

Obsah:

1. Úvod
2. Koncepce větracích zařízení
3. Energetické nároky zařízení
4. Ekologie
5. Požární ochrana
6. Požadavky na související profese
7. Protihluková a protiotřesová opatření
8. Ochrana a bezpečnost
9. Závěr

1. Úvod

Předmětem řešení projektu je větrání, částečně chlazení a teplovzdušné vytápění v prostorech nově budovaného komplexu AVVA - žlutá etapa, Masarykovy Univerzity v Brně - Bohunicích tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

1.1 Všeobecné údaje

Název stavby:	MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ, UNIVERSITNÍ KAMPUS BOHUNICE AVVA -2. ETAPA - ŽLUTÁ, SO III-308 Pávilon A33
Místo stavby:	Brno
Část:	Vzduchotechnika a klimatizace
Stupeň:	dokumentace skutečného provedení
Zpracovatel části PD:	AIRCONDITION.CZ, s.r.o.

1.2 Obsah projektu a podklady pro vypracování

Obsahem projektu je řešení vzduchotechnických zařízení pro výše uvedenou část objektu. Podkladem pro vypracování byl architektonicko stavební podklad, dokumentace pro provedení stavby, požadavky investora, níže uvedené normy, předpisy, vyhlášky a nařízení.

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., „kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“

Nařízení vlády č. 523/2002 Sb., „kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“

ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“

ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“

ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty“

ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu“

ČSN EN 12831 „Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění“

1.3 Parametry venkovního ovzduší

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	227 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 29^{\circ}\text{C}$
Entalpie léto	$56,2 \text{ kJ kg s.v.}^{-1}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12^{\circ}\text{C}$
Normální tlak vzduchu	98,5 kPa

2. Koncepce větracích zařízení

Hygienické větrání je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima (30 respektive 50 a 70 m³/h na osobu) ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

1. Místnosti s běžným provozem větrány přirozeně, bez požadavku na chlazení místnosti jsou větrány otvíravými okny. Vytápění otopnými tělesy regulováno dle teploty v místnosti (termostatické hlavice).

2. Místnosti s běžným provozem větrány přirozeně, s požadavkem na chlazení místnosti jsou větrány přirozeně. Chlazení napojené na centrální zdroj provozovaný v letním a přechodném období. Vytápění otopnými tělesy, regulace: MaR, vazba na chod chladicích jednotek.

3. Místnosti s běžným provozem větrány nuceně, s požadavkem na chlazení místnosti jsou větrány nuceně. Chlazení napojené na centrální zdroj provozovaný v letním a přechodném období. Vytápění otopnými tělesy, regulace: MaR, vazba na chod chladicích jednotek. Konstantní teplota vzduchu přiváděného do místnosti: v létě 26 °C, v zimě 22 °C. Rozptyl hodnot chladicích kazet ± 3 °C.

4. Místnosti s celoročním významným zdrojem tepla nebo místnosti s požadavky na přesnou klimatizaci (teplotu/vlhkost) místnosti jsou větrány nuceně. Přívod vzduchu z centrální VZT jednotky, odvod centrální VZT jednotkou nebo samostatným zařízením.

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.) a u místností skladového zázemí
- minimální třída filtrace přiváděného vzduchu B (EU 4)
- množství odsávaného vzduchu: WC = 50 m³/h na mísu, pisoár = 25 m³/h na mísu, úklidová místnost = 50 m³/h na mísu, sprcha = 150 m³/h
- nucené větrání je použito pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení, ostatní jsou větrány přirozeně okny.

Pro přívod vzduchu do místností jsou použity vířivé anemostaty, které mají zabezpečit vhodnou distribuci vzduchu v místnosti. Dle hygienických předpisů by se rychlost v pobytové zóně osob měla pohybovat kolem 0,2 m/s. Při návrhu je tedy dbáno na vhodné umístění přívodních elementů pokud možno mimo pracovní zónu. Vzhledem k velikosti místností a množství technologie a rozmístění zařízení jiných profesí je to však u některých místností komplikované.

Nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 35 - 70$ dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností

Nejvyšší přípustná maximální hladina akustického tlaku A v chráněných vnitřních prostorech staveb se stanoví pro hluky šířící se ze dvou zdrojů uvnitř budovy součtem základní maximální hladiny hluku $L_{pAmax} = 40$ dB a korekcí přihlížejících k využití prostoru a denní době.

Přednáškové síně, učebny a ostatní pobytové místnosti škol

Korekce po dobu užívání rovna + 10 dB. Tomu odpovídá nejvyšší přípustná hodnota $L_{pAmax} = 50$ dB(A) po dobu užívání. Obsahuje-li hluk výrazné tónové složky nebo má-li výrazný informační charakter, jako např.

elektroakusticky zesilovaná řeč, přičítá se další korekce - 5 dB. Tomu odpovídá nejvyšší přípustná hodnota $L_{pAmax} = 45$ dB(A) po dobu užívání.

Pracovní prostředí laboratoří v pavilonech

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro osmihodinovou pracovní dobu $L_{Aeq,8h}$, kterou je nejvyšší přípustná normovaná hladina expozice hluku pro běžnou dobu trvání pracovního dne 8 hod $L_{EX,8h}$ se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A 85 dB a korekcí přihlížejících k druhu vykonávané činnosti.

Nejvyšší přípustná hladina expozice hluku $L_{EX,8h} = 85 - 20 = 65$ dB(A). 20 dB korekce na druh činnosti.

Činnost v laboratořích je zařazena do III. skupiny (duševní práce vyžadující značnou pozornost, soustředěnost, s možností snadného dorozumění řeči - běžné nároky). Snížení limitu v důsledku prokázání výrazné tónové složky na pracovišti - 5 dB, pak je $L_{EX,8h} = 85 - 20 - 5 = 60$ dB(A).

Chlazeny jsou prostory vybraných částí objektu. Dále je uvažováno s lokálními split jednotkami v prostorech technologických místností.

	teplota		relativní vlhkost
	zimní	letní	
- kancelář s chlazením	20 ÷ 22 °C	24 ÷ 26 °C	-
- kancelář bez chlazením	20 ÷ 22 °C	26 ÷ 29 °C	-
- jednací místnosti s chlazením	20 ÷ 22 °C	24 ÷ 26 °C	-
- místnosti bez chlazení	20 ÷ 22 °C	28 ÷ 30 °C	-
- výměňková rozvodna tepla	+10 °C	28 ÷ 40 °C	-
- rozvodna elektro NN	5 ÷ 22 °C	28 ÷ 35 °C	-
- místnosti WC	18 ÷ 20 °C	26 ÷ 28 °C	-

2.1 Zařízení č. 1 - Větrání zasedacích místností chodeb a skladů 1,2, 3.NP

2.1.1 Charakteristika zařízení

Navrženo nucené mírně rovnotlaké větrání vybraných místností. Větrání kanceláří, zasedacích místností, skladů a vnitřních chodeb zajišťuje přívod čerstvého upraveného vzduchu na pracovníka v rozsahu (30 ÷ 50 m³/h) s výměnou vzduchu 0,5÷6 krát za hodinu. Přívod a odvod větracího vzduchu je přes vířivé anemostaty zabudované do podhledu. Pro centrální přívod větracího vzduchu do vybraných místností je navržena větrací jednotka o vzduchovém výkonu 8 500m³/h složena: z filtrační komory vzduchu na sací a odsávací straně klimatizační jednotky /třída filtrace EU-5/, přívodního a odsávacího ventilátoru, vodního ohřívače vzduchu zajišťující v zimním období udržování konstantní teploty přiváděného vzduchu do místností v rozmezí 22÷24°C a rotačního rekuperačního výměníku tepla s frekvenčně regulovatelným elektromotorem. Do přívodního a odsávacího potrubí před výdechové elementy jsou osazeny kruhové tlumiče hluku. Tlumiče hluku jsou osazeny i do krátkého potrubí zajišťující přívod čerstvého a odvod odpadního vzduchu do klimatizační jednotky.

Klimatizační jednotka je osazena na rovnou betonovou podlahu navrženou v místě umístění jednotky ve strojovně VZT

Větrací jednotka, zajišťující přívod čerstvého vzduchu do vybraných místností, je vybavena samostatným regulačním systémem pro udržování nastavené konstantní teploty přiváděného vzduchu v zimním období. Větrací jednotka je vybavena regulačním uzlem na straně topné vody vč. ochrany proti zamrznutí ohřívače zabezpečené teplotním čidlem na straně vzduchu za ohřívačem a čidlem na zpětné topné vodě. Regulační uzel pro topnou vodu je umístěn v prostoru VZT strojovny.

2.1.2 Provoz zařízení

Ovládání je zajištěno profesí MaR

2.2 Zařízení č. 2 Klimatizace vybraných místností 1,2,3.NP

2.2.1 Charakteristika zařízení

Pro zajištění požadované vnitřní teploty v letním a přechodném období ve vybraných místnostech objektu A 33 jsou navrženy chladicí jednotky fan-coily v kazetovém provedení s dvoutrubkovým systémem. Chladicí voda s teplotním spádem 7/13 °C je rozvedena potrubím vedeným v mezistropu 1 a 2.NP ke každé chladicí kazetové jednotce. Kazetová jednotka je připojena na okruh chladicí vody přes dvě krátké ohebné tlakové hadice.

Ovládání chodu každé kazetové jednotky je přes pevný prostorový termostat umístěný na stěně každé místnosti umožňující individuální požadované nastavení vnitřní teploty v místnosti a přepínání otáček ventilátoru jednotky. Prostorový termostat je dále zajišťovat chod jednotky v denní době, kdy místnost je plně obsazena pracovníky nebo tlumený chod v denní a noční době kdy v místnosti nejsou obsazeny.

Každá kazetová jednotka Fan- coil je osazena třicestným regulačním ventilem na straně chladicí vody s elektropohonem pro napětí 230 V (dodávka MaR) s plynulou regulací průtoku chladicí vody přes výměník.

2.2.2 Provoz zařízení

Ovládání je zajištěno profesí MaR

2.3 Zařízení č. 3 Klimatizace zasedacích místností 3.NP

2.3.1 Charakteristika zařízení

Pro zajištění požadované vnitřní teploty v letním a přechodném období v zasedacích místnostech ve 3. NP objektu A 33 jsou navrženy chladicí jednotky systému Split s vnitřní nástěnnou jednotkou.

Vnitřní nástěnná jednotka o chladícím výkonu cca 2÷2,2 kW je umístěna v zasedací místnosti a vnější jednotka je umístěna ve venkovním prostoru na střeše objektu A 33.

Ovládání vnitřní jednotky je pomocí pevného termostatu, který je umístěn na stěně u vstupních dveří do zasedací místnosti. Nástěnná jednotka je napojena na odpadní potrubí pro odvod zkondenzované vlhkosti z chladiče vnitřní jednotky. Vnitřní a vnější jednotka je propojena silovým a ovládacím kabelem a potrubím pro vedení kapalného a plyného chladiva včetně úchytného a závěsového materiálu. (součást dodávky klimatizační jednotky). Tento systém byl zvolen s ohledem na značnou délku vedení potrubních rozvodů chladicí vody ke kazetovým jednotkám ve 3.NP kde byl požadavek na chlazení pouze u těchto dvou místností.

2.3.2 Provoz zařízení

Systém klimatizace je vybaven vlastním nástěnným ovladačem (dodávka vzt)

2.4 Zařízení č. 4 větrání archivu 1.PP

2.4.1 Charakteristika zařízení

Navrženo nucené rovnotlaké větrání místností archivů s přívodem a odvodem vzduchu pod stropem místnosti. Větrací zařízení zajišťuje optimální tepelné podmínky - teplotu v místnosti pro archivovanou spisovou dokumentaci. Pro větrání archivu v 1. PP je navržena větrací jednotka s deskovým rekuperačním výměníkem tepla o vzduchovém výkonu 1200 m³/h zajišťující výměnu čerstvého vzduchu v prostoru archivu 3-5 krát za hodinu. Větrací jednotka je umístěna pod stropem vzduchotechnické strojovny v 1. PP. Větrací jednotka je v zimním a letním období provozována pouze na 100% venkovního vzduchu. Větrací zařízení je v prostoru archivů zajišťovat plné krytí tepelných ztrát místností.

2.4.2 Provoz zařízení

Ovládání zajistí profese MaR

2.5 Zařízení č. 5 větrání CHÚC typ A

2.5.1 Charakteristika zařízení

Navrženo nucené přetlakové větrání zajišťující v prostoru schodiště a chodby (chráněné únikové cesty typu „A“) v 1. PP až 3. NP minimální výměnu vzduchu 10 krát za hodinu s přívodem vzduchu do každého podlaží přes výdechové otvory do, kterých jsou osazeny vyústky umístěné ve svislé zdi schodiště a chodby. Dodávka vzduchu musí být zajištěna bez ohledu na místo vzniku požáru v objektu spolehlivým zařízením alespoň po dobu 10 minut. Přívod vzduchu do prostoru chráněné únikové cesty zajišťuje větrací díl jednotky, který je umístěn ve venkovním prostoru na střeše objektu A33.

Větrací jednotka o vzduchovém výkonu 6 500m³/h je složena:

Z ventilátorové komory s radiálním ventilátorem, která je na výtlačné straně opatřena tlumící manžetou a na sací straně je navržen nasávací potrubní díl s podtlakovou klapkou a ochranou sítí.

Odvod vzduchu z prostoru chráněné únikové cesty je řešen ve stavební části přes kouřovou klapku 1000x1000mm ve střešní konstrukci, který je otevíráná od čidla signalizující kouř.

Větrací jednotka je připojena na dvě nezávislé přípojky el. energie z normálního rozvodu silnoproudu a na přípojku el. energie z nouzového zdroje.

2.5.2 Provoz zařízení

Silové napojení je zajištěno profesí elektro, ovládání dle signálu od EPS

2.7 Zařízení č. 7 Odsávání hygienických zařízení WC 1,2,3.NP

2.7.1 Charakteristika zařízení

Odvod vzduchu je navržen jako nucený potrubními ventilátory individuálně pro zaměstnance a návštěvníky. Distribuční elementy jsou talířové ventily, napojené přes potrubní ventilátor s tlumičem hluku na rozvod čtyřhranného nebo kruhového VZT potrubí vedeného v šachtě sociálních zařízení. Odsávaný vzduch je veden nad střechu budovy. Úhrada takto odsávaného vzduchu je řešena z okolních prostor objektu dveřními nebo stěnovými mřížkami a podřezanými dveřmi.

2.7.2 Provoz zařízení

Zařízení je ovládáno na světlo s možností ručního spouštění.

2.8 Zařízení č. 8 Větrání a klimatizace rozvodny elektro NN 1. PP

2.8.1 Charakteristika zařízení

Navrženo nucené podtlakové větrání zajišťující v prostoru rozvodny elektro NN výměnu vzduchu 8-10krát za hodinu. Pro větrání bude navržen axiální stěnový ventilátor o vzduchovém výkonu 400-500 m³/h. Axiální ventilátor bude uveden do provozu od prostorového termostatu při překročení vnitřní teploty v místnosti rozvodny nad hodnotu 30°C. Odsávaný teplý vzduch bude vyfukován do venkovního prostoru přes anglický dvorek. Přívod větracího vzduchu bude z prostoru střední spojovací chodby přes stěnový požární uzávěr.

Chlazení rozvodny elektro NN bude zajišťovat chladicí Split systém s úpravou pro zimní provoz. Systém sestává z vnitřní nástěnné chladicí (výparníkové) jednotky a z venkovní kondenzační jednotky. Obě tyto jednotky jsou mezi sebou propojeny Cu potrubím chladicího okruhu a ovládacím a napájecím kabelem. Vnitřní nástěnná jednotka cirkuluje vzduch v prostoru, filtruje jej a chladí a současně automaticky udržuje nastavenou teplotu vzduchu v prostoru rozvodny. Jednotky musí být vybaveny automatickým restartem, tj. automatické zapnutí a chod jednotky na nastavené parametry po výpadku el. proudu.

Tepelné zisky od technologie: 150W

2.8.2 Provoz zařízení

Spouštění zařízení bude prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem. Zajistí profese elektro. Systém klimatizace bude vybaven vlastním nástěnným ovladačem (dodávka vzt)

2.9 Zařízení č. 9 Větrání výměníkové rozvodny tepla 1.PP

2.9.1 Charakteristika zařízení

Navrženo nucené podtlakové větrání zajišťující v prostoru instalační strojovny výměnu vzduchu 8-15 krát za hodinu. Pro větrání je navržen axiální stěnový ventilátor o vzduchovém výkonu 1500-2500 m³/h. Axiální ventilátor je uveden do provozu od prostorového termostatu při překročení vnitřní teploty v místnosti rozvodny nad hodnotu 30°C. Odsávaný teplý vzduch je vyfukován do venkovního prostoru přes anglický dvorek. Přívod větracího vzduchu je z venkovního prostoru přes anglický dvorek.

2.9.2 Provoz zařízení

Spouštění zařízení je prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem.

2.10 Zařízení č.10 Odsávání čajové kuchyňky 1,2,3.NP

2.10.1 Charakteristika zařízení

Pro odvětrání čajových kuchyňek jsou navrženy malé nástěnné ventilátory napojené přes přetlakovou klapku do společné stoupačky, výfuk vzduchu je vyveden na střechu objektu přes výfukový kus. Doplnění odsátého vzduchu je přes stěnovou mřížku z prostoru střední spojovací chodby.

2.10.2 Provoz zařízení

Spouštění zařízení je prováděno tlačítkem s nastavitelným doběhem. Zajistí profese elektro

2.11 Zařízení č. 11 teplovzdušné vytápění spojovací chodby

2.11.1 Charakteristika zařízení

Pro teplovzdušné vytápění spojovací chodby mezi objekty A33 a A34 je navržena podstropní VZT jednotka vybavená ventilátorem, vodním ohříváčem a tlumiči hluku. Distribuce vzduchu je přes vířivé anemostaty napojené přes ohebné hadice na spiro potrubí

2.11.2 Provoz zařízení

Ovládání je zajištěno profesí MaR

2.12 Zařízení č. 12 odvětrání technické místnosti 1S10

2.12.1 Charakteristika zařízení

Navrženo nucené podtlakové větrání zajišťující v prostoru technické místnosti výměnu vzduchu 5 krát za hodinu. Pro větrání je navržen potrubní ventilátor o vzduchovém výkonu 300 m³/h. Ventilátor je uveden do provozu ručně a od prostorového termostatu při překročení vnitřní teploty v technické místnosti + časový doběh. Odsávaný teplý vzduch je vyfukován do venkovního prostoru přes anglický dvorek. Přívod větracího vzduchu je pod tlakem z prostoru strojovny VZT.

2.12.2 Provoz zařízení

Spouštění zařízení je prováděno tlačítkem s doběhem a automaticky prostorovým termostatem.

3. Energetické nároky zařízení

Pro provoz VZT zařízení jsou zajištěny následující energie:
viz. Tabulka výkonů vzt zařízení (Příloha č. 1)

4. Ekologie

odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „ Zákona o ochraně životního prostředí “

5. Požární ochrana

Řešení požární bezpečnosti proti šíření požáru VZT zařízeními je provedeno ve smyslu ČSN 730872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. Prostupuje-li VZT potrubí předělem mezi dvěma rozdílnými požárními úseky a je-li průřez větší než 4000mm², je v místě opatřeno protipožární klapkou, popřípadě je ještě opatřeno požární izolací. Na potrubí, které vchází ze střešního koridoru do jednotlivých obchodů jsou vždy osazeny požární klapky, navíc s možností dálkového shazování (obchodní plochy jsou charakterizovány jako shromažďovací prostory). Veškerá VZT zařízení jsou centrálně vypnuta v případě požáru.

- Požární klapky a požární stěnové uzávěry jsou vybaveny servopohony na napájecí napětí 230V se signalizací koncové polohy (dodávka VZT)
- Ovládání požární klapky požárního stěnového uzávěru zajistí profese SHZ, silnoproud
- Signál do EPS zajistí slaboproud
- Silový přívod 230V zajistí silnoproud
- Monitorování požárních klapek a požárních stěnových uzávěrů zajistí MaR

6. Požadavky na související profese

6.1 Stavba

- veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění
- servisní prostupy v podhledech k VZT
- koordinace rozvodů se souvisejícími profesemi při montáži
- ocelové výměny pro VZT
- ocelové konstrukce na střeše pro VTZ
- zajistí požární ucpávky VZT zařízení

6.2 Silnoproud

- silový přívod do rozvaděčů MaR v požadované kapacitě
- silové napojení klimatizačních jednotek v požadované kapacitě
- Napojení požadovaných zařízení na náhradní zdroj energie
- propojení všech částí VZT vodivým spojením a zemnění všech elektrospotřebičů
- napojení odtahových vzt ventilátorů vč. jejich ovládání
- napojení požárních klapek na 230V

6.3 ÚT

- napojení ohřivačů vzt jednotek na topnou vodu (80/60°C)
- dodávka směšovacích uzlů teplovodních ohřivačů VZT jednotek

6.4 CHL

- napojení výměníků vzt a vnitřních fan-coilových jednotek na chladnou vodu (7/13°C)

6.5 MaR

- ovládání vzt zařízení
- dodávka servopohonů
- ovládání směšovacích uzlů teplovodních ohřivačů
- monitorování stavu požárních klapek (signalizace koncové polohy)

6.6 ZTI

- odvody kondenzátu od chladičů VZT jednotek
- odvody kondenzátu od rekuperátorů VZT jednotek
- odvody kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek

7. Protihluková a protiotřesová opatření

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody jsou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody jsou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Do potrubních rozvodů jsou vsazeny tlumiče hluku tak,

aby byly splněny hygienické požadavky na hlučnost vzt zařízení ve větraných místnostech i vně budovy. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi jsou řádně stavebně utěsněny.

8. Ochrana a bezpečnost

- vzduchotechnická zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobytová zóna lidí
- veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření
- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ

9. Závěr

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Přílohy:

- příloha č. 1 - tabulka výkonů VZT zařízení - objekt A33