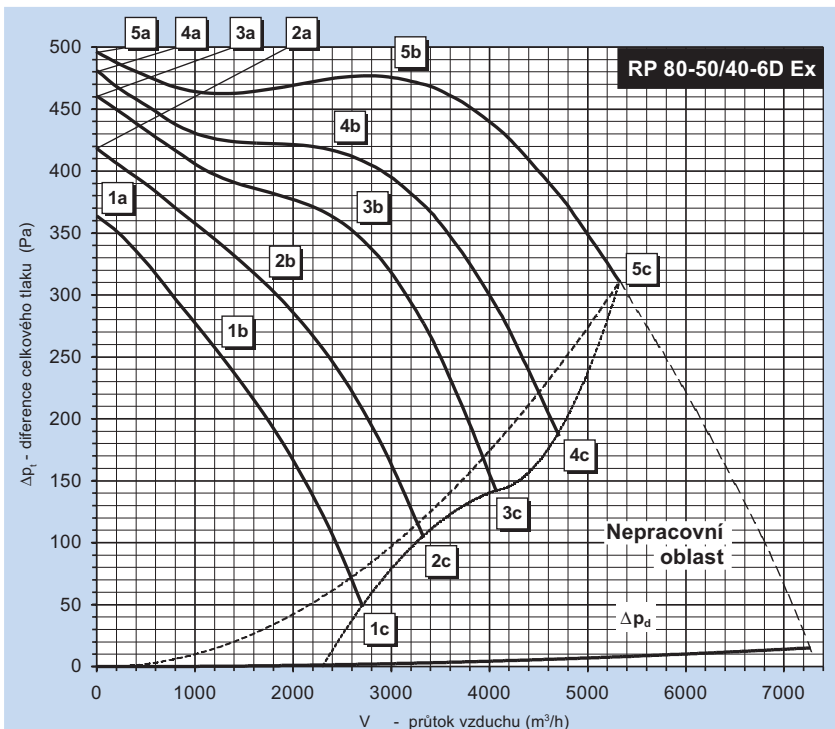


RP 70-40/35-6D Ex		
Připojení	Y	3x400V 50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	1566
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	2,90
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	950
Kondenzátor	C [μF]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	5216
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	402
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	36
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 4
Vybavovač ochrany + ochrana	TÚS 230K + STD	

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	75	83	81	90	66	69
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-10	-14	-15	-22	-10	-12
250 Hz	-12	-12	-15	-15	-10	-10
500 Hz	-9	-10	-6	-7	-6	-6
1000 Hz	-5	-5	-5	-5	-4	-5
2000 Hz	-7	-6	-6	-6	-10	-9
4000 Hz	-8	-8	-8	-8	-11	-10
8000 Hz	-19	-17	-18	-17	-26	-22

$$L_{W_{aokt}} = L_{WA} + L_{W_{rel}} \text{ [dB(A)]}$$

Parametry ve vybraných pracovních bodech		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí	U [V]	400			280			230			180			140		
Proud	I [A]	1,53	1,67	2,90	1,03	1,45	2,81	0,84	1,29	2,72	0,73	1,16	2,46	0,73	1,06	2,08
Elektrický příkon	P [W]	241	571	1566	204	508	1147	160	405	906	147	292	630	141	223	408
Otáčky	n [min ⁻¹]	983	947	834	965	896	706	957	876	615	931	842	496	887	801	404
Průtok vzduchu	V [m ³ /h]	0	2128	5216	0	2142	4360	0	1749	3812	0	1265	3064	0	936	2459
Statický tlak	Δp_s [Pa]	402	386	0	392	344	0	385	332	0	365	299	0	346	267	0
Celkový tlak	Δp_t [Pa]	402	389	21	392	347	15	385	334	11	365	300	7	346	268	5



RP 80-50/40-6D Ex		
Připojení	Y	3x400V 50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	1753
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	3,40
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	930
Kondenzátor	C [μF]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	5328
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	496
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	303
Hmotnost	m [kg]	41
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 4
Vybavovač ochrany + ochrana	TÚS 230K + STD	

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	75	83	80	89	67	71
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-6	-12	-15	-22	-7	-12
250 Hz	-11	-16	-10	-14	-8	-10
500 Hz	-8	-9	-6	-6	-5	-5
1000 Hz	-7	-6	-6	-5	-7	-6
2000 Hz	-7	-5	-6	-6	-10	-8
4000 Hz	-11	-9	-9	-9	-15	-10
8000 Hz	-21	-17	-19	-14	-27	-22

$$L_{W_{aokt}} = L_{WA} + L_{W_{rel}} \text{ [dB(A)]}$$

Parametry ve vybraných pracovních bodech		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí	U [V]	400			280			230			180			140		
Proud	I [A]	2,11	2,45	3,40	1,32	1,89	3,40	1,19	2,12	3,30	1,17	1,83	2,90	1,19	1,62	2,50
Elektrický příkon	P [W]	419	951	1753	324	678	1361	300	692	1063	279	474	751	239	331	489
Otáčky	n [min ⁻¹]	980	934	859	951	883	701	930	801	610	888	769	513	821	711	389
Průtok vzduchu	V [m ³ /h]	0	3006	5328	0	2403	4683	0	2648	4059	0	1777	3308	0	1249	2684
Statický tlak	Δp_s [Pa]	496	475	303	482	416	180	461	350	134	418	304	101	364	250	46
Celkový tlak	Δp_t [Pa]	496	477	311	482	417	186	461	352	138	418	305	104	364	251	48

PARAMETRY VENTILÁTORŮ

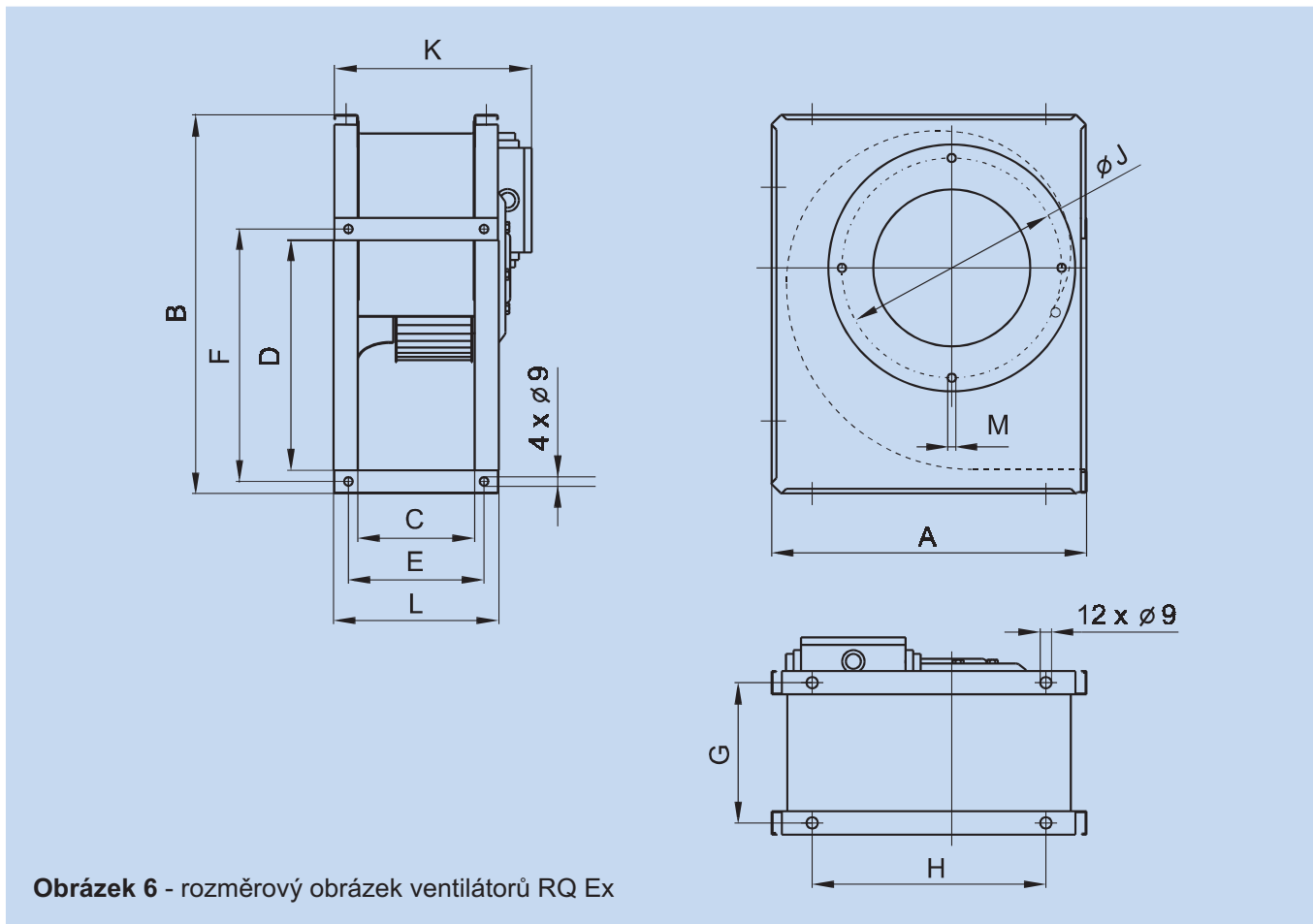


Rozměry, hmotnosti, výkony RQ Ex

Obrázek 6 a tabulka 4 obsahují údaje o důležitých rozměrech ventilátorů, tabulka 5 obsahuje základní parametry a nominální hodnoty ventilátorů typu RQ Ex.

Tabulka 4 - rozměry ventilátorů RQ Ex

TYP	Rozměry v mm											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
RQ 20-4D Ex	335	405	125	250	145	270	150	250	235	203	173	4x M6
RQ 22-4D Ex	370	445	140	280	160	300	170	300	260	223	193	8x M6
RQ 28-4D Ex	460	545	180	355	200	375	210	350	315	260	230	4x M6

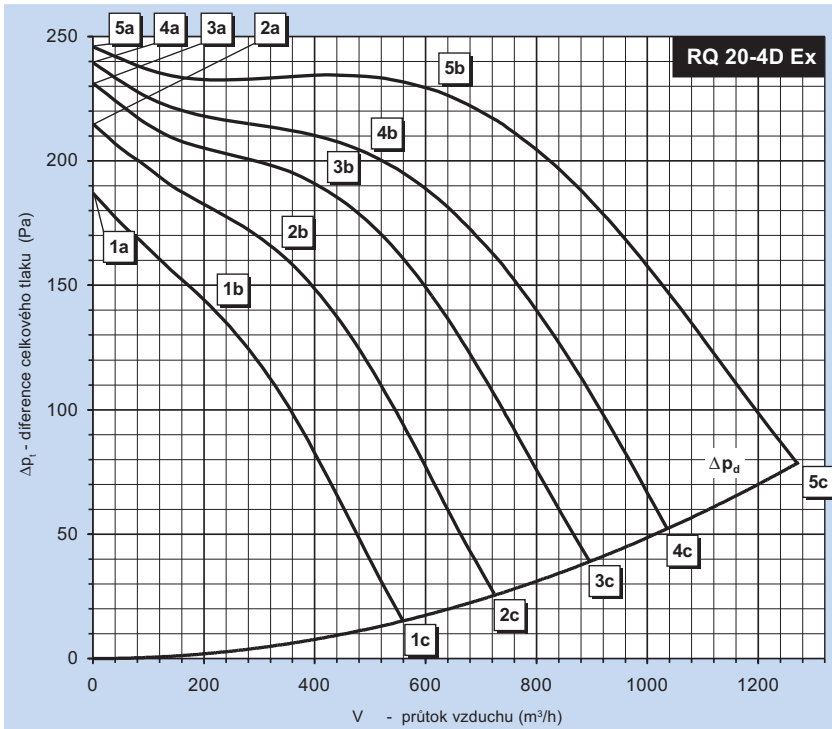


Obrázek 6 - rozměrový obrázek ventilátorů RQ Ex

Tabulka 5 - základní parametry a nominální hodnoty ventilátorů RQ Ex

Objed. číslo	Typ ventilátoru	$V_{max.}$	$\Delta p_{t max.}$	$\Delta p_{s min.}$	n	U	$P_{max.}$	$I_{max.}$	$t_{max.}$	regul.	m
		m^3/h	Pa	Pa	min^{-1}	V	W	A	$^{\circ}C$	typ	kg
1491	RQ 20-4D Ex	1273	246	0	1380	400	278	0,48	40	TRD 2	9,5
1492	RQ 22-4D Ex	1836	320	8	1420	400	524	0,93	40	TRD 2	14
1493	RQ 28-4D Ex	3202	483	0	1440	400	1254	2,25	40	TRD 4	23

- $V_{max.}$ - maximální průtok vzduchu při minimální povolené tlakové ztrátě
- $\Delta p_{t max.}$ - maximální celkový tlak ventilátoru je maximem součtu Δp_s a Δp_d ($\Delta p_s + \Delta p_d$)_{max.}
- $\Delta p_{s min.}$ - minimální povolený statický tlak (tlaková ztráta připojeného potrubí) udává nejnižší hodnotu, na kterou musí být ventilátor škrcen (při nominálním napětí v bodě 5c), aby nedocházelo k jeho přetěžování a tím k aktivaci ochrany
- n - otáčky ventilátoru měřené v pracovním bodě s nejvyšší účinností (5b), zaokrouhlené na desítky
- U - nominální napájecí napětí motoru bez regulace (k tomuto napětí se vztahují všechny hodnoty v tabulce)
- $P_{max.}$ - maximální příkon elektromotoru při nejvyšším zatížení tj. při průtoku $V_{max.}$
- $I_{max.}$ - maximální fázový proud při napětí U a nejvyšším povoleném zatížení, tj. při průtoku $V_{max.}$ v bodě 5c (po připojení nutno tuto hodnotu kontrolovat a změřený proud zaznačit do záručního listu)
- $t_{max.}$ - nejvyšší povolená teplota dopravovaného vzduchu při průtoku $V_{max.}$
- regul. - předepsaný napěťový regulátor pro regulaci ventilátoru
- m - hmotnost ventilátoru

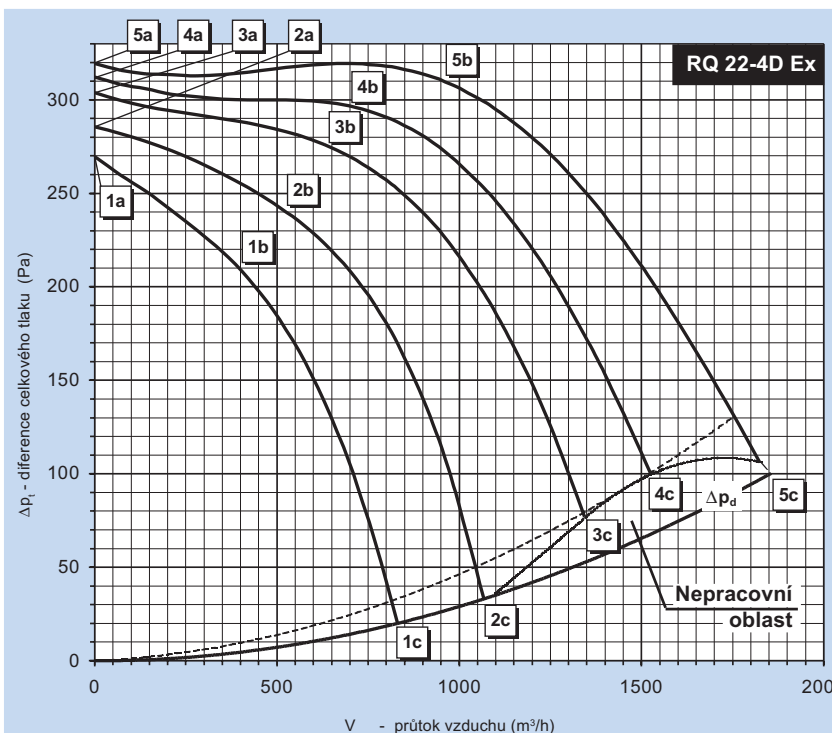


RQ 20-4D Ex		
Připojení	Y	3x400V 50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	278
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0,48
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1380
Kondenzátor	C [μF]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	1273
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	246
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	0
Hmotnost	m [kg]	9,5
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 2
Vybavovač ochrany + ochrana	TÜS 230K + STD	

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	70	78	71	79	61	69
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-21	-24	-22	-30	-20	-17
250 Hz	-6	-12	-13	-16	-4	-9
500 Hz	-8	-8	-7	-10	-6	-7
1000 Hz	-7	-6	-5	-4	-7	-5
2000 Hz	-6	-5	-6	-5	-8	-6
4000 Hz	-9	-7	-9	-8	-14	-10
8000 Hz	-17	-15	-15	-15	-20	-18

$$L_{WA_{okt}} = L_{WA} + L_{Wrel} \text{ [dB(A)]}$$

Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	400			280			230			180			140		
Proud I [A]	0,31	0,34	0,48	0,19	0,26	0,47	0,16	0,24	0,45	0,15	0,23	0,41	0,15	0,20	0,35
Elektrický příkon P [W]	68	143	278	46	98	204	40	81	162	35	63	115	30	43	76
Otáčky n [min ⁻¹]	1457	1384	1224	1427	1313	1013	1399	1261	873	1346	1183	721	1256	1119	567
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	627	1273	0	498	1039	0	425	895	0	340	726	0	217	561
Statický tlak Δp_s [Pa]	246	208	0	240	193	0	231	178	0	215	154	0	187	138	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	246	227	79	240	205	52	231	187	39	215	159	26	187	140	15

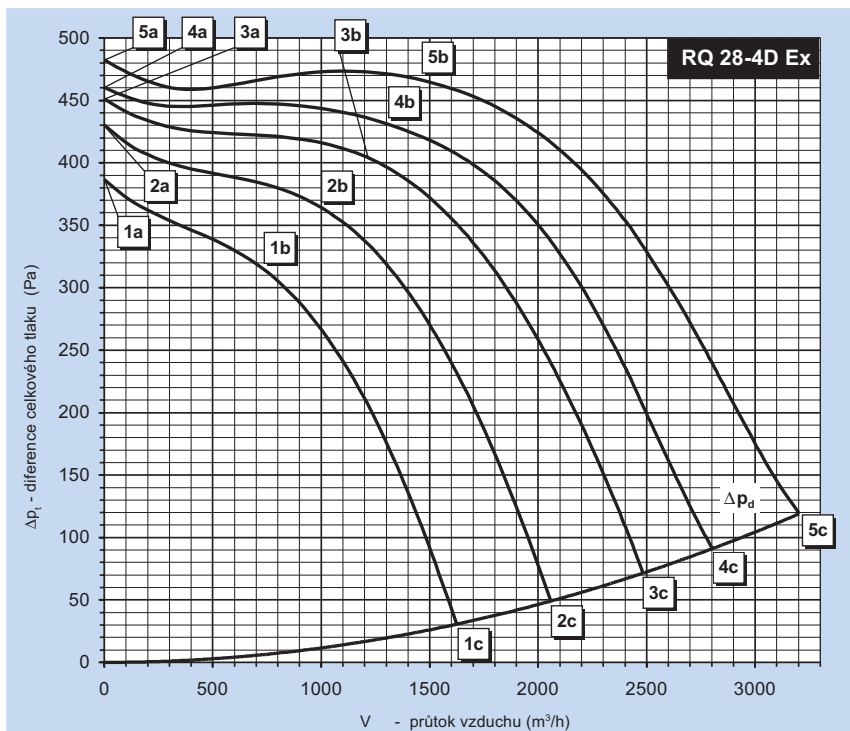


RQ 22-4D Ex		
Připojení	Y	3x400V 50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	524
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	0,93
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1420
Kondenzátor	C [μF]	-
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	1836
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t max}$ [Pa]	320
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s min}$ [Pa]	8
Hmotnost	m [kg]	14
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 2
Vybavovač ochrany + ochrana	TÜS 230K + STD	

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	76	82	77	85	66	73
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-19	-24	-24	-28	18	-18
250 Hz	-10	-11	-11	-14	-7	-8
500 Hz	-9	-10	-7	-11	-6	-7
1000 Hz	-6	-6	-5	-4	-5	-5
2000 Hz	-5	-5	-7	-6	-9	-8
4000 Hz	-8	-7	-8	-7	-12	-11
8000 Hz	-16	-16	-16	-15	-23	-22

$$L_{WA_{okt}} = L_{WA} + L_{Wrel} \text{ [dB(A)]}$$

Parametry ve vybraných pracovních bodech	5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí U [V]	400			280			230			180			140		
Proud I [A]	0,57	0,61	0,93	0,33	0,45	0,95	0,29	0,45	0,97	0,27	0,45	0,94	0,27	0,44	0,80
Elektrický příkon P [W]	122	253	524	83	169	407	73	149	341	66	123	249	58	96	161
Otáčky n [min ⁻¹]	1474	1420	1308	1449	1386	1145	1431	1337	1014	1388	1257	753	1332	1178	596
Průtok vzduchu V [m ³ /h]	0	962	1836	0	708	1531	0	645	1337	0	534	1072	0	406	831
Statický tlak Δp_s [Pa]	320	282	8	312	283	32	304	266	23	286	232	0	270	202	0
Celkový tlak Δp_t [Pa]	320	309	106	312	298	100	304	278	75	286	241	33	270	206	20



RQ 28-4D Ex			
Připojení	Y	3x400V	50Hz
Elektrický příkon max.	P_{max} [W]	1245	
Proud max. (5c)	I_{max} [A]	2,25	
Otáčky střední	n [min ⁻¹]	1440	
Kondenzátor	C [μF]	-	
Pracovní teplota max.	t_{max} [°C]	40	
Průtok vzduchu max.	V_{max} [m ³ /h]	3202	
Celkový tlak max.	$\Delta p_{t,max}$ [Pa]	483	
Statický tlak min. (5c)	$\Delta p_{s,min}$ [Pa]	0	
Hmotnost	m [kg]	23	
Regulátor 5 - stupňů	typ	TRD 4	
Vybavovač ochrany + ochrana		TÜS 230K + STD	

Prac. bod	Sání		Výtlač		Okolí	
	5b	5c	5b	5c	5b	5c
Celková hladina akustického výkonu L_{WA} [dB(A)]						
L_{WA}	80	90	83	92	71	78
Relativní hladiny akustického výkonu L_{Wrel} [dB(A)]						
125 Hz	-16	-21	-25	-27	-12	-16
250 Hz	-12	-15	-13	-15	-8	-10
500 Hz	-10	-12	-8	-11	-8	-9
1000 Hz	-5	-5	-5	-5	-5	-4
2000 Hz	-5	-4	-6	-5	-7	-6
4000 Hz	-9	-9	-8	-7	-11	-11
8000 Hz	-18	-17	-15	-17	-25	-22

Parametry ve vybraných pracovních bodech		5a	5b	5c	4a	4b	4c	3a	3b	3c	2a	2b	2c	1a	1b	1c
Napětí	U [V]	400			280			230			180			140		
Proud	I [A]	1,19	1,37	2,25	0,77	1,12	2,41	0,68	1,16	2,43	0,69	1,16	2,32	0,73	1,12	2,07
Elektrický příkon	P [W]	235	530	1245	201	432	1027	183	394	829	174	322	611	157	245	411
Otáčky	n [min ⁻¹]	1476	1436	1328	1451	1385	1167	1430	1333	1033	1391	1269	861	1328	1189	689
Průtok vzduchu	V [m ³ /h]	0	1485	3202	0	1289	2801	0	1211	2494	0	999	2063	0	742	1624
Statický tlak	Δp_s [Pa]	483	440	0	461	415	0	451	384	0	430	340	0	387	305	0
Celkový tlak	Δp_t [Pa]	483	465	119	461	434	91	451	401	72	430	363	49	387	311	31



Použitá označení

m	hmotnost	kg
S	plocha, povrch	m ²
V	objemový průtok	m ³ /h
n	otáčky	min ⁻¹
t	teplota vzduchu	°C
Δp_s	diference statického tlaku	Pa
Δp_d	diference dynamického tlaku	Pa
Δp_t	diference celkového tlaku	Pa
ρ	měrná hmotnost vzduchu	kg/m ³
L_w	hladina akustického výkonu	dB
L_{WA}	hladina akustického výkonu vážená A	dB(A)
$L_{WA,rel}$	relativní hladina akust. výk. vážená A	dB(A)
U	napětí	V
I	proud	A
P	elektrický příkon	W

OCHRANA VENTILÁTORŮ

✓ Termistorová ochrana ventilátorů Ex

U všech ventilátorů RP a RQ Ex je trvale snímána vnitřní teplota vinutí motoru miniaturními teplotními čidly, PTC termistory, které jsou uloženy ve vinutí elektromotoru. Termistory musí být připojeny na vybavovač ochrany TUS 230 K (příp. TUS 230 KIL), který při teplotě 130°C rozpojí řídicí okruh cívky ochranného prvku v STD nebo TRD.

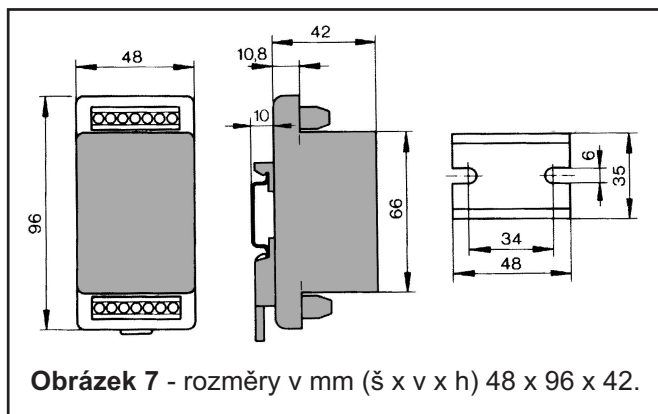
Pokud je řídicí jednotka VentoControl označena VCX-Dex.... nebo VCA-Dex...., lze na ni připojit Ex ventilátor přímo, protože je již ochranným vybavovačem TUS 230 K osazena.

■ **TÜS 230 K** je určen k aktivaci (vybavení) ochrany Ex ventilátorů prostřednictvím ochranného relé STD nebo regulátoru TRD s ochranou. Po odeznění poruchy ventilátoru se zařízení samo nespustí. Obsluha musí zařízení odblokovat (na STD tlačítkem nebo na TRD otočením ovladače do polohy "0"). Samovolná nevratnost z poruchového stavu je tedy zajištěna ochranným zařízením STD nebo TRD. Schéma zapojení viz obr. č. 9.

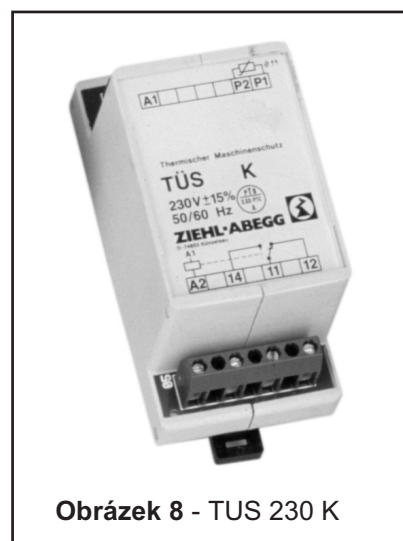
■ **TÜS 230 KIL** je rozšířené provedení, které je navíc vybaveno RESET tlačítkem a LED diodou signalizující poruchu ventilátoru. Toto provedení vybavovače zajišťuje samo nevratnost z poruchového stavu, proto je vhodné pro použití se samostatným ochranným stykačem. Po odeznění poruchy musí obsluha zařízení odblokovat stiskem tlačítka přímo na čelním panelu vybavovače TÜS 230 KIL.

■ TÜS (230 K a 230 KIL) se montuje na DIN lištu do skříně (rozvaděče). Pracovní prostředí základní, přípustná teplota okolí je 0 až 40°C, krytí IP 20.

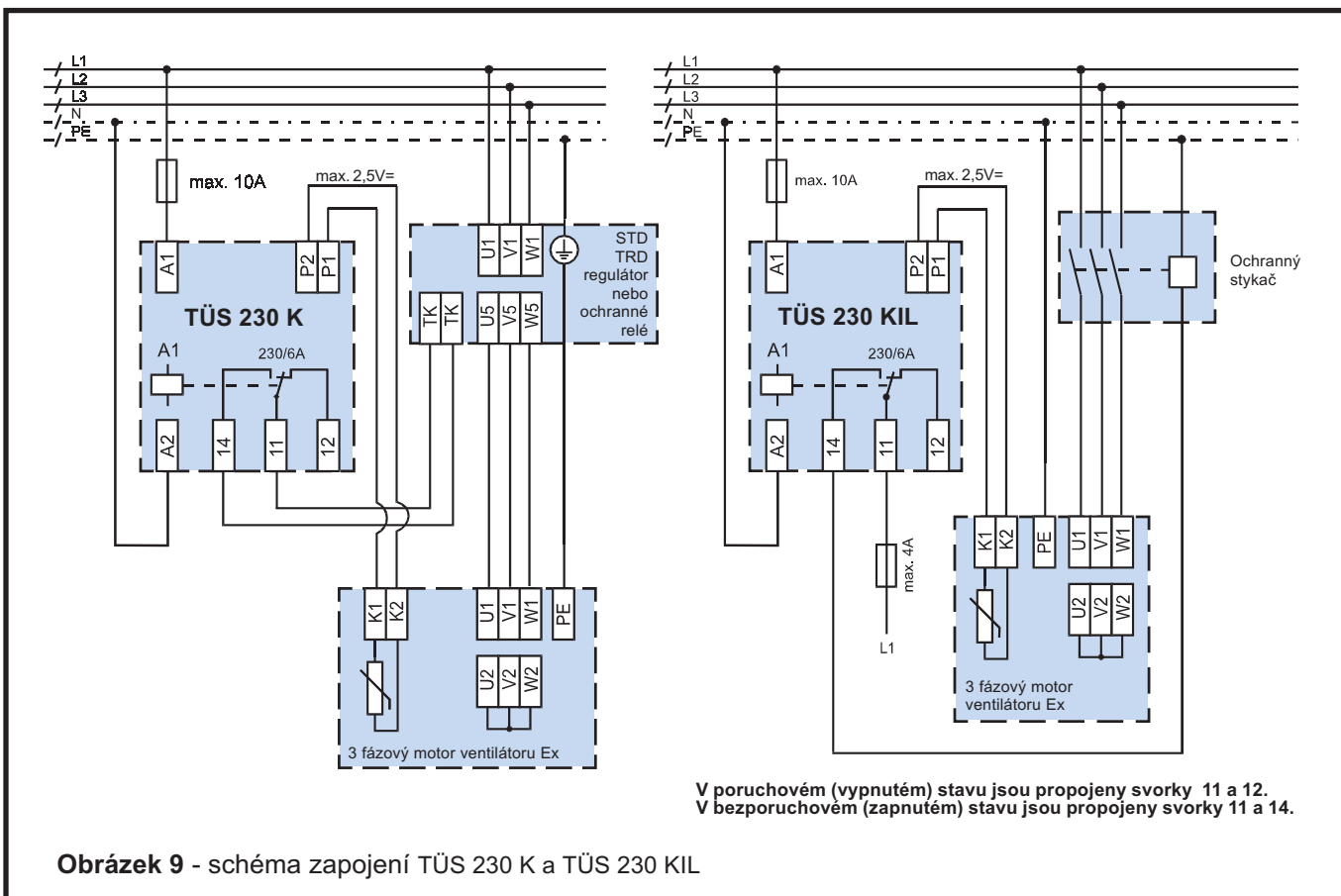
■ Na jeden TÜS lze připojit termistory max. dvou ventilátorů s tím, že musí být zapojeny v sérii. Při takovém združeném zapojení nutno mít na paměti, že při poruše jednoho elektromotoru budou zastaveny oba ventilátory.



Obrázek 7 - rozměry v mm (š x v x h) 48 x 96 x 42.



Obrázek 8 - TUS 230 K



V poruchovém (vypnutém) stavu jsou propojeny svorky 11 a 12.
V bezporuchovém (zapnutém) stavu jsou propojeny svorky 11 a 14.

Obrázek 9 - schéma zapojení TÜS 230 K a TÜS 230 KIL

MONTÁŽ, ÚDRŽBA, SERVIS

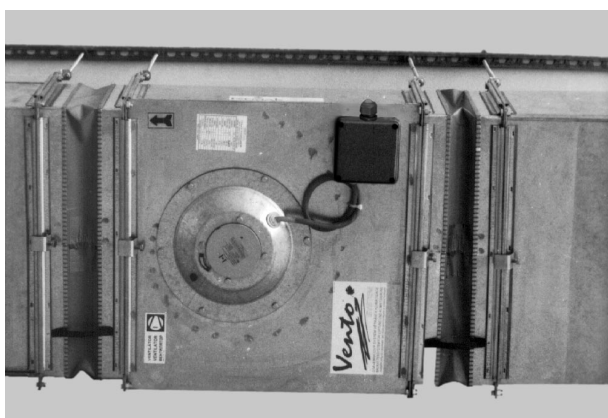


Montáž

■ Ventilátory RP a RQ v provedení Ex, jakož i všechny další prvky a zařízení systému Vento, nejsou v důsledku své koncepce 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.

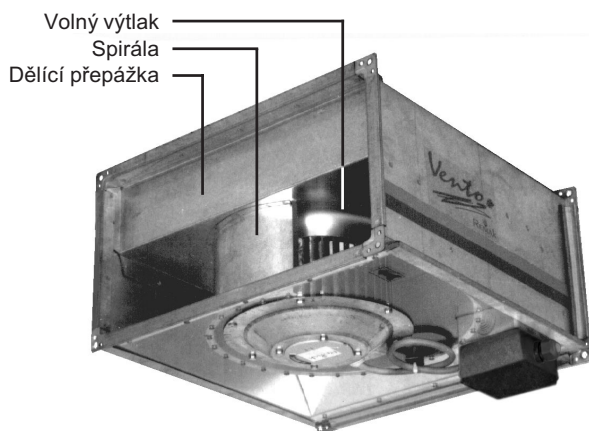
■ Před montáží je nutno ventilátor pečlivě prohlédnout. Především je třeba zkontrolovat, zda není některý díl poškozen, zda jsou v pořádku izolace kabelů, zda se rotující části ventilátoru volně otáčejí. Minimální vůle mezi rotujícími a pevnými částmi je **4 mm**.

■ Před a za ventilátor doporučujeme montovat tlumicí vložky, viz. obrázek 7.



Obrázek 7

■ Pro ochranu ventilátoru a potrubí proti znečištění a usazeninám prachu je vhodné instalovat před ventilátorem filtr vzduchu.

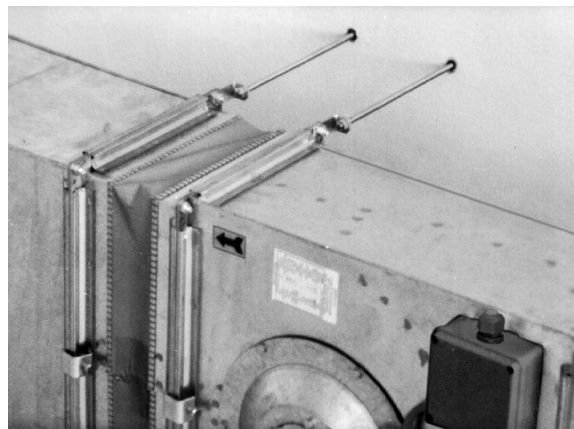


Obrázek 8

■ Pokud je ventilátor instalován tak, že by mohlo dojít ke kontaktu osoby nebo předmětu s oběžným kolem, je nutné namontovat ochrannou mřížku.

■ Pro dosažení optimálních tlakových podmínek doporučujeme montovat za výtlačk ventilátoru rovné potru-

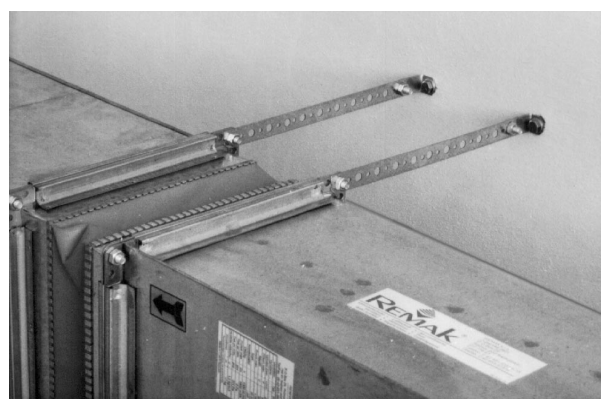
bí o délce cca 1,5 m. Ve stísněných prostorových podmínkách je potřeba zvážit, zda je nezbytné ihned za výtlačk ventilátoru umístit potrubní tvarovku, tlumič hluku, rekuperátor, ohříváč atd. Obrázek 8 znázorňuje konstrukci a uspořádání výtlačku ventilátoru. Z obrázku je patrné, že z celého průřezu (např. 500 x 250) je volná pouze asi 1/4 celkového výtlačného průřezu. To znamená, že těsně za ventilátorem jsou ve volném výtlačku rychlosti až čtyřnásobné proti např. rychlosti na sání. Proto čím je větší vzdálenost tlumičů (či jiných odporů) od výtlačku, tím lépe⁽⁴⁾. Na straně sání většinou postačuje jako dostatečná distance tlumicí vložka.



Obrázek 9

■ Ventilátor je nutno upevňovat vždy na samostatné závěsy příp. základ tak, aby nezatěžoval tlumicí vložky ani připojené potrubí.

■ Vhodná montáž ventilátoru RP Ex je ukotvením do stropu pomocí ocelových kotev a zavěšení na závitové tyče (obr. 9) nebo na děrované pozinkované pásky (obr. 10) nebo na pomocnou konstrukci (obr. 7).



Obrázek 10

■ Ventilátory RQ Ex jsou vybaveny na třech stranách kotevními otvory, jimiž se upevňují na základ v jedné ze tří poloh ① ② ③ viz. obr. 11. Upevnění se provádí čtyřmi kotevními šrouby, lépe však pomocí gumových silentbloků, které zabrání přenosu chvění.

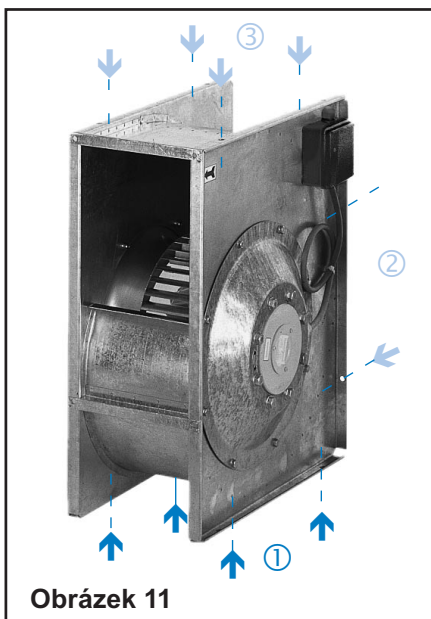
⁽⁴⁾ Uvedené doporučení neplatí pouze pro ventilátory systému Vento ale pro všechny potrubní ventilátory, i když jejich výrobci anebo prodejci v podkladech podobné doporučení neuvádějí či dokonce v prospektech evokují vhodnost řazení prvků ihned za ventilátor.

■ Ventilátory mohou pracovat v libovolné poloze. Při umístění pod stropem je pro lepší přístup ke svorkovnici a motoru vhodné montovat ventilátor miskou motoru směrem dolů, viz obrázek 8.

■ V případě, že dopravovaný vzduch je přesycen vlhkostí nebo hrozí uvnitř ventilátoru intenzivní a trvalá kondenzace páry, je vhodné pro lepší odtok kondenzátu montovat ventilátor miskou motoru směrem nahoru!

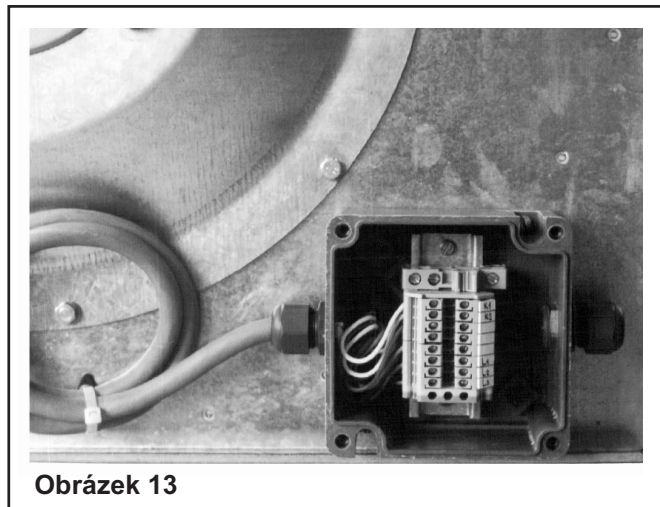
■ Před montáží se na čelní spojovací plochu příruby nalepí samolepící těsnění. Montáž přírub jednotlivých dílů systému Vento se provádí pozinkovanými šrouby a maticemi M8. Vodivé propojení je nutno zajistit vějířovými podložkami z obou stran na jednom spoji příruby, anebo propojením Cu vodičem.

■ Příruby se stranou delší než 40 cm je vhodné pro posílení spojit uprostřed ještě šroubovací sponou, která zabrání rozevření přírubových lišt (obrázek 12).



Obrázek 11

■ Po spuštění je nutno zkontrolovat správný směr otáčení. Směr otáčení oběžného kola zamontovaného ventilátoru lze zkontrolovat po vyjmutí gumové zátky kontrolního otvoru na misce ventilátoru, viz obrázek 14.

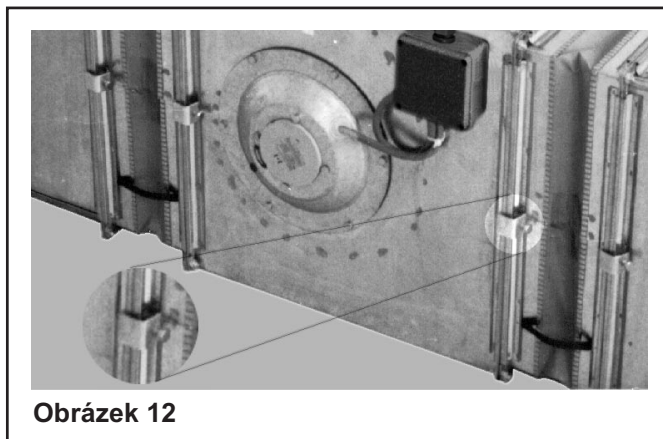


Obrázek 13

■ Po spuštění ventilátoru je nutno změřit proud, který nesmí překročit maximální povolený proud, uvedený na výrobního štítku (I_{max}). Pokud jsou hodnoty proudu vyšší, zkontrolujte zaregulování potrubní sítě.

■ Ventilátor se spouští po namontování na potrubní síť, pro kterou je navržen, případně zaškrcený s uzavřeným sáním či výtlačkem tak, aby nedošlo k přetížení ventilátoru! K zatěžování ventilátoru dochází zvětšováním průtoku, tj. uvolňováním škrcení.

■ Instalace musí odpovídat předpisům dle normy ČSN 33 2320 - Předpisy pro elektrická zařízení v místech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par.



Obrázek 12



Elektroinstalace

■ Elektrickou instalaci může provádět pouze pracovník s oprávněním dle vyhlášky ČÚBP č.50/78 Sb., § 6.

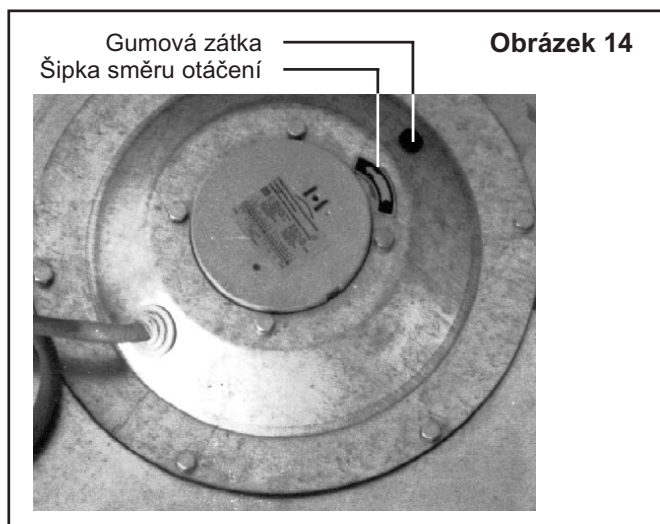
■ Ventilátory jsou vybaveny plastovou přípojovací svorkovnicí pro prostředí zóna 1 (SNV2) EEx e II T6. Svorkovnice je našroubovaná na plášti ventilátoru a je osazena šroubovacími svorkami s popisem (obr. 13)

■ Připojování ke svorkám se provádí dle popisu na kabelech elektromotoru ve svorkovnici nebo dle popisu svorek anebo dle obrázku na víčku svorkovnice.

■ Pro připojení elektromotoru ventilátoru musí být použity kabely schválené pro tento účel. Vhodný je např. kabel CYKY 4Bx1,5 pro napájení a CYKY 2Bx1,5 pro okruh termistorů. V tabulce 6 je podrobný seznam doporučených kabelů pro zapojení na stranách 10-14.

Označ.	Připojení	Druh kabelu	Napětí
w 01	Napájení regulátoru	CYKY 4B x 1,5	3x400V / 50Hz
w 02	Napájení motoru ventilátoru	CYKY 4B x 1,5	3x400V / 50Hz
w 03	Vzdálený ovladač	SYKFY 2 x 5 x 0,35	24V =
w 04	Termistory motoru (K1, K2)	CYKY 2B x 1,5	2,5V =
w 05	Externí spouštění (PT1, PT2)	CYSY 2A x 0,75	24V =
w 06	Napájení TUS 230K	CYKY 2B x 1,5	230V / 50Hz
w 07	Propojení TUS s ochranou	CYKY 2B x 1,5	24V =
w 08	Napájení VCX (VCA)	CYKY 5C x 2,5	3x400V / 50Hz

Tabulka 6 - typy doporučených kabelů



Obrázek 14

A

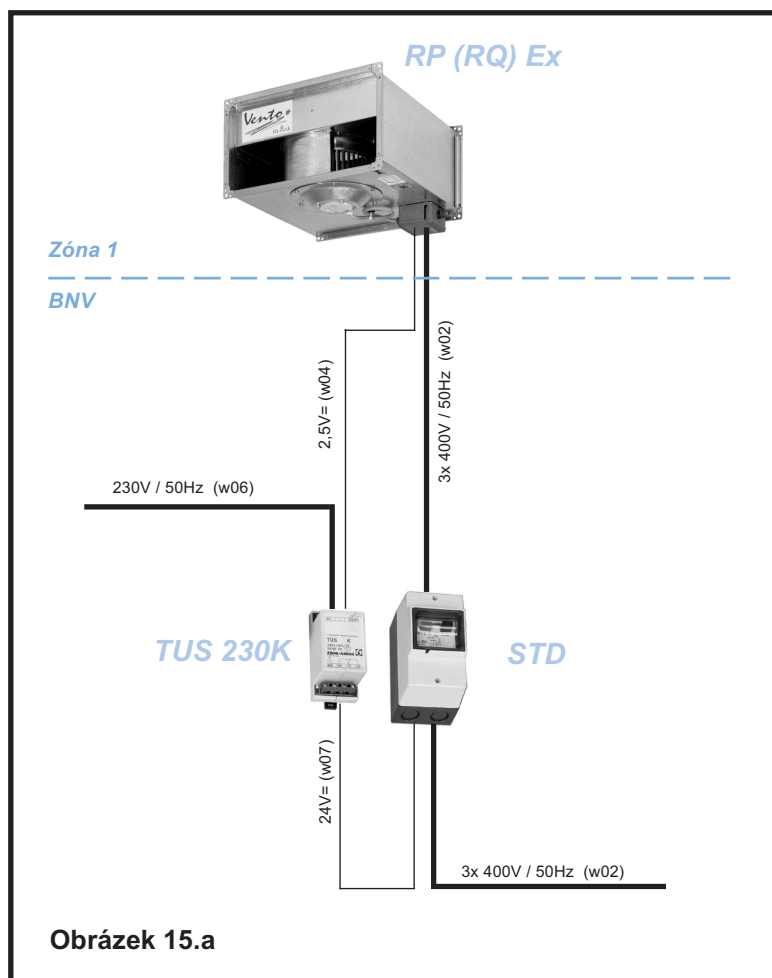
Ventilátor s tepelnou ochranou, bez regulace výkonu

Obrázky 15.a, 15.b znázorňují zapojení ventilátoru RP (RQ) Ex v jednoduchém větracím zařízení bez regulace výkonu ventilátoru.

Tento způsob zapojení zabezpečuje plnou tepelnou ochranu ventilátoru prostřednictvím termistorů, vybavovače tepelné ochrany TUS 230 K a ochranného relé STD. Zapojení uvedené na obrázcích dále umožňuje ručně vypnout a zapnout chod ventilátoru tlačítky na ochranném relé STD.

Po stisknutí černého tlačítka s označením "I" na ochranném relé STD se ventilátor rozběhne a tlačítko zůstane v zamáčknuté poloze, která signalizuje chod ventilátoru. Stiskem červeného tlačítka s označením "0" se ventilátor zastavuje.

Při přehřátí motoru nad 130°C v důsledku přetížení se několikanásobně zvýší odpor termistorů K1, K2 ve vinutí motoru. Vybavovač TUS 230 K zvýšený odpor detekuje a rozezne kontakty 11, 14. Rozepnutím kontaktů 11 a 14 se rozpojí obvod TK, TK ochranného relé STD. Na tento stav STD reaguje vypnutím napájení přehřátého motoru ventilátoru. Po vychladnutí se motor sám nerozběhne. Poruchu musí potvrdit (odblokovat) obsluha novým stiskem černého tlačítka s označením "I".



Obrázek 15.a

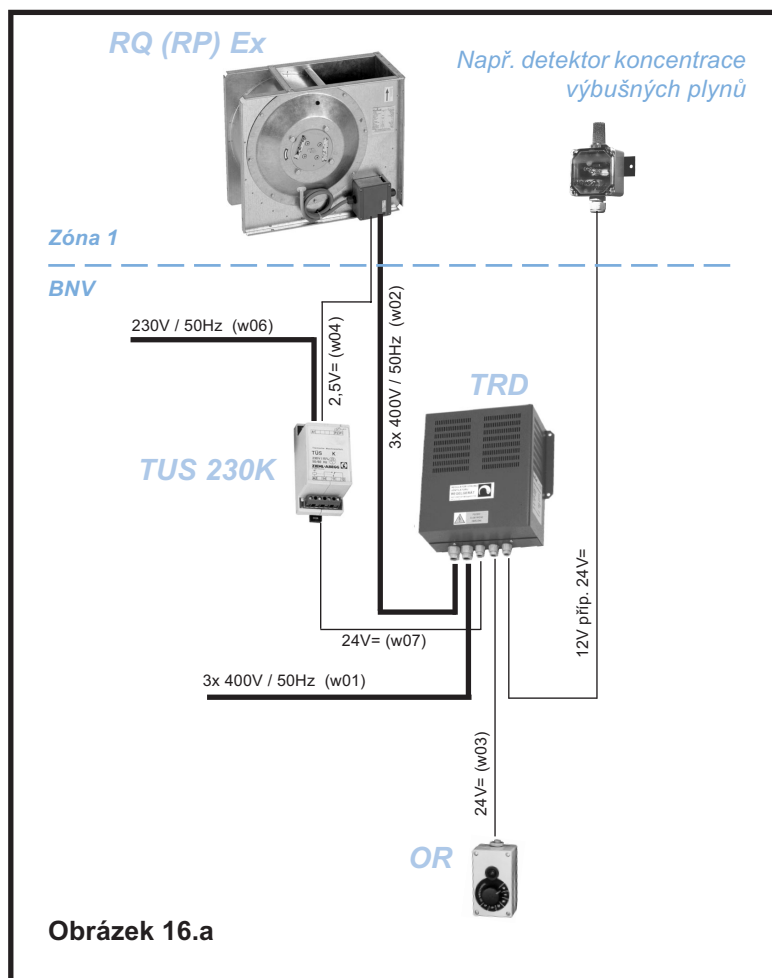
B

Ventilátor s regulací výkonu a ochranou regulátorem

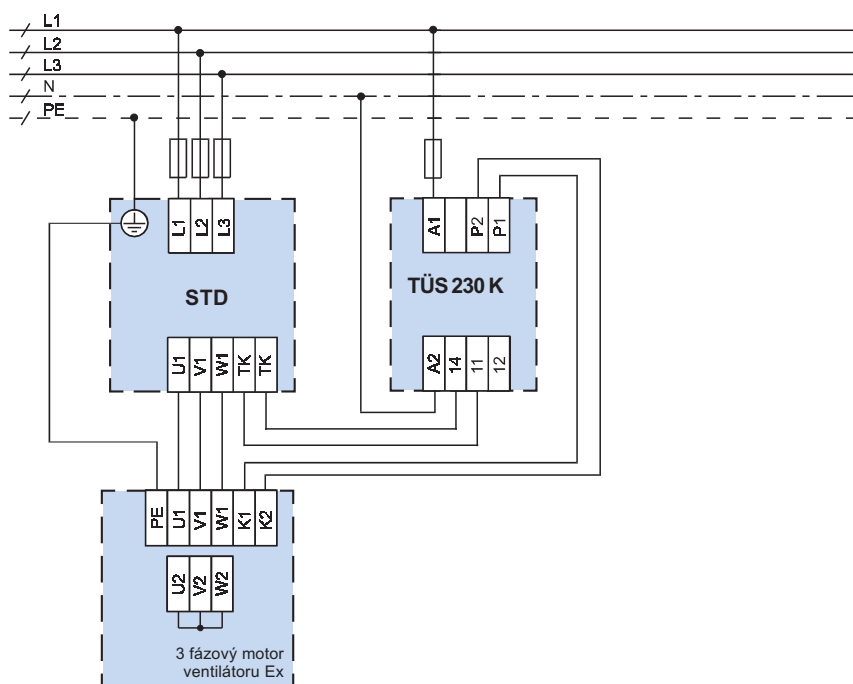
Obrázky 16.a, 16.b znázorňují zapojení ventilátoru RP (RQ) Ex ve větracím zařízení s regulací vzduchového výkonu pomocí regulátoru TRD s ovladačem OR.

Tento způsob zapojení zabezpečuje mimo volby výkonu ventilátoru ve stupních "0" až "5" také jeho ochranu prostřednictvím termistorů, vybavovače tepelné ochrany TUS 230 K a vestavěné ochrany v regulátoru TRD. Zapojení uvedené na obrázcích dále umožňuje vypnout a zapnout chod ventilátoru jak ručně ze vzdáleného ovladače OR, tak externě jakýmkoliv spínačem (detektor výbušných plynů, prostorový termostat, presostat, hygrosstat apod. - svorky PT1, PT2).

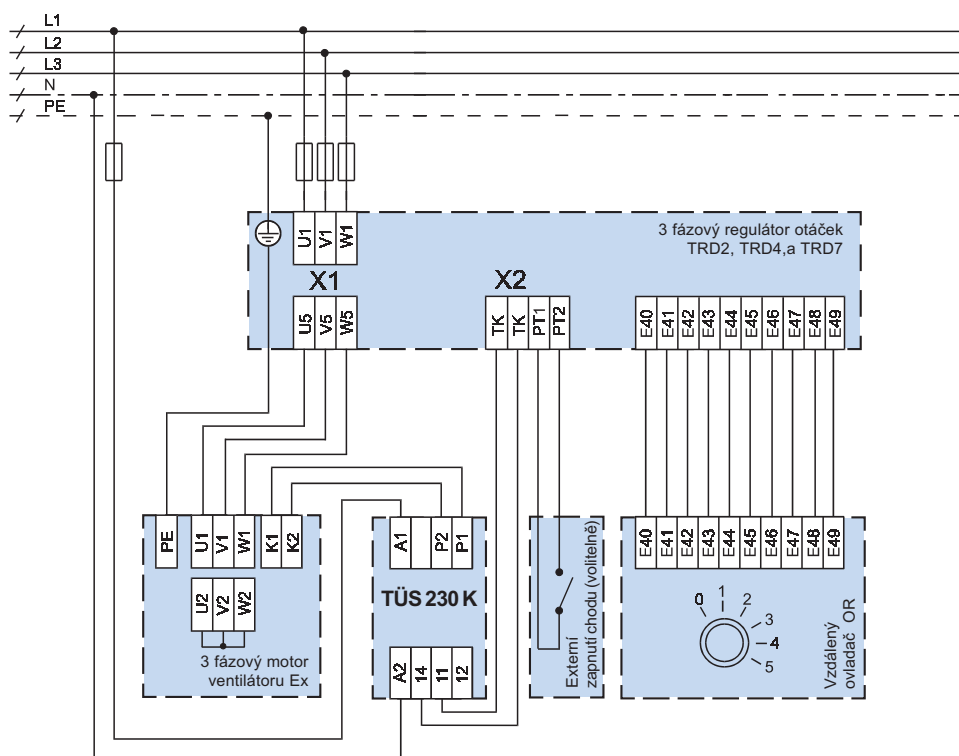
Po přepnutí otočného knoflíku do polohy "1" až "5" se ventilátor rozběhne příslušným výkonem (1 až 5) a rozsvítí se kontrolka signalizující chod ventilátoru. Podmínkou chodu ventilátoru je sepnutý spínač připojený na svorky PT1, PT2 a sepnuté svorky 11 a 14 vybavovače TUS 230 K připojené na svorky TK, TK regulátoru. Spínačem na svorkách PT1, PT2 se ventilátor zastavuje a spouští bez dalších vazeb tak, že po spuštění běží výkonem nastaveným na OR. Jestliže tato možnost není využívána, je potřeba svorky PT1, PT2 propojit. Při přetížení ventilátoru se v důsledku přehřátí motoru rozeznou kontakty 11, 14 vybavovače. Na tento stav regulátor reaguje vypnutím napájení motoru a zhasnutím kontrolky chodu ventilátoru. Po vychladnutí se motor sám nerozběhne. Nejdříve je potřeba přepnutím otočného ovladače do polohy "0" potvrdit, že je závada odstraněna (deblokace). Potom se přepnutím do polohy "1" až "5" ventilátor rozběhne nastaveným výkonem. Při tomto zapojení nesmí být na vzdáleném ovladači OR blokována poloha "0" (dle popisu RMK 19.1.).



Obrázek 16.a



Obrázek 15.b



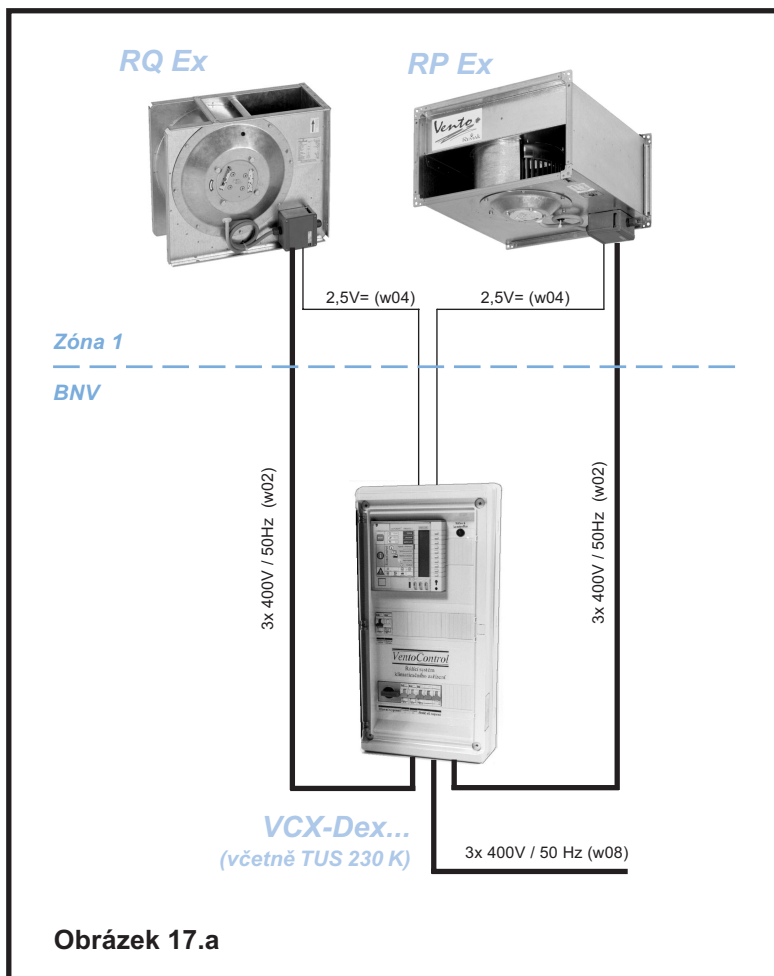
Obrázek 16.b

C

Ventilátory s řídicí jednotkou bez regulace výkonu

Obrázky 17.a, 17.b znázorňují zapojení ventilátoru RP Ex a RQ Ex bez regulace vzduchového výkonu ve složitějším klimatizačním zařízení s řídicí jednotkou typu VentoControl (např. s ohřevem vzduchu). Tento způsob zapojení zabezpečuje plnou tepelnou ochranu ventilátoru prostřednictvím termistorů a řídicí jednotky VCX-Dex... (případně VCA-Dex...), která je již z výroby osazena vybavovačem tepelné ochrany TUS 230 K. Vypnutí a zapnutí ventilátorů zabezpečuje vždy řídicí jednotka. Ochranu motorů musí zajišťovat zásadně řídicí jednotka připojením svorek termistorů K1 a K2 na svorky 5a, 5a, 5b, 5b v řídicí jednotce.

Vzduchotechnické zařízení se spouští řídicí jednotkou. Všechny ochranné a bezpečnostní funkce ventilátorů i celého systému zajišťuje řídicí jednotka VCX (nebo VCA).



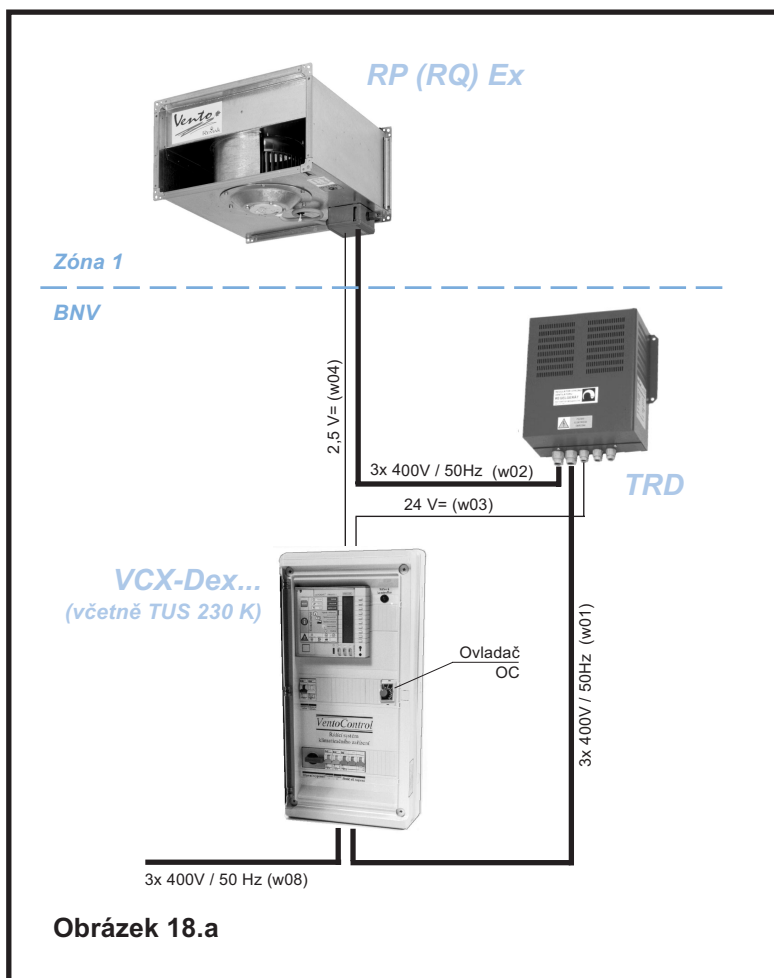
Obrázek 17.a

D

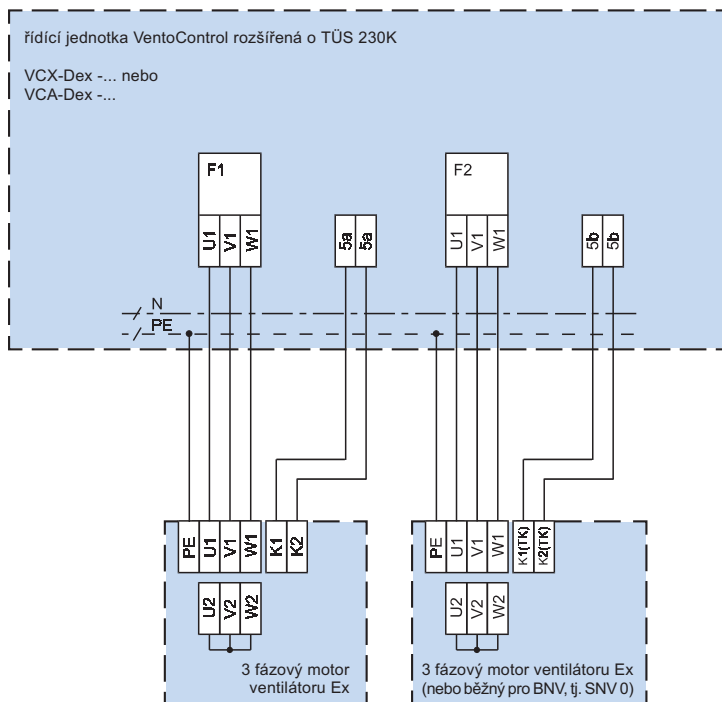
Ventilátor s řídicí jednotkou a s regulací vzduchového výkonu

Obrázky 18.a, 18.b znázorňují zapojení ventilátoru RP (RQ) Ex včetně regulátoru výkonu ventilátoru a ovladače OC ve složitějším klimatizačním zařízení s řídicí jednotkou typu VentoControl (např. s ohřevem vzduchu). Tento způsob zapojení zabezpečuje plnou tepelnou ochranu ventilátoru prostřednictvím termistorů a řídicí jednotky VCX-Dex... (případně VCA-Dex...), která je již z výroby osazena vybavovačem tepelné ochrany TUS 230 K. Vypnutí a zapnutí ventilátorů zabezpečuje vždy řídicí jednotka. Ochranu motorů musí zajišťovat zásadně řídicí jednotka připojením svorek termistorů K1 a K2 na svorky 5a, 5a, 5b, 5b v řídicí jednotce. Ovladač OC je do řídicí jednotky instalován již při její výrobě. Uvedené zapojení regulátoru otáček umožňuje volbu výkonu ventilátoru ve stupních "1" až "5". V zapojení D musí být zásadně blokovány všechny doplňkové funkce regulátoru propojením svorek PT2 a E48 v regulátoru.

Vzduchotechnické zařízení se spouští řídicí jednotkou. V řídicí jednotce je zabudován jeden ovladač OC pro vzdálené ovládání regulátoru. Ovladač OC má pouze polohy "1" až "5" pro nastavení žádaného stupně výkonu ventilátoru. Nejnižší stupně "1" až "3" lze vyřadit z činnosti blokováním (dle popisu na str. 8 v katalogu RMK 19.1.). Všechny ochranné a bezpečnostní funkce ventilátorů i celého systému zajišťuje řídicí jednotka VCX (nebo VCA).

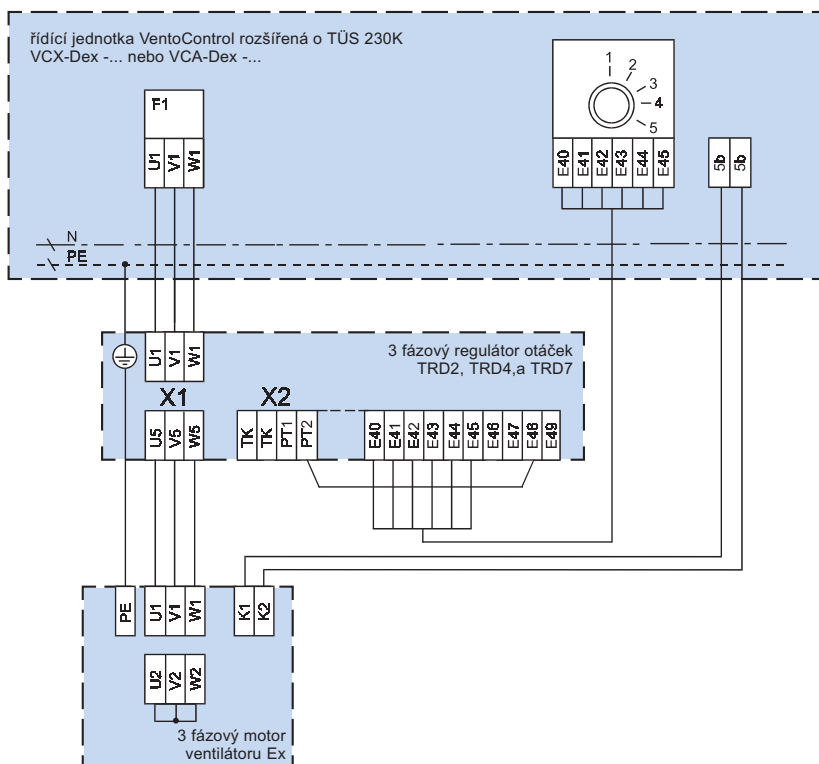


Obrázek 18.a



K řídicí jednotce VentoControl VCX-Dex nebo VCA-Dex lze připojit jak ventilátor v provedení Ex pro prostředí zóna 1 (SNV2), tak také běžný ventilátor Vento pro BNV (SNV0).

Obrázek 17.b



Obrázek 18.b

E

Ventilátor s automatickou regulací vzduchového výkonu pro speciální aplikace

Obrázky 19.a, 19.b znázorňují zapojení ventilátoru RP (RQ) Ex ve speciálním větracím zařízení s automatickou regulací vzduchového výkonu pomocí regulátoru TRD a ovladačem OX zabudovaným v ovládací skříňce OSX v provedení pro ventilátory Ex. Z ovládací skříňky OSX lze ovládat až dva regulátory TRD (TRE).

Tento způsob zapojení zabezpečuje plně automatickou volbu výkonu ventilátoru ve stupních "0" až "5" a také jeho ochranu prostřednictvím termistorů, vybavovače tepelné ochrany TUS 230 K a vestavěné ochrany v regulátoru TRD. Zapojení dále umožňuje vypnout a zapnout chod ventilátoru externě jakýmkoliv spínačem (prostorový termostat, presostat, hygrosstat či pomocný spínací kontakt atd. - svorky PT1, PT2).

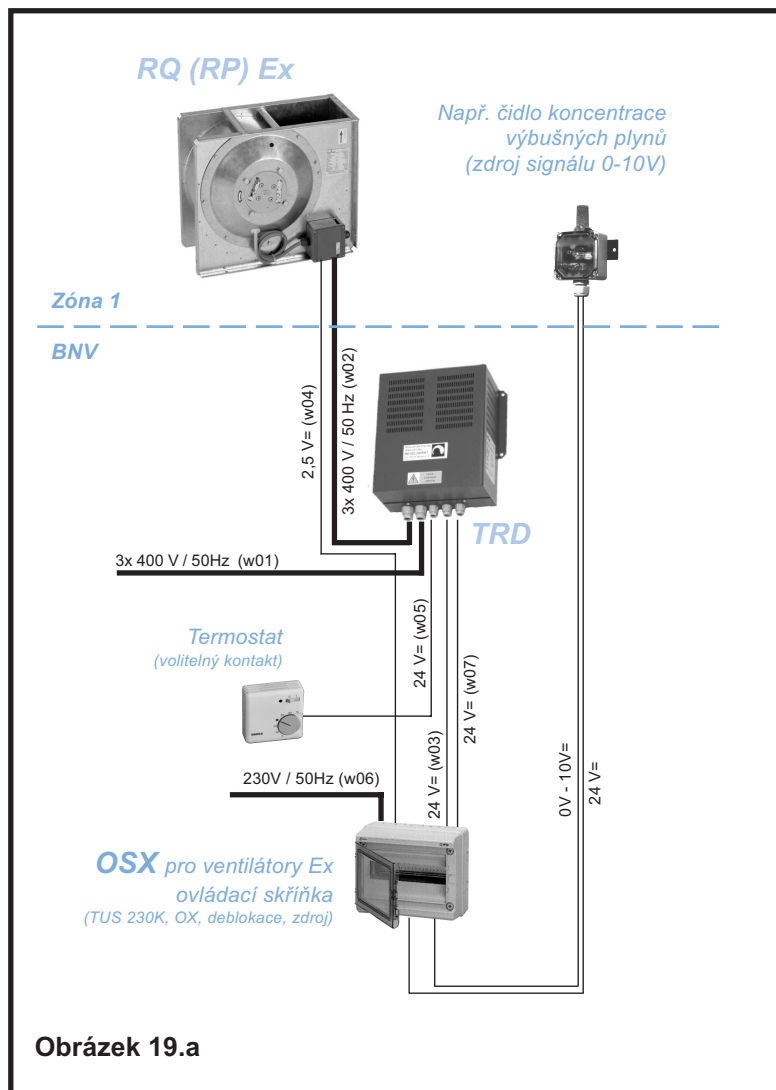
Automatickou volbu výkonového stupně regulátoru zajišťuje ovladač OX a to v závislosti na jakékoliv fyzikální veličině, která je snímána čidlem s unifikovaným analogovým výstupem (zdroj signálu 0-10V). U Ex ventilátorů jde nejčastěji o čidlo koncentrace výbušných plynů.

Ventilátor na obrázku je spouštěn, regulován a jištěn regulátorem TRD. Automatický ovladač regulátoru OX vyhodnocuje spojitý signál 0-10V z převodníku (zdroj signálu) a v pěti nastavitelných úrovních spíná stupně regulátoru "1" až "5". Zdrojem signálu může být teplotní nebo tlakový převodník nebo převodníky pro měření relativní, absolutní vlhkosti, koncentrací plynů, par, výbušných látek v ovzduší, čidla kvality vzduchu a mnoho dalších převodníků pro snímání různých fyzikálních veličin.

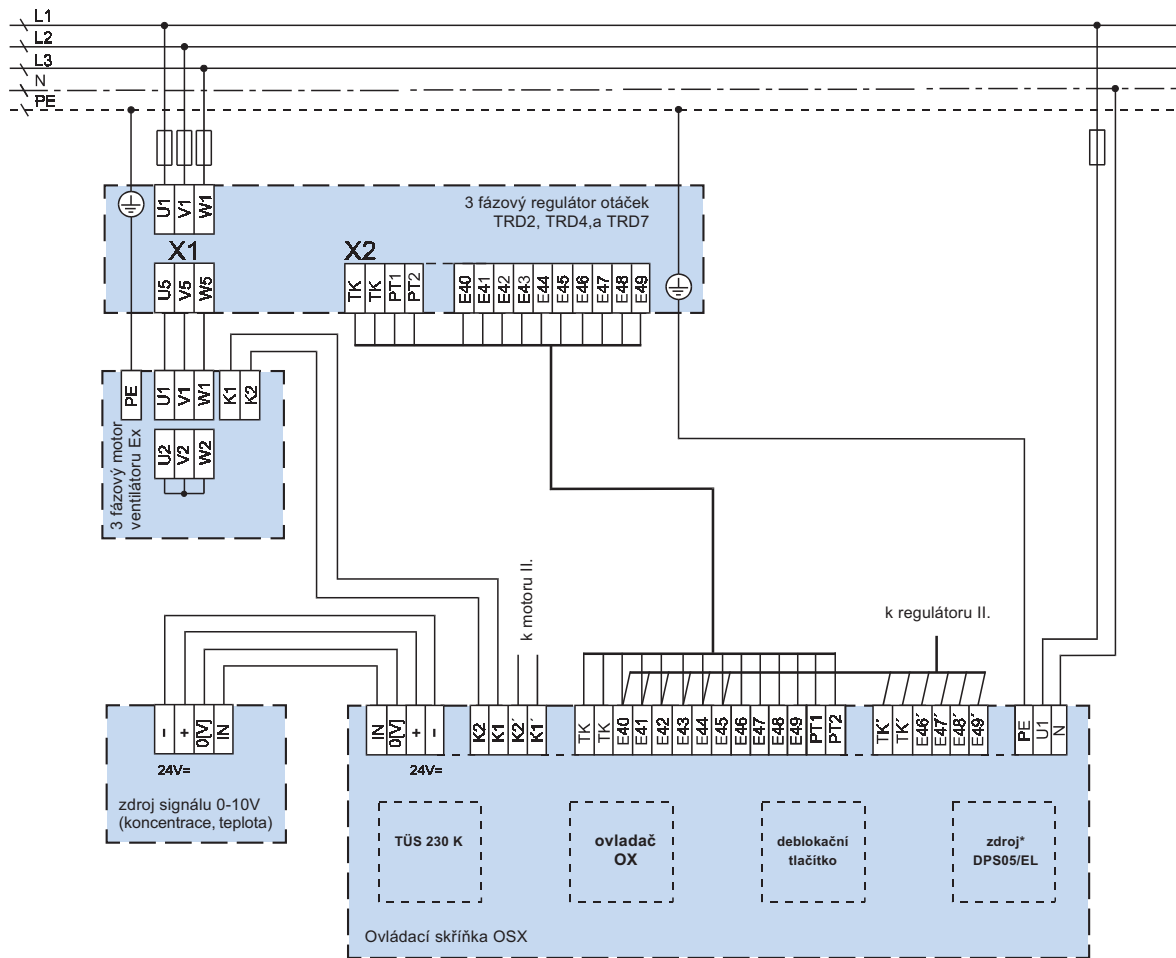
Podmínkou chodu ventilátoru je uzavřený el. obvod mezi svorkami TK, TK v ovládací skříňce a sepnutý externí spínač připojený na svorky PT1, PT2. Spínačem připojeným na svorky PT1, PT2 lze ventilátor samostatně zastavovat a spouštět bez dalších vazeb. Svorky PT1 a PT2 regulátoru lze také propojit se stejnojmennými svorkami v ovládací skříňce OSX a zastavovat ventilátor tlačítkem z ovládací skříňky. Jestliže tato možnost není využívána, je potřeba svorky PT1 a PT2 propojit.

Při přetížení ventilátoru se v důsledku přehřátí motoru rozeznou v ovládací skříňce OSX kontakty TK, TK. Na tento stav regulátor reaguje vypnutím napájení přehřátého motoru. Po vychladnutí se motor sám nerozběhne. Poruchu je potřeba potvrdit samostatným přepínacím deblokačním tlačítkem, které je uvnitř ovládací skříňky OSX. Vzhledem k různorodosti a specifičnosti většiny podobných speciálních instalací, je vhodné konkrétní zapojení konzultovat s výrobcem. V závislosti na dispozici, provedení a počtu jednotlivých zařízení, dodává výrobce osazenou ovládací skříňku OSX. K její výrobě je potřeba k objednávce přiložit následující zadání :

- typ ventilátoru č. 1
- typ ventilátoru č. 2
- typ regulátoru č. 1
- typ regulátoru č. 2
- typ a výrobce čidla (převodníku) s napětovým výstupem 0-10V
- veličina snímána čidlem (převodníkem) a její rozsah
- napájení čidla (převodníku)



Obrázek 19.a



Obrázek 19.b



Provoz, údržba a servis

Ventilátor v zásadě nevyžaduje údržbu. Při provozu je třeba zejména dohlížet na správnou funkci ventilátoru, klidný chod, pečovat o čistotu ventilátoru a jeho okolí, zatěžovat ventilátor pouze v rozsahu jeho výkonových charakteristik.

Při poruše důkladně prověřte, zda je síťové napětí odpojeno. Zkontrolujte, zda ve ventilátoru nejsou cizí předměty a zda se ventilátor volně otáčí. Pokud se po zapnutí ventilátor opět nerozběhne, proveďte v závislosti na způsobu ochrany ventilátoru následující úkony :

- Je-li ventilátor chráněn ochranným relé STD, vypněte a zapněte ventilátor tlačítky na ochranném relé.

- Je-li ventilátor chráněn regulátorem TRD, vypněte a zapněte ventilátor vypínačem na vzdáleném ovládacím regulátoru.

- Je-li ventilátor chráněn řídicí jednotkou VCX-Dex..., VCA-Dex..., stiskněte deblokační tlačítko na jednotce VCA-Dex... nebo tlačítko kvitace poruchy na jednotce VCX-Dex... a jednotku znovu spusťte.

V případě, že se ventilátor nerozběhne, zkontrolujte elektroinstalaci a proměřte odpor vinutí elektromotoru. Je-li motor spálen, kontaktujte svého dodavatele.

Pozor! Při provádění údržby nebo opravy odpojte vždy zařízení od elektrické sítě !



Záruční podmínky

Ventilátory RP Ex a RQ Ex, jakož i všechny další prvky a zařízení systému Vento mohou být dodávány konečnému spotřebiteli (uživateli) pouze odborně namontované a přezkoušené. Každá instalace musí být provedena na základě projektu kvalifikovaného projektanta vzduchotechniky, který navrhne komplexní řešení celého větracího nebo klimatizačního zařízení dle požadavků provozovatele a v souladu s těmito podklady. Instalaci a spuštění zařízení smí provádět výhradně odborná montážní firma s oprávněním dle obecně platných předpisů. Elektrickou instalaci smí provádět pouze pracovník s oprávněním dle vyhlášky ČÚBP č.50/78 Sb., § 6. Před uvedením do provozu musí být provedena revize elektrické instalace.

Záruka se vztahuje na vady materiálu, funkční vady nebo vady vzniklé při výrobě. Záruka se nevztahuje na vady vzniklé nesprávným projektem, špatnou montáží, manipulací, zapojením anebo obsluhou, nevhodným skladováním nebo dopravou, nevhodným elektrickým jištěním, nedodržením předepsaného napětí, neodborným anebo nepřiměřeným zásahem, úpravou nebo demontáží, nevhodným použitím či extrémními provozními podmínkami, živelnou katastrofou, násilným poškozením, zanedbáním údržby. Záruka zaniká v případě neoprávněného zásahu do zařízení osobou, která k provedení zásahu nebyla výslovně výrobcem zmocněna. Odstranění oprávněné záruční závady provede výrobce formou opravy, případně výměny vadného dílu nebo zařízení za bezvadné, a to v místě instalace zařízení u zákazníka anebo ve výrobním závodě, případně v servisním středisku dle vlastního rozhodnutí (vycházející z odhadované náročnosti opravy). Výrobce nepřijímá žádné další závazky ani jakékoliv další požadavky

na náhrady škod v souvislosti se závadou zařízení.

Výběr ventilátorů pro určitý účel, odpovědnost za zvolený výběr a použití nese v plné míře kupující (případně projektant).

Ventilátory RP mohou být skladovány pouze v suchých a čistých místnostech, kde teplota okolí neklesne pod +5°C. Při dopravě, manipulaci a skladování musí být zajištěny takovým způsobem, aby nemohlo dojít k převrácení, nárazům, otřesům či jakémukoliv mechanickému poškození.

Rozsah záruk, záruční podmínky

Výrobce poskytuje standardní záruční lhůtu 12 měsíců ode dne dodání zboží. Při splnění rozšířených záručních podmínek platí prodloužená záruka 3 roky ode dne dodání zboží.

A. Standardní záruční podmínky (záruka 1 rok)

Zařízení musí být odborně namontováno a odzkoušeno specializovanou montážní (u el. zařízení elektromontážní) firmou, která musí na záručním listu čitelně a nerasazatelně uvést datum montáže a připojení, datum provedené revize elektro, razítko, jméno a podpis osob odpovídajících za montáž, resp. revizi. Při uplatnění reklamace je nutno předložit vyplněný díl A záručního listu. Po elektrickém připojení elektromotoru ventilátoru musí být zkontrolován směr otáčení a změřen proud, který nesmí překročit maximální hodnotu I_{max} na výrobním štítku. Ventilátory RP (RQ) Ex mají vestavěná teplotní čidla (termistory) vyvedeny ve svorkovnici na svorky K1, K2 a ty musí být napojeny na vybavovač ochrany TUS 230K (příp. TUS 230 KIL). Svorky 11 a 14 vybavovače musí být připojeny na regulátor TRD s ochranou, nebo na ochranné relé STD. Pokud je Ex ventilátor připojen na řídicí jednotku VCA-Dex..., příp VCX-Dex..., připojují se svorky K1, K2 ventilátoru přímo do řídicí jednotky na 5a, 5a nebo svorky 5b, 5b.

B. Rozšířené záruční podmínky (záruka 3 roky)

Kromě splnění standardních záručních podmínek musí být vzduchotechnické zařízení po montáži odborně zaregulováno. Vzduchotechnické zařízení musí být pravidelně kontrolováno a čištěno.

O připojení a měření ventilátorů RP (RQ) Ex musí být proveden zápis do záručního listu, jehož ústřížek (oddíl B) musí být odeslán výrobcí nejpozději do 1 měsíce po dodání zboží. Ústřížek záručního listu oddíl B musí obsahovat tyto záznamy o naměřených veličinách :

- proud (A)
- napětí (V)
- průtok vzduchu (m³/h)
- diference statického tlaku (Pa)
- teplota dopravovaného vzduchu (°C)
- zapojení a způsob ochrany
- záznam o vizuální a funkční kontrole

Dodací a platební podmínky jsou vždy uvedeny v platném ceníku a jsou přílohou každé kupní smlouvy.

