

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4. – Vzduchotechnika

Projekt pro stavební povolení

Akce: Úprava terasy hlavního vstupu
Základní škola Louny, Přemyslovců 2209
Přemyslovců 2209, 440 01 Louny

Investor: Město Louny
Mírové náměstí 35
440 01 Louny

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: *pkfokt@seznam.cz*

zakázka číslo: 10048 – 10 - 2023

datum: říjen 2023

1 Popis

Projekt řeší návrh vzduchotechnického zařízení v nových šatnách v objektu základní školy v Lounech. Šatny vzniknou úpravou terasy hlavního vstupu do objektu školy. V souvislosti s výstavbou šaten dojde ke zrušení stávajícího přirozeného větrání prostoru WC v přízemí školy a je tedy řešeno i nucené podtlakové větrání stávajících WC. Prostor šaten má navrženo rovnotlaké větrání s rekuperací tepla.

Členění a využití řešené části objektu je patrné ze stavební části PD.

2 Podkladem pro zpracování projektu

- zadání stavby v podobě pokladů předaných HIP
- požadavky investora a konzultace s investorem v průběhu zpracování projektu
- průzkum na stavbě
- normy a podklady výrobců VZT
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění (nařízení vlády č. 93/2012 Sb.)
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění
- vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu
- ČSN 12 7010 navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 33 0300 druhy prostředí pro elektrická zařízení
- ČSN 73 0531 ochrana proti hluku v pozemních stavbách
- ČSN 73 0548 výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0831 shromažďovací prostory (stavby pro obchod)
- ČSN 73 0872 ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 4108 šatny, umývárny, záchody
- ČSN EN 1506 kovové plechové potrubí kruhového průřezu
- ČSN EN 13465 Větrání budov – výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN EN ISO 13791 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – základní kritéria pro validační postupy
- ČSN EN ISO 13792 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – zjednodušené metody
- DOS-T 08.02.01.002 větrání obytných budov
- DOS-T soubor 4: č. 04 / 2001 Výměna vzduchu v budovách
- STP – OS 4/č.1/2005 – Směrnice optimální a přípustné mikroklimatické podmínky pro obytné prostředí
- technologické podklady, požadavky a výkresy rozmístění technologických zařízení

3 Klimatické podmínky

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| • výpočtová teplota venkovní zimní: | -12 °C |
| • výpočtová teplota venkovní letní: | 30 °C |
| • nadmořská výška: | 300 m |
| • Entalpie vzduchu letní | 58 kJ/kg |

4 Vnitřní mikroklima

Parametry vnitřního klimatu jsou patrné z přílohy, která je součástí technické zprávy.

Oběcně platí:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| Relativní vlhkost vzduchu : | 40-60% |
| Vnitřní teplota zimní období: | min. 20 °C |
| Vnitřní teplota letní období: | není upravována |

5 Popis zařízení a řešení

5.1 Přehled zařízení

Řešená vzduchotechnika v objektu je rozdělena na následující zařízení:

1. – Větrání nových šaten
2. – Větrání stávajícího hygienického zařízení

5.2 Zařízení č. 3 – Větrání nových šaten

Toto zařízení řeší větrání prostoru nově vznikajících šaten.

Větrání je navrženo jako celkově rovnotlaké s rekuperací tepla.

5.2.1 Výměna vzduchu:

Výměna vzduchu je navržena následovně.

Šatna	20 m ³ /h/šatní místo
Kuchyňka	200 m ³ /h (50 m ³ /h/os, uvažovány 4 osoby)
Vrátnice:	50 m ³ /h

5.2.2 Vzduchotechnická jednotka

Pro větrání prostor je navržena kompaktní VZT jednotka ve venkovním nástřešním provedení. Jednotka bude osazena na střechu stávající vstupní chodby. Její poloha je patrná z výkresové části PD. Jednotka bude kotvena k ocelovému rámu. Ocelová konstrukce a její kotvení je součástí dodávky stavební a konstrukční části. Konfigurace a parametry jednotky jsou patrné ze specifikace uvedené na konci této zprávy.

Jednotka obsahuje ventilátory, zpětné získávání tepla (rekuperaci), filtraci, ohřívač vzduchu a systém MaR. Je navržena kompaktní jednotka.

Hlavní parametry jednotky:

Přiváděný vzduch:	4 410 m ³ /h, (500 Pa)
Odváděný vzduch:	4 410 m ³ /h (500 Pa)
elektrický ohřívač:	9.9 kW
Chlazení:	není osazeno
Filtrace přívod/odvod:	F7/G4
Účinnost rekuperace:	91,3 % v pracovním bodě
Cirkulační klapka	NE
By-passová klapka	ANO
Regulační systém	ANO
Regulační uzel pro topnou vodu	NE
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Splnění ErP 2018	ANO

Sání i výfuk vzduchu do/z jednotky bude provedeno z jednotky přímo nad střechem.

Při uvádění do provozu bude jednotka zaregulována na množství vzduchu uvedeném v projektu. O zaregulování bude vystaven protokol.

5.2.3 Odvod a přívod vzduchu:

Přívod vzduchu do větraných prostor bude zajištěn přes vyústky osazené do kruhového potrubí. Vyústky pro přívod vzduchu budou orientovány vodorovně (vzduch bude vyfukován vodorovně proti oknům). Vyústky pro odtah vzduchu bude nasávat ze spodní hrany potrubí.

Větrání kuchyňky a vrátnice bude provedeno přes talířové ventily.

Množství vzduchu přiváděné jednotlivými vyústky je patrné z výkresové části PD.

5.2.4 Útlum hluku

Útlum hluku je zajištěn potrubními tlumiči hluku pro kruhová potrubí osazenými mezi VZT jednotku a vnitřní i vnější prostředí. Navrženy jsou tlumiče pro kruhová potrubí délky 900 mm.

5.2.5 Potrubí

Potrubí v šatnách bude uloženo pod stropem. Potrubí bude realizováno kruhovým SPIRO potrubím (potrubí ze stáčeného falcovaného pozinkovaného plechu).

Potrubí nad střechou, mezi větrací jednotkou a vnitřním prostorem, bude vedeno na podpěrách opřených o střechu. potrubí nad střechou bude opatřeno samolepící tepelnou izolací v tl. 60 mm. Tepelná izolace bude dál oplechována.

5.2.6 Ohřev větracího vzduchu

Ohřev větracího vzduchu je zajištěn jednak rekuperátorem s účinností přes 90 % a dále je vzduch dohříván elektrickým ohříváčem, který je součástí jednotky.

Výkon ohříváče v pracovním bodě je 3,2 kW (max. výkon ohříváče je 9.9 kW). Výkon je dostatečný pro pokrytí tepelné ztráty místnosti vzniklé větráním. Tepelná ztráta vzniklá prostupem tepla a infiltrací je kryta statickými otopnými plochami – radiátory (podlahovým topením)

5.2.7 Spínání zařízení a ovládání zařízení

VZT jednotka bude dodána společně s regulačním systémem výrobce. Regulační systém bude umožňovat nastavení teploty přiváděného vzduchu (regulaci ohříváče vzduchu), plynulou nezávislou regulaci otáček obou ventilátorů, signalizaci zanesení filtrů, možnost nastavení provozu dle týdenních spínacích hodin s intervalem sepnutí po jedné hodině, regulaci obtoku rekuperačního výměníku, ochranu rekuperátoru proti zamrznutí.

Regulace bude vybavena ovládacím tablem, na kterém bude možné nastavovat výše uvedené parametry. Ovládací tablo nebo panel bude umístěno v prostoru kuchyňky nebo vrátnice. Přesná poloha bude stanovena při montáži a bude odsouhlasena provozovatelem objektu. Propojení tabla a VZT jednotky zajistí dodavatel vzduchotechniky

5.3 Zařízení č.2 – Větrání hygienických zařízení

Stávající hygienická zařízení u vstupu do objektu školy mají v současné době zajištěno přirozené větrání okny. Protože dojde ke zrušení přirozeného větrání okny, je navrženo nucené podtlakové větrání hygienických zařízení.

Větrání je navrženo jako podtlakové s výfukem vzduchu přes fasádu a s přívodem vzduchu z prostoru stávající chodby ve škole.

5.3.1 Výměna vzduchu:

WC mísa:	50 m ³ /h
WC pisoár:	25 m ³ /h
Umyvadlo:	30 m ³ /h
Rozvodna	80 m ³ /h

Zařizovací předměty byly převzaty ze stavebně architektonického řešení.

5.3.2 Popis řešení

Větrání bude zajištěno potrubními diagonálními ventilátory v ultratichém provedení. Ventilátor bude zajišťovat odsávání WC chlapců a dívek samostatně (pro každé WC je samostatný ventilátor)

Odvod vzduchu bude zajištěn kruhovým SPIRO potrubím. Odsávání vzduchu z jednotlivých místností bude přes kovové talířové ventily osazené na potrubí.

Přívod vzduchu do větraných místností bude zajištěn přes dveřní nebo stěnové mřížky. Mřížky a jejich rozměry jsou vyznačeny ve výkrese. Mřížky zajišťují propojení větrané místnosti s místností s přirozeným větráním okny. Přívod vzduchu je navržen z prostoru centrální spojovací chodby ve škole. Chodba má mnohonásobně větší objem vzduchu a nebude tedy docházet k vytvoření nežádoucího podtlaku.

Výfuk vzduchu do venkovního prostoru bude proveden přes prostor šaten na fasádu objektu. Výfuk vzduchu na fasádě bude zakončen samotížnou plastovou žaluziovou klapkou.

5.3.3 Spínání zařízení:

Ventilátory budou spínány pohybovým čidlem v předsíni WC. V prostoru WC pro imobilní a WC pro zaměstnance je možné ventilátor spínat společně s osvětlením. Ventilátory budou vybaveny stavitelným doběh, který bude nastaven na cca 5-8 minut. Dodávka čidla a jeho zapojení je součástí projektu elektroinstalace.

Dodavatel VZT provede zapojení a oživení všech částí systému měření a regulace, včetně případné pokládky potřebných vodičů.

6 Spínání

Popis spínání je patrný v popisu jednotlivých zařízení a je patrný z kapitol výše.

7 Pokyny pro montáž

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z materiálu dodaného zhotovitelem. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.
- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží, případně budou dodány závěsy s pryžovým pouzdrem.
- Veškeré zařízení vodivě pospojit a spojit s ochranným vodičem dle ČSN 33 2000 - 4 - 41.
- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky ČSN 12 1745.05, vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být kadmiován nebo pozinkován a je dodán společně se vzduchovody.
- Bude zajištěno, aby tlumící vložky a pružné izolátory byly překlenuty pružným vodivým spojem v rámci dodávky elektromontáže stavby.
- Před montáží jednotlivých dílů budou odstraněny nečistoty. Rovněž tak i nečistoty ze zděných kanálů průchodů apod.
- Před a po montáži klapek je nutno vyzkoušet jejich funkci.
- Po elektrickém zapojení ventilátorů zkontrolovat směr otáčení oběžného kola.
- Vzduchovody v místech průchodů zdí musí být obaleny tlumící tkaninou FIBREX.
- Nasazení výustek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

8 Všeobecné požadavky

Realizaci vzduchotechnického systému musí provádět odborná firma.

Součástí dodávky VZT zhotovitelem budou prvky pro kotvení a montáž zařízení VZT.

Při montáži zhotovitel dodrží montážní podmínky výrobce zařízení a veškeré platné ČSN vztahující se k oboru, dále platné normy požární bezpečnosti a platné bezpečnostní předpisy pro práci.

Po skončení montáže bude provedena funkční zkouška, při které budou nastaveny sací a přívodní prvky na hodnoty uvedené ve výkresové části PD. Při funkční zkoušce bude rovněž prověřena funkčnost regulačního systému.

9 Požadavky PBŘ

Vzduchotechnické zařízení – projekt vzduchotechnického zařízení respektuje ČSN 73 0872 a dále respektuje požadavky PBŘ.

10 Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

- napájení VZT jednotky. Příkony jsou patrné z výkresové části PD.
- Napájení ventilátorů. Příkony jednotlivých zařízení jsou patrné z výkresové části PD.

ZTI:

- napojení kondenzátu z VZT jednotky na kanalizaci
- napojení zachytávačů kondenzátu na kanalizaci

Stavební:

- Zajištění prostupů stavebními konstrukcemi v objektu

11 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem.

Veškeré komponenty budou zhotovitelem namontovány v souladu s požadavky výrobce zařízení. Případné odchylky bude zhotovitel konzultovat s výrobcem nebo s projektantem. Při záměně strojů a zařízení za výrobky s jinými parametry je tato dokumentace neplatná.

Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace. V provozních předpisech bude zahrnuta údržba zařízení dle podmínek a požadavků výrobce VZT jednotek.

Zodpovědný projektant: Fokt Miroslav
(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

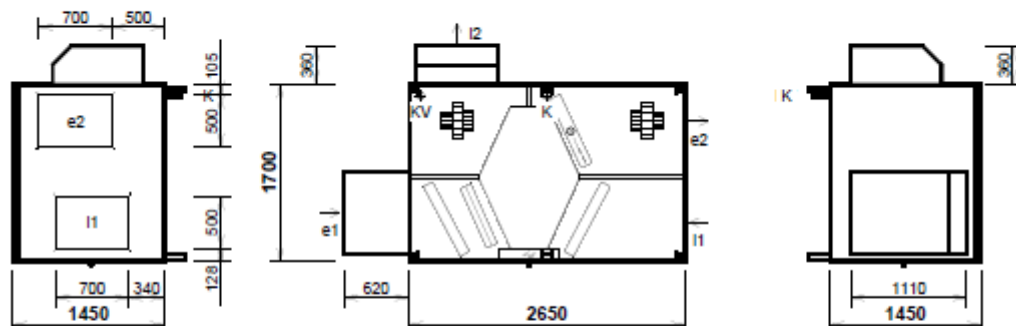
Vypracoval: Ing. Radek Fokt
V Mostě říjen 2023

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Pozice č. 1.1

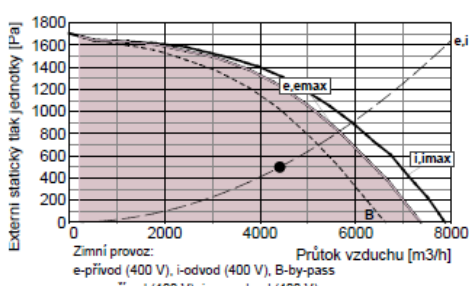
Kompaktní vzduchotechnická jednotka ve venkovním střešním provedení s následujícími parametry.

Hmotnost: cca 652 kg, Dodávka jednotky vcelku



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (OD)		zákryt, eliminátor kapek
e2	e2 - priváděný vzduch (SU)	500 x 700 mm	4x závit M8 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ET)	500 x 700 mm	4x závit M8 pro přírubu 20 mm
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)		zákryt
K	výstup kondenzátu	Ø 32/40 mm	sífon
KV	výstup kondenzátu vyhřív	Ø 32/40 mm	sífon

Výkonová charakteristika jednotky:



Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB(A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1 do okolí	62	34	46	58	58	53	42	32	<25
výtlač e2	87	63	68	77	83	83	78	71	61
sání i1	63	37	42	52	58	59	53	47	40
výtlač i2 do okolí	82	54	67	78	78	71	59	45	37
plášť do okolí	64	41	48	58	58	56	57	52	41

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz obou ventilátorů je změřen podle normy ISO 3744.

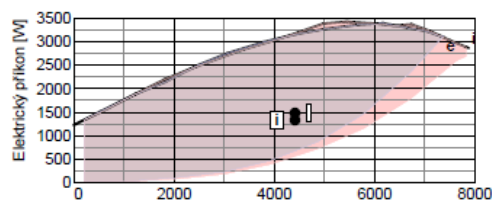
Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku LpA (dB)

	41	<25	26	37	38	33	<25	<25	<25
sání e1 do okolí									
výtlač i2 do okolí	61	34	47	58	58	51	38	25	<25
plášť do okolí	43	<25	28	38	38	36	36	31	<25

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz obou ventilátorů je změřena podle normy ISO 3744.

Ventilátory	přívod	odvod
Vzduchové množství	m³/h	4410
Externí statický tlak jednotky	Pa	500
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	1,5
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2101
SFP	W.h/m³	0,336
Typ ventilátorů	Me.116	Mi.116
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3



Ventilátor: e - Me.116.EC3 (400 V), i - Mi.116.EC3 (400 V) Průtok vzduchu [m³/h]

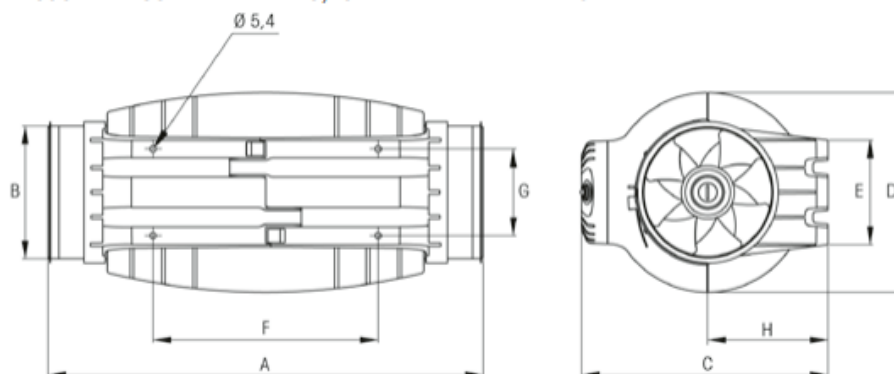
Pozice č. 2.1

Plastový diagonální ventilátor pro kruhová potrubí.

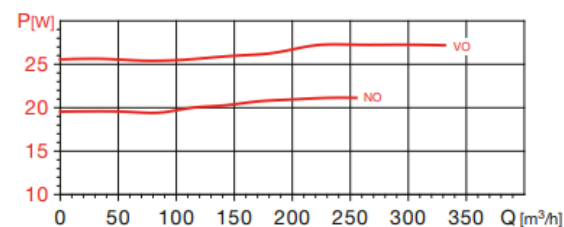
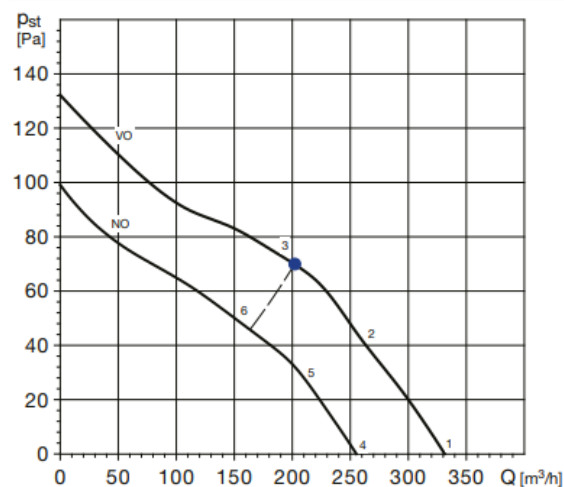
Skříň je z tvrdého plastu, skládá se z konzole pro montáž na zeď nebo strop, hlukového absorbéru a motoru. Snadná demontáž motorové části připevněné pomocí rychloupínacích spon. Připojovací hrdla s gumovým těsněním. Oběžné kolo je diagonální, vyrobené z plastu.

Ventilátory mají trojí vinutí a troje otáčky. Motory mají tepelnou pojistku proti přetížení, vinutí má tropikalizační úpravu a izolaci třídy B. Kuličková ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí motoru IP44. Napájecí napětí 230 V/50 Hz.

otáčky [min ⁻¹]	průtok [m ³ /h]	příkon [W]	proud [A]	napětí [V]	akust. tlak* [dB(A)]	teplota [°C]	připojení Ø [mm]	hmot. [kg]
2100	330	27	0,12	230	23	-20 až +40	125	5
1650	260	21	0,10		18			



A	Ø B	C	Ø D	E	F	G	H
462	123	252	204	100	250	83	121



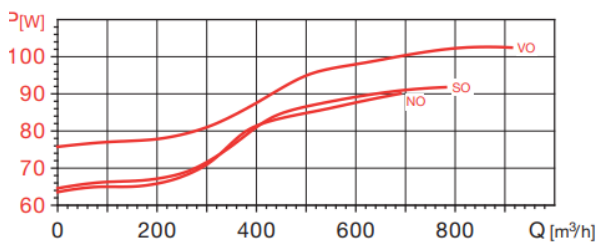
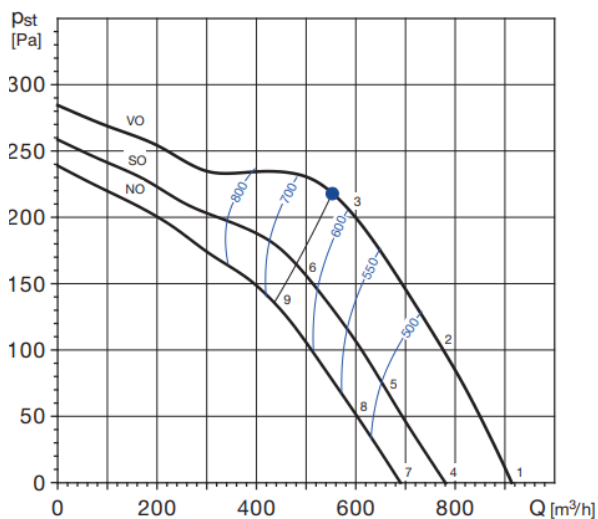
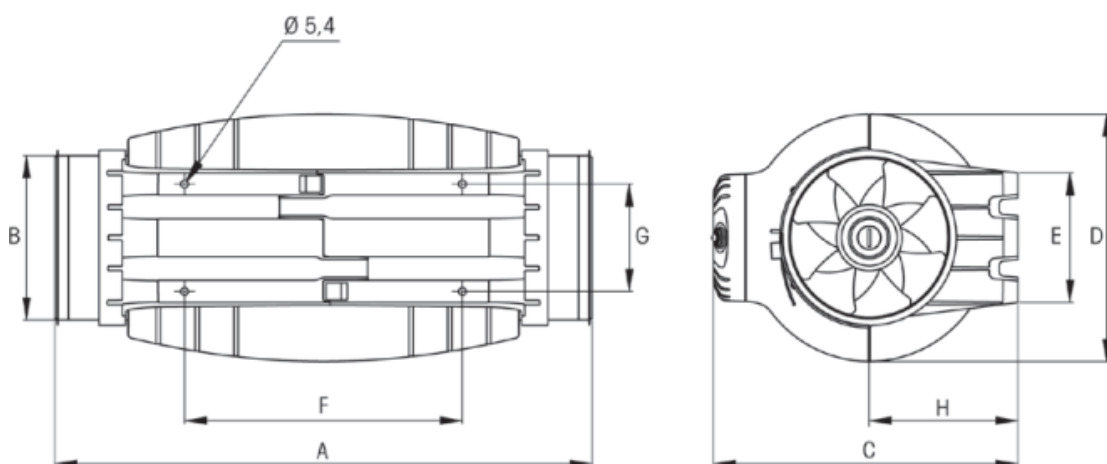
Pozice č. 2.2

Plastový diagonální ventilátor pro kruhová potrubí.

Skříň je z tvrdého plastu, skládá se z konzole pro montáž na zeď nebo strop, hlukového absorbéru a motoru. Snadná demontáž motorové části připevněné pomocí rychloupínacích spon. Připojovací hrdla s gumovým těsněním. Oběžné kolo je diagonální, vyrobené z plastu.

Ventilátory mají trojí vinutí a troje otáčky. Motory mají tepelnou pojistku proti přetížení, vinutí má tropikalizační úpravu a izolaci třídy B. Kuličková ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí motoru IP44. Napájecí napětí 230 V/50 Hz.

otáčky [min ⁻¹]	průtok [m ³ /h]	příkon [W]	proud [A]	napětí [V]	akust. tlak* [dB(A)]	teplota [°C]	připojení Ø [mm]	hmot. [kg]
2170	910	102	0,50		28			
1870	780	92	0,47	230	24	-20 až +60	200	8,7
1660	690	90	0,46		22			



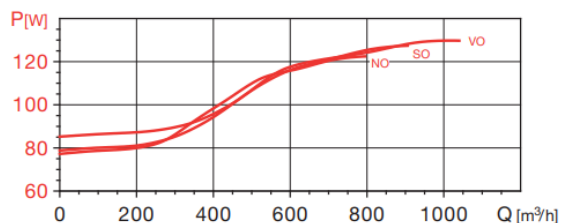
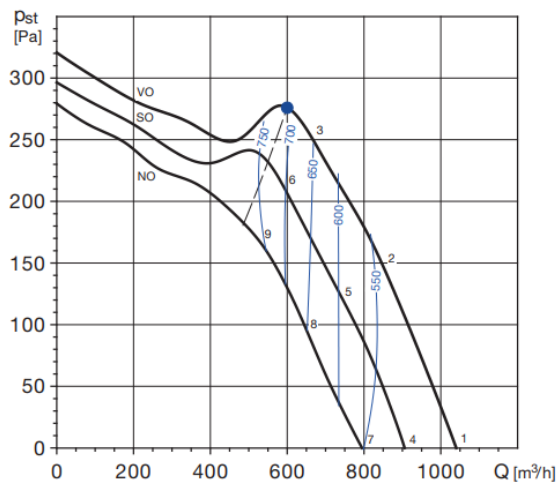
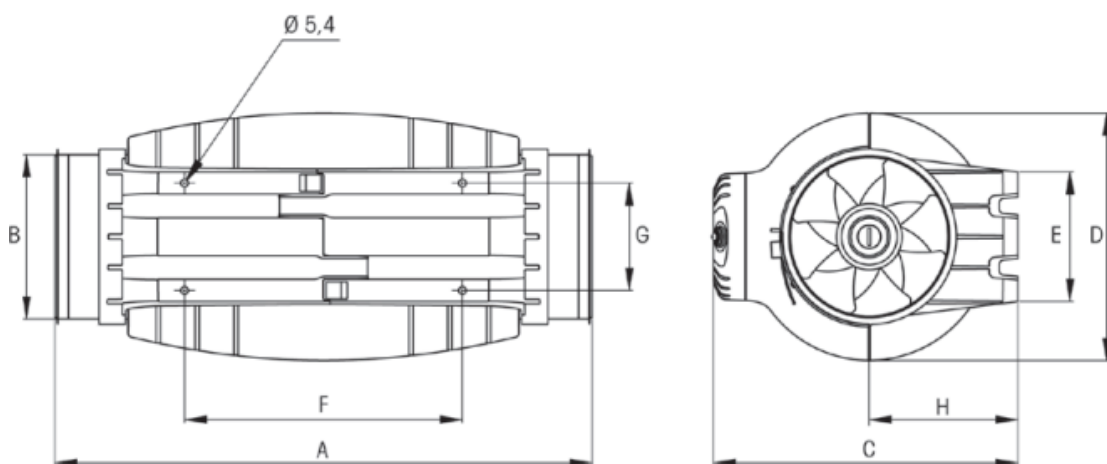
Pozice č. 2.3

Plastový diagonální ventilátor pro kruhová potrubí.

Skříň je z tvrdého plastu, skládá se z konzole pro montáž na zeď nebo strop, hlučného absorbéru a motoru. Snadná demontáž motorové části připevněné pomocí rychloupínacích spon. Připojovací hrdla s gumovým těsněním. Oběžné kolo je diagonální, vyrobené z plastu.

Ventilátory mají trojí vinutí a troje otáčky. Motory mají tepelnou pojistku proti přetížení, vinutí má tropikalizační úpravu a izolaci třídy B. Kuličková ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí motoru IP44. Napájecí napětí 230 V/50 Hz.

otáčky [min ⁻¹]	průtok [m ³ /h]	příkon [W]	proud [A]	napětí [V]	akust. tlak* [dB(A)]	teplota [°C]	připojení Ø [mm]	hmot. [kg]
2450	1040	130	0,55	230	29	-20 až +60	200	8,7
2210	910	127	0,55		27			
1920	790	122	0,53		24			



Pozice č. 2.4

Malý radiální ventilátor

Skříň je z nárazuvzdorného plastu, barva je bílá. Skříň je určena k montáži na stěnu. Ve výtlaku ventilátoru je zpětná klapka. Oběžné kolo je radiální, plastové s dopředu zahnutými lopatkami. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyvážené. Motor je asynchronní s kotvou nakrátko a stíněným pólem. Motor je vybaven ochranou proti přehřátí. Maximální provozní teplota okolí je 40°C. Motor má kluzná ložiska. Krytí IPX2.

