

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	$t_{ez} = -13\text{ °C}$
Letní období	teplota	$t_{el} = +32\text{ °C}$
	rel. vlhkost	$\varphi = 30\text{ až }60\text{ %}$

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohříváče vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm .

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých výústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržením projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	t _{ez} = -13 °C
Letní období	teplota	t _{el} = +32 °C
	rel. vlhkost	φ = 30 až 60 %

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohříváče vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm .

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých výústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržením projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	t _{ez} = -13 °C
Letní období	teplota	t _{el} = +32 °C
	rel. vlhkost	φ = 30 až 60 %

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohříváče vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm .

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých výústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržením projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	t _{ez} = -13 °C
Letní období	teplota	t _{el} = +32 °C
	rel. vlhkost	φ = 30 až 60 %

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohřívače vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm.

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých výústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržením projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	t _{ez} = -13 °C
Letní období	teplota	t _{el} = +32 °C
	rel. vlhkost	φ = 30 až 60 %

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohříváče vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm.

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých vyústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržením projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucích vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	t _{ez} = -13 °C
Letní období	teplota	t _{el} = +32 °C
	rel. vlhkost	φ = 30 až 60 %

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohříváče vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm.

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých výústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržetím projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Technická zpráva

Beroun, MŠ Pod Homolkou

D.1.4.1 – Zařízení vzduchotechniky

Pavilon školka

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum
Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)
Stupeň projektu : Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení
a pro provádění stavby
Číslo zakázky : 2017-12

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : březen 2017

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1	Místnosti tříd	4
4.2	Odvětrání ostatních místností	5
4.3	Vzduchotechnické potrubí	5
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	5
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	5
7.	NÁTĚRY	6
8.	IZOLACE	6
9.	SERVIS A PROVOZ	7
10.	UPOZORNĚNÍ !	7
11.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
12.	HLUK	7
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	9
+	příloha č.1 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.19	..... 1 list
	příloha č.2 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 1.34	..... 1 list
	příloha č.3 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.18	..... 1 list
	příloha č.4 – Návrh větrání a bilance CO ₂ ve třídě č. 2.32	..... 1 list

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : MŠ Pod Homolkou 1601, Beroun,
parc. č. st. 4256, k.ú. Beroun (602868)

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Beroun, MŠ Pod Homolkou

Investor : Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 43, Beroun - centrum

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je jednostupňovou dokumentací pro vydání stavebního povolení a pro provádění stavby profese vzduchotechniky nově rekonstruovaného a zatepovaného objektu školky v areálu MŠ Pod Homolkou v obci Beroun.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 1.3.2017
- související normy a předpisy
- Energetický posudek zpracovaný Ing. M. Olszarem v 07/2016 :
 - v pobytových místnostech pro výchovu dětí bude navrženo nucené rovnotlaké větrání pomocí soustavy vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla s minimální účinností 75 % (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace).
 - systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů
- požadavek plynoucí z energetického posudku - prostory tříd č. 1.19, 1.34, 2.18 a 2.32 větrat samostatnými rekuperačními jednotkami, které zajistí požadovanou kvalitu vnitřního prostředí – koncentrace oxidu uhličitého po celý den nepřekročí hodnotu 1500 ppm ve větraných místnostech
- množství dětí a vyučujících v jednotlivých místnostech je :
 - m.č. 1.19 – 28 dětí, 3 vyučující (Sluníčková třída)
 - m.č. 1.34 – 28 dětí, 3 vyučující (Srdíčková třída)
 - m.č. 2.18 – 28 dětí, 3 vyučující (Kvítečková třída)
 - m.č. 2.32 – 28 dětí, 3 vyučující (Písničková třída)
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná J. Valkovou v 08/2016
- požadavek zadavatele, pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě

Při návrhu vzduchotechnických zařízení byly respektovány následující předpisy, nařízení a zákony :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) včetně povolených výjimek

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	t _{ez} = -13 °C
Letní období	teplota	t _{el} = +32 °C
	rel. vlhkost	φ = 30 až 60 %

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období :	teplota	$t_{iz} = +22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní období :	teplota	dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Místnosti tříd

Pro odvětrání tříd v 1.NP (m.č. 1.19 a 1.34) a ve 2.NP (m.č. 2.18 a 2.32) budou osazeny pod stropem každého podlaží objektu podstropní vzduchotechnické jednotky. Větrání prostorů tříd bude řešeno jako rovnotlaké.

Výpočet větracího množství a bilance CO_2 ve třídách viz příloha č.1, 2, 3 a 4.

Přívodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus z fasády objektu a dále filtračně a v zimním období tepelně upravován ve vzduchotechnických jednotkách (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) o vzduchovém výkonu $490 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu i na odvodu.

Každá vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů (M5), elektrického ohříváče vzduchu s pulsním řízením výkonu, speciálního rotačního výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla s autonomním plynulým řízením výkonu - patentovaný systémem rekuperace tepla (účinnost ZZT - min. 75 %).

Účinnost tohoto systému zpětného získávání tepla není závislá na teplotní diferenci, rekuperátor může být provozován při teplotách venkovního vzduchu $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a více a to bez jeho namrzání a bez nutnosti dodatečného ohřevu venkovního vzduchu.

Rekuperátor předává zpětně nejen teplo, chlad, ale i vlhkost. Není tedy zapotřebí dodatečně větraný prostor zvlhčovat.

Základem rekuperátoru je radiální ventilátor se dvěma sacími a dvěma výfukovými otvory a oběžné kolo s ventilátorem a jedním společným motorem. V oběžném kole je uložena speciální hmota – teplosměnný prstenec (strukturovaná pěna s otevřenými póry). Sací prostor ventilátoru je rozdělen vyjímatelnou přepážkou, která odděluje venkovní vzduch od odtahového. Otáčením ventilátorového kola prostupují oba vzduchy teplosměnným prstencem, přičemž odtahový vzduch předává v jedné polovině skříně své teplo do prstence a ve druhé polovině skříně toto teplo přebírá nasávaný venkovní vzduch. Odstředivou silou otáčejícího se prstence je vzduch spirální skříní vyfukován současně do větraného prostoru a ven z objektu.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí s vyvedením nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikání mechanických nečistot.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Součástí dodávky každé VZT jednotky bude i čidlo CO_2 , které bude instalováno v příslušné třídě. Příslušná VZT jednotka se bude spínat vždy při podkročení požadované koncentrace oxidu uhličitého 1500 ppm.

Ohřev větracího vzduchu bude elektrický s pulsním řízením výkonu.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu a bude zajištěno profesí ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude rovnotlaký s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Požadavek zadavatele pokud možno, tak koncové elementy standardně provést v bílé barvě.

Sací vzduchotechnické potrubí mezi nasávacím kusem z venkovního prostředí až po každou VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky do vnitřního prostředí pod hodnotu $L_P = 40$ dB (A) a do venkovního prostředí pod hodnotu $L_P = 50$ dB (A).

4.2 Odvětrání ostatních místností

Ostatní prostory a místnosti s okenními otvíravými otvory budou větrány přirozeně aerací okny – viz schematická značka na výkresech.

4.3 Vzduchotechnické potrubí

Potrubní vzduchotechnické rozvody budou z kruhového spiro potrubí nebo čtyřhranného přírubového potrubí vč. spojovacího, těsnícího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
1.19	Herna + pracovna (Sluníčková třída)	305,3	1,60	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
1.34	Herna + pracovna (Srdíčková třída)	308,4	1,59	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.18	Herna + pracovna (Kvítečková třída)	304,3	1,61	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující
2.32	Herna + pracovna (Písničková třída)	298,6	1,64	490	490	+25	28 dětí + 3 vyučující

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO ₂ , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 2.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$

tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 3.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

Vzduchotechnická jednotka – poz. 4.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{př} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 490 \text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 200 \text{ Pa}$, $p_{odext} = 200 \text{ Pa}$
elektrický příkon :	0,3 kW ($U = 230 \text{ V}$, $I = 2,2 \text{ A}$)
topný výkon elektrický :	4,5 kW (instalovaný), 3,35 kW (skutečný)
třída filtrace :	M5
účinnost ZZT :	min. 75 %
váha :	57 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 40 \text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí utlumen pod $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního prostředí
provedení :	podstropní, levé
příslušenství :	čidlo CO_2 , 2x uzavírací klapka se servopohonem 230 V napojené na rozvaděč VZT jednotky

7. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

8. IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené z venkovních prostor až po větrací zařízení poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1 bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

9. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou odbornou servisní firmou pro dané vzduchotechnické zařízení.

Chod vzduchotechnického zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz vzduchotechnického zařízení.

10. UPOZORNĚNÍ !

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky – vyregulování množství vzduchu na jednotlivých výústkách.

Před uvedením vzduchotechnického zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Při montáži vzduchotechnického zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce.

Nedodržením projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného vzduchotechnického systému.

Je nutné, aby dodané VZT jednotky splňovaly Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2016) platné od 1.1.2016, popř. jim byla udělena výjimka dle výše uvedeného nařízení.

11. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu se neuvažuje s instalací protipožárního opatření.

12. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor,

vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Na střeše objektu vybudovat ocelový nebo betonový základ pro osazení tlumičů hluku. Váha jednoho tlumiče je

Stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky.

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro přívodní a odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Kanalizace

Odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru napojeno do kanalizačního svodu.

Elektro + MaR

Připojení nového zařízení vzduchotechniky k síti včetně způsobu ovládání – popis ovládání a spínání viz výše.

Zařízení vzduchotechniky bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1, 2.1, 3.1 a 4.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a příslušným rozváděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

U větrací jednotky bude napájena přímo rozváděčová skříň, která je součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

VZT jednotka - poz. 1.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 2.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 3.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W
VZT jednotka - poz. 4.1 (včetně el. ohřevu)	3 650 W

Celkem

14 600 W

Maximální instalovaný elektrický příkon zařízení je 18,00 kW. Maximální soudobý elektrický výkon je 14,6 kW.

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 1.NP	VH-Y/127/r0
H 02 – Půdorys 2.NP	VH-Y/128/r0
H 03 – Řez A-A	VH-X/147/r0
H 04 – Řez B-B	VH-3/646/r0
H 05 – Řez C-C	VH-3/647/r0
H 06 – Půdorys střechy	VH-4/037/r0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 137/2006 Sb.

V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku – je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že :

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace