

ekonomické
provedení

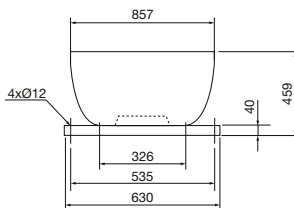
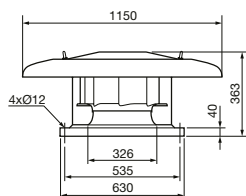
CRHB-N, CRHT-N



CRVB-N, CRVT-N



ErP conform

návrh konzultujte
tel.: 724 071 506

Technické parametry

■ Skříň

je konstruována pro horizontální (CRHx) nebo vertikální (CRVx) výfuk vzdušiny. Podstavec ventilátoru je z ocelového pozinkovaného plechu, galvanicky pokovené jsou i držáky, mřížka a šrouby. Stříška a skříň ventilátoru jsou z Al plechu. Motor ventilátoru je uložen v proudu vzdušiny. Ventilátor je chráněn mřížkou proti vniknutí cizích těles.

■ Oběžné kolo

ventilátoru je radiální s dozadu zahnutými lopatkami. Vyrobené je z hliníkového plechu, je staticky a dynamicky vyváženo.

■ Svorkovnice

s revizním vypínačem je umístěna na podstavci (CRHx) nebo skříni (CRVx) ventilátoru. U jednofázových ventilátorů svorkovnice obsahuje také rozběhový kondenzátor. Krytí je IP55.

■ Motor

je asynchronní s odporovou kotvou nakrátko, s vnějším rotorem. Motory jsou sériové

vybaveny termopojistkou. Vínutí je v tropikalizační úpravě s izolací třídy F. Kuličková ložiska s tukovou náplní na dobu životnosti. Krytí IP54.

■ Regulace otáček

se provádí změnou napětí elektronickými nebo transformátorovými regulátory, třífázové typy také frekvenčními měniči.

■ Směr otáčení

je možný pouze jedním směrem, ve smyslu šipky na skříni ventilátoru. Při opačném směru otáčení může dojít k přetížení motoru, ventilátor se projevuje zároveň zvýšeným hlukem.

■ Montáž

Ventilátor se montuje zásadně horizontálně pomocí příslušenství (s osou motoru svisle).

■ Hluk

emitovaný ventilátorem je uveden v tabulkách.

■ Příslušenství VZT

Sestavy ventilátoru s příslušenstvím jsou v doplňujících vyobrazeních daného typu

- JMS montážní rám (K 1.6)
- JBS montážní podstavec (K 1.6)
- JAA tlumič hluku (K 1.6)
- JKR výklopný rám (K 1.6)
- JPA adaptér pro připojení přírub (K 1.6)
- JCA zpětná klapka (K 1.6)
- JCM klapka pro servopohon (K 1.6)
- JBR volná příruba (K 1.6)
- JAE pružná spojka (K 1.6)
- Aluflex®, Sonoflex®, Termoflex®, Semiflex® flexibilní hadice (K 7.3)

■ Příslušenství EL

- REB, REV, RDV regulátory otáček (K 8.1)
- REB ANALOG regulátor otáček (K 8.1)
- MSE, MSD motorová ochrana pro připojení termokontaktu (K 8.2)
- VFVN, VFKB, VFTM frekv. měniče (K 8.1)

■ Pokyny

Ventilátory jsou vhodné pro obecné vzduchotechnické aplikace.

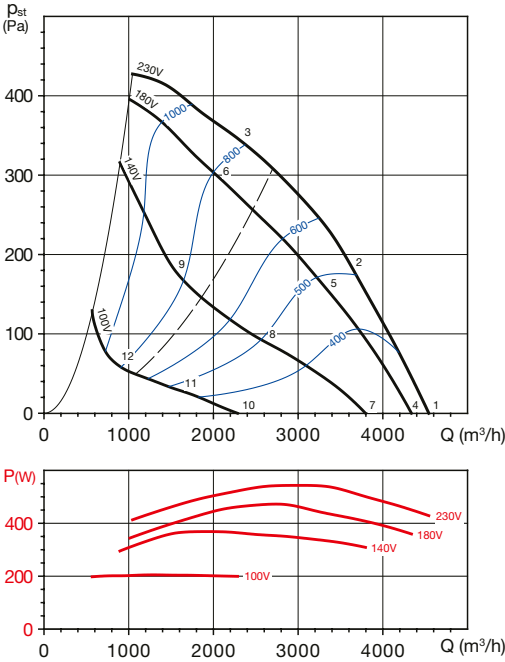
Typ	otáčky [min ⁻¹]	přítok (0 Pa) [m ³ /h]	příkon [W]	napětí [V]	proud** [A]	max. teplota [°C]	akust. tlak* [dB(A)]	hmot. [kg]	velikost přísl.	regulátor	motor. ochr.
CRHB/4-400 N	1380	4540	544	230	2,3 (2,7)	55	53/60	30,5	630	REB 5, REV 3	MSE
CRHB/6-400 N	910	2950	171	230	0,7	70	45/51	30,5	630	REB 1, REV 1,5	MSE
CRHT/4-400 N	1370	4630	517	230/400	1,9/1,1	70	54/60	29,5	630	VFVN-020-3L-2	MSD
CRHT/6-400 N	910	2940	155	230/400	0,5/0,3	70	45/51	29	630	VFVN-020-3L-1	MSD
CRVB/4-400 N	1380	4530	570	230	2,4 (2,8)	55	55/59	29	630	REB 5, REV 3	MSE
CRVB/6-400 N	910	2900	166	230	0,7	70	46/48	27,5	630	REB 1, REV 1,5	MSE
CRVT/4-400 N	1380	4540	504	230/400	1,9/1,1	70	54/58	28	630	VFVN-020-3L-2	MSD
CRVT/6-400 N	920	2830	153	230/400	0,5/0,3	70	44/49	27,5	630	VFVN-020-3L-1	MSD

* akustický tlak je měřen ve volném akustickém poli ve vzdálenosti 3 m v pracovním bodě 2 výkonové charakteristiky (sání/výtlač)

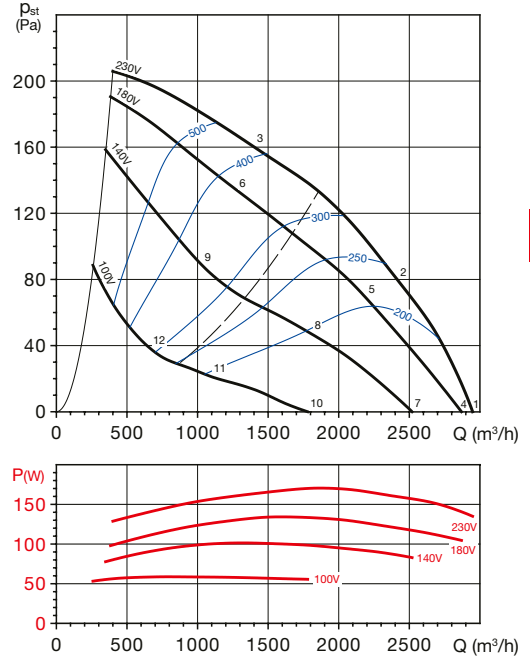
** hodnota v závorce u 1f. typů platí v případě regulace otáček napětím

Charakteristiky

CRHB/4-400 N



CRHB/6-400 N



16

Akustický výkon L_{WA} v oktávných pásmech v [dB(A)]

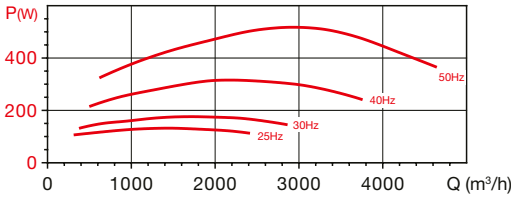
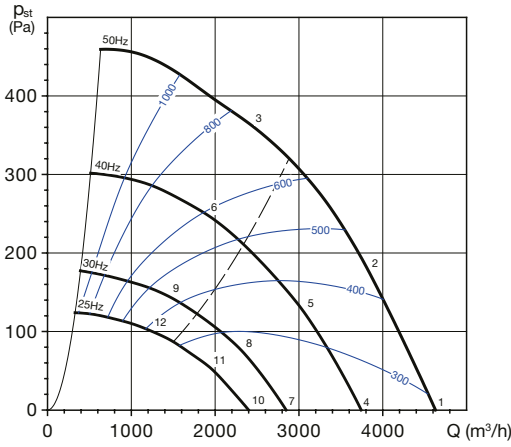
prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
1	sání	41	60	66	68	68	67	56	75
	výtlač	45	65	69	76	78	75	72	82
2	sání	39	57	61	63	64	65	61	70
	výtlač	41	61	65	71	74	71	65	78
3	sání	39	51	58	60	62	60	55	48
	výtlač	40	56	62	66	70	68	64	56
4	sání	40	59	65	67	67	67	66	55
	výtlač	44	64	68	75	77	74	71	60
5	sání	37	55	59	61	62	63	59	49
	výtlač	39	59	63	69	72	69	63	55
6	sání	37	49	56	58	60	58	53	46
	výtlač	38	54	60	64	68	66	62	54
7	sání	37	56	62	64	64	64	63	52
	výtlač	41	61	65	72	74	71	68	57
8	sání	32	50	54	56	57	58	54	44
	výtlač	34	54	58	64	67	64	58	50
9	sání	32	44	51	53	55	53	48	41
	výtlač	33	49	55	59	63	61	57	49
10	sání	26	45	51	53	53	52	41	60
	výtlač	30	50	54	61	63	60	57	46
11	sání	21	39	43	45	46	47	43	33
	výtlač	23	43	47	53	56	53	47	39
12	sání	20	32	39	41	43	41	36	29
	výtlač	21	37	43	47	51	49	45	37

Akustický výkon L_{WA} v oktávných pásmech v [dB(A)]

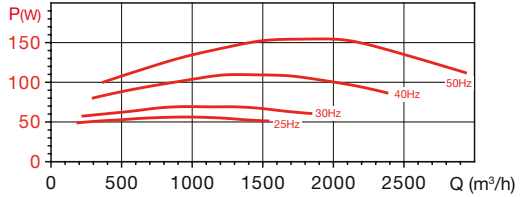
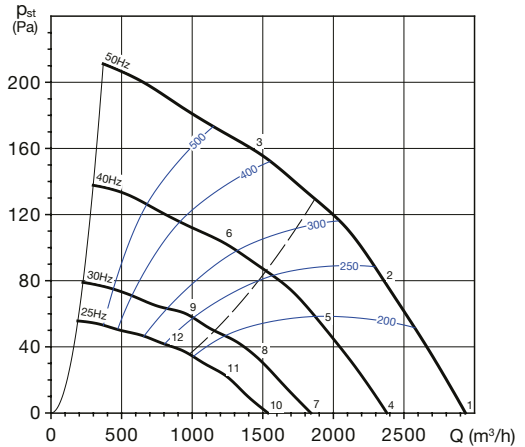
prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
1	sání	37	48	57	58	62	64	52	42
	výtlač	39	54	59	64	68	68	57	47
2	sání	33	43	51	55	59	58	48	39
	výtlač	37	50	55	61	65	62	53	43
3	sání	33	42	49	54	53	53	46	37
	výtlač	37	48	53	60	63	59	51	42
4	sání	36	47	56	57	61	63	51	41
	výtlač	38	53	58	63	67	67	56	46
5	sání	31	41	49	53	57	56	46	37
	výtlač	35	48	53	59	63	60	51	41
6	sání	31	40	47	52	51	51	44	35
	výtlač	35	46	51	58	61	57	49	40
7	sání	33	44	53	54	58	60	48	38
	výtlač	35	50	55	60	64	64	53	43
8	sání	27	37	45	49	53	52	42	33
	výtlač	31	44	49	55	59	56	47	37
9	sání	27	36	43	48	47	47	40	31
	výtlač	31	42	47	54	57	53	45	36
10	sání	26	37	46	47	51	53	41	31
	výtlač	28	43	48	53	57	57	46	36
11	sání	18	28	36	40	44	43	33	24
	výtlač	22	35	40	46	50	47	38	28
12	sání	17	26	33	38	37	37	30	21
	výtlač	21	32	37	44	47	43	35	26

16

CRHT/4-400 N



CRHT/6-400 N



Akustický výkon L_{WA} v oktaových pásmech v [dB(A)]

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}	
1	sání	40	60	67	69	67	69	68	58	75
	výtlač	44	65	69	75	78	75	73	63	82
2	sání	38	56	60	63	64	67	64	56	71
	výtlač	40	61	64	70	74	72	68	61	78
3	sání	37	52	58	60	63	65	62	54	69
	výtlač	38	57	62	68	73	71	67	60	77
4	sání	35	55	62	64	62	64	63	53	71
	výtlač	39	60	64	70	73	70	68	58	78
5	sání	34	52	56	59	60	63	60	52	67
	výtlač	36	57	60	66	70	68	64	57	74
6	sání	33	48	54	56	59	61	58	50	65
	výtlač	34	53	58	64	69	67	63	56	72
7	sání	30	50	57	59	57	59	58	48	65
	výtlač	34	55	59	65	68	65	63	53	72
8	sání	28	46	50	53	54	57	54	46	61
	výtlač	30	51	54	60	64	62	58	51	68
9	sání	27	42	48	50	53	55	52	44	59
	výtlač	28	47	52	58	63	61	57	50	67
10	sání	26	46	53	55	53	55	54	44	61
	výtlač	30	51	55	61	64	61	59	49	68
11	sání	24	42	46	49	50	53	50	42	57
	výtlač	26	47	50	56	60	58	54	47	64
12	sání	23	38	44	46	49	51	48	40	56
	výtlač	24	43	48	54	59	57	53	46	63

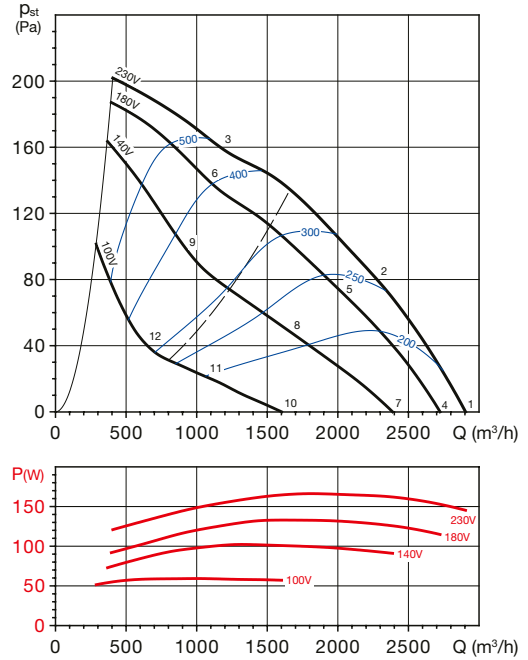
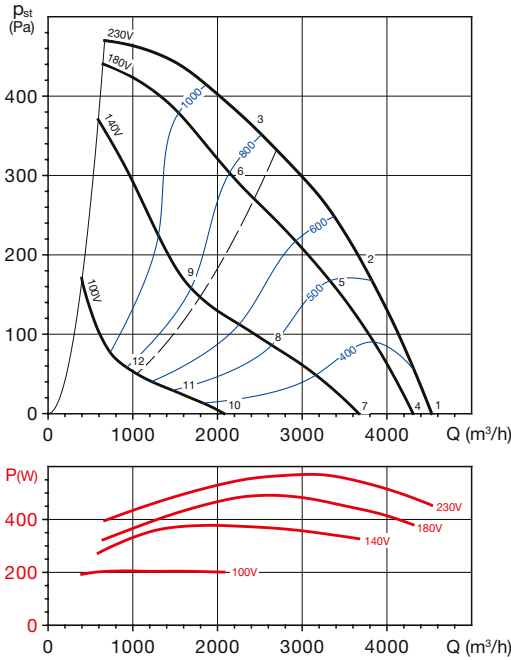
Akustický výkon L_{WA} v oktaových pásmech v [dB(A)]

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}	
1	sání	38	50	57	58	63	64	52	42	68
	výtlač	41	55	60	65	68	68	56	48	72
2	sání	34	46	52	54	58	58	48	38	63
	výtlač	35	50	55	61	65	62	52	43	68
3	sání	33	43	50	53	53	52	45	37	59
	výtlač	36	49	53	60	63	58	51	42	66
4	sání	33	45	52	53	58	59	47	37	63
	výtlač	36	50	55	60	63	63	51	43	68
5	sání	30	42	48	50	54	54	44	34	58
	výtlač	31	46	51	57	61	58	48	39	64
6	sání	29	39	46	49	49	48	41	33	54
	výtlač	32	45	49	56	59	54	47	38	62
7	sání	27	39	46	47	52	53	41	31	57
	výtlač	30	44	49	54	57	57	45	37	62
8	sání	24	36	42	44	48	48	38	28	52
	výtlač	25	40	45	51	55	52	42	33	58
9	sání	23	33	40	43	43	42	35	27	48
	výtlač	26	39	43	50	53	48	41	32	56
10	sání	24	36	43	44	49	50	38	28	53
	výtlač	27	41	46	51	54	54	42	34	58
11	sání	20	32	38	40	44	44	34	24	48
	výtlač	21	36	41	47	51	48	38	29	54
12	sání	19	29	36	39	39	38	31	23	45
	výtlač	22	35	39	46	49	44	37	28	52

CRHB, CRHT, CRVB, CRVT 400 N

CRVB/4-400 N

CRVB/6-400 N



16

Akustický výkon L_{WA} v oktaových pásmech v [dB(A)]

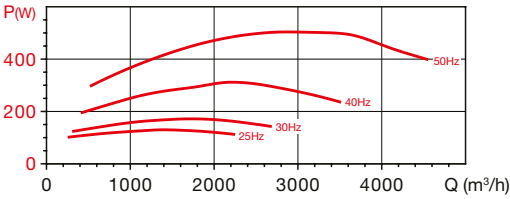
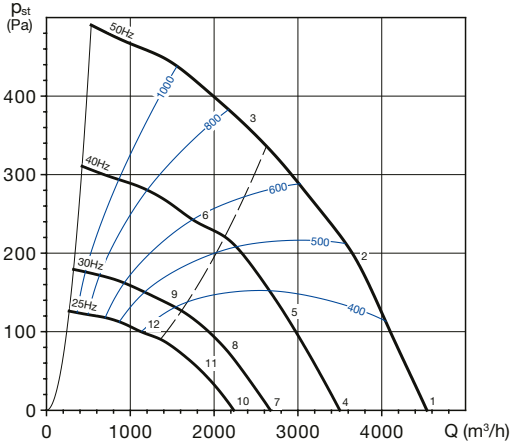
prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}	
1	sání	40	61	66	69	69	71	68	58	76
	výtlačk	43	66	70	74	75	74	71	61	80
2	sání	37	56	62	64	66	68	64	56	72
	výtlačk	40	65	66	69	72	70	67	59	77
3	sání	37	52	60	61	65	65	62	55	70
	výtlačk	39	60	64	67	71	69	65	58	75
4	sání	39	60	65	68	68	70	67	57	75
	výtlačk	42	65	69	73	74	73	70	60	79
5	sání	35	54	60	62	64	66	62	54	71
	výtlačk	38	63	64	67	70	68	65	57	75
6	sání	35	50	58	59	63	63	60	53	68
	výtlačk	37	58	62	65	69	67	63	56	73
7	sání	35	56	61	64	64	66	63	53	72
	výtlačk	38	61	65	69	70	69	66	56	76
8	sání	29	48	54	56	58	60	56	48	65
	výtlačk	32	57	58	61	64	62	59	51	69
9	sání	29	44	52	53	57	57	54	47	62
	výtlačk	31	52	56	59	63	61	57	50	67
10	sání	23	44	49	52	52	54	51	41	59
	výtlačk	26	49	53	57	58	57	54	44	64
11	sání	17	36	42	44	46	48	44	36	53
	výtlačk	20	45	46	49	52	50	47	39	57
12	sání	17	32	40	41	45	45	42	35	50
	výtlačk	19	40	44	47	51	49	45	38	55

Akustický výkon L_{WA} v oktaových pásmech v [dB(A)]

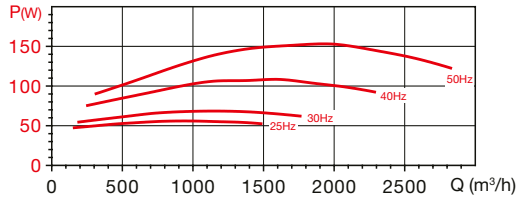
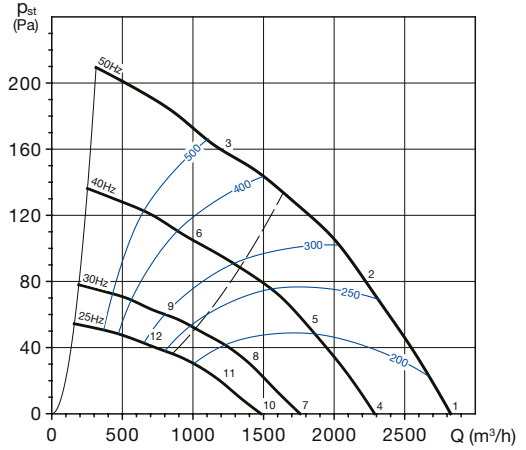
prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}	
1	sání	35	46	55	58	65	63	51	41	68
	výtlačk	37	53	58	61	66	65	53	44	70
2	sání	31	44	51	55	61	54	46	36	63
	výtlačk	31	49	55	59	63	57	49	39	66
3	sání	38	45	52	55	55	50	45	37	60
	výtlačk	36	50	55	59	63	57	51	41	66
4	sání	34	45	54	57	64	62	50	40	67
	výtlačk	36	52	57	60	65	64	52	43	68
5	sání	29	42	49	53	59	52	44	34	61
	výtlačk	29	47	53	57	61	55	47	37	64
6	sání	36	43	50	53	53	48	43	35	58
	výtlačk	34	48	53	57	61	55	49	39	64
7	sání	31	42	51	54	61	59	47	37	64
	výtlačk	33	49	54	57	62	61	49	40	65
8	sání	25	38	45	49	55	48	40	30	57
	výtlačk	25	43	49	53	57	51	43	33	60
9	sání	33	40	47	50	50	45	40	32	54
	výtlačk	31	45	50	54	58	52	46	36	60
10	sání	23	34	43	46	53	51	39	29	56
	výtlačk	25	41	46	49	54	53	41	32	58
11	sání	16	29	36	40	46	39	31	21	48
	výtlačk	16	34	40	44	48	42	34	24	51
12	sání	24	31	38	41	41	36	31	23	46
	výtlačk	22	36	41	45	49	43	37	27	52

16

CRVT/4-400 N



CRVT/6-400 N



Akustický výkon L_{WA} v oktaóvových pásmech v [dB(A)]

	prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
1	sání	39	60	66	68	67	68	67	57	74
	výtlač	45	66	69	73	74	73	70	61	79
2	sání	36	55	61	62	65	67	63	56	71
	výtlač	39	64	65	68	71	70	66	58	76
3	sání	38	51	60	61	64	64	61	54	70
	výtlač	39	60	63	67	72	69	65	58	76
4	sání	35	56	62	64	63	64	63	53	70
	výtlač	41	62	65	69	70	69	66	57	75
5	sání	32	51	57	58	61	63	59	52	67
	výtlač	35	60	61	64	67	66	62	54	72
6	sání	34	47	56	57	60	60	57	50	65
	výtlač	35	56	59	63	68	65	61	54	71
7	sání	29	50	56	58	57	58	57	47	64
	výtlač	35	56	59	63	64	63	60	51	69
8	sání	26	45	51	52	55	57	53	46	61
	výtlač	29	54	55	58	61	60	56	48	66
9	sání	28	41	50	51	54	54	51	44	59
	výtlač	29	50	53	57	62	59	55	48	65
10	sání	25	46	52	54	53	54	53	43	60
	výtlač	31	52	55	59	60	59	56	47	65
11	sání	22	41	47	48	51	53	49	42	57
	výtlač	25	50	51	54	57	56	52	44	62
12	sání	24	37	46	47	50	50	47	40	56
	výtlač	25	46	49	53	58	55	51	44	62

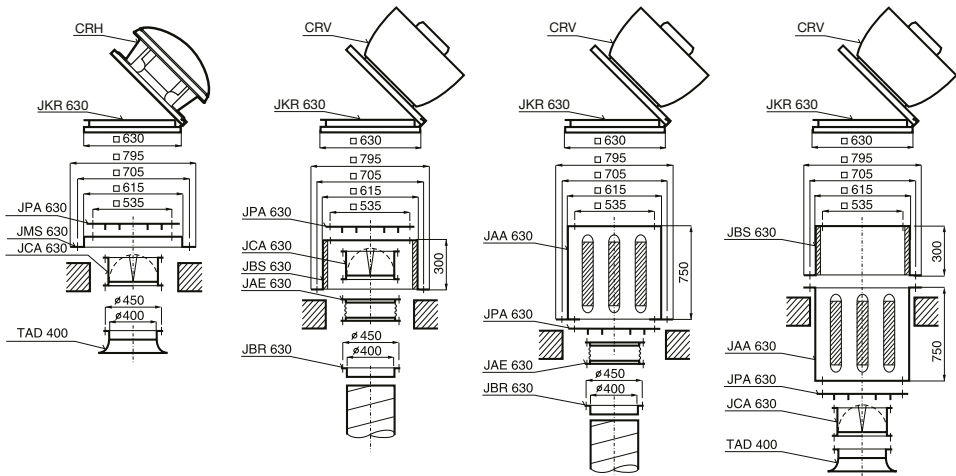
Akustický výkon L_{WA} v oktaóvových pásmech v [dB(A)]

	prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
1	sání	36	46	56	57	62	61	51	43	66
	výtlač	38	52	59	63	67	65	54	47	71
2	sání	32	43	52	54	59	54	46	37	62
	výtlač	35	48	55	60	63	58	49	40	66
3	sání	36	44	51	51	53	49	44	35	58
	výtlač	38	49	55	57	60	56	49	40	64
4	sání	31	41	51	52	57	56	46	38	61
	výtlač	33	47	54	58	62	60	49	42	66
5	sání	28	39	48	50	55	50	42	33	57
	výtlač	31	44	51	56	59	54	45	36	62
6	sání	32	40	47	47	49	45	40	31	53
	výtlač	34	45	51	53	56	52	45	36	59
7	sání	26	36	46	47	52	51	41	33	55
	výtlač	28	42	49	53	57	55	44	37	60
8	sání	22	33	42	44	49	44	36	27	52
	výtlač	25	38	45	50	53	48	39	30	56
9	sání	26	34	41	41	43	39	34	25	47
	výtlač	28	39	45	47	50	46	39	30	54
10	sání	22	32	42	43	48	47	37	29	52
	výtlač	24	38	45	49	53	51	40	33	56
11	sání	18	29	38	40	45	40	32	23	48
	výtlač	21	34	41	46	49	44	35	26	52
12	sání	22	30	37	37	39	35	30	21	44
	výtlač	24	35	41	43	46	42	35	26	50

Doplnující vyobrazení

Přřazení velikosti příslušenství k jednotlivým velikostem ventilátoru

Ventilátor	DOS Metal G	JCA	JAA	JPA	JBS	JAE	JBR	JKR
CRH, CRV 400 N	535	630	630	630	630	630	630	630



16

Další příslušenství viz konec kapitoly 1.6

Uvedené sestavy příslušenství jsou určeny pro typy ventilátorů CRH/CRV 400 N

Výkonové charakteristiky

- Q: průtok v m³/h
- p_s: statický tlak v Pa
- P: příkon ve W
- SFP: měrný výkon ventilátoru ve W/m³s (modrá křivka)
- charakteristiky měřeny v souladu se standardy ISO 5801 a AMCA 210-99

Hlukové parametry

- akustický výkon v oktávových pásmech na sání a výtlačku
- udávané hodnoty platí pro pracovní body na charakteristikách
- měřeno v souladu s ISO 13347-3 2004



Další technické údaje
a příslušenství viz kapitola 7.1
(příslušenství pro střešní ventilátory)

EASY VENT
selekční program

 Technické a hlukové parametry v jednotlivých bodech pracovních charakteristik naleznete v selekčním programu EASYVENT na www.elektrodesign.cz.

CRHB-N, CRHT-N, CRVB-N, CRVT-N

POPIS

Ventilátory typové řady CRHB(T)-N/CRV-B(T)-N jsou radiální střešní ventilátory. Skříň je vyrobena z kombinace pozinkovaného ocelového plechu a plechu ze slitiny Al. Jsou vhodné pro větší průtoky a větší tlakové ztráty vzduchovodů. Sáňi a výfuk vzdušiny je v horizontálním nebo vertikálním směru. Ventilátory jsou určeny k dopravě vzduchu bez mechanických částic, které by mohly způsobit abrazi nebo nevyváženost oběžného kola ventilátoru. U ventilátorů je možno regulovat otáčky. Použit lze transformátory nebo elektronické regulátory (elektronické fázově řízené regulátory však mohou způsobit intenzivní parazitní hluk ventilátoru). Dále je možné regulovat otáčky pomocí frekvenčního měniče. Třífázové ventilátory označené 230/400V nelze regulovat přepnutím vinutí hvězda/trojúhelník. Lze provozovat pouze ve spojení do hvězdy. Ventilátory jsou vyráběny za nejpřísnější výrobní kontroly v systému ISO 9001.

TRANSPORT

Ventilátor musí být skladován a dopravován v přepravním obalu tak, jak je na něm šipkou směřující nahoru naznačeno. Ventilátor se doporučuje dopravit až na místo montáže v přepravním kartonu a tím zabránit možnému poškození a zbytečnému zašpinění. Ventilátor smí být postaven pouze na podstavec, v žádném případě na bok nebo na horní kryt.

MONTÁŽ

Po vyjmutí z přepravního kartonu je nutno přezkoušet, zdali nedošlo při transportu k poškození, že se oběžné kolo volně otáčí a že typ uvedený na štítku ventilátoru souhlasí s objednaným typem. Střešní ventilátory doporučujeme montovat na prefabrikované sokly, které jsou přesně přizpůsobeny ventilátorům. Tím se ušetří čas a náklady. Pokud se použije sokl z betonu nebo zděný, je nutno zajistit, aby jeho dosedací plocha byla zcela rovná a nemohlo dojít k deformaci vlastního podstavce ventilátoru. Ventilátor je nutno namontovat přes pružnou vložku, např. polyuretanovou. Ventilátory je nutno montovat ve vodorovné poloze. Pokud je elektrický přívod proveden spodem, protáhne se kabel průchodkou v podstavci ventilátoru. Ventilátor se připevní k soklu čtyřmi šrouby, které je třeba rovnoměrně dotáhnout tak, aby se zabránilo deformaci podstavce ventilátoru. Po ukončení montáže je nutno přezkoušet, zda se oběžné kolo ventilátoru volně otáčí.

ELEKTRICKÁ INSTALACE

Obecně je nutno dbát ustanovení ČSN EN 12 2002 a ostatních souvisejících předpisů. Při jakémkoliv revizní nebo servisní činnosti je nutno ventilátor odpojit od elektrické sítě. Připojení a uzemnění elektrického zařízení musí vyhovovat zejména ČSN 33 2190, 33 2000-5-51, 33 2000-5-54. Práce smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle ČSN EN 34 3205 a vyhlášky č. 50-51/1978 Sb. Ventilátory jsou vybaveny tepelnou pojistkou uloženou ve vinutí motoru. Tato tepelná pojistka se řadí do série s ovládacím obvodem. Při překročení dovolené teploty motoru tepelná pojistka rozepne ovládací obvod a odpojí ventilátor od sítě. Po vychlazení motoru tepelná pojistka opět sepne. Doporučujeme použít motorové ochrany MSE a MSD. Přívodní kabel se připojuje do svorkovnice nebo k reviznímu vypínači. Svorkovnice je pod krytem ventilátoru a je přístupná po sejmutí horní stříšky ventilátoru po povolení čtyř šroubů. Všechny používané motory jsou výhradně určeny pro trvalý provoz S1.

UPOZORNĚNÍ!

Před trvalým uvedením do provozu přezkoušejte správný směr otáčení ventilátoru, tj. ve směru šipky. Při opačném směru otáčení může dojít k přetížení motoru a k jeho poškození.

Nastavení motorové ochrany:

Na bimetalovém spínači motorové ochrany je třeba nastavit jmenovitý proud motoru, který se odečte na typovém štítku ventilátoru. U motorů, které jsou vybaveny regulátorem, je nutno instalovat ochranu mezi motor a regulátor. Při zkušebním provozu je nutno změřit proud v každé fázi, který nesmí překročit jmenovitou hodnotu uvedenou na štítku. Proud motoru je nutno změřit ve všech polohách regulátoru, ochrana motoru se smí nastavit nejvýše na jmenovitou hodnotu uvedenou na štítku. Motor ventilátoru má standardně krytí IP54, izolace je třídy F. Je konstruován pro trvalý chod a nesmí být spouštěn častěji než 1x za 5 minut. Pracovní teplota ventilátorů je -40 až +70 °C.

Pokud soustava obsahuje elektricky ovládané klapky, je třeba, aby byly otevřeny před spuštěním ventilátoru. U ventilátorů větších výkonů (obvykle více jak 2 kW) doporučujeme konzultovat možnost rozběhu se sníženým záběrovým momentem (rozběh Y/D, softstartéry apod.).

ÚDRŽBA

Použité motory jsou bezúdržbové, nepotřebují po dobu životnosti žádné domazávání. Použitá kuličková ložiska jsou oboustranně utěsněná.

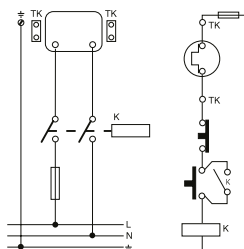
ZÁRUKA

Nezaručujeme vhodnost použití ventilátorů pro speciální účely, určení vhodnosti je plně v kompetenci zákazníka a projektanta. Zákonná záruka platí pouze v případě dodržení veškerých pokynů pro montáž a údržbu, včetně provedení ochrany motoru.

Výkonové charakteristiky

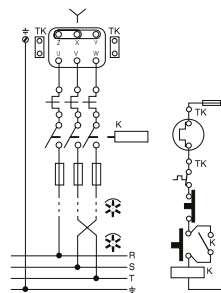
P_{st} je hodnota statického tlaku, hodnoty tlaku a průtoky jsou udávány pro suchý vzduch 20 °C a tlak vzduchu 760 mm Hg. Charakteristiky jsou měřeny podle standardů UNE 100-212-89, BS 848 part I., AMCA 210-99, ASHRAE 51-1985 a ISO5801.

jednofázové motory



revizní vypínač umístěn na svorkovnici

třířázové motory



revizní vypínač umístěn na svorkovnici