

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

ČÁST

## D.1.4.c

### VZDUCHOTECHNIKA

#### STAVEBNÍ ÚPRAVY A NÁSTAVBA OBJEKTU UL. BROUMOVSKÁ 840/7 - OPTIMALIZACE KAPACIT MŠ MOTÝLEK, LIBEREC

Obec Liberec

Parcela číslo: 1366/30, k.ú. Rochlice u Liberce [682314]

Vedeno pod číslem zakázky: 18599



Specializovaný partner pro Vaše úspory energie

DOTACE • PROJEKCE TZB • PORADENSTVÍ

**Vypracovali:**

Ing. Pavel Ambrozek

**Zodpovědný projektant:**

Ing. Petr Kotek, Ph.D.

ČKAIT: 0012253

Číslo paré:



**EnergySim s.r.o.**

[www.energysim.cz](http://www.energysim.cz), [www.objednavkaprukazu.cz](http://www.objednavkaprukazu.cz)

**Praha:**

Čs armády 785/22, 160 00 Praha 6 – Dejvice, tel.: 737 430 898, e-mail: [paha@energysim.cz](mailto:paha@energysim.cz)

**Jablonec nad Nisou:**

Mírové Náměstí 492/11, 466 01 Jablonec nad Nisou, tel.: 775 665 128, e-mail: [jablonec@energysim.cz](mailto:jablonec@energysim.cz)

IČO: 015 12 129, DIČ: CZ015 12 129, spisová značka: C 32778 vedená u Krajského soudu v Ústí nad Labem, bankovní účet: 2500392716/2010

Zakládající člen **Asociace energetických specialistů, o.s.** [www.asociacees.cz](http://www.asociacees.cz)

### D.1.4.C - 00 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### Identifikační údaje:

Název akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY A NÁSTAVBA OBJEKTU UL. BROUMOVSKÁ 840/7 - OPTIMALIZACE KAPACIT MŠ MOTÝLEK, LIBEREC
Část projektové dokumentace:	VZDUCHOTECHNIKA
Zakázka číslo:	18599
Místo stavby:	ul. Broumovská 840/7, Liberec Parcela č.: 1366/30
Katastrální území:	Rochlice u Liberce [682314]
Investor stavby:	STATUTRÁNÍ MĚSTO LIBEREC nám. Dr. E. Beneše 1/1, 460 59 Liberec 1, IČ: 00262978
Generální projektant:	<b>FS Vision, s.r.o.</b> IČ: 227 92 902  Boženy Němcové 54/9, Liberec 5 kejik@fsvision.cz / +420 777 179 927 www.fsvision.cz
Zpracovatel části:	<b>EnergySim s.r.o.</b> Čs. Armády 785/22, 160 00 Praha 6 www.energysim.cz / tzb@energysim.cz IČ: 01512129
Zodpovědný projektant části:	<b>Ing. Petr Kotek, Ph.D.</b> (ČKAIT: 0012253)
Účel dokumentace:	DPS – Dokumentace pro provedení stavby
Datum:	11/2018
Zpracovatelé části dokumentace:	
Projektant:	<b>Ing. Petr Kotek, Ph.D.</b> ČKAIT: 0012253 <a href="mailto:petr.kotek@energysim.cz">petr.kotek@energysim.cz</a> / +420 775 665 128  <b>Ing. Pavel Ambrozek</b> <a href="mailto:pavel.ambrozek@energysim.cz">pavel.ambrozek@energysim.cz</a> / +420 775 622 887

## Seznam dokumentace stavby

### Profese: VZDUCHOTECHNIKA

#### **A. Textová část**

<b>1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
1.1. PŘEDMĚT PROJEKTU .....	4
1.2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ .....	4
<b>2. PARAMETRY OBJEKTU .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA PODMÍNEK.....</b>	<b>5</b>
3.1. VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE .....	5
3.2. VNITŘNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE MÍSTNOSTÍ .....	5
3.3. POŽADAVKY NA PROVOZ VZDUCHOTECHNIKY .....	6
3.3.1. DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ Z HLEDISKA VÝMĚNY VZDUCHU .....	6
3.3.2. MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU .....	7
3.3.3. PROSTŘEDKY KE SNÍŽENÍ VIBRACÍ A PŘENOSU HLUKU .....	7
3.3.4. OPATŘENÍ VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	7
<b>4. ZÁKLADNÍ SEZNAM ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>8</b>
<b>5. TECHNICKÝ POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ.....</b>	<b>8</b>
5.1. ZÁKLADNÍ POPIS NAVRŽENÉHO SYSTÉMU VĚTRÁNÍ .....	8
5.2. VZT ZAŘÍZENÍ .....	9
5.2.1. VZT1 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 100 MM (1.NP) .....	9
5.2.2. VZT2 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 160 MM (2.NP) .....	9
5.2.3. VZT3 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 200 MM (2.NP) .....	10
5.2.4. VZT4 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 200 MM (1.NP) .....	11
<b>6. POŽADAVKY NA PŘEFUKY MEZI MÍSTNOSTMI.....</b>	<b>12</b>
<b>7. ENERGETICKÉ NÁROKY .....</b>	<b>12</b>
<b>8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....</b>	<b>12</b>
<b>9. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESY .....</b>	<b>13</b>
9.1. STAVBA .....	13
9.2. ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE .....	13
9.3. ELEKTROINSTALACE .....	13
9.4. MĚŘENÍ A REGULACE .....	13
<b>10. ZÁVĚR .....</b>	<b>14</b>

#### **B. Výkresová část**

Viz seznam na deskách projektu

## 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 1.1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Tento projekt řeší návrh systému nuceného větrání umývárny a WC v objektu mateřské školy a její nástavby v ulici Broumovská 840/7 v Liberci. Jedná se o nástavbu pavilonu C.

Stávající objekt se nachází na parcele č. 1366/30 v katastrálním území Rochlice u Liberce [682314].

### 1.2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Podkladem pro zpracování byly následující podklady:

- [ 1 ] Stavební projektová dokumentace s názvem „Stavební úpravy a nástavba objektu ul. Broumovská 840/7, OPTIMALIZACE KAPACITY MŠ MOTÝLEK, na p.p.č. 1366/30“. Dokumentaci vypracoval Ing. arch. Jindřich Kejík a Ing. Martin Sehnoutka (FS Vision, s.r.o.) v dubnu 2018.
- [ 2 ] Projekční podklady výrobců systémů a prvků.

### Použité vyhlášky a normy

- [ 3 ] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve změně novely 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [ 4 ] Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon a související předpisy
- [ 5 ] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku
- [ 6 ] Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a související předpisy
- [ 7 ] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [ 8 ] Vyhláška vlády č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- [ 9 ] ČSN EN 15251 – Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky
- [ 10 ] Zákon č. 133/1985 Sb. - o požární ochraně (novela 350/2012 Sb.) a související předpisy
- [ 11 ] Vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb.; k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
- [ 12 ] ČSN 01 3454 – Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace
- [ 13 ] ČSN EN 12220 – Větrání budov – Potrubí – Rozměry kruhových přírub pro všeobecné větrání
- [ 14 ] ČSN 12 7001 – Vzduchotechnická zařízení. Klimatizační jednotky. Řady základních parametrů
- [ 15 ] ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení
- [ 16 ] ČSN EN 12237 – Větrání budov – Potrubí – Pevnost a těsnost kovového plechového potrubí kruhového průřezu
- [ 17 ] ČSN EN 1507 – Větrání budov – Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu – Požadavky a pevnost a těsnost
- [ 18 ] ČSN EN 13779 – Větrání nebytových prostor – Základní požadavky na větrání a klimatizační systémy
- [ 19 ] ČSN EN 12 098-1 až 5 – Regulace otopných soustav (část 1 až 5)
- [ 20 ] ČSN EN 779 – Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic pro všeobecné větrání - Stanovení filtračních parametrů
- [ 21 ] ČSN EN 15665/Z1 – Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- [ 22 ] ČSN 730810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- [ 23 ] ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- [ 24 ] ČSN 730834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- [ 25 ] ČSN 07 07 03 – Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- [ 26 ] ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny

Pozn.: U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu projektu.

## 2. PARAMETRY OBJEKTU

Jedná se o stavební úpravy a novou nástavbu stávajícího pavilonu mateřské školky „MŠ Motýlek“ v Liberci ul. Broumovská 840/7 (Původní značení PD1-L, resp. pavilon C). Tato část objektu není podsklepená a má dvě nadzemní podlaží. Konstrukční systém objektu je zděný z betonových panelů. Zastřešení je provedeno plochou střechou. V rámci rekonstrukce budou vyměněny stávající instalace technického zařízení budov.

Zastavěná plocha	304	m <sup>2</sup>
Počet podlaží	2	-

Tab. 1: Základní parametry objektu

## 3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE A CHARAKTERISTIKA PODMÍNEK

### 3.1. VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

Větrání pro předmětný objekt je navrženo pro níže uvedené okrajové podmínky (pro 415 m n.m.):

Parametry	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru	-21,0°C	+32,0°C
Relativní vlhkost vzduchu	99%	35%

Tab. 2: Okrajové podmínky návrhu VZT

Pro vzduchotechnická zařízení je návrhová zimní minimální teplota nižší o 3 K než pro dimenzování vytápěcích soustav, je to s ohledem na lepší možnost akumulace tepla ve stavebních konstrukcích. Tuto vlastnost vzduch nemá.

### 3.2. VNITŘNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE MÍSTNOSTÍ

Herny		
Zima	vnitřní teplota vzduchu	Ti = +22 °C
Léto	vnitřní teplota vzduchu	negarantováno
Sociální zázemí		
Zima	Vnitřní teplota vzduchu	Ti = +24 °C
Léto	Vnitřní teplota vzduchu	negarantováno
Denní místnost, jídelny, kuchyně, šatny, kanceláře, sociální zázemí zaměstnanců		
Zima	Vnitřní teplota vzduchu	Ti = +20 °C
Léto	Vnitřní teplota vzduchu	negarantováno
Sklady, vnitřní komunikace, zádveří, schodiště, úklidové místnosti		
Zima	Vnitřní teplota vzduchu	Ti = +15-20 °C
Léto	Vnitřní teplota vzduchu	negarantováno
Sklepy, technické místnosti, strojovny, půda, sklady potravin		
Zima	Vnitřní teplota vzduchu	negarantováno
Léto	Vnitřní teplota vzduchu	negarantováno

Tab. 3: Vnitřní výpočtové údaje

### 3.3. POŽADAVKY NA PROVOZ VZDUCHOTECHNIKY

#### 3.3.1. DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ Z HLEDISKA VÝMĚNY VZDUCHU

Na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využívání daných prostor v určitém stupni komfortu je možno stanovit minimální průtoky čerstvého vzduchu následovně:

Množství vzduchu dle NV 361/2007 Sb. (Ochrana zdraví při práci)

- minimální množství přiváděného vzduchu:

Dávka čerstvého vzduchu na osobu – práce IIa	50 m <sup>3</sup> /hod
--	------------------------

Množství vzduchu dle vyhlášky 410/2005 Sb.

- minimální množství výměny vzduchu:

Šatny (šatní místo)	20 m <sup>3</sup> /hod
Umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /hod
Sprcha	150-200 m <sup>3</sup> /hod
WC	50 m <sup>3</sup> /hod
Pisoár	25 m <sup>3</sup> /hod

Množství vzduchu dle vyhlášky 405/2005 Sb. a 20/2012 Sb.

- minimální množství přiváděného vzduchu:

Učebny (na žáka)	20-30 m <sup>3</sup> /hod
Šatny (šatní skříňka)	20 m <sup>3</sup> /hod

- minimální množství odváděného vzduchu:

Šatny (šatní místo)	20 m <sup>3</sup> /hod
Umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /hod
Sprcha	150-200 m <sup>3</sup> /hod
WC	50 m <sup>3</sup> /hod
Pisoár	25 m <sup>3</sup> /hod

### 3.3.2. MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechnických zařízení, budou přijata taková opatření vč. použití odpovídajících prvků, která sníží vnitřní a vnější hluk od provozu vzduchotechnických zařízení na níže uvedené hodnoty:

Místnost	Maximální hladina hluku [dB (A)]	Odpovídající třída hluku [NR]
Pobytové prostory učeben	45	35
Sociální zázemí	50	40
Technické prostory	60	50
Nejbližší chráněná plocha (denní doba)	50	40
Nejbližší chráněná plocha (noční doba)	40	30

*Tab. 4: Maximální hodnoty hladin hluku dle jednotlivých typů místností; v ostatních místnostech je hladina odhadována analogicky z výše uvedenými prostory*

### 3.3.3. PROSTŘEDKY KE SNÍŽENÍ VIBRACÍ A PŘENOSU HLUKU

Z důvodu zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující anti-vibrační opatření:

- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem).
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny
- vzduchotechnická zařízení budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami
- zařízení pro běžný provoz nebudou dimenzována v horních partiích výkonových polí i pro maximální průtok
- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění

### 3.3.4. OPATŘENÍ VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Zájem investora je vytvořit budovu s minimálním vlivem na životní prostředí, maximálně vyhovující požadavkům ekologie. Z hlediska techniky prostředí tj. vzduchotechniky je možno na životní prostředí uvažovat následující dopady, které budou působit vlivem umístění stavby v dané lokalitě stacionárně.

Z hlediska emisí škodlivých látek je možno uvažovat následující hlavní zdroje:

- hluk od provozu vzduchotechnických zařízení – ventilátory  
(Z hlediska hluku jsou základní předpoklady řešení uvedeny v odst. 4.3.2, 4.3.3 pro vnitřní hluk, s tím, že vnější hluk od provozu uvedených zařízení bude splňovat příslušné zákonné směrnice)

## 4. ZÁKLADNÍ SEZNAM ZAŘÍZENÍ

Přehled navržených vzduchotechnických zařízení je uveden v následující tabulce.

Zař. č.	Druh zařízení	Umístění (m.č.)	Dimenze přípojného hrdla [mm]	Jmenovitý vzd. výkon ventilátoru [m3/h]	Navržený vzduchový výkon [m3/h]	Ele. příkon [kW]	Napájení
VZT1	Odtahový diagonální ventilátor pro kruhové potrubí dimenze 100 mm	1.13	100	180	110	0,03	230V/50Hz
VZT2	Odtahový diagonální ventilátor pro kruhové potrubí dimenze 160 mm	2.07	160	550	260	0,06	230V/50Hz
VZT3	Odtahový diagonální ventilátor pro kruhové potrubí dimenze 200 mm	2.03	200	910	530	0,11	230V/50Hz
VZT4	Odtahový diagonální ventilátor pro kruhové potrubí dimenze 200 mm	1.09	200	910	600	0,11	230V/50Hz

Tab. 5: Přehled navržených VZT zařízení

## 5. TECHNICKÝ POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

### 5.1. ZÁKLADNÍ POPIS NAVRŽENÉHO SYSTÉMU VĚTRÁNÍ

V umývárkách, WC, šatnách a úklidových místnostech je navržen systém nuceného podtlakového odvětrávání pomocí odtahových diagonálních ventilátorů (pro kruhové potrubí) umístěných v podhledech.

Přívod venkovního vzduchu do odvětrávaných místností bude zajištěn, skrze dveřní provětrávací mřížky a podříznuté dveře, pravidelným přirozeným větráním okolních místností otvíravými okny a netěsností obálky budovy.

Množství odváděného vzduchu pro jednotlivé místnosti bylo stanoveno na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využívání daných prostor v určitém stupni komfortu. Hodnoty množství vzduchu pro jednotlivé místnosti jsou uvedeny ve výkresech.

Větrání heren a chodeb bude přirozené manuálně otvíravými okny. V hernách budou optimálnímu otvírání oken dopomáhat čidla koncentrace CO<sub>2</sub> se světelnou signalizací, která upozorní uživatele v případě překročení nastavené hladiny koncentrace CO<sub>2</sub>. Čidla budou osazena v pobytové zóně dětí. Čidla budou dodávkou profese ELE.



## 5.2. VZT ZAŘÍZENÍ

### 5.2.1. VZT1 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 100 MM (1.NP)

V místnosti WC imobil (1.13) a úklid (1.14) je navrženo společné podtlakové odvětrávání. Pro odvod znehodnoceného vzduchu z místností bude sloužit diagonální odtahový ventilátor určený pro instalaci do kruhového potrubí dimenze 100 mm. Ventilátor bude umístěn v podhledu. Návrhové množství odváděného vzduchu je 110 m<sup>3</sup>/hod (pracovní bod 110 m<sup>3</sup>/hod, 55Pa). Minimální jmenovitý výkon použitého ventilátoru musí být takový, aby splnil minimální hygienické větrání dané místnosti (pracovní bod). Ventilátor bude vybavený regulací otáček, nastavitelnou dobou doběhu a zpětnou klapkou, která bude sloužit jako ochrana před otočením směru proudění vyfukovaného vzduchu za větrného počasí. Případně lze osadit samostatnou mechanickou zpětnou klapku na potrubí v blízkosti ventilátoru. Průměr připojovacích hrdel ventilátoru bude 100 mm. Napájení ventilátoru bude 230V/50Hz. Ventilátor bude spínán světelným spínačem dané místnosti, případně samostatným manuálním spínačem. Po sepnutí bude u ventilátoru nastavena doba doběhu, dle typu místnosti. Odtahový ventilátor bude napojen na odvodní potrubí přes pružné manžety.

Instalace a zapojení odtahového ventilátoru bude provedena dle požadavků a doporučení výrobce.

Servis ventilátoru bude zajištěn revizními dvířky v podhledu pod ventilátorem, případně rozebíratelným podhledem.

Odvodní potrubí bude vedeno v podhledech místností a bude vyvedeno stoupacím potrubím nad střechu, kde bude zakončeno výfukovou protidešťovou hlavicí z pozinkovaného plechu. Hlavice bude opatřena exteriérovým nástřikem v odstínu dle výběru investora. Stoupací odvodní potrubí vyvedené nad střešní rovinu bude na prostupu střešní konstrukcí oplechováno a opatřeno hydroizolačním límcem. Odvodní potrubí bude provedeno z kruhového potrubí z pozinkovaného plechu v dimenzích dle výkresové dokumentace. Potrubí bude izolováno tepelnou izolací (s vnější hliníkovou vrstvou) o minimální tl. 20 mm.

Stoupací odvodní potrubí bude v nejnižším bodě odvodněno do vnitřní kanalizace pomocí sifonu se zápachovou uzávěrkou. Napojení na sifon bude provedeno flexibilní hadicí. K odvodnění bude u paty potrubí použit T-kus s odvodňovacím nátrubkem. V místě odvodnění budou ve stěně zřízena revizní dvířka. Horizontální rozvody odvodního potrubí budou vedeny ve spádu min. 1% k odvodňovacímu místu.

Odvodní potrubí bude kotveno k nosným konstrukcím pomocí ocelových objímek s pryžovou výstelkou odpovídající dimenze. Maximální vzdálenost mezi kotvícími prvky bude v souladu s instalačními podmínkami výrobce konkrétního potrubí.

Jako koncové distribuční elementy, sloužící k odvodu znehodnoceného vzduchu z místností, jsou navrženy odvodní talířové ventily umístěné v podhledu, umožňující manuální nastavení průtoku vzduchu. Talířové ventily budou v podhledu napojeny na potrubní rozvod pomocí stropních přechodových komor. Komory budou s přípojným hrdlem dimenze 100 mm a budou umožňovat osazení talířového ventilu dimenze 125 mm.

Jelikož místnosti budou odvětrávány podtlakově, je nutné zajistit stálý přívod vzduchu do těchto místností. Proto budou odvětrávané místnosti vybaveny dveřmi bez prahu s mezerou mezi podlahou a křídlem nebo dveřmi s provětrávací mřížkou (viz. kap. 6).

### 5.2.2. VZT2 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 160 MM (2.NP)

V místnosti zázemí učitelky (2.07), výlevka (2.08) a WC (2.09) je navrženo společné podtlakové odvětrávání. Pro odvod znehodnoceného vzduchu z místností bude sloužit diagonální odtahový ventilátor určený pro instalaci do kruhového potrubí dimenze 160 mm. Ventilátor bude umístěn v podhledu. Návrhové množství odváděného vzduchu je 260 m<sup>3</sup>/hod (pracovní bod 260 m<sup>3</sup>/hod, 180Pa). Minimální jmenovitý výkon použitého ventilátoru musí být takový, aby splnil minimální hygienické větrání dané místnosti (pracovní bod). Ventilátor bude vybavený regulací otáček, nastavitelnou dobou doběhu a zpětnou klapkou, která bude sloužit jako ochrana před otočením směru proudění vyfukovaného vzduchu za větrného počasí. Případně lze osadit samostatnou mechanickou zpětnou klapku na potrubí v blízkosti ventilátoru. Průměr připojovacích hrdel ventilátoru bude 160 mm. Napájení ventilátoru bude 230V/50Hz. Ventilátor bude spínán světelným spínačem

dané místnosti, případně samostatným manuálním spínačem. Po sepnutí bude u ventilátoru nastavena doba doběhu, dle typu místnosti. Odtahový ventilátor bude napojen na odvodní potrubí přes pružné manžety.

Instalace a zapojení odtahového ventilátoru bude provedena dle požadavků a doporučení výrobce.

Servis ventilátoru bude zajištěn revizními dvířky v podhledu pod ventilátorem, případně rozebíratelným podhledem.

Odvodní potrubí bude vedeno v podhledech místností a bude vyvedeno stoupacím potrubím nad střechu, kde bude zakončeno výfukovou protidešťovou hlavici z pozinkovaného plechu. Hlavice bude opatřena exteriérovým nástřikem v odstínu dle výběru investora. Stoupací odvodní potrubí vyvedené nad střešní rovinu bude na prostupu střešní konstrukcí oplechováno a opatřeno hydroizolačním límcem. Odvodní potrubí bude provedeno z kruhového potrubí z pozinkovaného plechu v dimenzích dle výkresové dokumentace. Většina potrubního rozvodu bude izolována tepelnou izolací (s vnější hliníkovou vrstvou) o minimální tl. 20 mm. Část potrubí, vedeného ve 2.NP v podhledech s požární odolností, bude opatřena požární izolací s požární odolností 15 min, v délce minimálně 0,5 m od talířového ventilu v podhledu.

Stoupací odvodní potrubí bude v nejnižším bodě odvodněno do vnitřní kanalizace pomocí sifonu se zápachovou uzávěrkou. Napojení na sifon bude provedeno flexibilní hadicí. K odvodnění bude u paty potrubí použit T-kus s odvodňovacím nátrubkem. V místě odvodnění budou ve stěně zřízena revizní dvířka. Horizontální rozvody odvodního potrubí budou vedeny ve spádu min. 1% k odvodňovacímu místu.

Odvodní potrubí bude kotveno k nosným konstrukcím pomocí ocelových objímek s pryžovou výstelkou odpovídající dimenze. Maximální vzdálenost mezi kotvicími prvky bude v souladu s instalačními podmínkami výrobce konkrétního potrubí.

Jako koncové distribuční elementy, sloužící k odvodu znehodnoceného vzduchu z místnosti, jsou navrženy odvodní talířové ventily umístěné v podhledu, umožňující manuální nastavení průtoku vzduchu. Talířové ventily budou v podhledu napojeny na potrubní rozvod pomocí stropních přechodových komor. Komory budou s přípojným hrdlem dimenze 100 mm a budou umožňovat osazení talířového ventilu dimenze 125 mm.

Jelikož místnosti budou odvětrávány podtlakově, je nutné zajistit stálý přívod vzduchu do těchto místností. Proto budou odvětrávané místnosti vybaveny dveřmi bez prahu s mezerou mezi podlahou a křídlem nebo dveřmi s provětrávací mřížkou (viz. kap. 6).

### **5.2.3. VZT3 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 200 MM (2.NP)**

V místnosti WC+umývárna (2.03) a WC (2.04) je navrženo společné podtlakové odvětrávání. Pro odvod znehodnoceného vzduchu z místností bude sloužit diagonální odtahový ventilátor určený pro instalaci do kruhového potrubí dimenze 200 mm. Ventilátor bude umístěn v podhledu. Návrhové množství odváděného vzduchu je 530 m<sup>3</sup>/hod (pracovní bod 530 m<sup>3</sup>/hod, 220Pa). Minimální jmenovitý výkon použitého ventilátoru musí být takový, aby splnil minimální hygienické větrání dané místnosti (pracovní bod). Ventilátor bude vybavený regulací otáček, nastavitelnou dobou doběhu a zpětnou klapkou, která bude sloužit jako ochrana před otočením směru proudění vyfukovaného vzduchu za větrného počasí. Případně lze osadit samostatnou mechanickou zpětnou klapku na potrubí v blízkosti ventilátoru. Průměr přípojovacích hrdel ventilátoru bude 200 mm. Napájení ventilátoru bude 230V/50Hz. Ventilátor bude spínán světelným spínačem dané místnosti, případně samostatným manuálním spínačem. Po sepnutí bude u ventilátoru nastavena doba doběhu, dle typu místnosti. Odtahový ventilátor bude napojen na odvodní potrubí přes pružné manžety.

Instalace a zapojení odtahového ventilátoru bude provedena dle požadavků a doporučení výrobce.

Servis ventilátoru bude zajištěn revizními dvířky v podhledu pod ventilátorem, případně rozebíratelným podhledem.

Odvodní potrubí bude vedeno v podhledech místností a bude vyvedeno stoupacím potrubím nad střechu, kde bude zakončeno výfukovou protidešťovou hlavici z pozinkovaného plechu. Hlavice bude opatřena exteriérovým nástřikem v odstínu dle výběru investora. Stoupací odvodní potrubí vyvedené nad střešní rovinu bude na prostupu střešní konstrukcí oplechováno a opatřeno hydroizolačním límcem. Odvodní potrubí bude provedeno z kruhového potrubí z pozinkovaného plechu v dimenzích dle výkresové dokumentace. Většina

potrubního rozvodu bude izolována tepelnou izolací (s vnější hliníkovou vrstvou) o minimální tl. 20 mm. Část potrubí, vedeného ve 2.NP v podhledech s požární odolností, bude opatřena požární izolací s požární odolností 15 min, v délce minimálně 0,5 m od talířového ventilu v podhledu.

Stoupací odvodní potrubí bude v nejnižším bodě odvodněno do vnitřní kanalizace pomocí sifonu se zápachovou uzávěrkou. Napojení na sifon bude provedeno flexibilní hadicí. K odvodnění bude u paty potrubí použit T-kus s odvodňovacím nátrubkem. V místě odvodnění budou ve stěně zřízena revizní dvířka. Horizontální rozvody odvodního potrubí budou vedeny ve spádu min. 1% k odvodňovacímu místu.

Odvodní potrubí bude kotveno k nosným konstrukcím pomocí ocelových objímek s pryžovou výstelkou odpovídající dimenze. Maximální vzdálenost mezi kotvícími prvky bude v souladu s instalačními podmínkami výrobce konkrétního potrubí.

Jako koncové distribuční elementy, sloužící k odvodu znehodnoceného vzduchu z místnosti, jsou navrženy odvodní talířové ventily umístěné v podhledu, umožňující manuální nastavení průtoku vzduchu. Talířové ventily budou v podhledu napojeny na potrubní rozvod pomocí stropních přechodových komor. Komory budou s přípojným hrdlem dimenze 100 mm a budou umožňovat osazení talířového ventilu dimenze 125 mm.

Jelikož místnosti budou odvětrávány podtlakově, je nutné zajistit stálý přívod vzduchu do těchto místností. Proto budou odvětrávané místnosti vybaveny dveřmi bez prahu s mezerou mezi podlahou a křídlem nebo dveřmi s provětrávací mřížkou (viz. kap. 6).

#### **5.2.4. VZT4 - ODTAHOVÝ DIAGONÁLNÍ VENTILÁTOR PRO KRUHOVÉ POTRUBÍ 200 MM (1.NP)**

V místnosti WC (1.06), umývárna (1.07), šatna personál (1.09) a WC (1.10) je navrženo společné podtlakové odvětrávání. Pro odvod znehodnoceného vzduchu z místností bude sloužit diagonální odtahový ventilátor určený pro instalaci do kruhového potrubí dimenze 200 mm. Ventilátor bude umístěn v podhledu. Návrhové množství odváděného vzduchu je 600 m<sup>3</sup>/hod (pracovní bod 600 m<sup>3</sup>/hod, 200Pa). Minimální jmenovitý výkon použitého ventilátoru musí být takový, aby splnil minimální hygienické větrání dané místností (pracovní bod). Ventilátor bude vybavený regulací otáček, nastavitelnou dobou doběhu a zpětnou klapkou, která bude sloužit jako ochrana před otočením směru proudění vyfukovaného vzduchu za větrného počasí. Případně lze osadit samostatnou mechanickou zpětnou klapku na potrubí v blízkosti ventilátoru. Průměr připojovacích hrdel ventilátoru bude 200 mm. Napájení ventilátoru bude 230V/50Hz. Ventilátor bude spínán světelným spínačem v místnosti 1.09 a 1.07, případně samostatným manuálním spínačem. Po sepnutí bude u ventilátoru nastavena doba doběhu, dle typu místnosti. Odtahový ventilátor bude napojen na odvodní potrubí přes pružnou manžetu a na stoupací potrubí pomocí flexibilního potrubí s útlumem hluku (délky 1 m).

Instalace a zapojení odtahového ventilátoru bude provedena dle požadavků a doporučení výrobce.

Servis ventilátoru bude zajištěn revizními dvířky v podhledu pod ventilátorem, případně rozebíratelným podhledem.

Stávající odvodní ventilátory a potrubní rozvody budou demontovány.

Odvodní potrubí bude vedeno v podhledech místností a SDK kastlících pod stropy a bude vyvedeno stoupacím potrubím nad střechu, kde bude zakončeno výfukovou protidešťovou hlavicí z pozinkovaného plechu. Hlavice bude opatřena exteriérovým nástřikem v odstínu dle výběru investora. Stoupací odvodní potrubí bude provedeno z hranatého potrubí z pozinkovaného plechu (250x160). Stoupací odvodní potrubí bude na prostupu střešní konstrukcí oplechováno a opatřeno hydroizolačním límcem. Stávající stoupací potrubí bude demontováno. Na prostupu stoupacího potrubí stropní konstrukcí nad 1.NP (požárně dělící konstrukce) bude provedena požární ucpávka (kap. 8). Odvodní potrubí bude provedeno z kruhového potrubí z pozinkovaného plechu v dimenzích dle výkresové dokumentace. Potrubí bude izolováno tepelnou izolací (s vnější hliníkovou vrstvou) o minimální tl. 20 mm.

Stoupací odvodní potrubí bude v nejnižším bodě odvodněno do vnitřní kanalizace pomocí sifonu se zápachovou uzávěrkou. Napojení na sifon bude provedeno flexibilní hadicí. K odvodnění bude u paty potrubí použita tvarovka s odvodňovacím nátrubkem. V místě odvodnění budou ve stěně zřízena revizní dvířka. Horizontální rozvody odvodního potrubí budou vedeny ve spádu min. 1% k odvodňovacímu místu.

Odvodní potrubí bude kotveno k nosným konstrukcím pomocí ocelových objímek s pryžovou výstelkou odpovídající dimenze. Maximální vzdálenost mezi kotvícími prvky bude v souladu s instalačními podmínkami výrobce konkrétního potrubí.

Jako koncové distribuční elementy, sloužící k odvodu znehodnoceného vzduchu z místnosti, jsou navrženy odvodní talířové ventily umístěné v podhledu a v boční straně SDK kastlíků, umožňující manuální nastavení průtoku vzduchu. Talířové ventily budou v podhledu napojeny na potrubní rozvod pomocí stropních přechodových komor. Komory budou s přípojným hrdlem dimenze 100 mm a budou umožňovat osazení talířového ventilu dimenze 125 mm. Talířové ventily v SDK kastlících budou napojeny na potrubní rozvod pomocí odbočky a krátkého úseku potrubí.

Jelikož místnosti budou odvětrávány podtlakově, je nutné zajistit stálý přívod vzduchu do těchto místností. Proto budou odvětrávané místnosti vybaveny dveřmi bez prahu s mezerou mezi podlahou a křídlem nebo dveřmi s provětrávací mřížkou (viz. kap. 6).

## 6. POŽADAVKY NA PŘEFUKY MEZI MÍSTNOSTMI

Pro správnou funkci nuceného odvětrání, které je navrženo jako podtlakové, musí být mezi místnostmi s odvodem vzduchu a vedlejšími místnostmi s přívodem vzduchu, osazena provětrávací dveřní mřížka (o minimální průtočné ploše) nebo podříznuté dveře. Minimální průtočné plochy pro dveřní mřížky a minimální výšky podříznutí dveří jsou stanoveny níže.

Místnost	Dveřní mřížka / podříznutí	Minimální průtočná plocha / mezer pod dveřním křídlem
1.07, 2.03	dveřní mřížka	0,080 m <sup>2</sup>
2.07	dveřní mřížka	0,036 m <sup>2</sup>
1.09, 1.13	dveřní mřížka / podříznutí	0,014 m <sup>2</sup> / min. 25 mm
1.10, 1.14, 2.08, 2.09	podříznutí	min. 15 mm

Tab. 6: Požadavky na přefuky mezi místnostmi

## 7. ENERGETICKÉ NÁROKY

Všechna výše uvedená zařízení mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů potřebných energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

- Elektrická energie ze sítě 230V/50Hz

## 8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Z hlediska protipožárních úprav bude instalace provedena dle ČSN 73 0872 (Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení) a ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb).

U VZT rozvodů se na prostupech hranicemi požárních úseků nepředpokládá osazení požárních klapek, protože instalace splňují podmínku celkové plochy průřezu prostupujícího potrubí do 40.000mm<sup>2</sup> a vzdálenosti mezi rozvody min. 0,5m. Prostupy potrubí VZT požárně dělicími konstrukcemi (stoupací potrubí V2 - strop nad 1.NP) budou požárně utěsněny požární ucpávkou v souladu s ČSN 73 0810 a ČSN 73 0872. Část vzduchotechnického potrubí vedeného ve 2.NP v podhledech s požární odolností (15EI) bude opatřena požární izolací s požární odolností 15 min, v délce minimálně 0,5 m od talířového ventilu v podhledu.

Problematiku podrobněji řeší samostatná část PD – Požárně bezpečnostní řešení stavby (PBŘS).

## 9. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Níže uvedené požadavky rámcově shrnující obecné nároky na navazující profese tak, aby navržená zařízení byla plně funkční.

### 9.1. STAVBA

- provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchotechnického potrubí (stěny, stropní konstrukce), otvory pro vedení vzduchotechnických rozvodů budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí
- zpětné dozdění a zapravení prostupů po instalaci vzduchotechnických potrubí (až po řádném odzkoušení navržených systémů)
- provedení zaklopení podhledových konstrukcí (až po montáži a řádném odzkoušení navržených systémů)
- zajištění přístupu k vzduchotechnickým zařízení a ostatním prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- zřízení revizních dvířek v podhledech pro zajištění přístupu k VZT zařízením (ve 2.NP v protipožárním provedení)
- zajištění protipožární ochrany prostupů navrhovaného potrubí stavebními konstrukcemi mezi jednotlivými požárními úseky (protipožární ucpávky) dle podmínek ČSN 730810 a ČSN 730872
- rozšíření SDK kastlíků v místnostech 1.06, 1.07 a 1.08 pro vedení potrubního rozvodu vzduchotechniky

### 9.2. ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE

- odvodnění všech stoupacích vzduchotechnických potrubí v nejnižší bodě (u paty potrubí) do vnitřní kanalizace pomocí sifonů se zápachovou uzávěrkou

### 9.3. ELEKTROINSTALACE

- přivedení napájení 230V/50Hz ke všem odtahovým ventilátorům
- napojení odtahových ventilátorů na světelné spínače daných místností
- jištění zařízení dle požadavků výrobce
- uzemnění zařízení dle požadavků výrobce

### 9.4. MĚŘENÍ A REGULACE

- zaregulování systému odvětrávání na požadované parametry odváděného vzduchu z daných místností
- instalace čidel koncentrace CO<sub>2</sub> se světelnou signalizací v hernách

## 10. ZÁVĚR

Tento projekt vzduchotechniky byl zpracován pro účely provedení stavby a zohledňuje veškeré závěry a technická řešení dle požadavků, které byly v průběhu zpracování akce. Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN.

Materiály a zařízení popsané v projektu určují standard a je možné je zaměnit za jiné shodných vlastností a technických parametrů při odsouhlasení projektantem a investorem.

Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproportioní kontaktovat zpracovatele projektu či uvažovat s nákladnější variantou (zvláště při stanovení ceny). V případě využití projektu k jiným účelům, než pro který byl projektován, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Instalace navržených zařízení bude provedena v souladu s podmínkami instalace výrobce.

Výše navržený systém větrání je zpracován na uvedené parametry objektu. V případě nedodržení předepsaných doporučení v projektu nebo původních předpokladů projektu nemusí být zaručeno správné fungování systému. V takovém případě si projektant vyhrazuje právo nepřevzít záruku za správné fungování systému větrání a za případné vzniklé škody.

Výkaz výměr, který je součástí této projektové dokumentace, není limitní. Povinností dodavatele a zpracovatele nabídky je podrobně se seznámit s projektovou dokumentací a do výkazu výměr a rozpočtu doplnit pod čarou položky, které jsou dle zvážení dodavatele/zpracovatele nabídky nutné pro úplnou a bezvadnou realizaci stavby.

Nedílnou součástí projektové dokumentace je výkresová dokumentace. Výkresy staršího data plně nahrazují výkresy nižšího data vydání.

V Praze dne 05. 12. 2018

Vypracovali:

Ing. Pavel Ambrozek

Ing. Petr Kotek, Ph.D.

EnergySim s.r.o.