

<b>PROJECTICA, s.r.o.</b> <small>Chodská 1032/27, 120 00 Praha 2</small>	Kreslil	Kontroloval	Autorizační razítko		
	Ing. Jan Funda	Ing. Václav Petrů			
	Investor	Správa účelových zařízení Vysoké školy ekonomické v Praze Jeseniova 2769/208, 130 00 Praha 3			
	Místo stavby	Koleje Vysoké školy ekonomické v areálu Jarov			
	Obec	Městská část Praha 3, Hlavní město Praha			
Název akce <b>REKONSTRUKCE KOUPELEN VŠE</b>					
Dílčí část akce <b>BLOK F</b>			Formát	A4	
			Stupeň	DPS	
Profese <b>D.1.4.b VZDUCHOTECHNIKA</b>			Datum	09/2018	
			Č. Zakázky	2018-001	
Název výkresu <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		Č. Výkresu <b>D.1.4.b-0</b>	Měřítko	Č. Paré <b>0123456789</b>	

**OBSAH:**

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	2
2. ÚVOD .....	2
3. Výpočtové hodnoty .....	3
3.1. Parametry venkovního/vnitřního vzduchu: .....	3
4. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ .....	3
4.1. Zařízení č. 1 – odvětrání koupelen a prostoru kuchyňky .....	3
5. VÝKONOVÉ PARAMETRY, ENERGETICKÁ ČÁST .....	5
5.1. Stanovení větracích výkonů .....	5
5.2. Údaje o potřebě energií .....	5
6. POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ .....	5
7. PŘIPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ VZT. ZAŘÍZENÍ .....	6
8. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE .....	7
Stavební práce .....	7
Elektroinstalace .....	7
Zdravotní instalace .....	7
Vytápění .....	7
9. OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM .....	7
10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI .....	9
11. PŘIPOMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ A MONTÁŽ .....	9
zkoušky zařízení .....	10
12. ZÁVĚR .....	10
13. PŘÍLOHA Č.1 – KATALOGOVÝ LIST .....	12

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavebník - Investor: Správa účelových zařízení Vysoké školy ekonomické v Praze  
Jeseniova 2769/208,  
130 00 Praha 3

Název stavby: Rekonstrukce koupelen VŠE  
Blok F

Stupeň: Dokumentace provedení stavby

Zpracovatel části: PROJECTICA, s.r.o.  
Chodská 1032/27, 120 00 Praha 2

## 2. ÚVOD

**a) místo stavby:**

Blok F

Ulice V Zahradkách 1953/67, p.č.1953

Koleje Vysoké školy ekonomické v areálu Jarov

Městská část Praha 3, Hlavní město Praha

**b) charakter objektu:** Studentské koleje

**c) popis objektu:**

Jedná se o rekonstrukci hygienického zázemí vysokoškolských kolejí areálu VŠE. Tato projektová dokumentace řeší blok F, který má 11 NP.

**d) popis provozu v objektu:**

Objekt funguje po celý rok.

**e) počet osob v objektu:**

Počet osob využívajících objekt se proběhlou rekonstrukcí nezmění.

**f) Požadavky**

Platné a doporučené právní předpisy a ČSN

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Zákon č.167/2012 Sb. stavební zákon

NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

NV kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. ze dne 29. února 2012,

ČSN 127010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

ČSN 730872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

ČSN 734108 – Šatny, umývárny a záchody

ČSN EN 15 665/Z1 - větrání obytných budov

### 3. Výpočtové hodnoty

#### 3.1. Parametry venkovního/vnitřního vzduchu:

Parametry venkovního vzduchu:

zima	tez =	-13 °C
léto	tel =	32 °C

Hodnoty vnitřního prostředí

Koupelny	24 °C ± 1 °C
WC, kuchyně	20 °C ± 1 °C

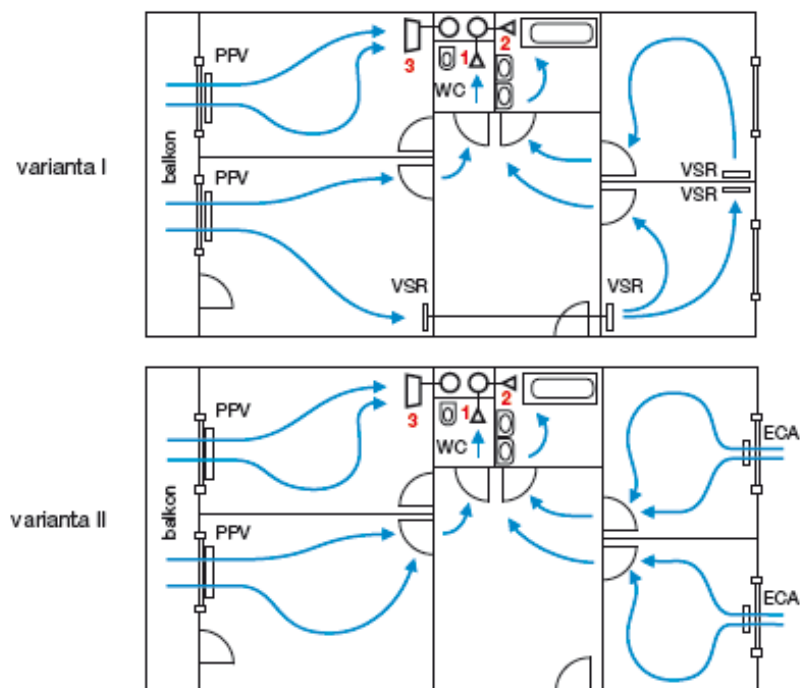
Navržené VZT zařízení je navržené pouze pro odtah znehodnoceného vzduchu z hygienických zázemí a prostorů kuchyněk, nikterak se nepodílí na úpravě teploty uvnitř objektu.

### 4. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

#### 4.1. Zařízení č. 1 – odvětrání koupelen a prostoru kuchyně

System je založen na použití speciálních moderních prvků pro DCV systémy (demand controled ventilation – větrání řízené skutečnou potřebou). Jedná se o ventilátory MiX, vybavené inteligentním systémem s jednodeskovým počítačem, vestavěným diferenciálním čidlem tlaku, stejnosměrným EC motorem (elektronicky komutovaným), sériovým rozhraním RS 485, el. ovládanými odvodními talířovými ventily. Přívod vzduchu zůstává stávající – infiltrací přes stávající okenní konstrukce. Pro lepší distribuce přívodního vzduchu projektant doporučuje (např. v rámci budoucí rekonstrukce objektu) pod okny instalovat hlukově izolované přívodní prvky za otopnými tělesy, příp. nové přívodní regulační prvky v rámech oken (dle schématického náčrtu větrání bytu)

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



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

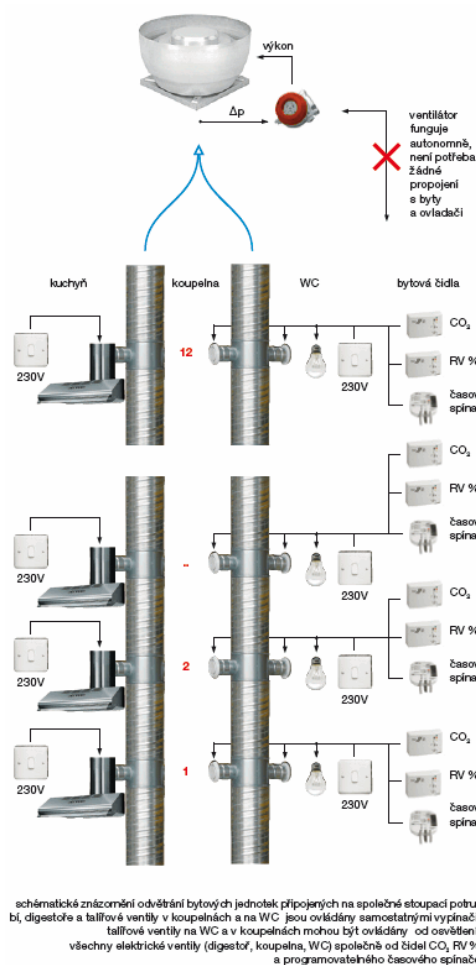
Ventilátory se stejnosměrnými motory s elektronickou komutací jsou napájeny běžným síťovým napětím, podle provedení 230 nebo 400V. To je dále usměrněno a napájí motor ventilátoru. Vnější rotor motoru nese silné permanentní magnety s vysokým sycením, vnitřní statorové vinutí je napájené stejnosměrným 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 i v mědi než konvenční asynchronní motory. Obecně EC motory dosahují účinnosti až 80% při nejvyšších otáčkách, ani v regulačním režimu účinnost neklesá pod 60%. V porovnání příkonu klasických asynchronních motorů a EC motorů je možno ušetřit běžně 50% energie při použití EC motorů. Regulace MiX ventilátorů s EC motorem je digitální jednotkou se sériovým rozhraním RS 485. Pod krycím víkem jednotky jsou 4 přepínače. Programátorem VU lze zvolit autonomní režim se 2 přepínatelnými charakteristikami (max/min), přepnutí signálem 0/10V (např. denní/noční větrání). Čtyřmi přepínači se nastavují otáčky (např. 85/30% max. otáček) pro jednotlivé charakteristiky. Dále lze programátorem VU zvolit režim, kdy ventilátor

plynule mění charakteristiky a reguluje na konstantní tlak v potrubí. Indikátory provozního stavu 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 nebo notebook s potřebným softwarem a převodníkem z RS 485/232. Obě metody jsou identické pro programování a snímání provozních parametrů. Terminál uchovává v paměti posledně zvolené hodnoty, notebook umožňuje navíc data ukládat do paměti a dále je zpracovávat. Přes sériové rozhraní je možno ventilátory navzájem propojit do sítě a ovládat jedním terminálem. 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).

Dle výkresové dokumentace budou na sociálním zařízení osazeny elektricky ovládané talířové ventily.

Každé stoupací potrubí bude vedeno v šachtě v místě původního VZT vedení a na každém stoupacím potrubí bude osazen jeden ventilátor na střeše, pod kterým bude osazen tlumič hluku a zpětná klapka.

Ze všech stoupacích potrubí je nutno provést odvod kondenzátu do odpadu přes sifony.



## 5. VÝKONOVÉ PARAMETRY, ENERGETICKÁ ČÁST

Jedná se o přivedení požadovaných příkonů k jednotlivým ventilátorům dle specifikace zařízení. Příkony jednotlivých zařízení jsou uvedeny ve výkresové části.

- max. příkon el. energie pro jeden VZT ventilátor umístěný na střeše je cca 21,5 W
- vzduchotechnická zařízení je nutné připojit na el. rozvodnou soustavu 230 V
- ovládání VZT řešit podle požadavku VZT v součinnosti s M a R konkrétního výrobku.
- napojení jednotlivých spotřebičů provést podle požadavků jednotlivých výrobců zařízení
- uzemnění, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, svod statické elektřiny a ochrana před nebezpečím blesku
- napojit malé ventilátory v sociálních zařízeních. Ovládání - spolu se světlem.
- prokabelování vypínačů s ovládáním vyústek.

### 5.1. Stanovení větracích výkonů

<u>Zařízení</u>	<u>Charakter zařízení</u>	<u>Výměna vzduchu</u>
1	Podtlakové větrání	Koupelna – 90 m <sup>3</sup> /h Toaleta – 50 m <sup>3</sup> /h Kuchyňka – 25 m <sup>3</sup> /h

### 5.2. Údaje o potřebě energií

El. energie:	napěťová soustava
Tepelná energie:	není požadováno
Chlazení:	není požadováno
Vlhčení:	není požadováno

Zařízení	Popis	Ele. Energie (W)	Ohřev (kW)	Chlazení (kW)	Vlhčení (kg/h)
1	Nástřešní ventilátory	230V,50Hz,max.cca 2000W	-	-	-
Navýšení energií celkem:		Cca 2 kW			

## 6. POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ

Projektant této projektové dokumentace prohlašuje, dle požadavku odstavce č. 2 §10 Vyhl. MV č. 246/2001 Sb., že vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou projektována v souladu s právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení, platnými v době vzniku projektu.

**Před realizací je nutné aby byl způsob větrání odsouhlasen orgánem požární ochrany a připomínky musí být respektovány při provedení stavby .**

Smyslem opatření je zabránit případnému šíření požáru ve vzduchotechnickém zařízení do dalších požárních úseků a splnit nároky na ČSN 73 0872.

Všechna navržená zařízení jsou použita v souladu s jejich určením a v souladu s pokyny výrobce k jejich používání.

Všechny prostupy požárně dělící konstrukcí budou těsněny dle požadavku PBŘ.

Na potrubí větším rozměru než je  $0,04\text{m}^2$ , budou osazeny požární klapky, ev. potrubí procházející přes jiný požární úsek bude potrubí izolované požární izolací s odolností dle PBŘ.

Stoupací potrubí vedené v instalační šachtě, bude kompletně izolované požární izolací s odolností dle PBŘ.

## **7. PŘIPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ VZT. ZAŘÍZENÍ**

Použité výrobky a montážní postupy musí splňovat nařízení vlády č.6/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky a nařízení vlády č.9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení.

Montáž všech VZT zařízení musí být prováděna odbornou montážní firmou a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů.

Dodavatelská firma provede kontrolu (množství kusů, výkonových parametrů apod.) VZT komponentů uvedených ve výkresové části PD.

Při montáži VZT komponentů musí být dodrženy montážní postupy a pokyny výrobců jednotlivých zařízení.

Veškerá zařízení musí být po montáži montážní firmou vyzkoušena a zaregulována. Obsluhovatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení. Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

VZT zařízení, seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů VZT zařízení.

VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu.

Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu.

Po ukončení montáží bude provedena komplexní zkouška celého zařízení, aby se prokázala jeho úplnost, řádně provedená montáž a připravenost k přejímacímu řízení.

## 8. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

### Stavební práce

V rozsahu celé akce je potřeba zajistit tyto stavební úpravy:

- úchytné body pro přivaření závěsů potrubí, nosnost těchto bodů musí být minimálně 200 kg, rozteče po cca 2 m
- otvory pro průchody VZT potrubí příčkami a stropy/otvory na každé straně o 50 mm větší, tzn. Celkem o 100 mm větší, než rozměr potrubí
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem
- dozdění a začištění všech otvorů až po montáži VZT
- obezdění šachet a stoupaček až po skončení montáže VZT
- podhledy a šachty stavebně uzavřít až po provedení zaregulování potrubních sítí
- revizní dvířka pro montáž a revizi požárních prostupů, které jsou umístěny nad podhledem
- zajistit koordinaci profesí

### Elektroinstalace

Popis regulace a ovládání je uveden v popisech zařízení v této technické zprávě.

### Zdravotní instalace

Jedná se o napojení odvodu kondenzátu odkapávačů stoupaček do systému zdravotní instalace (nejbližší odpad), připojení bude provedeno přes sifon pomocí polyethylenové hadice –samospádem

### Vytápění

Je nutné uvažovat s množstvím přívodního čerstvého vzduchu z venkovního prostředí (zejména v zimním období) – dle PD a jeho následný ohřev na pobytovou teplotu (v některých místnostech je vyšší požadavek na větrání než je hyg. minimum 0,5/h, jež požaduje norma).

## 9. OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

V projektu jsou splněny všechny požadavky hygienických předpisů. Dosahované hladiny hluku VZT zařízení jsou v souladu s hygienickým předpisem NV č. 272/2011 Sb., při jejich provozu nebudou překročeny limitní maximální hladiny hluku. V uvažované VZT zařízení dle PD jsou na výfuku instalovány tlumiče hluku.



Pro jednotlivé prostory projekt připouští maximální hodnoty hluku následovně:

**Tabulka 3: Nejvyšší přípustné hodnoty hluku na pracovištích (podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)**

charakteristika	zvuk na pracovišti celkem	zvuk vzduchotechniky nebo pronikající ze sousedních prostor
všechna pracoviště	max. $L_{Aeq,8h} = 85 \text{ dB}^*)$	max. $L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB}$
duševní práce náročná na pozornost a soustředění, tvůrčí práce	max. $L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$	

**Tabulka 4: Nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve chráněném vnitřním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)**

charakter hluku (zdroje)	kritérium		limitní hodnoty
	v denní době 6 až 22 hodin	v noční době 22 až 6 hodin	
3) hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu	$L_{Amax}$ (dB) maximální hladina	$L_{Amax}$ (dB) maximální hladina	40 dB + korekce dle tabulky 5
5) zvuk elektronicky zesilované hudby v prostoru pro posluchače	$L_{Aeq, 4h}$ (dB) stanovená dobu $T = 4 \text{ hod.}$	pro	100 dB

**Tabulka 5: Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku ve chráněném vnitřním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)**

druh chráněného vnitř. prostoru	doba pobytu	korekce [dB]
obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 *) -10 *)
hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	+10 0

**Tabulka 6: Korekce pro stanovení nejvyšších přípustných hodnot hluku ve chráněném venkovním prostoru a chráněném venkovním prostoru staveb (podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)**

Druh chráněného prostoru	korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Jednotlivé potrubní rozvody jsou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchovody jsou na závěsech podloženy pryží, v prostupech stavebních konstrukcí obaleny tlumícím materiálem (např. FIBREX).

Vlastní VZT zařízení (ventilátor) neprodukuje žádné škodliviny.

Toto zařízení je posuzováno podle vyhlášky č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytoových místností některých staveb. Dimenzování zařízení zajistí dodržení celoročních parametrů ve všech větraných místnostech.

## 10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI

Provádění stavby: Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 174/1968 Sb. „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, vyhl. č. 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení“, vyhl. č. 73/2010 Sb. Stavba bude prováděna v souladu s limity dle zákona 309/2006 Sb. a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb.

Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků bude běžný dle platných právních předpisů a bude prováděna dodavatelskou organizací dle jejích vnitřních směrnic a v souladu se zákonnými ustanoveními. Pravidelně je třeba školit obsluhující personál o bezpečnosti práce a vést prokazatelné záznamy o školení. Upozorňujeme na nutnost zvýšeného zabezpečení pracovníků pro práce ve výškách a zabezpečení okolního prostoru bezpečnostním pásmem proti ohrožení osob.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedeny všechny předepsané zkoušky a revize, které zabezpečí dodavatelské organizace. Zařízení musí být po uvedení do provozu vybaveno provozním řádem, který vydá provozovatel.

Opravy zařízení smí vykonávat pouze odborní pracovníci dle příslušných předpisů.

## 11. PŘIPOMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ A MONTÁŽ

Koordinace: Veškeré vedení potrubí v podhledech, šachtách, v prostoru i jiných částech stavby musí být zkoordinováno s ostatním vedením. Rovněž musí být prováděna koordinace s ostatními profesemi.

**Požadavky: Při montáži potrubí, ventilátorů a jiného zařízení je nutné řídit se pokyny výrobce, norem platných legislativních předpisů a obecných zásad či odborných doporučení. Návodů a požadavky výrobců musí být součástí každého dodávaného zařízení, výrobku a materiálu.**

Zajištění stavby: Při provádění drážek a prostupů do stěn pro nové rozvody je nutné brát ohled na statiku budovy. Při provádění těchto prací na stavebních konstrukcích by mohlo dojít k narušení stěn, což nesmí být připuštěno. Případné prostupy nosnými stěnami musí být vybaveny ocelovými chráničkami, které budou vhodně upevněny a zbylé části dostatečně pevně (např. dozděním, nebo obetonováním dle místních podmínek a stávajícího stavu) a budou

plnit i funkci statického zajištění otvoru a konstrukce. Pro provádění projednaných otvorů se budou používat vrtačky s jádrovým vrtem, aby nebyly způsobeny nadměrné vibrace.

## **ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ**

Zásady, vyzkoušení a předání:

Při montáži projektovaného zařízení postupovat tak, aby byly dodrženy všechny závazné požární, hygienické a bezpečnostní normy, předpisy a pokyny pro montáž od příslušného výrobce zařízení nebo materiálu. Materiál musí vyhovovat závazným českým normám a předpisům.

Účelem komplexního vyzkoušení je prokázat, že zařízení splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v daných klimatických podmínkách.

Před prováděním komplexního vyzkoušení musí být provedeno jednoduché mechanické přezkoušení funkce smontovaných zařízení podle podkladů dodavatelů jednotlivých elementů.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí být zkontrolována připravenost souvisejících profesí.

V průběhu komplexního vyzkoušení se provede:

- Kompletní prohlídka celého zařízení a porovnání s projektovou dokumentací;
- Zaregulování systému dle projektovaných výkonů uvedených ve výkresové dokumentaci;

- VZT zařízení se uvedou do provozu při běžných pracovních podmínkách;

Součástí předávacího protokolu bude protokol vyzkoušení VZT zařízení. Dodavatel předá opravenou dokumentaci podle skutečného stavu a budou předány písemné podklady pro obsluhu:

1. důležitá bezpečnostní upozornění související s provozem instalovaných zařízení;
2. návody k obsluze jednotlivých zařízení a celého systému vzduchotechniky a podmínky je dodavatel povinen dodržet garanční záruky;
3. harmonogram výměny revizí a oprav VZT zařízení;
4. bude předán veškerý krátkodobě upotřebitelný materiál dodávaný společně s instalovaným materiálem a zařízením předepsané pomůcky náhradní díly;
5. budou předány pasparty vyhrazených technických zařízení včetně výchozí revize;
6. ostatní podklady pro vypracování provozního řádu.

## **12. ZÁVĚR**

- Projekt byl zpracován podle požadavků investora a dle platných norem s použitím převážně typových elementů a zařízení. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možné provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem, s případným souhlasem dotčených orgánů a po případné změně stavebního povolení. Pokud toto ustanovení nebude splněno, není možné stavbu posuzovat dle tohoto projektu.

- V průběhu stavby bude dodavatelskou firmou veden stavební deník.

- Dodávka musí být ucelená, funkční a včasná. Dodavatel je povinen zahrnout do provádění díla všechny náklady potřebné pro včasné, ucelené a funkční dokončení díla, včetně nutného zhotovení dílenského projektu.

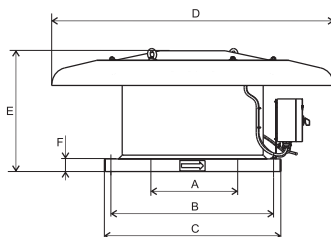
- Při použití této dokumentace pro výběr zhotovitele se předpokládá, že účastníci výběrového řízení budou na potřebné odborné úrovni, nezbytné k dopracování případné realizační, výrobní a dílenské dokumentace, či jejich zajištění, stejně jako k následné realizaci díla, a budou plně odpovědní za odborné stanovení celkového rozsahu činností a prací včetně potřebného materiálu, nezbytných ke zhotovení díla, na základě údajů

definovaných v této projektové dokumentaci. Účastníci výběrového řízení jsou při tvorbě cenové nabídky povinni zohlednit všechny další nezbytné náklady spojené s realizací díla, a to včetně těch, které nejsou přímo uvedeny, či přímo nevyplývají z této projektové dokumentace. Za případné chybějící položky v cenové nabídce, které budou potřebné pro realizaci díla, plně odpovídá účastník výběrového řízení. Souhlas s výše uvedeným vyjadřuje každý účastník výběrového řízení podáním cenové nabídky.

**Přílohy:** Příloha č.1 Katalogový list

V Praze, 09/2018

Ing. Jan Funda


 energy efficient  
system


EC motor

Typ	příslušenství	ØA	B	C	D	E	F
CRHB-315 Ecowatt Plus	435	250	330	435	760	333	40
CRHB-355 Ecowatt Plus	560	355	450	560	895	357	40
CRHB-400 Ecowatt Plus	560	355	450	560	895	382	40

## Technické parametry

### Skříň

je konstruována pro horizontální výfuk vzdušiny. Podstavec ventilátoru je z ocelového pozinkovaného plechu, galvanicky pokovené jsou i držáky, mřížka a šrouby. Stříška a skříň ventilátoru je z Al plechu. Motor ventilátoru je uložen v proudu vzduchu. Ochranná mřížka proti dotyku.

### Oběžné kolo

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

### Motor

je stejnosměrný, speciální EC, s vnějším rotorem pro napájení 230 V/50 Hz. Motory jsou sériově vybaveny termopojistkou. Izolace motoru je třídy F. Trvalá pracovní teplota -20 až +60 °C. Ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí IP44.

### Směr otáčení

je možný pouze jedním směrem, ve smyslu šipky na skříni ventilátoru. Regulace ventilátoru neumožňuje změnu směru otáčení.

### Svorkovnice

s revizním vypínačem je umístěna na skříni ventilátoru. Interní svorkovnice má připojovací svorky pro regulaci rychlosti, senzorem řízenou regulaci a pro nastavování a odečítání provozních hodnot. 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 automatickou regulaci na konstantní průtok vzduchu, proporcionální režim nebo režim větrání se 2 přepínatelnými pracovními charakteristikami min./max. Je možné připojení signálu z externích zařízení (čidla CO<sub>2</sub>, teploty a relativní vlhkosti), externího tlakového čidla s převodníkem a výstupem 0–10V nebo 4–20mA. Ovladačem Prosys Ecowatt lze regulovat až 32 ventilátorů s různým nastavením v jedné síti. (Ovladač není součástí dodávky).

### Varianty

CRHB Ecowatt Plus – systém je založen na použití moderních prvků pro DCV systémy (demand controlled ventilation – větrání řízené skutečnou potřebou). Jedná se o ventilátory s mikroprocesorovou regulací, vestavěným diferenciálním čidlem tlaku, EC motorem (elektronicky komutovaným), elektricky ovládanými odvodními talířovými ventily, čidly CO<sub>2</sub>, čidly relativní vlhkosti, programovatelnými časovými spínači pro ovládání odvodních talířových ventilů. CRHB Ecowatt – jednodušší provedení ventilátoru s EC motorem, ventilátor neobsahuje modul řízení na konstantní tlak nebo průtok. Ventilátor je řízen pouze řídicím napětím 0–10V.

### Hluk

emitovaný ventilátorem je uveden v tabulkách. Hodnoty jsou měřeny ve vzdálenosti 4 m na straně výtlaku v horizontálním směru.

### Příslušenství VZT

- JBS montážní podstavec (K 1.6)
- JAA podstavec s tlumičem
- JPA adaptér pro připojení přírub (K 1.6)
- JCA zpětná klapka (K 1.6)
- JCM klapka pro servopohon
- JBR volná příruba
- JAE pružná spojka
- DOS Metal G pozink podstavec s vnitřní izolací

### Příslušenství EL

- PROSYS Ecowatt programovací a zobrazovací jednotka (pouze jako samostatné příslušenství)
- Timer RTC Ecowatt programovatelný časovač (pouze jako příslušenství)

### Upozornění

Povolené kombinace el. příslušenství konzultujte na telefonu 602 679 469.

### Uvádění do provozu

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

Typ	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	průtok [m <sup>3</sup> /h]	výkon [W]	proud [A]	napětí [V]	akust. tlak [dB(A)]* sání    výtlak	velikost příslušenství	regulace	hmotnost [kg]
CRHB-315 Ecowatt Plus	1170	1700	93	0,41	230	49    52	435	PROSYS Ecowatt	18
CRHB-355 Ecowatt Plus	1490	3260	316	1,32	230	52    57	560	PROSYS Ecowatt	22
CRHB-400 Ecowatt Plus	1450	4255	467	1,96	230	54    60	560	PROSYS Ecowatt	23

\* akustický tlak měřen ve vzdálenosti 4 m, střešní ventilátor je nainstalován, měřeno v pracovních bodech výkonové křivky 3 – 7 – 11 – 15 a 19.

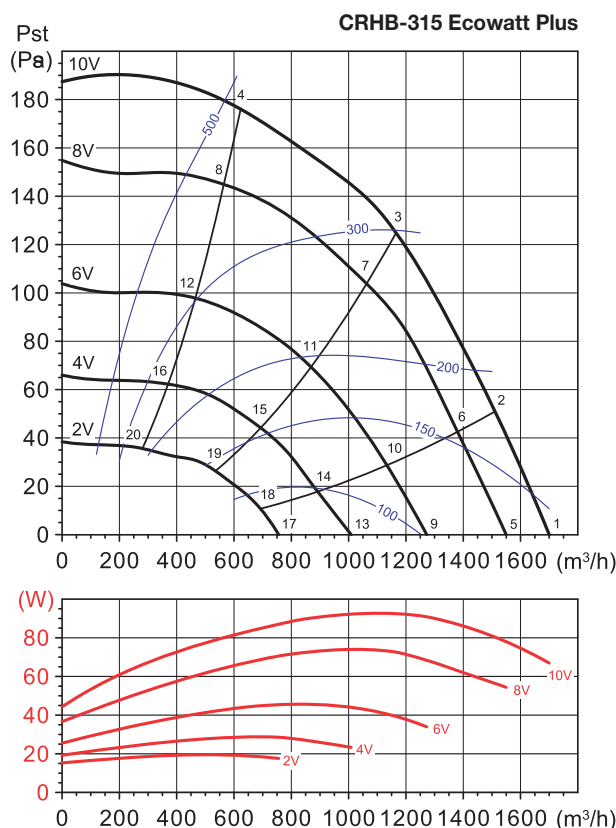
## Charakteristiky

## 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.



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



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	1170	93	0,41	1700	49	52	18
8	1050	74	0,34	1550	47	50	
6	870	46	0,24	1270	45	47	
4	690	29	0,18	1010	41	45	
2	530	19	0,15	755	36	43	

\* akustický tlak měřen ve vzdálenosti 4 m, střešní ventilátor je nainstalován, měřeno v pracovních bodech výkonové křivky 3 – 7 – 11 – 15 a 19.

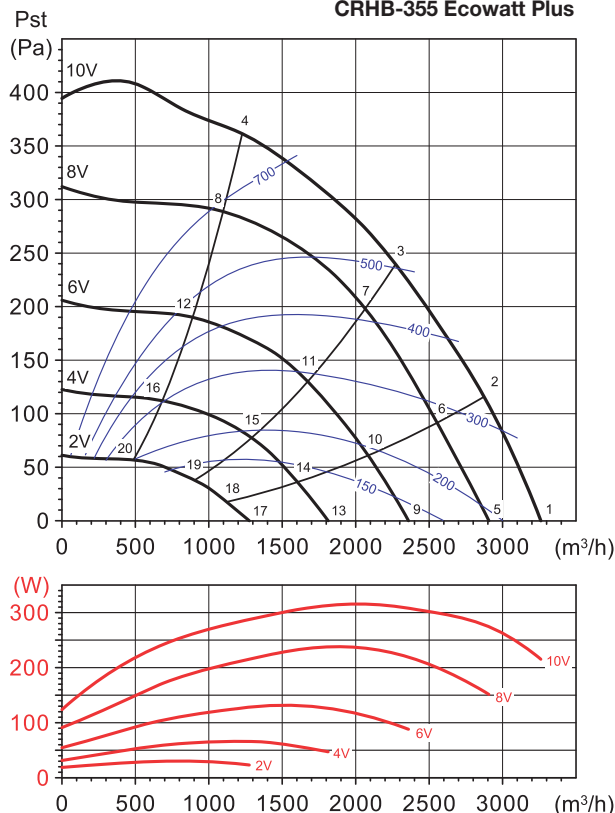
prac. bod		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>
1	sání	38	53	59	61	60	65	69	51	72
	výtlač	39	54	60	65	69	68	69	54	74
2	sání	35	53	58	60	59	64	68	50	71
	výtlač	36	54	59	64	68	68	68	53	74
3	sání	35	50	56	58	58	65	63	47	69
	výtlač	37	54	58	62	67	68	63	51	72
4	sání	36	53	53	57	58	66	57	45	68
	výtlač	39	54	56	61	66	68	59	50	71
5	sání	36	50	56	60	58	64	68	47	70
	výtlač	38	51	58	65	66	67	68	50	73
6	sání	35	50	55	59	57	64	65	45	69
	výtlač	36	51	57	64	66	67	66	49	72
7	sání	36	47	52	58	57	65	56	42	67
	výtlač	37	52	55	61	65	67	57	46	70
8	sání	39	47	50	55	57	64	51	39	66
	výtlač	41	49	52	60	64	65	53	43	69
9	sání	33	44	52	54	56	66	60	39	68
	výtlač	35	46	53	59	64	67	58	43	70
10	sání	34	44	51	53	56	66	53	38	67
	výtlač	36	46	52	57	63	66	53	41	69
11	sání	36	41	48	52	57	64	47	36	65
	výtlač	37	47	52	57	63	64	49	39	67
12	sání	39	38	45	51	59	59	42	31	62
	výtlač	39	41	47	55	64	58	45	34	66
13	sání	29	39	46	52	53	63	42	30	64
	výtlač	31	41	47	55	61	65	45	34	67
14	sání	30	39	45	51	53	62	41	29	63
	výtlač	32	42	47	55	61	63	44	32	66
15	sání	34	36	43	51	57	58	38	27	61
	výtlač	46	50	57	60	64	61	55	48	68
16	sání	47	51	56	56	55	55	49	42	62
	výtlač	47	51	58	62	66	63	57	51	69
17	sání	33	33	41	47	55	59	32	24	61
	výtlač	29	35	44	50	60	60	34	25	63
18	sání	34	32	40	51	55	56	30	24	59
	výtlač	33	35	44	50	60	55	33	25	62
19	sání	35	30	39	48	54	46	28	23	56
	výtlač	32	34	42	50	62	46	31	24	63
20	sání	33	29	39	47	53	41	27	23	54
	výtlač	31	33	42	51	62	43	30	24	62

**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 (0–10 V).

**CRHB-355 Ecowatt Plus**

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	1490	316	1,32	3260	52	57	22
8	1325	238	1,00	2910	49	54	
6	1075	131	0,57	2360	44	48	
4	830	66	0,31	1810	39	43	
2	585	31	0,18	1280	34	36	

\* akustický tlak měřen ve vzdálenosti 4 m, střešní ventilátor je nainstalován, měřeno v pracovních bodech výkonové křivky 3 – 7 – 11 – 15 a 19.

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>WA tot</sub>	prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>WA tot</sub>
1 sání	42	56	66	68	69	69	65	71	76	11 sání	36	50	54	56	57	57	58	46	64
1 výtlač	44	59	70	73	76	75	70	75	82	11 výtlač	38	53	58	62	64	61	59	48	68
2 sání	41	56	64	66	67	68	64	66	74	12 sání	37	53	54	53	56	55	53	44	62
2 výtlač	42	59	68	72	75	73	68	70	79	12 výtlač	44	55	56	59	63	62	56	48	67
3 sání	39	54	62	64	66	66	62	59	72	13 sání	34	46	50	58	53	53	64	39	65
3 výtlač	41	57	66	70	72	71	65	62	77	13 výtlač	36	49	54	61	61	59	66	43	69
4 sání	39	61	63	62	64	64	60	54	70	14 sání	37	44	49	57	52	51	60	38	63
4 výtlač	44	65	66	68	70	71	66	60	76	14 výtlač	37	47	54	62	60	57	62	42	67
5 sání	40	57	63	64	65	66	65	68	73	15 sání	34	41	47	55	49	50	52	35	59
5 výtlač	42	60	66	70	73	72	70	70	78	15 výtlač	36	44	51	60	56	54	54	38	63
6 sání	39	56	61	62	65	65	61	64	71	16 sání	44	43	47	57	49	48	49	35	59
6 výtlač	41	59	65	69	72	70	65	66	78	16 výtlač	46	45	51	61	57	54	51	38	64
7 sání	38	54	59	60	63	63	59	57	69	17 sání	33	37	42	45	45	61	40	28	61
7 výtlač	40	57	63	66	69	68	62	59	74	17 výtlač	38	41	46	52	54	61	42	30	63
8 sání	37	58	59	58	61	61	57	52	67	18 sání	32	35	41	43	43	58	37	27	58
8 výtlač	42	61	62	64	67	68	62	56	73	18 výtlač	35	39	45	50	51	59	40	30	60
9 sání	38	54	57	59	60	61	67	51	49	19 sání	30	35	40	42	41	53	34	26	54
9 výtlač	40	56	61	64	68	67	69	54	74	19 výtlač	32	38	44	49	48	54	36	28	56
10 sání	37	52	55	57	59	59	63	48	67	20 sání	33	32	37	42	37	43	29	24	47
10 výtlač	39	56	60	63	66	64	65	51	71	20 výtlač	31	33	41	48	45	43	31	25	51



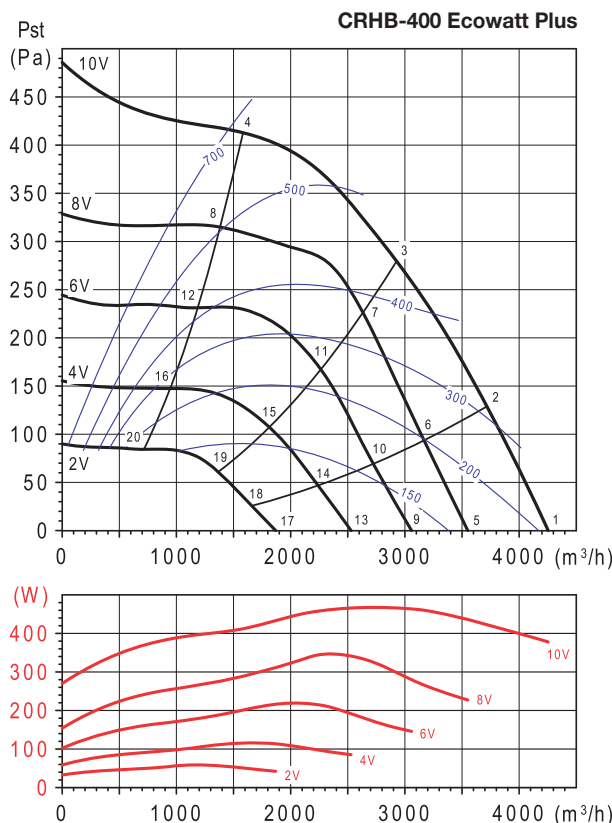
## Inteligentní DCV systém – CRHB Ecowatt Plus

## 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/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 (0–10 V).



Vstupní signál regulace [V]	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	výkon [W]	proud [A]	průtok (0 Pa) [m³/h]	akustický tlak [dB(A)]*		hmotnost [kg]
10	1450	467	1,96	4255	sání 54	výtlač 60	23
8	1245	344	1,45	3550	51	57	
6	1070	218	0,93	3060	47	52	
4	855	115	0,51	2530	41	47	
2	655	59	0,29	1870	36	40	

\* akustický tlak měřen ve vzdálenosti 4 m, střešní ventilátor je nainstalován, měřeno v pracovních bodech výkonové křivky 3 – 7 – 11 – 15 a 19.

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>
1 sání	47	70	73	72	69	70	70	73	80
1 výtlač	49	73	75	77	78	79	78	77	86
2 sání	49	68	70	70	68	68	63	65	76
2 výtlač	49	70	73	75	76	77	72	71	82
3 sání	46	65	67	68	67	66	60	58	74
3 výtlač	45	67	69	72	74	74	68	64	80
4 sání	47	67	67	68	67	67	61	55	74
4 výtlač	42	64	66	70	74	76	70	64	80
5 sání	45	66	68	68	65	67	67	69	76
5 výtlač	47	68	71	73	74	76	74	73	82
6 sání	45	64	66	67	64	64	59	64	73
6 výtlač	46	66	69	71	73	73	67	68	79
7 sání	43	60	63	65	65	62	57	57	71
7 výtlač	43	63	66	69	72	71	66	63	77
8 sání	46	61	63	64	64	62	56	51	70
8 výtlač	41	59	62	66	71	71	65	58	76
9 sání	43	61	63	63	63	63	69	59	73
9 výtlač	45	63	66	68	71	73	72	65	78
10 sání	43	58	62	62	62	60	61	58	69
10 výtlač	44	61	65	67	69	69	66	62	75

prac. bod	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>wAtot</sub>
11 sání	42	56	59	60	62	58	54	52	67
11 výtlač	42	57	62	65	69	66	60	58	72
12 sání	44	53	57	58	60	56	51	44	64
12 výtlač	42	53	57	62	67	65	58	51	70
13 sání	48	53	56	58	57	58	66	45	68
13 výtlač	53	55	60	63	66	67	69	53	73
14 sání	46	50	55	56	56	52	60	40	64
14 výtlač	49	53	58	61	64	61	63	47	69
15 sání	47	48	53	56	55	51	54	38	61
15 výtlač	47	50	55	60	62	59	57	44	67
16 sání	45	46	51	54	54	50	46	36	59
16 výtlač	45	47	52	58	62	58	53	42	65
17 sání	42	44	48	51	51	59	59	34	63
17 výtlač	45	47	52	57	60	62	62	42	67
18 sání	40	43	47	50	49	52	57	32	60
18 výtlač	44	45	51	56	58	55	60	36	64
19 sání	41	42	47	50	48	44	50	31	56
19 výtlač	40	42	49	55	55	50	54	34	60
20 sání	39	41	46	49	48	43	42	30	54
20 výtlač	38	41	47	54	56	51	48	33	60



**Doplňující vyobrazení**

programovací a zobrazovací jednotka  
PROSYS Ecowatt



Přídavný modul TIMER RTC Ecowatt  
programovatelný časovač (jako příslušenství)



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

Na obrázku je simulace hlavního stoupacího 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 m³/h, koupelna 60 m³/h).



Trvalé testování DCV systémů v laboratoři Elektrodesign ve Staré Boleslavi.

**Příslušenství****Přiřazení velikosti příslušenství k jednotlivým velikostem ventilátoru**

Ventilátor	DOS Metal G	JCA	JAA	JPA	JBS	JAE	JBR
CRxB-315 Ecowatt Plus	330	435	435	435	435	435	435
CRxB-355 Ecowatt Plus	450	560	560	560	560	560	560
CRxB-400 Ecowatt Plus	450	560	560	560	560	560	560

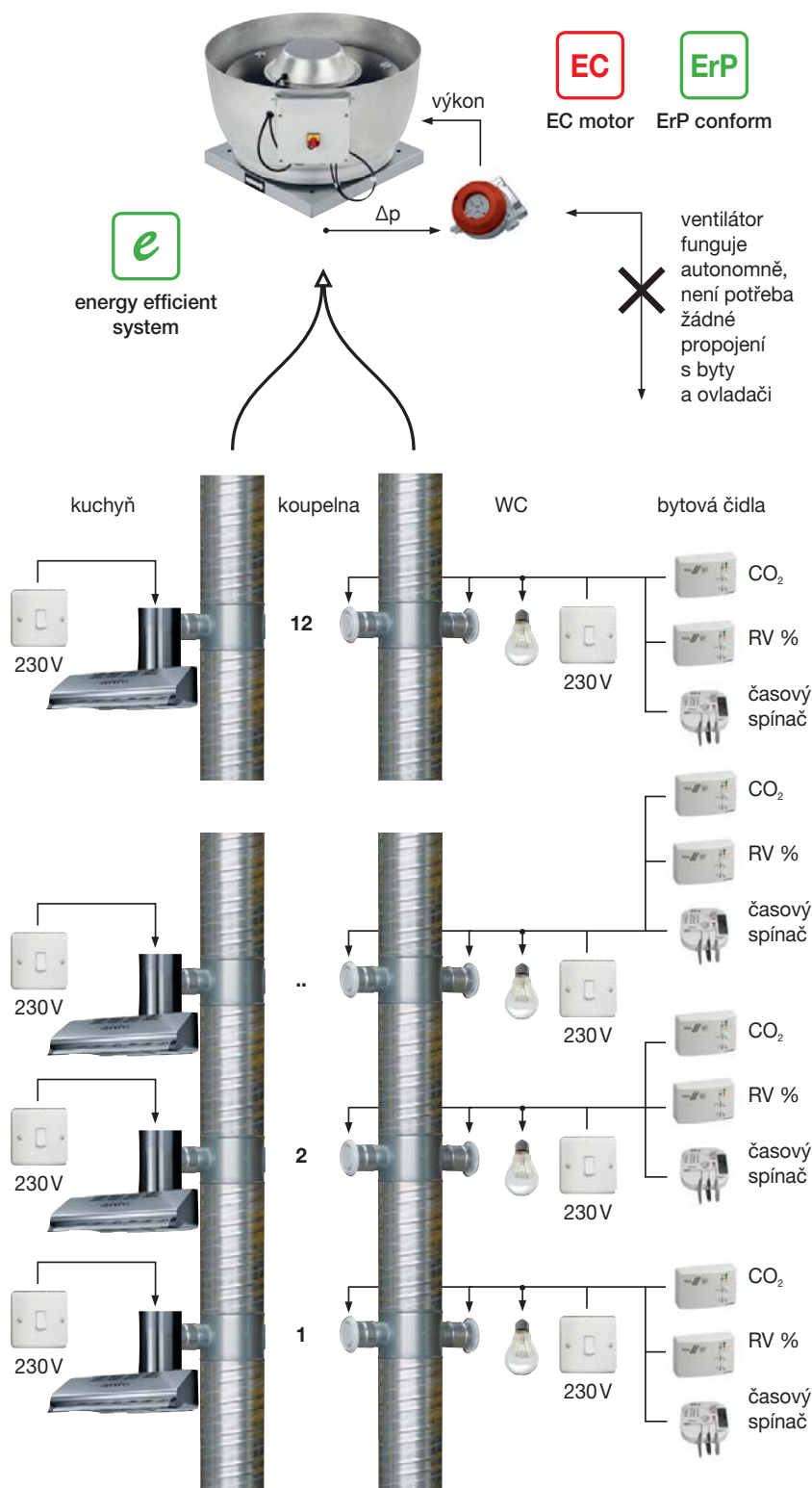
Další příslušenství je uvedeno v příslušných kapitolách u jednotlivých typů ventilátorů.



Technické údaje nutné k projektování, jako jsou tlakové ztráty zpětných klapků, tlumičů, vložné útlumy soklových tlumičů, případně další údaje o příslušenství lze nalézt na našich webových stránkách nebo v tomto katalogu.

**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).



**■ 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

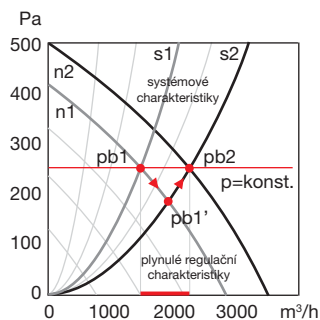
Regulace ventilátorů s EC motorem je zajištěna digitální jednotkou se sériovým rozhraním. Programátorem PROSYS Ecowatt lze zvolit autonomní režim se 2 přepínatelnými charakteristikami (max/min), přepnutí denního/nočního větrání. Dále lze programátorem PROSYS Ecowatt zvolit režim, kdy ventilátor plynule 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 opačného 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 bezetržtovou regulaci otáček (výkonu) ventilátoru podle požadavků na okamžitou hodnotu průtoku (v závislosti na počtu aktuálně otevřených tlakových ventilů na WC, v koupelnách a kuchyních).

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

# Intelligentní 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

principiální 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 [m³/(h·os)]	Kuchyně [m³/hod]	Koupelny [m³/hod]	WC [m³/hod]
Požadavek					
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

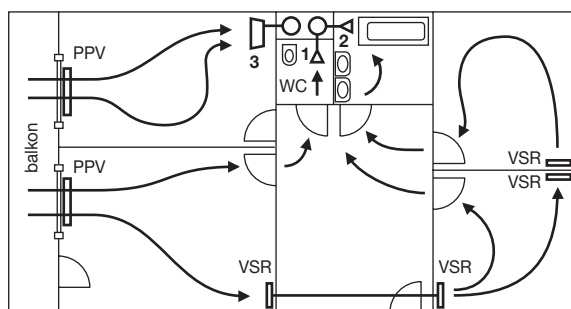


pohled na odběry statického a dynamického tlaku, které umožňují volbu mezi regulací na konstantní tlak nebo průtok

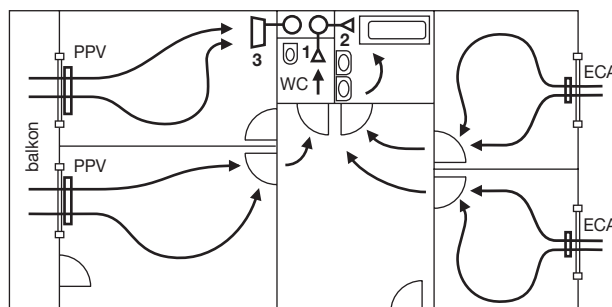


pohled na diferenciální tlakové čidlo s převodníkem a plastové hadičky k odběru statického nebo dynamického tlaku v potrubí a ve volném prostředí

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