

# **Technická zpráva**

## **D.1.4 – Vzduchotechnika**

Projektová dokumentace pro stavební řízení a provedení stavby

**Akce:**                    **Základní škola Prokopa Holého**  
                              **Přestavba plaveckého pavilonu**  
                              **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:**        **9173 – 05 - 2020**

**datum:**                **červen 2020**

## 1 Popis

Projekt řeší návrh vzduchotechnického zařízení v objektu bývalého plaveckého pavilonu, který je součástí základní Prokopa Holého v Lounech.

Jedná se o stávající objekt, který bude nově využíván jako učebny. Stavební úpravy jsou patrné ze stavební části PD.

Je řešeno podtlakové odvětrání hygienických zařízení, rovnotlaké větrání chodby ve 2. NP a odvětrání CHÚC typu A.

Nucené větrání je řešeno pouze v místnostech bez přirozeného větrání nebo v místnostech, kde je větrání nutné s ohledem na využití místnosti. Učebny budou větrány přirozeně okny. Všechna okna mají ovládání dostupné z podlahy – viz stavební část.

### Poznámka:

*Pokud je v projektové dokumentaci obsažen požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo výrobků, má se za to, že zadavatel tak učinil z důvodů srozumitelnosti a přesnosti popisu, a zadavatel umožňuje pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a architektonicky obdobných řešení. Zadavatel má možnost požádat dodavatele, aby prokázal a doložil, že jím navrhované jiné řešení je kvalitativně a technicky obdobné.*

## 2 Podkladem pro zpracování projektu

- Stavební výkresy předané autorem stavební části
- normy a podklady výrobců VZT
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., 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.
- 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. 137/1998 Sb. o obecných 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 1505 kovové plechové potrubí pravoúhlého rozměru
- 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: 32 °C
- nadmořská výška: 520 m n.m.
- Entalpie vzduchu letní 58 kJ/kg

### 4 Vnitřní mikroklima

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

Obecně platí:

Relativní vlhkost vzduchu :	max 60%
Vnitřní teplota zimní období:	min. 18 °C – 22 °C (dle využití místnosti)
Vnitřní teplota letní období:	není upravována

### 5 Popis řešení

#### 5.1 Zařízení č.1 – Větrání CHÚC

Dle požadavku PBR je navrženo nucené větrání CHÚC typu A – chodba a schodiště. Větrání je navrženo jako podtlakové s intenzitou výměny vzduchu 10x/hod objemu celé CHÚC.

##### 5.1.1 Výpočet množství vzduchu

Objem CHÚC:

$$1.NP= 62 \text{ m}^2 * 3,45 \text{ m} = 213,9 \text{ m}^3$$

$$2.NP=75 \text{ m}^2 * 3,45 \text{ m} = 258,75 \text{ m}^3$$

$$\text{OBJEM CHÚC CELKEM} = 472,65 \text{ m}^3$$

Minimální výměna vzduchu 4800 m<sup>3</sup>/h (10x/hod)

Ventilátor zajistí přívod 4800 m<sup>3</sup>/h, při dispozičním tlaku min 400 Pa.

Tlaková ztráta rozvodů vzduchu = max. 120 Pa. Do tlakové ztráty je započtena sestava na přívodu vzduchu i odvodu vzduchu světlíkem.

##### 5.1.2 Popis

Přívod vzduchu do prostoru CHÚC bude zajištěn radiálním ventilátorem pro čtyřhranné potrubí. Ventilátor bude osazen v 1. NP V m.č. 1.04. u podlahy. Ventilátor i celá přívodní sestava bude opláštěna SDK s požární odolností dle PBR. V SDK budou osazeny revizní dvířka pro kontrolu ventilátoru a provádění předepsaných revizí. Přesná poloha a rozměr revizních dvířek bude upřesněna dle zvoleného typu ventilátoru.

Sání vzduchu z vnějšího prostoru bude zajištěno přes protidešťovou žaluzii ve svislém provedení rozměrů 400x800 mm.

Mezi ventilátorem a vnějším prostorem bude osazena elektricky ovládaná klapka, která bude trvale uzavřena a k otevření dojde při sepnutí ventilátoru. Klapka bude bránit proudění chladného vzduchu do prostor chodby.

Na přívodu vzduchu do chodby (stěna mezi m.č. 1.04 a 1.03) bude osazena ochranná mřížka (např. z tahokovu nebo z nerez sítě) s oky max. 2x2 mm, aby nebylo možné do potrubí vhadzovat předměty. mřížka i sací žaluzie musí být pravidelně čištěna.

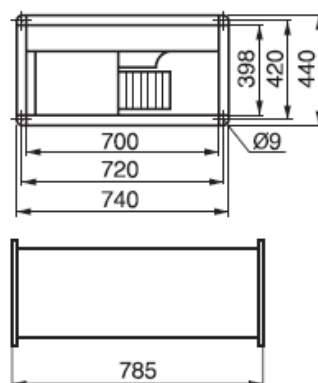
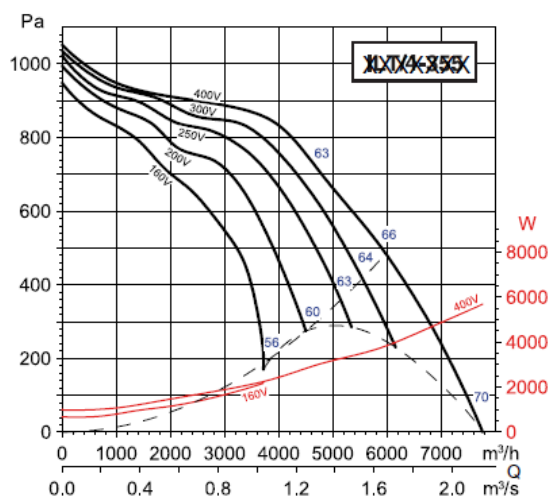
Celá sestava přívodu vzduchu bude opatřena samolepící tepelnou izolací v tl. min 50 mm.

Sestava přívodu vzduchu bude opláštěna SDK a pro ventilátor a servopohon budou osazena revizní dvířka

Výfuk vzduchu z CHÚC bude zajištěn přes střechu ve 2. NP. Ve střeše bude osazen světlík, který bude automaticky otevřen při chodu ventilátoru. Detaily světlíku jsou patrné ze stavební části PD. Pro správné fungování větrání CHÚC jsou minimální rozměry světlíku 800x800

Parametry ventilátoru:

otáčky [min <sup>-1</sup> ]	průtok (0 Pa) [m <sup>3</sup> /h]	příkon [W]	napětí [V]	proud [A]	teplota [°C]	akust. tlak* [dB(A)] sání výtlak	hmotnost [kg]
1330	7760	5,69	400	9,10	60	70	65



## 5.2 Zařízení č.2 – Hygienické zařízení

Prostor hygienických zařízení bude větrán podtlakově.

místnosti jsou větrány lokálními radiálními ventilátory, případně potrubními ventilátory, pokud ventilátor odvětrává více místností společně. Jedná se o prostory WC chlapců a dívek.

### 5.2.1 Množství větracího vzduchu:

Množství větracího vzduchu vychází ČSN 73 4108.

WC mísa: 50 m³/h

WC pisoár: 25 m³/h

Umyvadlo: 30 m³/h

Výlevka: 50 m³/h

Strojovna VZT: min 50 m³/h

Zařizovací předměty byly převzaty ze stavebně architektonického řešení.

### 5.2.2 Odvod vzduchu:

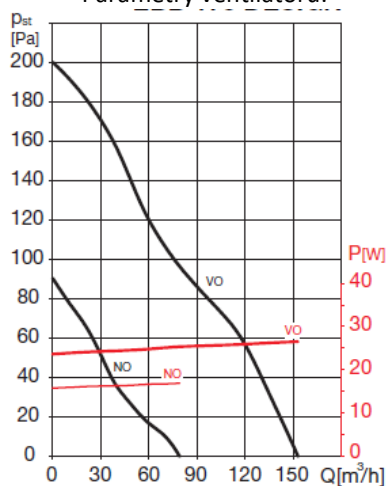
Odvod vzduchu z jednotlivých místností budou zajišťovat malé radiální ventilátory, osazené do podhledu nebo na stěnu. Jednotlivé ventilátory jsou patrné z výkresové části PD a z legendy.

Prostory WC chlapců a dívek budou větrány potrubním ventilátorem. Vzduch z místností bude odsáván přes talířové ventily v kovovém provedení a bude veden kruhovým potrubím spiro do vnějšího prostoru nad střechu. Potrubí bude uloženo nad sníženým podhledem. Nad střechou bude výfuk zakončen výfukovou hlavicí. Vzdálenost výfuku vzduchu nad střechou bude dle PBŘ

#### 5.2.2.1 Ventilátory nástěnné – pozice 2.1

Jedná se o malé radiální ventilátory s vestavěným stavitelným doběhem a zpětnou klapkou

Parametry ventilátoru:



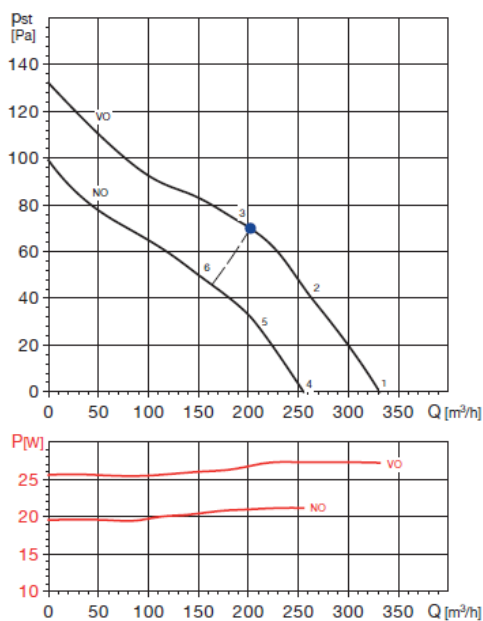
otáčky [min <sup>-1</sup> ]	max. průtok* [m³/h]	výkon [W]	napětí [V]	max. teplota [°C]	potrubí Ø [mm]	akust. tlak** [dB(A)]	hmotnost [kg]
1250/930	155/80	26/17	230	40	98	41/33	2,2

#### 5.2.2.2 Potrubní ventilátory

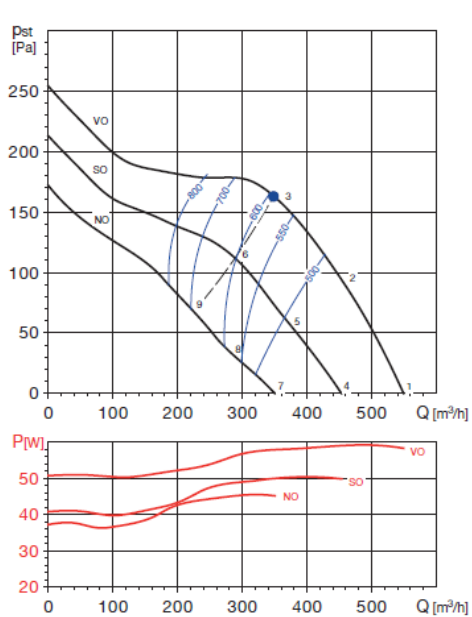
Diagonální ventilátory pro kruhová potrubí v ultratichém provedení s vestavěným stavitelným doběhem

	otáčky [min <sup>-1</sup> ]	průtok [m³/h]	příkon [W]	proud [A]	napětí [V]	teplota [°C]	připojení Ø [mm]	hmot. [kg]
Pozice 2.3	2100	330	27	0,12	230	-20 až +40	125	5
	1650	260	21	0,10				
Pozice 2.4	2480	550	59	0,26	230	-20 až +60	150 / 160	6
	2060	450	50	0,22				
	1610	350	45	0,20				

Pozice 2.3

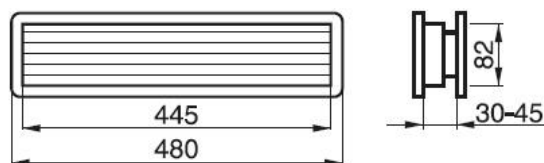


Pozice 2.4



### 5.2.3 Přívod vzduchu:

Přívod vzduchu do jednotlivých prostor bude zajištěn dvevními mřížkami. Dvevní mřížky budou mít minimální volnou plochu 445x75 mm. Uvedené rozměry jsou minimální nutné.



Přívod vzduchu z CHÚC do prostoru předsíní WC bude zajištěn přes stěnové zpěňovací tvarovky s požární odolností dle PBŘ. Volný průřez jedné tvarovky je 35 cm<sup>2</sup>. pro přívod vzduchu do jednotlivých místností bude použita sestava tvarovek. K tvarovkám je dodávána i krycí mřížka z pozinku plechu. Tvarovky budou osazeny v nadpraží dveří ve zdivu.

### 5.2.4 Spínání zařízení:

Lokální odtahové ventilátory budou spínány společně s osvětlením větraných místností. Ventilátory mají integrovaný stavitelný časový doběh.

Odtahové potrubní ventilátory budou spínány pohybovým čidlem, které bude umístěno v prostoru šatny.

Doběh bude nastaven na cca 10 minut

### 5.2.5 Potrubí:

Vzduch bude veden kruhovým SPIRO potrubím. Jedná se o potrubí ze stáčeného pozinkovaného plechu. Potrubí bude zavěšeno pomocí kruhových objímek s pryží. Potrubí bude vedeno nad podhledem, stoupací potrubí bude uloženo do instalačních šachet.

Potrubí má ve všech svých trasách plochu do 40 000 mm<sup>2</sup>, jeho prostupem tedy nedochází k propojení požárních úseků.

Na potrubí VZT bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Potrubí v prostoru stoupací šachty bude opatřeno samolepící tepelnou izolací z minerální rohože s vnějším hliníkovým povrchem.

V patě stoupacího potrubí bude osazen sifon pro odvod kondenzátu, který bude napojen na kanalizaci.

Napojení jednotlivých ventilátorů nebo vyústků je možné provést poloohebnou hadicí ve shodném průměru jako spiro potrubí. Délka ohebné hadice u každého ventilátoru nepřesáhne 1 m. Stejně tak je možné použít poloohebnou hadici při případných odskocích ve svislých úsecích nebo při napojování talířových ventilů. Ve výkazu výměr nejsou poloohebné nebo ohebné hadice uvažovány.

## 5.3 Zařízení č.3 – Větrání chodby ve 2. NP

Prostor m.č. 2.01 nemá přirozené větrání okny. Z tohoto důvodu je navrženo nucené rovnotlaké větrání. Větrání bude zajištěno kompaktní VZT jednotkou.

### 5.3.1 Popis

Větrání prostor bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka s rekuperací tepla. Jednotka bude umístěna ve strojovně VZT (m.č. 1.04). Jednotka je navržena v podstropním provedení, zavěšena bude na závitové tyče kotvené do stropu.

Parametry jednotky jsou patrné z popisu níže. Jedná se o kompaktní jednotku, která obsahuje ventilátory, filtry vzduchu, rekuperaci tepla a regulační řídicí systém.

Dohřev přiváděného vzduchu budou zajišťovat statické otopné plochy – radiátory.

Je navržena jednotka s následujícími parametry.

### Hlavní parametry jednotky:

Rozměry jednotky jsou patrné z výkresové části PD.

Přiváděný vzduch: 200 m<sup>3</sup>/h 320 Pa

Odváděný vzduch: 200 m<sup>3</sup>/h 320 Pa

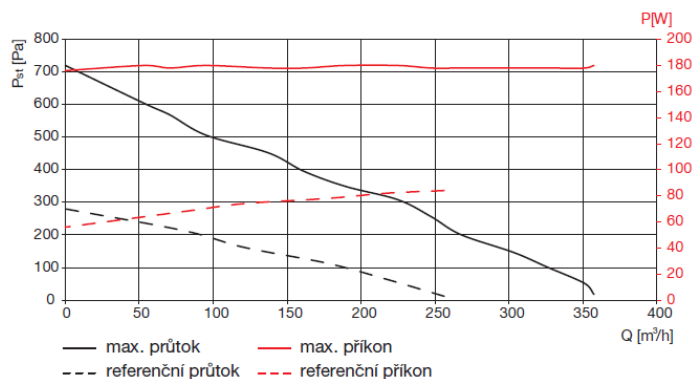
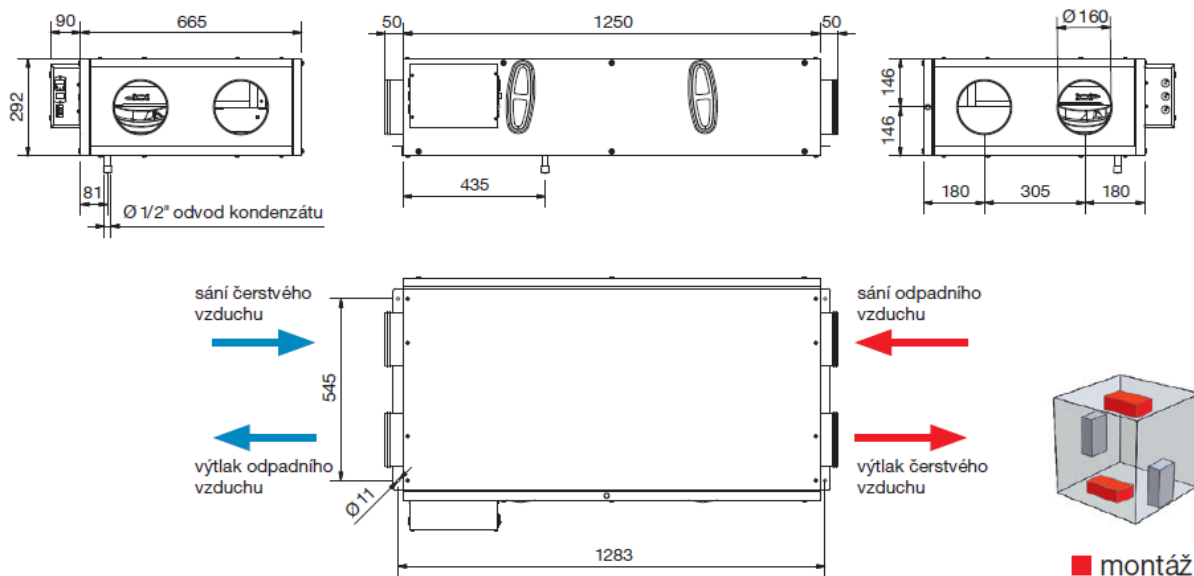
Filtrace přívod, odvod: F7/F7

Účinnost rekuperace: 87 % (v pracovním bodě)

Splnění ErP 2018

Přívod/výfuk vzduchu do/z jednotky bude proveden přes obvodovou stěnu. Výfuk bude zakončen samotížnou žaluziovou klapkou. Sání vzduchu bude zakončeno protidešťovou žaluzií s pevnými lamelami.

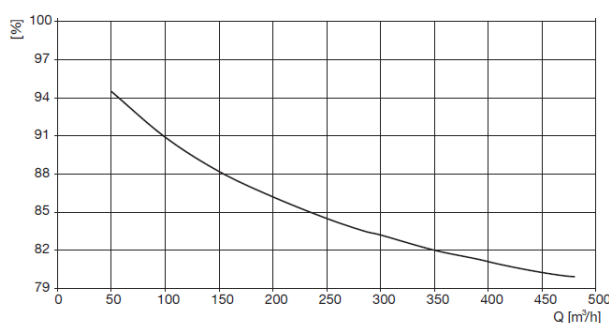
### Hlavní parametry jednotky:



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

	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_{w\text{tot}}$
do okolí-max.	59,8	69,2	62,9	54,7	49,8	43,7	47,7	64,2	
do okolí-ref.	61,3	69,2	61,9	51,3	46,6	42,1	45,8	63,4	
do potrubí-max.	59,2	67,8	66,1	57,9	60,0	55,2	59,2	67,7	
do potrubí-ref.	58,8	67,9	64,3	57,9	59,4	54,5	58,3	66,8	

#### Účinnost rekuperace



### 5.3.2 Množství větracího vzduchu

Výměna vzduchu je navržena 200 m<sup>3</sup>/h, což odpovídá 1x násobné výměně vzduchu.

### 5.3.3 Rozvody

Potrubní rozvody VZT budou provedeny z kruhových trubek SPIRO. Jedná se o potrubí ze stáčeného pozinkovaného plechu.

Potrubí SPIRO bude vedeno nad sníženým podhledem, zavěšeno pomocí kruhových objímek s pryží. Objímky budou přichyceny do stropu závitovými tyčemi, kotvenými do hmoždinek.

Potrubí bude uchyceno do objímek po vzdálenosti maximálně 2 m. Při členitějších trasách (v blízkosti jednotky) bude vzdálenost objímek snížena dle potřeby.

Na potrubí VZT bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Potrubí v prostoru strojovny bude opatřeno samolepící tepelnou izolací z minerální rohože s vnějším hliníkovým povrchem.

### 5.3.4 Distribuční prvky

Odvod vzduchu z větraného prostoru bude zajištěn přes kovové talířové ventily osazené o podhledu.

Přívod vzduchu bude zajištěn přes kovové talířové ventily osazené do podhledu.

### 5.3.5 Spínání a ovládání zařízení:

VZT jednotka bude dodána společně s regulačním systémem výrobce. Regulační systém umožňuje regulaci otáček obou ventilátorů, signalizaci zanesení filtrů, protimrazovou ochranu rekuperačního výměníku a ovládání by-passové klapky

Zapojení a zprovoznění regulačního systému zajistí dodavatel VZT.

Umístění ovládacího panelu bude konzultováno s investorem.

Provoz vzduchotechnického zařízení se předpokládá přerušovaný dle pobytu osob. Spínání jednotky bude nastaveno dle výuky v pavilonu.

## 6 Pokyny pro montáž

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Zvláště je třeba dbát na transport jednotek, aby nedošlo ke zkřížení rámu, způsobující netěsnost.
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.
- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží. (dodat závěsy s pryžovým pouzdrům)
- 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 průchodu apod.
- Po úpravách, při kterých bylo použito sváření, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry.
- Před a po montáži klapky 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 vyústek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

## **7 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 a ČSN EN 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 jednotlivých zařízení.

O funkčních zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti zástupce investora.

## **8 Požadavky PBŘ**

Vzduchotechnické zařízení – projekt vzduchotechnického zařízení respektuje ČSN 73 0872.

Na všech potrubích vzduchotechnického zařízení bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

V souladu s ČSN 73 0835, čl. 9.6. bude do všech potrubí v místě prostupu přes požárně dělící konstrukci (mezi strojovnou VZT a schodištěm) osazena požární klapka. Je navržena klapka s mechanickým termostatickým ovládáním a požární odolností EI 60.

Požární klapky budou namontovány v souladu s požadavky výrobce.

Při návrhu požárních klapky projektant postupoval dle platné legislativy a dle požadavků výrobce zařízení.

## **9 Požadavky na související profese**

Elektroinstalace:

- napájení VZT jednotky
- napájení a spínání jednotlivých ventilátorů
- spínání ventilátoru pro CHÚC dle požadavků PBŘ
- ovládání klapky na přívodu vzduchu pro CHÚC

MaR – zajistí dodavatel VZT jednotky

- Regulace VZT jednotky – zapojení dodaného regulačního systému
- 

Stavební:

- Zajištění prostupů stěnami a stropy v objektu

ZTI:

- Napojení odvodu kondenzátu od jednotky VZT do kanalizace v objektu.

## **10 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.

Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

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

**Vypracoval:** Ing. Radek Fokt  
V Mostě červen 2020