


# TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKY

Generální projektant	Jaroslav Vondřejc & Ing. Miloš Vondřejc		<div> <b>MIKROKLIMA</b></div> <div>Pálenická 158/58z 500 04 Hradec Králové</div> <div>IČ: 63220750 DIČ: CZ63220750</div> <div>tel. +420 495 500 970   e-mail: info@mikroklima.cz</div>
Hlavní inženýr projektu	Ing. Miloš Vondřejc		
Zodpovědný projektant	Ing. Jiří Kaplan		
Vypracoval	Ing. Petr Silbernágl		
Kraj :    Královehradecký	M.Ú. :    Nové Město nad Metují		
Stavebník : META Krčín a.s. Nahořanská 268, Krčín, 54901 Nové Město nad Metují			Stupeň PD :                    DSP
Akce : <b>REVITALIZACE VÝROBNÍHO AREÁLU BÝVALÉ CIHELNY V KAT. ÚZ. KRČÍN</b>			Datum zpracování :            listopad 2020
			Formát :                        A4
			Zak. číslo :                    220-062
			Paré :
Místo stavby : <b>BÝVALÁ CIHELNA V KAT. UZ. KRČÍN</b>			
Oddíl projektové dokumentace : <b>VZDUCHOTECHNIKA</b>			Měřítko :
Název : <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Číslo výkresu : <b>VZT-01</b>

# 1. OBSAH

<b>1. OBSAH .....</b>	<b>1</b>
<b>2. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>2</b>
<b>3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
3.1 ÚVOD .....	3
IDENTIFIKACE STAVBY .....	3
ZPRACOVATEL DOKUMENTACE VZT .....	3
3.2 DOSTUPNÉ PODKLADY .....	3
3.3 POUŽITÉ NORMY, HYGIENICKÉ PŘEDPISY A ODBORNÁ LITERATURA .....	4
3.4 NÁVRHOVÉ PARAMETRY .....	4
<b>4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>6</b>
ROZDĚLENÍ A URČENÍ ZAŘÍZENÍ .....	6
4.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1: VĚTRÁNÍ HAL .....	6
4.2 ZAŘÍZENÍ Č. 2: VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ .....	6
<b>5. POPIS ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>7</b>
5.1 ZAŘÍZENÍ Č. 1: VĚTRÁNÍ HAL .....	7
5.1.1 <i>Popis vzduchotechnické jednotky</i> .....	7
5.1.2 <i>Ovládání vzduchotechnické jednotky</i> .....	8
5.1.3 <i>Potrubní rozvod včetně distribuce vzduchu</i> .....	9
5.1.3.1 Sání venkovního vzduchu .....	9
5.1.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností .....	9
5.1.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností .....	9
5.1.3.4 Výfuk odpadního vzduchu .....	10
5.2 ZAŘÍZENÍ Č. 2: VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ .....	10
<b>6. OSTATNÍ .....</b>	<b>11</b>
6.1 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....	11
6.2 TEPELNÁ OCHRANA ROZVODŮ VZT .....	11
6.3 ZÁVĚSOVÝ SYSTÉM .....	11
6.4 DOPRAVA PO STAVENÍŠTI .....	11
6.5 HLUK A VIBRACE .....	12
6.5.1 <i>Hluk zařízení</i> .....	12
6.5.2 <i>Návrh hygienických limitů hluku</i> .....	12
6.5.3 <i>Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb</i> .....	12
6.5.4 <i>Protihluková opatření</i> .....	13
6.5.5 <i>Opatření proti vibracím</i> .....	13
6.5.6 <i>Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby</i> .....	13
6.6 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	13
6.7 BEZPEČNOST A HYGIENA .....	14
6.8 ÚDRŽBA A KONTROLA .....	14
6.9 UVEDENÍ DO PROVOZU .....	15
6.10 OBECNÉ .....	15
6.11 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....	16
6.11.1 <i>Stavba:</i> .....	16
6.11.2 <i>Elektro-silnoproud:</i> .....	16
6.11.3 <i>Zti:</i> .....	16
6.11.4 <i>Slaboproud:</i> .....	16

6.12	ZÁVĚR.....	16
------	------------	----

## 2. SEZNAM PŘÍLOH

### Textová část

VZT-01	Technická zpráva
VZT-02	Seznam zařízení
VZT-03	Výkaz výměr

### Výkresová část

VZT-04	Půdorys 1.NP
VZT-05	Půdorys 2.NP

## 3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 3.1 Úvod

Tento text stanovuje základní principy a výkonové parametry zařízení vzduchotechniky pro uvažovanou revitalizaci výrobního areálu bývalé cihelny v Krčíně. Jedná se o dvoupodlažní objekt. V prvním nadzemním podlaží se nachází haly, hygienické zázemí a kanceláře.

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

Tento text se podrobně zabývá částí vzduchotechniky.

Rozsah PD: **projekt pro stavební povolení**

### **Identifikace stavby**

Název stavby: Revitalizace výrobního areálu bývalé cihelny

Místo stavby: kat. území Krčín

### **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. Pobytové místnosti mají možnost přirozeného hybridního větrání otevíratelnými okny. Místnosti hygienického zázemí tuto možnost nemají, nebo charakter místnosti toto neumožňuje.

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
Měrná vlhkost	12	g/kg

#### 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 v prostoru	18-20 ±1	°C
Teplota ve sprchách	24 ±1	°C
Teplota v technických místnostech	15 ±1	°C
Relativní vlhkost v prostoru	nestanovena (nebude upravována)	

*letní extrém*

Relativní v kancelářských prostorách	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.

Množství odsávaného vzduchu na sprchu	150	m3/hod
Množství odsávaného vzduchu na WC a výlevku	50	m3/hod
Množství odsávaného vzduchu na umývadlo	30	m3/hod
Minimální výměna vzduchu v technických místnostech	0,5	x/hod

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 naprostě většinou 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 hal
- Zařízení č.2 – Větrání hygienického zázemí

#### **4.1 Zařízení č. 1: Větrání hal**

V objektu se nachází haly, kde budou prováděny pouze lehké montážní práce. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto pro zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem vzduchu do hal a odvodem vzduchu z hal. 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 ve většině případů možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny. Proto je navrženo větrání nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem 150 m<sup>3</sup>/hod na sprchu, 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, případně přes stěnové mřížky (v případě většího množství vzduchu). Odvod vzduchu hygienických prostor bude přes ventilátory, které budou dodávkou stavby.

## 5. POPIS ZAŘÍZENÍ

### 5.1 Zařízení č. 1: Větrání hal

V objektu se nachází haly, kde budou prováděny pouze lehké montážní práce. Přirozené větrání v místnostech není možné, proto pro zvýšení komfortu bude navrženo větrání nucené vzduchotechnickým zařízením. Přivádí upravený vzduch (tepelně + filtrace) do prostoru hal a odvádí znehodnocený vzduch z prostoru hal. Celkově zařízení pracuje jako rovnotlaké. Základem zařízení je VZT jednotka vybavená přívodním ventilátorem, odvodním ventilátorem, filtry vzduchu, deskovým výměníkem tepla, elektrickým ohříváčem a vlastní autonomní regulací.

#### 5.1.1 Popis vzduchotechnické jednotky

VZT jednotka bude ve stojatém provedení a bude umístěna u stěny v hale. 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 2600 m<sup>3</sup>/h s externím tlakem 300 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 2600 m<sup>3</sup>/h s externím tlakem 300 Pa na odvodu. Váha jednotky je cca 477 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 ohříváč. 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 jednotlivých 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 MaR. Profese Slaboproud připojí jednotku na ethernetovou zásuvku.



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

- pružná manžeta
- uzavírací klapka se servopohonem na přívodu
- přívodní filtr vzduchu třídy G4 s kontrolou jeho zanesení
- výměník ZZT (zpětné získávání tepla) - deskový rekuperační výměník s by-passovou klapkou s plynulým servopohonem
- elektrický vestavěný ohříváč
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- pružná manžeta

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

- pružná manžeta
- uzavírací klapka se servopohonem na odvodu
- odvodní filtr vzduchu s kontrolou zanesení
- odvodní část výměníku ZZT
- ventilátor – plynule řízený (EC motor)
- pružná manžeta

#### 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 termostat rekuperačního výměníku a připojovací svorkovnici. V jednotce bude instalováno čidlo teploty přívodního vzduchu, dle tohoto čidla bude jednotka spouštět a vypínat dohřev vzduchu. Zároveň bude rozvod rozdělen na 2 zóny:

- 1) zóna sloužící pro halu 101
- 2) zóna sloužící pro halu 102

V jednotlivých zónách budou umístěna tlačítka, která budou propojena s regulací jednotky a s ovládáním uzavíracích klapek. Tyto klapky budou umístěny na potrubním rozvodu, který se větví na jednotlivé zóny. Platí jak pro přívod upraveného vzduchu do místností, tak i pro odvod znehodnoceného vzduchu z místností. V případě potřeby se stiskne tlačítko a klapka pro danou zónu (přívod i odvod) se otevře a jednotka přivede/odvede potřebný vzduch do dané zóny.

**Poznámka:** V hale, kde je umístěná VZT jednotka, se nachází kotel, který potřebuje přívod spalovacího vzduchu. Z toho důvodu budou sníženy otáčky na VZT jednotky, aby potřebné množství vzduchu si nasával kotel z haly.

### 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 (znehodnoceného) vzduchu ven z objektu.

Potrubní rozvody půjdou v místnostech pod stropy místností. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

#### 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 ve strojovně VZT. Na potrubí bude umístěn tlumič hluku pro zamezení hluku šířícím potrubí do venkovního prostoru od VZT jednotky.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I, případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Tlumič hluku bude délky 2 metry.

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 izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm.

#### 5.1.3.2 Přívod upraveného vzduchu do místností

Přívod vzduchu do prostoru hal je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky až do hal. Na tomto rozvodu se umístí tlumič hluku pro zamezení hluku šířícím potrubí do vnitřního prostoru od VZT jednotky. Potrubní rozvod se dělí na 2 zóny dle ovládání jednotky. Na každé větvi bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, který bude ovládán za pomoci externích signálů a autonomní regulací VZT jednotky. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny přívodní vyústky do kruhového potrubí. Vyústky budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu. Vyústky budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt).

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I, případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Tlumič hluku bude délky 2 metry.

#### 5.1.3.3 Odvod znehodnoceného vzduchu z místností

Odvod vzduchu z prostoru hal je veden od VZT jednotky. Potrubí bude vedeno od jednotky až do hal. Na tomto rozvodu se umístí tlumič hluku pro zamezení hluku šířícím potrubí do vnitřního prostoru od VZT jednotky. Potrubní rozvod se dělí na 2 zóny dle ovládání jednotky. Na každé větvi bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, který bude ovládán za pomoci externích signálů a autonomní regulací VZT jednotky. Potrubní rozvod bude vyveden do jednotlivých místností a ukončen distribučními prvky.

Jako distribuční prvky budou zvoleny přívodní vyústky do kruhového potrubí. Vyústky budou mít vestavěnou regulaci průtoku vzduchu. Vyústky budou mít barvu podle vzorníku barev RAL (určí architekt).

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I, případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Tlumič hluku bude délky 2 metry.

#### 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 ve strojovně VZT. Na potrubí bude umístěn tlumič hluku pro zamezení hluku šířícím potrubí do venkovního prostoru od VZT jednotky. Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I, případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Tlumič hluku bude délky 2 metry.

Z důvodu výfuku do venkovního vzduchu může docházet ke kondenzaci vody v potrubí. Z toho důvodu bude veškeré výfukové potrubí uvnitř objektu tepelně a hlukově izolované izolací. Bude použita izolace s minerální vatou a s AL polepem tloušťky min. 40mm.

## 5.2 Zařízení č. 2: Větrání hygienického zázemí

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Tyto prostory nemají ve většině případů možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny. Proto je navrženo větrání nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem 150 m<sup>3</sup>/hod na sprchu, 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, případně přes stěnové mřížky (v případě většího množství vzduchu).

**Poznámka:** Odvod vzduchu hygienických prostor bude přes ventilátory, které budou dodávkou stavby.

## 6. OSTATNÍ

### 6.1 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na vzduchotechniku a chlazení vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení" a ČSN 73 0804 "Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty". 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 dělicí 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.

### 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 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 jsou VZT jednotky. 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.

**Poznámka:** Z hlediska obtížnosti dopravy VZT jednotky v jednom kuse do místnosti bude pravděpodobně nutné jednotku dopravit na jednotlivé bloky a poté přímo na místě sestavit.

## 6.5 Hluk a vibrace

### 6.5.1 Hluk zařízení

Některé části vzduchotechniky a chlazení produkují hluk. Jedná se zejména vzduchotechnické jednotky, ve kterých budou umístěné přívodní a odvodní ventilátory, které produkují hluk při zapnutí zařízení. Všechny součásti vzduchotechniky 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:

$L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$  – pro den

$L_{Aeq} = 40 \text{ dB(A)}$  – pro noc

#### Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

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

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

#### Hluk na pracovištích

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

$L_{aeq,T} = 50 \text{ dB (A)}$  – 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	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 <sup>+) </sup>
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	

		-10 <sup>+</sup> )
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	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
- Za VZT jednotkou budou tlumiče hluku
- Jsou provedeny hlukové izolace VZT potrubí v místech, kde je potřeba
- Na trasách jsou umístěny tlumiče hluku

#### 6.5.5 Opatření proti vibracím

Pro omezení vibrací od VZT zařízení jsou provedena následující opatření:

- Uložení VZT jednotek 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 nejnížší 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. Rozváděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

Manipulaci na rozváděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozváděče 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 jednotky

Údržba a kontrola:

- Údržba zařízení podle podkladů jednotlivých výrobců zařízení

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

Čištění:

- filtry, tlumiče, rekuperátory ve VZT jednotkách
- tlumiče na VZT trasách
- přívodní výústky na potrubí
- odvodní výústky 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. jištění

**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 periférií, 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)
- podříznuté dveře bez prahu (příp. dveřní mřížky) u odsávaných místností
- vytvoření dopravních tras pro montáž rozměrných prvků VZT – zejména VZT jednotek
- 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

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

### 6.11.3 Zti:

- odvodu kondenzátu od VZT jednotek

### 6.11.4 Slaboproud:

- příprava ethernetové zásuvky pro VZT jednotky

## 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.  
Pálenecká 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)

