

16



energy efficient system



EC motor

Typ	D1	D2	L	LT
CTB/4-400/160 Ecowatt Plus	410	159	143	229
CTB/4-500/200 Ecowatt Plus	410	199	156	242
CTB/4-800/250 Ecowatt Plus	470	249	179	266
CTB/4-1300/315 Ecowatt Plus	470	314	202	288

## Technické parametry

### Skříň

je z ocelového pozinkového plechu. Je opatřena černým epoxidovým nátěrem. Všechny modely jsou vybaveny ochrannou sítí proti drobnému ptactvu.

### Oběžné kolo

je radiální s dozadu zahnutými lopatkami. Vyrobené je z ocelového pozinkovaného plechu, je staticky a dynamicky vyváženo.

### Motor

stejnoseměrný, speciálně vyvinutý EC motor s vnějším rotorem pro napájení 230 V/50 Hz. Motory jsou sériově vybaveny termopojistkou. Izolace motoru je třídy F. Trvalá pracovní teplota -20 až +40 °C. Ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí IP44.

### Svorkovnice

s revizním vypínačem je umístěna na skříni ventilátoru. Interní svorkovnice má připojovací svorky pro regulaci rychlosti, senzorem řízenou regulaci pro nastavování a odečítání provozních hodnot přes sériové rozhraní. Krytí je IP55.

### Regulace otáček

Digitální regulační jednotka umožňuje 4 základní režimy přepínatelné ovladačem Prosys Ecowatt. První režim udržuje na základě integrovaného senzoru konstantní tlak v potrubí. Další režimy umožňují plynulou regulaci na konstantní průtok vzduchu (kromě typu CTB/4-400/160 Ecowatt Plus), proporcionální režim nebo režim větrání se 2 přepínatelnými pracovními charakteristikami min/max. Řídící jednotka umožňuje připojení signálu z externích zařízení (čidla CO<sub>2</sub>, teploty a relativní vlhkosti), případně externího tlakového čidla s převodníkem a výstupem 0–10 V nebo 4–20 mA. Ovladačem Prosys Ecowatt lze regulovat až 32 ventilátorů s různým nastavením v jedné síti (ovladač není součástí dodávky).

### Hluk

emitovaný ventilátorem je uveden v tabulkách.

### Montáž

ventilátoru jen horizontálně (s osou motoru svisle) přímo na kruhové potrubí pomocí hrdla s jednobřímým pryžovým těsněním.

### Příslušenství VZT

- SPIRO falcované potrubí z pozinkovaného plechu
- Aluflex®, Sonoflex®, Termoflex®, Semiflex® flexibilní hadice (K 7.3)
- RSK zpětné klapky do potrubí
- MAA-CTB tlumič hluku
- KEL, BM2D, VEL talířové ventily

### Příslušenství EL

- PROSYS Ecowatt dálkový ovladač (pouze jako samostatné příslušenství)
- Timer RTC Ecowatt programovatelný časovač (pouze jako příslušenství)

### Uvádění do provozu

Pro tento výrobek je dostupná odborná pomoc při instalaci a zprovoznění.

### Upozornění

Informujte se na povolené kombinace el. příslušenství.

Typ	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m <sup>3</sup> /h]	akustický tlak [dB(A)]*		regulace	hmotnost [kg]
					sání	výtlač		
CTB/4-400/160 Ecowatt Plus	1485	21,5	0,17	400	34	40	PROSYS Ecowatt	6,0
CTB/4-500/200 Ecowatt Plus	1490	26,5	0,19	560	36	41	PROSYS Ecowatt	7,0
CTB/4-800/250 Ecowatt Plus	1430	45,0	0,32	840	38	44	PROSYS Ecowatt	8,5
CTB/4-1300/315 Ecowatt Plus	1420	91,2	0,62	1490	41	48	PROSYS Ecowatt	10,0

\* akustický tlak je měřen ve vzdálenosti 4 m pro pracovní bod č. 2

**Charakteristiky**

**Výkonové charakteristiky**

Pst je hodnota statického tlaku, hodnoty tlaku a průtoku jsou udávány pro suchý vzduch 20 °C a tlak vzduchu 760 mm Hg. Charakteristiky jsou měřeny podle standardu ISO 5801 a AMCA 210-99.

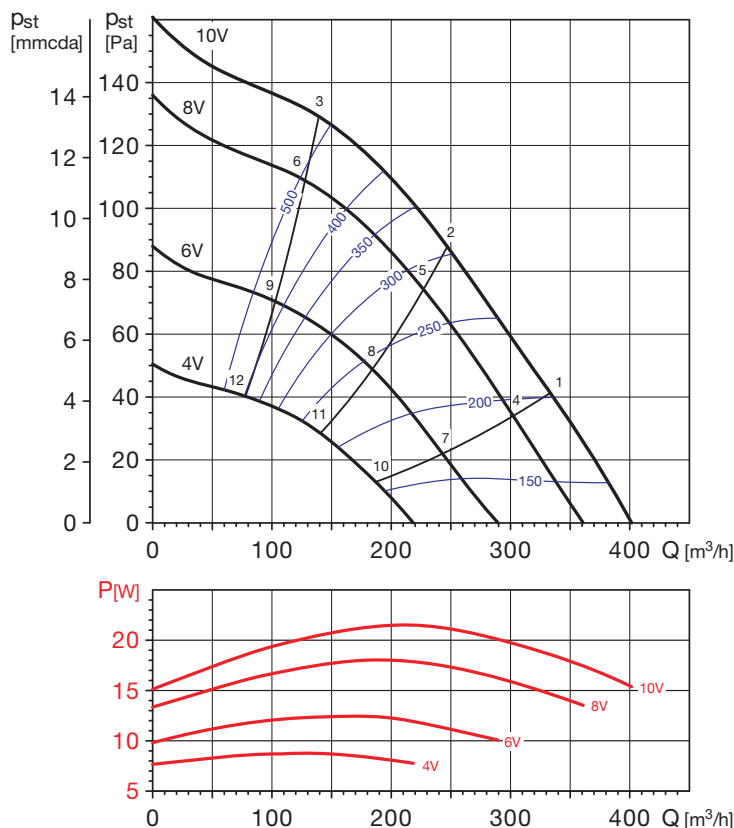
Hodnoty SFP (měrný výkon ventilátoru [W/m³/s]) jsou zobrazeny modrými křivkami ve výkonových charakteristikách.

Hodnoty P (výkon na hřídeli motoru [W]) jsou zobrazeny červenými křivkami pro příslušnou hodnotu řídicího napětí (0–10V).



příslušenství pro DCV systémy viz kapitola 7.2 (KEL 12 V, VEL 24 V, VSC, SILEM KIT, VSR)

**CTB/4-400/160 Ecowatt Plus**



16

Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m³/h]	akustický tlak [dB(A)]*		hmotnost [kg]
					sání	výtlač	
10	1485	21,5	0,17	400	34	40	6,0
8	1365	18,0	0,15	360	32	39	
6	1100	12,4	0,11	290	27	33	
4	835	8,7	0,08	220	21	25	

\* akustický tlak je měřen ve vzdálenosti 4 m pro křivku 11 – 8 – 5 – 2

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>	prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>		
1	sání	29	36	43	49	51	50	46	37	56	7	sání	31	31	37	43	44	42	34	27	49
	výtlač	29	37	46	53	57	58	51	38	62		výtlač	30	32	41	47	50	50	39	27	54
2	sání	26	34	42	48	48	48	44	38	54	8	sání	31	30	36	42	42	41	33	28	47
	výtlač	27	35	45	52	56	57	49	40	60		výtlač	31	31	40	45	48	48	37	28	53
3	sání	32	40	44	48	48	48	44	39	54	9	sání	32	32	37	41	41	41	34	29	47
	výtlač	35	41	46	52	55	56	48	40	60		výtlač	32	32	39	45	48	48	38	30	52
4	sání	28	36	42	48	49	48	43	34	54	10	sání	25	30	32	37	36	32	25	24	41
	výtlač	28	37	45	52	56	56	48	36	60		výtlač	23	35	35	40	42	39	27	24	46
5	sání	24	35	41	46	67	46	41	36	52	11	sání	27	31	32	36	35	31	25	24	41
	výtlač	25	35	43	50	54	55	46	37	59		výtlač	25	35	35	39	41	38	28	24	45
6	sání	29	38	42	46	47	46	42	37	52	12	sání	23	31	31	35	34	31	26	24	40
	výtlač	31	39	44	50	53	54	46	38	58		výtlač	24	35	35	38	41	39	28	24	45

**Výkonové charakteristiky**

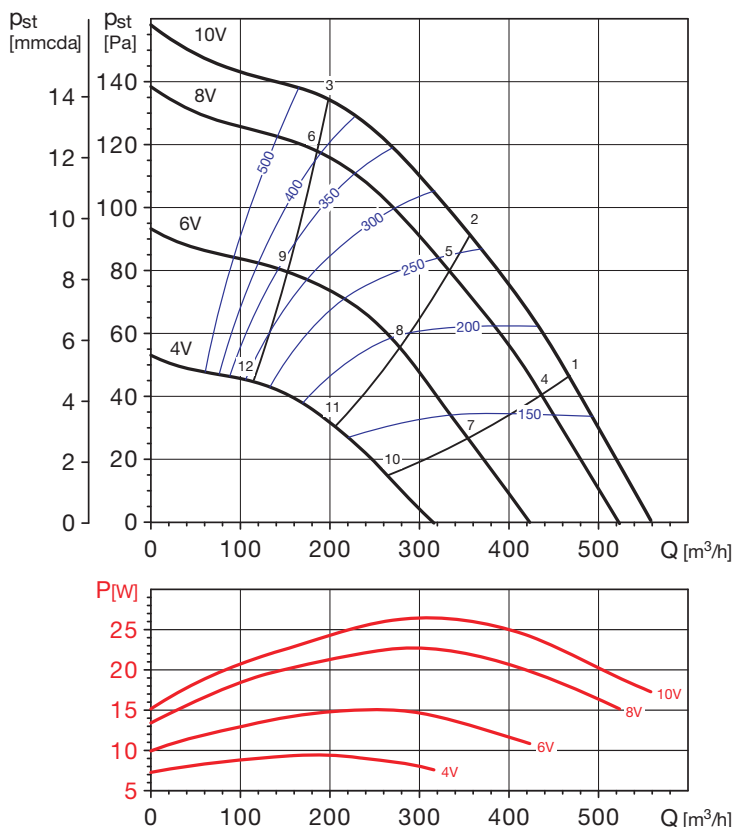
Pst je hodnota statického tlaku, hodnoty tlaku a průtoku jsou udávány pro suchý vzduch 20 °C a tlak vzduchu 760 mm Hg. Charakteristiky jsou měřeny podle standardu ISO 5801 a AMCA 210-99.

Hodnoty SFP (měrný výkon ventilátoru [W/m<sup>3</sup>/s]) jsou zobrazeny modrými křivkami ve výkonových charakteristikách.

Hodnoty P (výkon na hřídeli motoru [W]) jsou zobrazeny červenými křivkami pro příslušnou hodnotu řídicího napětí (0–10 V).

16

CTB/4-500/200 Ecowatt Plus



Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m <sup>3</sup> /h]	akustický tlak [dB(A)]*		hmotnost [kg]
					sání	výtlač	
10	1490	26,5	0,19	560	36	41	7
8	1395	22,7	0,17	520	34	39	
6	1150	15,1	0,12	420	30	35	
4	865	9,4	0,08	320	22	26	

\* akustický tlak je měřen ve vzdálenosti 4 m pro křivku 11 – 8 – 5 – 2

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>	prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>		
1	sání	30	37	44	51	53	50	51	42	58	7	sání	29	32	38	44	47	47	39	31	51
	výtlač	31	43	48	54	57	59	55	44	63		výtlač	27	36	42	48	51	55	44	33	57
2	sání	28	37	43	50	51	48	46	41	56	8	sání	28	33	38	44	45	43	37	30	50
	výtlač	30	42	46	53	56	57	51	43	61		výtlač	26	36	41	48	50	52	41	32	55
3	sání	37	41	45	50	50	48	46	40	56	9	sání	29	32	37	43	44	42	36	30	49
	výtlač	39	46	49	53	56	57	51	42	61		výtlač	27	37	41	46	49	50	40	31	54
4	sání	29	43	43	49	51	48	49	39	56	10	sání	25	31	34	37	38	34	26	24	43
	výtlač	29	45	46	52	55	57	53	41	61		výtlač	24	34	38	41	43	42	29	24	47
5	sání	26	43	42	48	49	47	44	38	54	11	sání	28	31	32	36	37	33	26	24	42
	výtlač	26	45	45	51	54	56	48	40	59		výtlač	24	34	37	40	41	40	29	25	46
6	sání	34	43	43	47	48	46	43	38	54	12	sání	24	32	31	35	36	33	26	24	41
	výtlač	35	46	45	51	53	55	48	40	59		výtlač	31	35	38	40	41	41	30	25	46

# Inteligentní DCV systém – CTB Ecowatt Plus

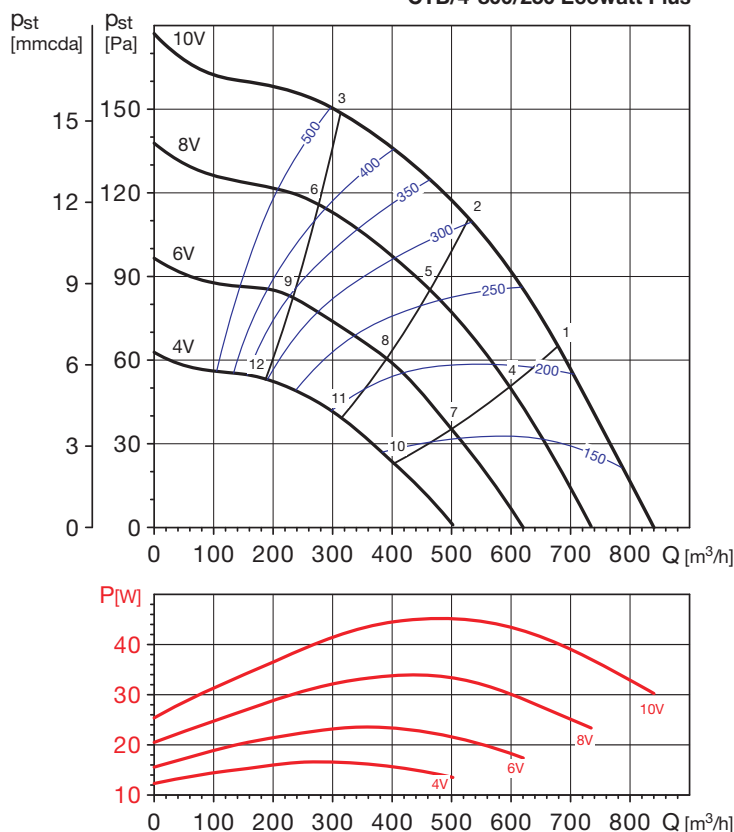
## Výkonové charakteristiky

Pst je hodnota statického tlaku, hodnoty tlaku a průtoku jsou udávány pro suchý vzduch 20 °C a tlak vzduchu 760 mm Hg. Charakteristiky jsou měřeny podle standardu ISO 5801 a AMCA 210-99.

Hodnoty SFP (měrný výkon ventilátoru [W/m<sup>3</sup>/s]) jsou zobrazeny modrými křivkami ve výkonových charakteristikách.

Hodnoty P (výkon na hřídeli motoru [W]) jsou zobrazeny červenými křivkami pro příslušnou hodnotu řídicího napětí (0–10V).

CTB/4-800/250 Ecowatt Plus



16

Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m <sup>3</sup> /h]	akustický tlak [dB(A)]*		hmotnost [kg]
					sání	výtlač	
10	1430	45	0,32	840	38	44	8,5
8	1260	33,9	0,25	730	36	42	
6	1060	23,6	0,18	620	31	38	
4	850	16,7	0,13	500	26	31	

\* akustický tlak je měřen ve vzdálenosti 4 m pro křivku 11 – 8 – 5 – 2

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

**Výkonové charakteristiky**

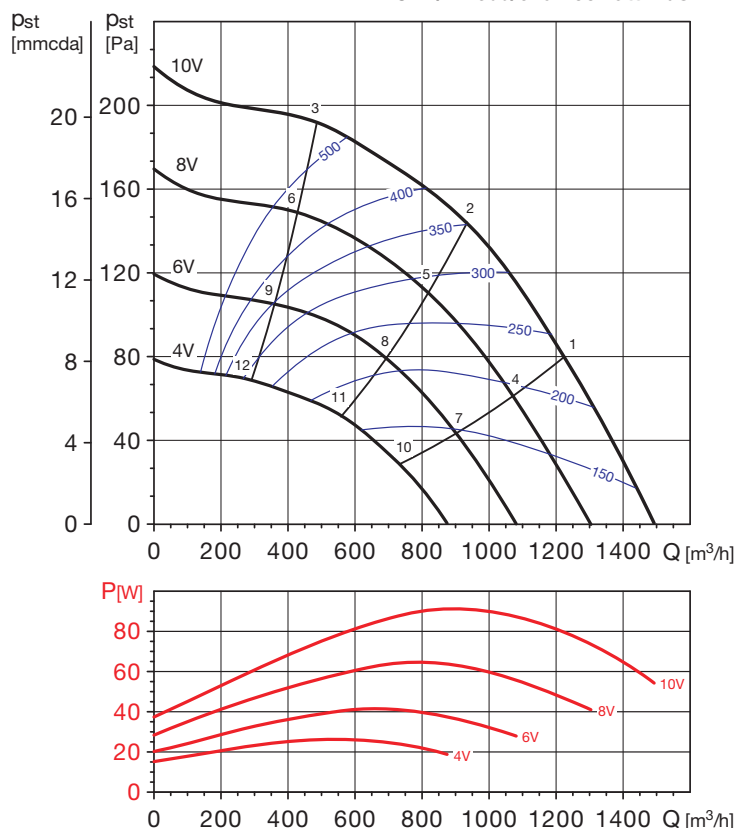
Pst je hodnota statického tlaku, hodnoty tlaku a průtoku jsou udávány pro suchý vzduch 20 °C a tlak vzduchu 760 mm Hg. Charakteristiky jsou měřeny podle standardu ISO 5801 a AMCA 210-99.

Hodnoty SFP (měrný výkon ventilátoru [W/m<sup>3</sup>/s]) jsou zobrazeny modrými křivkami ve výkonových charakteristikách.

Hodnoty P (výkon na hřídeli motoru [W]) jsou zobrazeny červenými křivkami pro příslušnou hodnotu řídicího napětí (0–10 V).

16

CTB/4-1300/315 Ecowatt Plus



Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m <sup>3</sup> /h]	akustický tlak [dB(A)]*		hmotnost [kg]
					sání	výtlač	
10	1420	91,2	0,62	1490	41	48	10
8	1250	64,7	0,46	1300	38	44	
6	1050	41,6	0,3	1080	34	41	
4	860	26,4	0,2	870	30	37	

\* akustický tlak je měřen ve vzdálenosti 4 m pro křivku 11 – 8 – 5 – 2

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>	prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>		
1	sání	30	38	49	55	55	54	60	51	63	7	sání	27	33	43	48	48	48	56	41	58
	výtlač	31	40	56	60	65	64	63	55	70		výtlač	28	36	48	54	57	58	59	46	63
2	sání	30	39	48	53	54	53	56	49	61	8	sání	28	33	41	47	47	46	50	38	54
	výtlač	34	43	55	58	63	63	59	53	68		výtlač	29	35	46	52	56	56	54	43	61
3	sání	49	52	55	57	55	52	52	44	62	9	sání	39	44	46	48	48	45	42	35	54
	výtlač	48	56	59	62	64	64	58	50	69		výtlač	42	48	49	53	57	56	48	38	61
4	sání	27	36	47	52	52	51	57	46	60	10	sání	25	36	40	44	44	51	44	35	54
	výtlač	29	40	53	58	62	61	61	51	67		výtlač	27	42	45	51	55	63	57	42	65
5	sání	28	36	45	51	51	50	53	44	58	11	sání	24	35	38	43	43	47	40	32	50
	výtlač	30	40	51	55	60	60	56	48	64		výtlač	25	36	39	47	51	54	44	35	57
6	sání	45	48	50	53	52	49	48	40	58	12	sání	36	38	40	43	43	39	36	28	49
	výtlač	47	53	54	58	61	61	54	45	66		výtlač	36	42	43	48	51	50	40	29	55

## Doplňující vyobrazení



programovací a zobrazovací jednotka  
PROSYS Ecowatt



po demontáži víka je vidět digitální  
regulátor se sériovým rozhraním a konektor  
RJ 45 pro připojení programátoru



Přídavný modul TIMER RTC Ecowatt  
programovatelný časovač (jako příslušenství)

Na obrázku je simulace hlavního stoupačného vzduchotechnického potrubí šestipatrového bytového domu. V každém podlaží jsou osazeny dva talířové ventily KEL 100/12 V pro WC a koupelnu, jejich otevření je ovládáno bezpečným napětím 12 V.

Měřicí trať je nastavena na režim COP (regulace na konstantní tlak). Systém je naprogramován tak, aby při otevření všech talířových ventilů ventilátor dosahoval maximálního průtoku (WC 30 m<sup>3</sup>/h, koupelna 60 m<sup>3</sup>/h).



16

Trvalé testování DCV systémů v laboratoři Elektrodesign ve Staré Boleslavi.

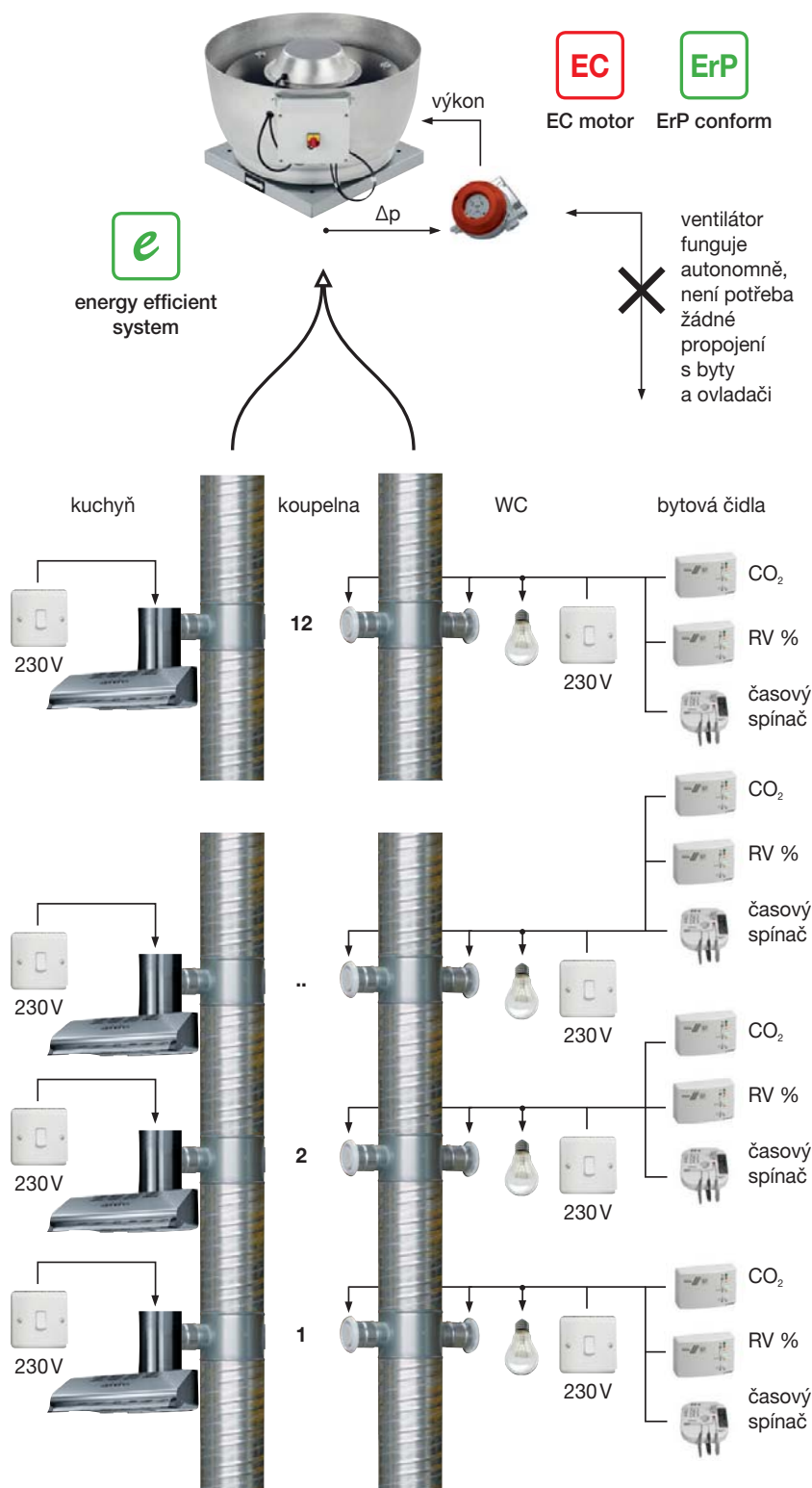


konzultace kombinací el. přísluř.  
tel.: 602 679 469

**EASY VENT**

selekční program

Technické a hlukové parametry v jednotlivých bodech pracovních charakteristik naleznete v selekčním programu EASYVENT na [www.elektrodesign.cz](http://www.elektrodesign.cz).



schématické znázornění odvětrání bytových jednotek připojených na společné stoupací potrubí, digestoře a talířové ventily v koupelnách a na WC jsou ovládány samostatnými vypínači, talířové ventily na WC a v koupelnách mohou být ovládány od osvětlení, všechny elektrické ventily (digestoř, koupelna, WC) společně od čidel CO<sub>2</sub>, RV % a programovatelného časového spínače

## Inteligentní systém centrálního větrání CTB, CRxB Ecowatt Plus

Systém je založen na použití speciálních prvků pro DCV systémy (demand controlled ventilation – větrání řízené skutečnou potřebou). Jedná se o ventilátory CTB, CRxB Ecowatt Plus, vybavené inteligentním systémem s jednodeskovým počítačem, vestavěným diferenciálním čidlem tlaku, stejnosměrným EC motorem (elektronicky komutovaným), sériovým rozhraním, elektricky ovládanými odvodními talířovými ventily, čidly CO<sub>2</sub>, čidly relativní vlhkosti, programovatelnými časovými spínači pro ovládání odvodních talířových ventilů.

## Princip EC motoru

Ventilátory se stejnosměrnými motory s elektronickou komutací jsou napájeny běžným síťovým napětím. To je dále usměrněno a napájí motor ventilátoru. Vnější rotor motoru nese silné permanentní magnety s vysokým sycením, vnitřní statorové vinutí je napájené stejnosměrným proudem, vinutí jsou přepínána elektronicky. Průběh komutace je kontrolován elektronikou s Hallovou sondou. Stejnosměrné motory s elektronickou komutací mají díky svému principu a konstrukci nižší ztráty v železe, skluzové ztráty a ztráty v mědi v porovnání s konvenčními asynchronními motory. EC motory obecně dosahují účinnosti až 80 % při nejvyšších otáčkách, ani v regulačním režimu účinnost neklesá pod 60 %. Při porovnání příkonu klasických asynchronních motorů a EC motorů je možno ušetřit běžně 50 % energie.

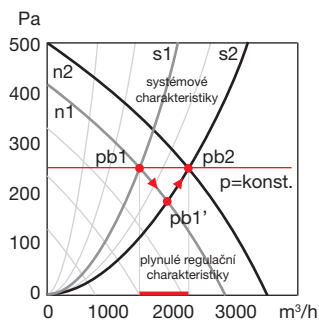
## Regulace ventilátorů

Regulace ventilátorů s EC motorem je zajištěna digitální jednotkou se sériovým rozhraním. Programátorem PROSYS Ecowatt lze zvolit autonomní režim se 2 přepínatelnými charakteristikami (max/min), přepnutí denního/nočního větrání. Dále lze programátorem PROSYS Ecowatt zvolit režim, kdy ventilátor plynule mění charakteristiky a reguluje na konstantní tlak (nebo průtok) v potrubí. Indikátory provozního stavu na programátoru signalizují provozní stavy, případné poruchy a jejich příčiny. Regulační jednotka obsahuje ochranu proti nadměrnému oteplení, zablokování a opačnému smyslu otáčení.

Přes sériové rozhraní je možno ventilátor ovládat, provádět datovou komunikaci a programovat. K tomu slouží programovací terminál PROSYS Ecowatt. Přes sériové rozhraní je možno ventilátory navzájem propojit do sítě a ovládat jedním terminálem. Každý ventilátor má jedinečnou identifikační adresu (viz schéma na další straně).

Ventilátor má vestavěné čidlo diferenciálního tlaku, které ve spojení s regulační jednotkou a EC motorem umožňuje plynulou bezztrátovou regulaci otáček (výkonu) ventilátoru podle požadavků na okamžitou hodnotu průtoku (v závislosti na počtu aktuálně otevřených talířových ventilů na WC, v koupelnách a kuchyních).

# Inteligentní DCV systém – CTB, CRxB Ecowatt Plus



graf inteligentní regulace CTB, CRxB

Šipky ukazují změnu pracovního bodu z pb1 na pb2 a zároveň výkonové charakteristiky ventilátoru z otáček n1 na n2 při změně systémové charakteristiky z s1 na s2, při použití regulace na konstantní tlak ve stoupacím potrubí.



max 32 ventilátorů spojeno do sítě



PROSYS ECOWATT programovací a zobrazovací jednotka



speciální kabel součást dodávky PROSYS Ecowatt

princiální schéma programování, datové komunikace a ovládání pomocí programátoru PROSYS Ecowatt a propojení ventilátorů do sítě

16

## Požadavky na větrání obytných budov

Předpis	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	intenzita větrání [h <sup>-1</sup> ]	dávka venkovního vzduchu [m <sup>3</sup> /(h-os)]	Kuchyně [m <sup>3</sup> /hod]	Koupelny [m <sup>3</sup> /hod]	WC [m <sup>3</sup> /hod]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
Doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50

ČSN EN 15665/Z1, Větrání budov – stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov.

Vzhledem k tomu, že jsou rozměry stávajícího stoupacího potrubí často poddimenzované, projektant VZT a provozovatel objektu musí zohlednit technické možnosti ve vztahu k projektovaným a hygienickým požadavkům (soudobost používání, maximální rychlosti proudění, výkon ventilátoru atd.). Pro ostatní prostory platí nařízení vlády č. 361/2007 Sb. vyhl. 135/2004 Sb., 137/2004 Sb., č. 410/2005 Sb. a č. 6/2003 Sb.



po demontáži víka je vidět digitální regulátor se sériovým rozhraním a konektor RJ 45 pro připojení programátoru

schématický náčrt větrání bytu v bytové výstavbě s použitím přívodních a průchozích prvků

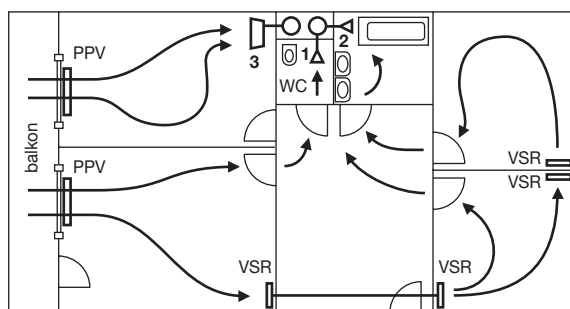


pohled na odběry statického a dynamického tlaku, které umožňují volbu mezi regulací na konstantní tlak nebo průtok

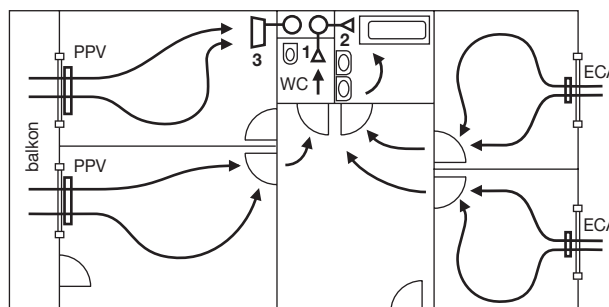


pohled na diferenciální tlakové čidlo s převodníkem a plastové hadičky k odběru statického nebo dynamického tlaku v potrubí a ve volném prostředí

varianta I



varianta II



1 – elektricky ovládaný talířový ventil (12V, 24V nebo 230V); 2 – talířový ventil s mechanickým doběhem, který je možno umístit v Zóně 1 nad vanou; 3 – servopohon digestoře