

# TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKY

INVESTOR:		Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové IČO: 708 89 546		GENERÁLNÍ DODAVATEL:	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT		dokumentace DPS:		AUTORIZACE:	
CE-ING s.r.o. Polská 375, Běloves, 547 01 Náchod IČO: 044 75 631					
MANAŽER PROJEKTU:		ING. PETR CHOBOTSKÝ ČKAIT 0601616			
PROJEKTANT:		MICHAL VACEK			
SUBDODAVATEL		části dokumentace : VZT		AUTORIZACE:	
MIKROKLIMA s.r.o. Pálenecká 158/58z, 500 04 Hradec Králové IČO: 632 20 750					
ZODPOVĚDNÝ PROJ.:		ING. JIŘÍ KAPLAN			
PROJEKTANT:		ING. PETR SILBERNÁGL			
NÁZEV AKCE:		DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE, POLYTECHNIKA A JAZYKOVÉ VZDĚLÁNÍ V JIRÁSKOVĚ GYMN NÁCHOD		ZAKÁZKA ČÍSLO:	02
				ČÍSLO PARÉ:	
STAVEBNÍ OBJEKT:		SO 02 - STUDENTSKÝ KLUB, SO 03 - WC IMOBILNÍ		STUPĚŇ DOKUMENTACE	DPS
SOUBOR DLE VÝHLÁŠKY:		D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVBY		ČÍSLO DLE VÝHLÁŠKY:	
ODDÍL:		D.1.4.3 VZDUCHOTECHNIKA		REVIZE:	_00
NÁZEV VÝKRESU:		D.1.4.3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA		DATUM:	01/2023
				MĚŘÍTKO VÝKRESU:	

# 1. OBSAH

<b>1. OBSAH .....</b>	<b>1</b>
<b>2. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>2</b>
<b>3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
3.1 ÚVOD .....	2
IDENTIFIKACE STAVBY .....	2
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE VZT .....	3
3.2 DOSTUPNÉ PODKLADY .....	3
3.3 POUŽITÉ NORMY, HYGIENICKÉ PŘEDPISY A ODBORNÁ LITERATURA .....	3
3.4 NÁVRHOVÉ PARAMETRY .....	4
<b>4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>5</b>
ROZDĚLENÍ A URČENÍ ZAŘÍZENÍ .....	5
4.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1: VĚTRÁNÍ STUDENTSKÉHO KLUBU .....	5
4.2 ZAŘÍZENÍ Č. 2: VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ .....	5
<b>5. POPIS ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>6</b>
5.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1: VĚTRÁNÍ STUDENTSKÉHO KLUBU .....	6
5.1.1 <i>Popis vzduchotechnické jednotky</i> .....	6
5.1.2 <i>Ovládání vzduchotechnické jednotky</i> .....	7
5.1.3 <i>Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu</i> .....	7
5.1.3.1 Sání venkovního vzduchu .....	7
5.1.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností .....	8
5.1.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností .....	8
5.1.3.4 Výfuk odpadního vzduchu .....	8
5.2 ZAŘÍZENÍ Č. 11: VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ .....	9
<b>6. OSTATNÍ .....</b>	<b>9</b>
6.1 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....	9
6.2 TEPELNÁ OCHRANA ROZVODŮ VZT .....	10
6.3 ZÁVĚSOVÝ SYSTÉM .....	10
6.4 DOPRAVA PO STAVENÍŠTI .....	10
6.5 HLUK A VIBRACE .....	10
6.5.1 <i>Hluk zařízení</i> .....	10
6.5.2 <i>Návrh hygienických limitů hluku</i> .....	10
6.5.3 <i>Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb</i> .....	11
6.5.4 <i>Protihluková opatření</i> .....	11
6.5.5 <i>Opatření proti vibracím</i> .....	11
6.5.6 <i>Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby</i> .....	12
6.6 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	12
6.7 BEZPEČNOST A HYGIENA .....	12
6.8 ÚDRŽBA A KONTROLA .....	12
6.9 ÚVEDENÍ DO PROVOZU .....	13
6.10 OBECNÉ .....	14
6.11 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....	14
6.11.1 <i>Stavba:</i> .....	14
6.11.2 <i>Elektro-silnoproud:</i> .....	14
6.11.3 <i>ZTI:</i> .....	14
6.11.4 <i>UT:</i> .....	14

6.11.5	PBŘ: .....	15
6.11.6	Slaboproud: .....	15
6.12	ZÁVĚR.....	15

## 2. SEZNAM PŘÍLOH

### Textová část

D.1.4.3.1	Technická zpráva
D.1.4.3.2	Seznam zařízení
Příloha č.1	Technické listy VZT jednotky
D.1.4.3.3	Specifikace
D.1.4.3.4	Výkaz výměr

### Výkresová část

D.1.4.3.5	Půdorys 1.PP a 2.PP
-----------	---------------------

## 3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 3.1 Úvod

Tento text stanovuje základní principy a výkonové parametry zařízení vzduchotechniky pro studentský klub a hygienického zázemí ve stávajícím objektu gymnázia v Náchodě.

V objektu musí být zajištěny takové parametry prostředí, aby bylo vyhovělo hygienickým a technologickým požadavkům. To se týká i bezprostředního okolí objektu. Provoz objektu musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat zdraví lidí vně i uvnitř objektu. Splnění těchto požadavků bude zajištěno větráním, chlazením a vytápěním. Pro ten účel budou v objektu instalována zařízení techniky prostředí zahrnující profese:

- Vzduchotechnika
- Chlazení
- Vytápění

Tento text se podrobně zabývá částí vzduchotechniky.

Rozsah PD: **projekt pro provedení stavby**

### **Identifikace stavby**

Název stavby: Digitální technologie, polytechnika a jazykové vzdělání v Jiráskově gymnázium Náchod

Místo stavby: Náchod

## **Zpracovatel dokumentace VZT**

Vypracoval: Ing. Petr Silbernágl

Odpovědný projektant: Ing. Jiří Kaplan - autorizovaný inženýr v oboru TZB  
číslo autorizace ČKAIT : 0601893

### **3.2 Dostupné podklady**

- výkres situace řešeného území a náčrtky dispozice objektu
- kapacitní údaje
- konzultace s ostatními profesemi
- příslušné hygienické předpisy, technické normy a odborná literatura

### **3.3 Použité normy, hygienické předpisy a odborná literatura**

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0810 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 13 4309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách.
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- ČSN 42 5710 Trubky ocelové bezešvé závitové
- ČSN 42 5711 Trubky ocelové závitové zesílené
- ČSN 42 5715 Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla
- ČSN EN 12201 Plastové potrubní systémy pro rozvod vody – Polyethylen (PE)
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- ČSN EN 12831 Výpočet tepelného výkonu.
- ČSN 11 0010 Čerpadla, všeobecná ustanovení
- Zákon 406/2000Sb Hospodaření s energií
- Zákon 183/2006Sb O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně prováděcích vyhlášek
- Vyhláška č.193/2007Sb.
- Vyhláška č.194/2007Sb.
- Vyhláška č.148/2007Sb.
- Vyhláška č.343/2009Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání

### 3.4 Návrhové parametry

Všechny návrhové parametry v místnostech pro pobyt osob jsou omezeny hygienickými předpisy.

Vstupními daty pro návrh zařízení z hlediska venkovního prostředí jsou následující stavy vzduchu venkovního prostředí:

#### Venkovní extrém léto :

Teplota (pro zařízení na střeše budovy)	35	°C
Teplota (pro ostatní zařízení)	32	°C
Entalpie	56	kJ/kg
Relativní vlhkost venku	35	%

#### Venkovní extrém zima :

Venkovní extrém v zimě	-15	°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-18	°C
Relativní vlhkost venku	95	%

#### Místnosti:

##### *zimní extrém*

Teplota ve studentském klubu	20 ±1	°C
Teplota na WC	20 ±1	°C
Teplota ve skladu	15 ±1	°C
Relativní vlhkost v ostatních místnostech	nestanovena (nebude upravována)	

##### *letní extrém*

Teplota v ostatních místnostech	nestanovena (nebude upravována)	
Relativní vlhkost v objektu	nestanovena (nebude upravována)	

Větrání v místnostech s hygienickým zázemím, které nemají možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny, bude větrání nucené podtlakové. Zařízení bude dimenzované dle následujících parametrů. Ovládání odvodních ventilátorů bude na světlo a bude zajištěn doběh 10 min.

Filtrace (čistota) přiváděného vzduchu	G4	
Množství větracího vzduchu na osobu (sedící osoba)	25-30	m <sup>3</sup> /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC mísu (přerušované větrání)	50	m <sup>3</sup> /hod
Množství odsávaného vzduchu na výlevku (přerušované větrání)	50	m <sup>3</sup> /hod
Množství odsávaného vzduchu na umývadlo (přerušované větrání)	30	m <sup>3</sup> /hod
Množství odsávaného vzduchu na pisoár (přerušované větrání)	25	m <sup>3</sup> /hod
Rychlost proudění vzduchu v pobytových zónách max.	0,2	m/s

Požadovaná výměna vzduchu v místnosti je vždy vypočítána jako na nejvyšší z následujících požadavků:

- požadovaná výměna vzduchu dle počtu osob
- požadovaná výměna vzduchu dle objemu prostoru
- požadovaná výměna vzduchu dle odvodu škodlivin a tepelné zátěže

## 4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Pro vytvoření vyhovující pohody prostředí v objektu je nutné ho vytápět a větrat naprosté většině plochy. Proto musí být součástí objektu zařízení techniky prostředí, tj. vytápění, vzduchotechnika a měření a regulace. Tyto profese jsou navzájem propojené, tvoří spolu jeden funkční celek.

V objektu jsou různé typy prostorů, z čehož vyplývají různé provozní nároky a různé požadavky (hygienické předpisy, provozní doba, mikroklima prostředí, instalovaná technologie) na provoz zařízení techniky prostředí. Zařízení techniky prostředí jsou investovat a provozovat částečně investor objektu a částečně jednotlivý nájemci. Tomu je návrh řešení přizpůsoben. Projekt řeší:

### **Rozdělení a určení zařízení**

- Zařízení č.1 – Větrání studentského klubu
- Zařízení č.2 – Větrání hygienického zázemí

#### **4.1 Zařízení č. 1: Větrání studentského klubu**

V objektu se nachází studentský klub s občerstvením. Přirozené větrání není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do studentského klubu a odvodem vzduchu z prostoru občerstvení. Přívod vzduchu do místností bude z hlediska distribuce řešen za pomoci prvků s vestavěnou regulací. Odvod vzduchu z místností bude z hlediska distribuce řešen odsávacími prvky v jednotlivých místnostech. Vzduchové množství bude dle platných hygienických norem. Sání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu přes protidešťovou žaluzii. Odvod odpadního vzduchu bude na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii.

#### **4.2 Zařízení č. 2: Větrání hygienického zázemí**

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Tyto prostory nemají možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny. Proto je navrženo větrání nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem 50 m<sup>3</sup>/hod na WC, 30 m<sup>3</sup>/h na umyvadlo, 25 m<sup>3</sup>/h na pisoár. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi, dveřmi bez prahu případně přes stěnové nebo dvevní mřížky (v případě většího množství vzduchu). Odvod vzduchu hygienických prostor bude přes potrubní ventilátor nad podhledem. Zapínání ventilátoru bude řešeno regulací společně s ovládáním osvětlení a s doběhem.

## 5. POPIS ZAŘÍZENÍ

### 5.1 Zařízení č.1: Větrání studentského klubu

V objektu se nachází studentský klub s občerstvením. Přirozené větrání není možné, proto bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru klubu a odvádí znehodnocený vzduch z prostoru občerstvení. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohřívačem a vlastní autonomní regulací.

#### 5.1.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude v podstropním provedení a bude umístěna v rámci občerstvení v 1.PP. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu. Jednotka je na všech hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí.

Je navržen přívod a odvod vzduchu centrální VZT jednotkou. VZT jednotka je navržena na objemový průtok vzduchu 450 m<sup>3</sup>/h s externím tlakem 300 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 450 m<sup>3</sup>/h s externím tlakem 300 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 100 kg. Centrální jednotka pracuje s čerstvým vzduchem, bez směšování oběhového vzduchu.

Na přívodu čerstvého vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Pro dohřátí vzduchu na požadovanou teplotu na přívodu v jednotce se nachází vestavěný elektrický ohřívač. Dále se v přívodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu upraveného vzduchu potrubními rozvody do jednotlivých místností.

Na odvodu znehodnoceného vzduchu v jednotce je umístěn filtr vzduchu, který má svou kontrolu zanesení. Filtr je v třídě filtrace G4, která zachycuje hrubé částice prachu. VZT jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. Deskový rekuperační výměník je s by-passovou klapkou, která je plynule řízena servopohonem. Dále se v odvodní části nachází ventilátor vybavený EC motorem, který je plynule řízený. Ventilátor slouží pro dopravu odsávaného vzduchu potrubními rozvody z místností.

V jednotce je umístěna kondenzátní vana, kde se bude hromadit kondenzát, který je potřeba odvést do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí (např. Kuličkový sifon). Odvod kondenzátu bude řešit profese ZTI. VZT jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče objektu. Napojení jednotky na rozvaděč bude řešit profese ELE. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.

*V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:*

- uzavírací klapka
- přívodní filtr vzduchu s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohřívač
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)



V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- uzavírací klapka
- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)

#### 5.1.2 Ovládání vzduchotechnické jednotky

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace (po protokolu MODBUS) a s možností ovládání přes webové rozhraní. Jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného digitálního ovladače popřípadě pomocí aplikace přes webové rozhraní. Ovladač bude mít dotykový barevný displej. Barevné provedení ovladače bude podle vzorníku barev RAL (určí architekt). Regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude realizována dle nastaveného provozního stavu. Jednotku je možné programovat na různé časové programy a jednotka bude ovládána dle externích signálů.

Jednotka standardně obsahuje ochranný protimrazový termostát rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu.

**Poznámka:** Ve stávajícím stavu se v místnosti nachází automatická ventilace s centrálním časovačem. Vlivem instalace nové rekuperace v místnosti je nutné, aby buď automatická ventilace byla demontována, nebo byl proveden zásah do ovládání časovače, kdy bude v provozu mimo chod rekuperace v místnosti.

#### 5.1.3 Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu

Potrubní rozvod se skládá z potrubí, z koncových prvků na přívodu a přívodu/odvodu vzduchu z/do exteriéru. Dále se skládá z distribučních prvků do/z interiéru. Potrubní rozvod je napojen na vzduchotechnickou jednotku. Jednotka obsahuje 4 hrdla. První hrdlo je pro sání venkovního (čerstvého) vzduchu. Druhé hrdlo je pro přívod větracího vzduchu do místností. Třetí hrdlo je pro odvod vzduchu z místností. Čtvrté hrdlo je pro výfuk odpadního (znečištěného) vzduchu ven z objektu. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

**Poznámka:** Ve stávajícím stavu se v místnosti nachází stávající rozvody UT. Při montáži VZT rozvodů bude nutná koordinace, aby nedošlo ke kolizi se stávající UT.

##### 5.1.3.1 Sání venkovního vzduchu

Sání venkovního vzduchu je na fasádě objektu. Na fasádě objektu bude umístěna protidešťová žaluzie, na kterou bude napojeno VZT potrubí. Žaluzie bude v hliníkovém provedení a bude mít barvu podle vzorníku barev RAL jako je fasáda objektu (případně určí architekt). Žaluzie bude vybavena svařovanou sítí. Potrubí bude vedeno od žaluzie skrze fasádu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Před jednotkou bude na VZT rozvodu osazen kruhový tlumič hluku pro zamezení šíření hluku od VZT jednotky do potrubí.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka kruhového tlumiče hluku bude 1 metr.**

Z důvodu sání venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré sací potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita kaučuková izolace se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

**Poznámka:** Na sací žaluzii se osadí kouřové čidlo.



#### 5.1.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru studentského klubu je veden od VZT jednotky. Před jednotkou bude na VZT rozvodu osazen kruhový tlumič hluku pro zamezení šíření hluku od VZT jednotky do potrubí. Potrubní rozvod bude veden do 2.PP. Potrubní rozvod bude vyveden do místnosti a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vyústky na kruhové potrubí. Vyústky budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústky budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt).

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka kruhového tlumiče hluku bude 1metr.**

#### 5.1.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z občerstvení je veden do VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky až do místnosti občerstvení. Před jednotkou bude na VZT rozvodu osazen kruhový tlumič hluku pro zamezení šíření hluku od VZT jednotky do potrubí. Potrubní rozvod bude vyveden do místnosti a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny vyústky na kruhové potrubí. Vyústky budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu za pomoci škrticí klapky. Vyústky budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt).

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka kruhového tlumiče hluku bude 1metr.**

#### 5.1.3.4 Výfuk odpadního vzduchu

Výfuk znehodnoceného vzduchu je za fasádu objektu. Na fasádě objektu bude umístěna protidešťová žaluzie, na kterou bude napojeno VZT potrubí. Žaluzie bude v hliníkovém provedení a bude mít barvu podle vzorníku barev RAL jako je fasáda objektu (případně určí architekt). Žaluzie bude vybavena svařovanou sítí. Potrubí bude vedeno od žaluzie skrze fasádu objektu pod stropem místností až k místu osazení VZT jednotky. Před jednotkou bude na VZT rozvodu osazen kruhový tlumič hluku pro zamezení šíření hluku od VZT jednotky do potrubí.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. **Délka kruhového tlumiče hluku bude 1metr.**

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita kaučuková izolace se samolepící vrstvou a AL polepem tloušťky min. 20mm.

## 5.2 Zařízení č. 2: Větrání hygienického zázemí

Toto zařízení se věnuje větrání hygienického zázemí. Jedná se zejména o umyvadla a záchody. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Odsávaný vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem podtlakem pod podřezanými dveřmi bez prahu (dle požadavku architekta lze nahradit dveřními mřížkami nebo mřížkami ve stěně) z okolních prostor. Toto zařízení nuceně vzduch nepřivádí ani ho nijak neupravuje.

Vzduch je z místností odváděn podtlakově za pomoci diagonálního potrubního ventilátoru umístěného v podhledu přímo ve větrané místnosti. Za ventilátorem jsou umístěny regulační klapka a zpětná těsná klapka. V místě umístění ventilátoru je zapotřebí dát revizní dvířka (zajistí stavba). Ventilátor je na potrubní rozvod připojen ohebnými hadicemi. Potrubní rozvod bude ukončen z hlediska distribuce talířovými ventily, na kterých se dá regulovat průtok vzduchu. Ventily budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt).

Výfuk znehodnoceného vzduchu je za fasádu objektu. Na fasádě objektu bude umístěna protidešťová žaluzie, na kterou bude napojeno VZT potrubí. Žaluzie bude v hliníkovém provedení a bude mít barvu podle vzorníku barev RAL jako je fasáda objektu (případně určí architekt). Žaluzie bude vybavena svařovanou sítí.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Minimální délka hadic tlumících hluk za ventilátorem je 1,5 metr.** Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Zapínání ventilátoru bude řešeno regulací společně s ovládáním osvětlení a s doběhem.

## 6. OSTATNÍ

### 6.1 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na vzduchotechniku vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením" a ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty". Celá budova je rozdělena na několik požárních úseků. Přesná specifikace požárních úseků je v požární zprávě objektu.

Při vedení dvou vzduchotechnických potrubí blíže než 0,5 m od sebe a velikosti každého potrubí do 0,04 m<sup>2</sup> musí být při průchodu potrubí do dalšího požárního úseku jedno z potrubí požárně zaizolováno 0,5 metru od hranice požárního úseku. V případě, že potrubí bude požárním úsekem pouze procházet a nebude se do něj v tomto úseku nic napojovat, bude potrubí požárně izolováno po celé své délce v tomto úseku.

V případě sání vzduchu z jiného požárního úseku budou ve stěně osazeny protipožární mřížky (např. Vypěňovací). Vypěňovací požární mřížky budou v požadované požární odolnosti dle požární zprávy. Velikost vypěňovací mřížky musí být volena taková, aby byl dodržen požadavek výrobce vypěňovací mřížky na maximální rychlost proudění vzduchu v mřížce.

Prostupy potrubí požárně dělící konstrukcí budou dobetonovány, případně dotmeleny požárním tmelem. Použité požární izolace musí být v dostatečné požární odolnosti (dle PBR) a musí být použit ucelený a certifikovaný systém pro požární izolace. Bude použit ucelený certifikovaný systém požárních ucpávek. Ucpávky budou označeny štítkem.

Těsně za sacími žaluziemi VZT je (v případě, že nejsou splněny požární odstupy od požárně otevřených ploch fasády 1,5 vodorovně a 3 metry svisle) umístěno kouřové čidlo, od kterého se v případě detekce kouře vypne VZT.

## 6.2 Tepelná ochrana rozvodů VZT

Některá potrubí jsou tepelně izolovaná. Toto opatření je navrženo v různých místech z těchto důvodů:

- ochrana proti kondenzaci teplého vzduchu na studených površích (zvenku nebo zevnitř)
- omezení tepelných ztrát či zisků potrubí

Tepelná izolace bude provedena z minerální vaty s AL polepem popřípadě kaučukovou izolací. Minimální tloušťka izolace ve vnitřních prostorech objektu u minerální vaty bude 40 mm, samolepící vrstvy 20mm. Tepelná izolace musí být provedena pečlivě, aby nemohlo dojít ke kondenzaci vody na potrubí nebo v potrubí.

## 6.3 Závěsový systém

VZT potrubí bude zavěšeno na stropní konstrukci pomocí natloukacích hmoždin do betonu, závitových tyčí a nosníků.

Předpokládaná minimální nosnost jedné hmoždinky a závitové tyče je 50 kg. Počet uchycovacích bodů potrubí je nutné volit dle váhy potrubí

## 6.4 Doprava po staveništi

Největší částí vzduchotechniky je VZT jednotka. Vzhledem k tomu, že některé zařízení budou umístěné uvnitř místností, je nutné zajistit dopravní trasy. Před instalováním zařízení je nutné na stavbě pečlivě projít a zaměřit dopravní trasy.

## 6.5 Hluk a vibrace

### 6.5.1 Hluk zařízení

Některé části vzduchotechniky produkují hluk. Jedná se zejména vzduchotechnické jednotky, ve kterých budou umístěné přívodní a odvodní ventilátory, které produkují hluk při zapnutí zařízení. Dále jsou v objektu umístěny ventilátory v hygienickém zázemí. Všechny součásti vzduchotechniky a chlazení budou navrženy tak, aby byly splněny hygienické limity o hluku.

### 6.5.2 Návrh hygienických limitů hluku

Ve smyslu NV 272/2011 ze dne 24. 8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, navrhuji:

#### Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb:

$L_{Aeq} =$  50 dB(A) – pro den

$L_{Aeq} =$  40 dB(A) – pro noc

#### Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

$L_{pAmax} =$  40 dB (A) pro zdroje z budovy

$L_{Aeq,T} =$  40 dB (A) pro zdroje zvenčí

### Hluk na pracovištích

$L_{aeq,T} = 70$  dB (A) – pro stavby pro výrobu a skladování (způsobený VZT či UT zařízením)  
 $L_{aeq,T} = 50$  dB (A) – při soustředěné práci

**Poznámka:** K základním hladinám hluku je třeba přičíst korekce.

#### 6.5.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 -15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0 <sup>+) </sup> -10 <sup>+) </sup>
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	+10 0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	5

#### 6.5.4 Protihluková opatření

Pro zabránění přenosu hluku a vibrací od VZT zařízení do konstrukcí, vnitřního a venkovního prostoru budou provedeny následující opatření:

- Každá VZT jednotka bude s potrubím spojena přes pružné manžety
- Na konstrukci budou ventilátory uloženy přes rýhované pryžové podložky, případně bude použito antivibračních závěsů
- Ventilátory budou s potrubím spojené přes pružné manžety popřípadě ohebné hadice
- Za ventilátory budou ohebné hadice s tepelně hlukovými vlastnostmi (vždycky min. 1,5 (optimálně 2m) )
- Jsou použity hadice v úpravě tlumící a izolující hluk (připojení distribučních prvků)
- Jsou provedeny hlukové izolace VZT potrubí v místech, kde je potřeba
- Na VZT rozvodech budou osazeny tlumiče hluku

#### 6.5.5 Opatření proti vibracím

Pro omezení vibrací od VZT zařízení jsou provedena následující opatření:

- Ventilátory jsou uloženy na izolátorech chvění (silent bloky)
- Malé ventilátory jsou připevněny k pevnému zdivu
- Uložení VZT jednotek je přes pryžové podložky (dielektrická guma s vlnovým profilem o tloušťce 5-6mm – položeny křížem 2 na sobě)
- Uložení ventilátorů je přes pryžové podložky (dielektrická guma s vlnovým profilem o tloušťce 5-6mm – položeny křížem 2 na sobě)

**Vzduchotechnika není zdrojem hluku do venkovního prostředí. Zařízení bude splňovat hygienické limity hluku dané hlukovou studií, není nutné vytvářet žádná další protihluková opatření.**

#### 6.5.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

Návrh vzduchotechniky objektu je tvořen tak, aby došlo k co nejnižší hlukové expozici ve všech prostorech stavby.

**Vzduchotechnika splňuje požadavky nařízení vlády 272/2011, kde jsou stanoveny přípustné hlukové expozice ve vnitřních chráněných prostorech stavby.**

### 6.6 Ochrana životního prostředí

Projektované zařízení nemá negativní vliv na životní prostředí. Ze zařízení se neuvolňují žádné nebezpečné látky.

### 6.7 Bezpečnost a hygiena

Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovením platných ČSN a předpisům. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením od zdroje a malým bezpečným napětím SELV.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována revizní zpráva schvalující bezpečný provoz elektrického zařízení. Rozvaděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

Manipulaci na rozvaděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozvaděče nebo na sejmutých ochranných krytech přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 33 2000-4-41 a dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

### 6.8 Údržba a kontrola

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení vzduchotechniky mohou provádět POUZE osoby zaškolené dodavatelskou organizací, tzn. osoby podepsané v „Protokolu o zaškolení obsluhy“. Veškeré práce na elektroinstalaci (zejména elektromotory ventilátorů jednotek VZT) mohou provádět POUZE osoby s elektrotechnickým vzděláním splňující podmínky vyhl. 50. Osoby bez elektrotechnického vzdělání mohou být zaškoleny jen jako obsluha zařízení.

Pro odbornou obsluhu a údržbu zařízení vzduchotechniky je vzhledem k jeho požadavkům nezbytný minimální rozsah odborných znalostí.

Zaškolení osob pro provádění obsluhy a údržby musí vzhledem k zárukám na funkčnost zařízení provést dodavatel vzduchotechniky. O tomto školení musí být sepsán „Protokol o zaškolení obsluhy“ společně se záznamem o předání díla uživateli.

**Základními komponenty, které je nutné při údržbě neopomíjet, jsou:**

- VZT jednotka
- Ventilátor

Údržba a kontrola:

- Údržba zařízení podle podkladů jednotlivých výrobců zařízení

Při údržbě je nutno dodržovat zásady bezpečné obsluhy a údržby. Před započetím jakékoliv údržby na elektrickém zařízení je nutno zařízení vypnout (jističem) a zajistit proti zapnutí jinou osobou.

Čištění:

- filtry, rekuperátor ve VZT jednotce
- odvodní talířové ventily
- přívodní vyústky na potrubí
- odvodní vyústky na potrubí

**Poznámka:** Čištění se provádí v závislosti na intenzitě provozu dle potřeby a dle pokynů od výrobce jednotlivých zařízení a distribučních prvků.

Roční kontrola a údržba:

Jedná se o kontrolu a údržbu celého zařízení.

Kontrola regulace a ovládacích prvků :

- přezkoušení nastavených požadovaných hodnot
- přezkoušení přesnosti ukazatelů přístrojů
- přezkoušení součinnosti jednotlivých regulačních uzlů
- přezkoušení el. jistění

Všeobecná kontrola :

- přezkoušení těžko přístupných dílů na korozi
- obnova nátěrů na jednotlivých dílech

**Poznámka:** Veškeré práce, pokud to nesouvisí s jejich prováděním, je nutno provádět pouze za klidu hnacích agregátů - vypnuto hlavním vypínačem!

## 6.9 Uvedení do provozu

Součástí dodávky je zprovoznění, počáteční nastavení, oživení systému a zaškolení určené obsluhy. Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit na něm požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodů k obsluze.

Uvedení do provozu obsahuje:

- měření a zaregulování průtoků VZT
- zprovoznění zařízení VZT a uvedení od provozu
- zaškolení provozovatele
- návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
- protokol o zaškolení
- protokol o předání zařízení



- protokol o uvedení zařízení do provozu
- ostatní potřebné protokoly
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- projektová dokumentace skutečného provedení

## 6.10 Obecné

Projektant si vyhrazuje právo nenést za realizovanou akci technickou odpovědnost, jsou-li bez jeho vědomí a souhlasu provedeny při realizaci takové neodborné náhrady přístrojů, zařízení či periferií, které mohou mít rozhodující vliv na celkovou funkčnost technologie a nemůže tedy garantovat navržené a vypočtené výkony. Technická zpráva je nedílnou součástí projektu.

Tento projekt je připraven pro účely stavebního řízení a nelze podle něj zařízení instalovat (z důvodu možných změn zařízení, které si může vynutit podrobnější rozbor na úrovni prováděcího projektu).

## 6.11 Požadavky na ostatní profese

### 6.11.1 Stavba:

- zhotovit prostupy stavební konstrukcí pro VZT potrubí, které jsou větší, než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 50 mm)
- podhledy, případně SDK zákryty zařízení v místnostech (se zajištěným přístupem k zařízením a klapkám – revizní otvory cca 400x400mm – neplatí v případě rastrových podhledů)
- podříznuté dveře nebo dveře bez prahu příp. dveřní mřížky (součástí dodávky dveří) u odsávaných místností
- vytvoření dopravních tras pro montáž rozměrných prvků VZT – zejména VZT zařízení
- montážní otvory pro instalaci zařízení

### 6.11.2 Elektro-silnoproud:

- připojení zařízení na el. energii
- jištění
- zabezpečení ovládání – ovládání jednotlivých zařízení dle přiloženého seznamu zařízení
- uzemnění
- dodání kouřového čidla včetně propojení se VZT jednotkou

**Poznámka:** Podrobný výpis ovládání jednotlivých zařízení je v přiloženém seznamu zařízení.

### 6.11.3 ZTI:

- koordinace vedení rozvodů ZTI s rozvody VZT
- odvodu kondenzátu od VZT jednotky

### 6.11.4 UT:

- koordinace vedení rozvodů UT s rozvody VZT



#### 6.11.5 PBŘ:

- kontrola řešení VZT s řešením PBŘ (požární úseky, umístění požárních klapek, požární izolace, požární mřížky, odstupy vedení VZT potrubí, umístění kouřových čidel ...)

#### 6.11.6 Slaboproud:

- příprava ethernetové zásuvky pro VZT jednotku

### 6.12 Závěr

Součástí dodávky a montáže projektovaného zařízení je i dokumentace skutečného stavu, počáteční nastavení a konfigurace systému, oživení systému, komplexní zkoušky, zaškolení určené obsluhy, technická dokumentace rozhodujících zařízení a návody k obsluze.

Petr Silbernágl  
projektant VZT

MIKROKLIMA s.r.o.  
Pálenická 158/58z  
500 04 Hradec Králové

Tel.: +420 495 500 970  
Fax: +420 495 500 979  
E-mail: [info@mikroklima.cz](mailto:info@mikroklima.cz)

[www.mikroklima.cz](http://www.mikroklima.cz)

