

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

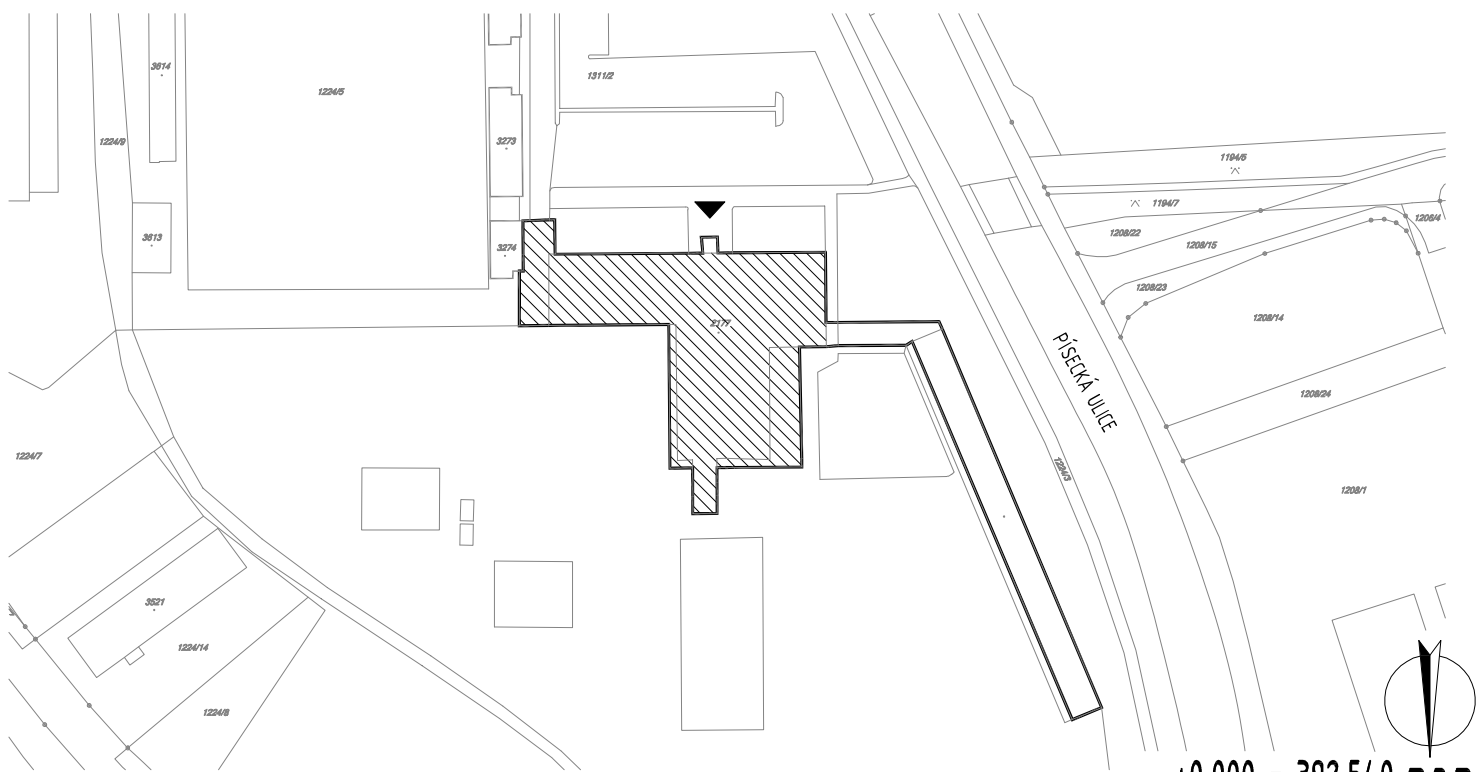


C. PROJEKTOVÁ ČÁST

VZDUCHOTECHNIKA BAZÉNOVÉ HALY

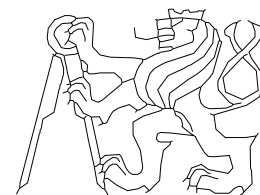
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. LENKA POPELKOVÁ



±0,000 = 392,540 m.n.m.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE_FAKULTA STAVEBNÍ_BUDOVY A PROSTŘEDÍ



PŘEDMĚT:

KÓD:

ŠKOLNÍ ROK:

DIPLOMOVÁ PRÁCE

125DPM

2015/2016

PROJEKT:

NÁZEV PŘÍLOHY:

MĚŘÍTKO:

ČÍSLO VÝKRESU:

D.1. DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU
PLAVECKÝ BAZÉN, STRAKONICE
 D.1.4.4 TECHNICA PROSTŘEDÍ STÁVEB - VZDUCHOTECHNIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

-

C.1

VYPRACOVAL:

KONZULTACE:

LENKA POPELKOVÁ

Doc. Ing. KAREL PAPEŽ, CSc.

1 Úvod

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

NÁZEV STAVBY:	Plavecký bazén STARZ
MÍSTO:	Na Křemelce 305 Strakonice 1, k.ú. Strakonice, parc. č. 2177
INVESTOR:	Město Strakonice, Velké náměstí 2, Strakonice I
DOBA ZPRACOVÁNÍ:	5/2016

1.2 Hlavní účel budovy

Projektová dokumentace je zpracována pro bazénovou halu a k ní přilehlé zázemí, v němž se nachází šatny, bufet, vstupní hala, rehabilitace, fitness apod.

V dokumentaci se řeší záměnu vzduchotechnických jednotek sloužících pro provětrání a v případě bazénové haly také k odvlhčení prostor.

Předmětem řešení projektu VZT je záměna již dosloužilých vzduchotechnických jednotek a nové potrubní rozvody

1.3 Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- projektová dokumentace stavební části (aktuálního stavu)
- hygienické předpisy a normy
- požadavky investora
- prohlídka na místě se správcem objektu

Součástí projektu nejsou navazující profese.

1.3.1 Použité předpisy a obecné technické normy

- Vyhláška č. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch

- ČSN EN 15 665/Z1 Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov.

- ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

Všeobecná ustanovení

- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

- ČSN EN 12 831 Výpočet tepelných ztrát

- Nařízení vlády č.20/2012 Sb. ze dne 9. ledna, o technických požadavcích na stavby, kterým se mění nařízení vlády č.268/2009 Sb. ze dne 12. srpna, o technických požadavcích na stavby

- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení

- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení

1.3.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

MÍSTO:	Strakonice
NADMOŘSKÁ VÝŠKA:	392,540 m.n.m.
LETNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA:	32°C
LETNÍ VÝPOČTOVÁ RELATIVNÍ VLHKOST:	35%
LETNÍ VÝPOČTOVÁ ENTALPIE:	59,1 kJ/kg s.v.
ZIMNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA:	-15°C
ZIMNÍ VÝPOČTOVÁ RELATIVNÍ VLHKOST:	90%
ZIMNÍ VÝPOČTOVÁ ENTALPIE:	-9,1 kJ/kg s.v.

1.3.3 Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnicemi, normami a požadavky investora.

max. přívodní teplotu vzduchu 42°C.

Uvažované stavy vnitřního mikroklima

(t_i = teplota interiéru, t_p = teplota přívodní)

ZIMA	LÉTO
Bazénová hala t_i = min. 30°C (32°C)	t_i = min. 30°C (32°C)
Bazénová voda t_v = min. 26°C (28°C)	t_v = min. 26°C (28°C)
Bazénová hala t_p = min. 32°C, max. 42°C	t_p = min. 32°C, max. 42°C

Teplota vzduchu musí být min. o 2-3°C vyšší než je teplota bazénové vody.

2 Popis VZT zařízení

ZAŘÍZENÍ Č.1 – bazénová jednotka

podtlakové větrání - 10% podtlak

$$V_{př} = 17200 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$V_{od} = \max. 19000 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Základní požadavky VZT jednotky:

UT:

Topný výkon:	226,1 kW (TS 80/60°C)
Tlaková ztráta:	34,5 kPa
Průtok:	9,7 m ³ /h
Přípojovací rozměr ohřívače:	2"

ELE:

Kompresor – příkon 2x16kW

Ventilátory – příkon 2x 11kW (á 24,5A)

Celkový jmenovitý příkon/přípojná hodnota:

Příkon 36kW

Přívodní potrubí bude osazené tlumičem hluku. Přiváděný vzduch bude VZT jednotkou filtrován, směřován, odvlhčován popř. dohříván a převáděn k přívodnímu (nápojnému místu). Přívodní část bude osazena tlumičem hluku.

Odváděný vzduch bude od nápojného místa odváděn pomocí VZT jednotky. Odváděný vzduch bude veden přes tlumič hluku (TH provedení pro bazény). Odváděný vzduch bude VZT jednotkou rekuperován, směřován a částečně vyfukován do nápojného bodu. Na odvodním potrubí je osazen tlumič hluku.

Přívodní a odvodní místa:

- místa k připojení jsou dána stavební dispozicí – poloha a dimenze je vyznačená ve výkrese

Provozní stavy:

- plný provoz (denní doba)
- tlumený provoz (mimo provoz bazénu popř. noční provoz)

Regulace je součástí dodávky VZT jednotky:

- provozní stavy (nastavování poměrů směšování)
- přepínání PS (plný/tlumený) si ovládá zaškolená obsluha
- ovládání v českém jazyce
- VZT jednotka bude napojena na nadřazený centrální systém MaR MODBUS

ZAŘÍZENÍ Č.2 – zázemí – ATREA DUPLEX 3500 MULTI ECO

- vnitřní jednotka s protiproudým rekuperátorem

$$V_{př} = V_{od} = 2550 \text{ m}^3/\text{hod}$$

ELE: 400V/8A

UT:

Topné médium: voda

Topný výkon: 1,89 kW (TS 70/50°C)

Tlaková ztráta 9,18 kPa

Průtok: 81 l/h

Připojovací rozměr: 1" vnitřní

ZTI: 2x napojení na odvod kondenzátu (DN32), max. tvorba kondenzátu q=9,9 l/h

ZAŘÍZENÍ Č.3 – vstupní hala - ATREA DUPLEX 1500 MULTI ECO

$$V_{př} = V_{od} = 1500 \text{ m}^3/\text{hod}$$

ELE: 230V/8A

UT:

Topné médium: voda

Topný výkon: 0,9 kW (TS 70/50°C)

Tlaková ztráta 18,16 kPa

Průtok: 39 l/h

Připojovací rozměr: 1" vnitřní

ZTI: 2x napojení na odvod kondenzátu (DN32), max. tvorba kondenzátu q=5,9 l/h

ZAŘÍZENÍ Č.4 – fitness - ATREA DUPLEX 1500 MULTI ECO-N

- nástřešní jednotka s protiproudým rekuperátorem

$$V_{př} = V_{od} = 1400 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Základní požadavky VZT jednotky:

ELE:

jednotka – 230V/8A

elektrický ohříváč – 400V/4A, jištění 3x10A

ZTI:

2x napojení na vyhřívaný odvod kondenzátu (DN32), max. tvorba kondenzátu q=5,6l/h

3 Popis společných prvků a opatření

3.1 Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím nebo pozinkovaným spiro potrubím.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

Odvodní VZT potrubí vedené od bazénu po VZT jednotku bude vodotěsné a spádované. Toto potrubí bude z nerez, odolné proti vodě i chlorovým sloučeninám, které jsou v odvodním vzduchu. V nejnižším místě dodá profese VZT nátrubek pro profesi ZTI (odvod kondenzátu).

Potrubí je vedeno viditelně, skryté podhledem bude pouze ve vstupní hale.

3.2 Protihluková opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

- potrubní rozvody budou od VZT jednotky odděleny pryžovými vložkami.
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech budou podloženy gumou.
- vřazení kulisových tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

3.3 Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany. Potrubí procházející skrz požárně dělící stěny bude osazeno požárními klapkami, případně opatřeno protipožární izolací. Dále pak budou v potrubí osazena tepelná a kouřová čidla a v případě požáru bude větrání automaticky vypnuto.

Na rozhraní dvou požárních úseků osadit požární klapky.

3.4 Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky je s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací dle výkresové dokumentace.

- potrubí vedené ve strojovně VZT od exteriéru po VZT jednotku bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 25mm
 - potrubí vedené ve strojovně VZT od VZT jednotky po přívodní tlumiče hluku bude opatřeno tepelně-akustickou izolací z minerální vaty tl. 80mm s AL polepem
- Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

3.5 Distribuční elementy

všechny elementy navrženy od fy. Elektrodesign dle jejich podkladů

Bazénová hala

přívod:

v přízdívce u sloupů: $V=250\text{m}^3/\text{hod}$, jednořadá vyústka VPE-V-1.0 400x100mm (40ks)

ve schodech: $V=720\text{m}^3/\text{hod}$,

jednořadá vyústka VPE-V-1.0 700x100mm, napojená přes plenum box PBZ-H (10ks)

odvod:

$V=945\text{m}^3/\text{hod}$ vyústky do kruhového potrubí KVP 800x150 (20ks)

Zázemí

přívod:

$V=150-200\text{m}^3/\text{hod}$, jednořadá vyústka VPE-V-1.0 300x150mm (13ks)

odvod:

talířový ventil $V=150-200\text{m}^3/\text{hod}$ (4ks)

$V=150-200\text{m}^3/\text{hod}$, jednořadá vyústka VPE-V-1.0 300x150mm (12ks)

Vstupní hala

přívod:

výřivý anemostat DFR-A 300x8 $V=250\text{m}^3/\text{hod}$ (6ks)

odvod:

$V=140\text{m}^3/\text{hod}$, jednořadá vyústka VPE-V-1.0 200x100mm (8ks)

Fitness

přívod=odvod:

V=280m³/hod vyústky do kruhového potrubí KVP 300x100 (10ks)

4 Požadavky na navazující profese

4.1 Požadavky na topení

Profese ÚT zajistí přívod topného média do VZT jednotek. Teplotní spád a požadovaný průtok a výkon viz popis jednotek. Teplota topného média do výměníku bude řízena pomocí směšovacího uzlu.

Profese ÚT v součinnosti s profesemi VZT a MaR dodá směšovací regulační uzel a provede jeho napojení na vodní ohříváč VZT zařízení. Rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů. Kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků.

4.2 Požadavky na elektro (ELE)

Profese ELE zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky. Profese ELE provede napojení jednotlivých prvků. Napojení jednotlivých zařízení musí být úzce koordinováno s profesemi VZT a MaR, aby byly dodrženy požadované vazby mezi těmito profesemi.

U zařízení č. 4 – nutno zapojit dle schéma tu elektrický dohřev a zajistit elektricky vyhřívaný odvod kondenzátu.

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

4.3 Požadavky na zdravotníku (ZTI)

Všechny jednotky musí být napojeny na odvod kondenzátu. V technické specifikaci k jednotlivým jednotkám je uvedena pozice napojení. Provedení přes protizápachovou uzávěrku do nejbližšího odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohebného materiálu příslušné dimenze – dle výpočtu ZTI. Sifony jsou dodávkou profese ZTI. Profese ZTI si prověří výšky sifonů.

Profese ZTI zajistí přívod vody do strojovny VZT (pro úklid).

U nástřešního zařízení č.4 nutné zajistit vyhřívaný odvod kondenzátu.

V blízkosti jednotek ve strojovně umístit podlahovou odpadní vpusť.

4.4 Požadavky a stavbu

V době montáže vzduchotechnického zařízení je nutné se vyhnout kolizím se stavbou. Veškeré zednické práce, včetně vybílení, musí být dokončeny před montáží zařízení. Na pracovišti nesmí být v době montáže žádný prach.

Provedení veškerých prostupů – vnitřními příčkami, obvodovými zdmi, v případě zařízení č.4 i prostup střechou – dle požadavků šéfmontéra VZT.

Provést osazení větracích fasádních mřížek a žaluzií.

Na chodbách po montáži svislého vzduchotechnického potrubí opláštit potrubí SDK. SDK podhled namontovat ve vstupní hale.

Zajistit provedení základového soklu pod jednotky. Zajistit přístup ke všem prvkům VZT jednotky.

4.5 Požadavky na MaR – součástí dodávky VZT jednotky

Měření a regulace zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu dle předaných podkladů a požadavků. Zajistí propojení snímacích čidel teploty a vlhkosti, příp. CO₂ s VZT jednotkami.

Profese MaR dodá propojení s VZT jednotkou a zajistí její ovládání a monitoring (VZT jednotka má autonomní integr. regulaci).

Komunikace se VZT s MaR (rozsah dle požadavků investora => plné ovládání VZT zařízení).

4.6 Požadavky na elektrickou požární signalizaci (EPS)

Profese EPS v případě požáru odpojí veškeré vzduchotechnické zařízení.

5 Pokyny pro montáž

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných otvorů.

Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

Je třeba zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.

Před montáží jednotlivých dílů VZT je třeba z nich odstranit nečistoty. Dále je třeba odstranit či nechat odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.

Je třeba zajistit doizolování vzduchovodů a požárních klapek v požárních předělech tak, aby toto doizolování splňovalo parametry požárního předělu.

Doměry a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle skutečné dispozice.

Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou koordinaci jednotlivých profesí.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky

6 Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu buď naprázdno nebo se zatížením i při použití náhradního media. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, pohyblivost regulačních orgánů a jejich pohonů, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu

vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy, která bude zařízení po převzetí odběratelem provozovat.

Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
- kontrolu všech ložisek
- prověření funkce pružného uložení ventilátorů i vzduchovodů
- ověření funkce požárních klapek
- kontrolu těsnosti rozvodů topné vody
- prověření výkonů ohřívacího registru
- prověření funkcí automatické regulace (citlivost a rychlost regulačních elementů na změnu požadovaných parametrů, vazba mezi jednotlivými elementy – ventilátory, klapkami, kontrola čidel snímajících teploty a tlaky, porovnání naměřených a dálkově přenášených sledovaných hodnot, činnost všech regulačních orgánů atd.)

7 Vliv zařízení VZT na životní prostředí

Instalací těchto vzduchotechnických zařízení nedojde k vypouštění žádných škodlivých látek ovlivňujících kvalitu životního prostředí. Na přívodním i odvodním potrubí všech jednotek budou použity filtry pro zachycování prachu. Z tohoto důvodu nedojde ke zhoršování životního prostředí vlivem tohoto provozu. Jako chladící médium tepelného

čerpadla bude použito výhradně ekologicky přípustného chladiva (R134A). Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

8 Závěr

Projekt je zpracován dle příslušných ČSN a předpisů. Svým rozsahem odpovídá Zákonu č. 183/2006Sb., o územním plánování a stavebním řádu, (ve znění z 12/2013). Při vlastní realizaci projektu je nutno dodržovat bezpečnostní a hygienické předpisy.