

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvodní část .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Identifikační údaje stavby, investora a projektanta .....</b>	<b>3</b>
2.1	Název stavby.....	3
2.2	Místo stavby .....	3
2.3	Investor stavby .....	3
2.4	Generální projektant .....	3
2.5	Projektant dílčí část .....	3
2.6	Projektový stupeň .....	3
<b>3</b>	<b>Výchozí podklady.....</b>	<b>3</b>
3.1	Parametry venkovního prostředí: .....	3
3.2	Vlhkost vzduchu:.....	3
3.3	Filtrace:.....	4
3.4	Hluk: .....	4
3.5	Parametry vnitřního prostředí.....	4
3.6	Podklady použité při zpracování PD .....	4
3.6.1	Obecně: .....	4
3.6.2	Normy:.....	4
3.6.3	Hygienické směrnice: .....	4
<b>4</b>	<b>Zásady řešení .....</b>	<b>5</b>
4.1	Systém větrání .....	5
4.1.1	VZT.07 - hala .....	5
4.2	Technický popis VZT zařízení.....	5
4.2.1	VZT.07 –tréninková hala.....	5
<b>5</b>	<b>Zdravotně technická část.....</b>	<b>6</b>
5.1	VZT.01 – tréninková hala .....	6
<b>6</b>	<b>Příslušenství VZT zařízení .....</b>	<b>6</b>
6.1	VZT potrubí a potrubní díly .....	6
6.2	Nátěry a izolace .....	6
<b>7</b>	<b>Akustická opatření.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Požární bezpečnost stavby.....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Vliv na životní prostředí .....</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Dodávka a montáž, provoz zařízení .....</b>	<b>8</b>
11.1	Dodávka a montáž .....	8
11.2	Uvedení do provozu.....	8
11.3	Obsluha a údržba.....	8
11.4	Bezpečnostní zásady .....	9
<b>12</b>	<b>Energie a media .....</b>	<b>9</b>
<b>13</b>	<b>Požadavky na navazující profese.....</b>	<b>9</b>
13.1	Stavba .....	9
13.2	Elektroinstalace .....	9
13.3	Měření a regulace .....	9
13.4	Zařízení pro vytápění staveb .....	9
<b>14</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>9</b>
<b>15</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>10</b>
15.1	Technická data VZT jednotky .....	10



## 1 Úvodní část

Projektová dokumentace pro provedení stavby řeší instalaci vzduchotechnického zařízení pro větrání a teplovzdušné vytápění novostavby tréninkové haly v rámci 3.etapy výstavby v areálu "Klimeška" v Kutné Hoře.

Pro účely tohoto projektu jsou vzduchotechnická zařízení dělena následovně:

1) VZT.07 – tréninková hala

## 2 Identifikační údaje stavby, investora a projektanta

### 2.1 Název stavby

Víceúčelová sportovní hala, areál "Klimeška" Kutná Hora  
3.etapa – tréninková hala

### 2.2 Místo stavby

katastrální území - Kutná Hora  
p.p.č. 3336, 3337/1, 3341, 3337/14

### 2.3 Investor stavby

Město Kutná Hora  
Havlíčkovo náměstí 552, Kutná Hora, 284 01

### 2.4 Generální projektant

Milota, s.r.o.  
ing. Jiří Opat  
Huťská 1557, Kladno, 272 01  
Tel.: +420 312829 202  
www.milota.cz

### 2.5 Projektant dílčí část

Ing. Václav Voborník – technika prostředí  
Na svahu 1092, 293 06 Kosmonosy  
Tel.: +420 603 485 875  
E-mail: [techpro@seznam.cz](mailto:techpro@seznam.cz)  
ČKAIT 0002948

### 2.6 Projektový stupeň

Projekt pro provedení stavby

## 3 Výchozí podklady

### 3.1 Parametry venkovního prostředí:

místo stavby	Kutná Hora	
teplota vzduchu	zimní $t_e = -13^{\circ}\text{C}$	letní $t_e = 30^{\circ}\text{C}$
Relativní vlhkost vzduchu	zimní $\phi_e = 95\%$	letní $\phi_e = 38\%$

### 3.2 Vlhkost vzduchu:

Neřešena.

### 3.3 Filtrace:

Filtrace vzduchu:

Na straně přívodu vzduchu – F5

Na straně odvodu vzduchu – G4

### 3.4 Hluk:

Požadované ekvivalentní hodnoty hluku - Vnitřní prostory -  $L_p = 45$  dB (A)

### 3.5 Parametry vnitřního prostředí

sportovní hala	Zimní	Letní
teplota vnitřního vzduchu	$t_i = 18^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$	$t_i \Rightarrow$ neřešeno
teplota přívodního vzduchu	$t_i = 35^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$	$t_i \Rightarrow$ neřešeno
Relativní vlhkost vzduchu	$\phi_i \Rightarrow$ neřešeno	$\phi_i \Rightarrow$ neřešeno
Ostatní prostory	Zimní	Letní
teplota vnitřního vzduchu	$t_i = 20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$	$t_i \Rightarrow$ neřešeno
teplota přívodního vzduchu	$t_i = 20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$	$t_i \Rightarrow$ neřešeno
Relativní vlhkost vzduchu	$\phi_i \Rightarrow$ neřešeno	$\phi_i \Rightarrow$ neřešeno
Hlučnost VZT zařízení	Vnitřní	$L_{wa} \leq 35$ dB (A)
	Venkovní	$L_{wa} \leq 45$ dB (A)

### 3.6 Podklady použité při zpracování PD

#### 3.6.1 Obecně:

Projekt stavební části

Zadání a požadavky investora

Konzultace se zpracovateli ostatních profesí

Podklady od výrobců VZT zařízení

Větrání a klimatizace - Technický průvodce 1993

Závěry ze zpracování předcházejících stupňů PD

#### 3.6.2 Normy:

ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím

ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb - Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.

ČSN EN 12831 – tepelné soustavy v budovách. Výpočet tepelného výkonu.

#### 3.6.3 Hygienické směrnice:

Nařízení vlády č.148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č.361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

Nařízení vlády č.101/2005o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostory pobytových místností

VDI 2052 – výpočet větracího vzduchu v kuchyňských provozech

Projektová dokumentace je zpracována podle zákona č. 183/2006 Sb. – stavební zákon.

## 4 Zásady řešení

### 4.1 Systém větrání

#### 4.1.1 VZT.07 - hala

Větrání a teplovzdušné vytápění je řešeno rovnotlakým systémem s nuceným přívodem i odvodem vzduchu pomocí ventilátorů VZT jednotky.

### 4.2 Technický popis VZT zařízení

#### 4.2.1 VZT.07 –tréninková hala

##### 4.2.1.1 Vzduchotechnika

Větrání a teplovzdušné vytápění prostoru haly je řešeno instalací 1 ks větrací jednotky, která je osazena ve volné pozici na podlaze stávající technické místnosti na 3.NP. Referenční zařízení VTS Clime, vel. VVS150. Sestava a technická data VZT jednotky viz dále.

Sání venkovního vzduchu je ze vzduchovodu venkovního vzduchu společného pro všechna VZT zařízení ve strojovně na úrovni 3.NP. V předchozích etapách bylo s napojením zař. VZ.07 počítáno.

Vzduchovod venkovního vzduchu je veden pod stropem 3.NP do sání VZT jednotky. Přívod větracího vzduchu do prostoru haly je proveden tepelně izolovaným vzduchovodem do koncových elementů, kterými jsou elektricky řízené vyústě pro instalaci ve velkých výškách (referenční vyústě TROX, typ VDR 315/E1 se servopohonem).

Odvod vzduchu je proveden pomocí obdélníkových vyústí (referenční zařízení SL-SG/825x325), které jsou osazené v podhledu a napojené na odváděcí vzduchovod pomocí tepelně izolovaného flexo potrubí.

Odváděný vzduch je veden tepelně izolovaným vzduchovodem do sání VZT jednotky.

Vzduchovod odpadního vzduchu je napojen do stávajícího vzduchovodu pro společný odpad vzduchu ze všech VZT zařízení ve strojovně na úrovni 3.NP. V předchozích etapách bylo s napojením zař. VZ.07 počítáno.

Ve vzduchovodu větracího a odváděného vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku sestavené z tlumících kulís GREIF.

##### 4.2.1.2 Měření a regulace

Vzduchotechnické zařízení VZ.07 je osazeno autonomním systémem MaR - dodávka společně s VZT jednotkou. Veškeré regulační, řídicí, ovládací a kontrolní funkce jsou spojeny do ovládacího panelu.

Systém MaR pro je pro VZTJ vybaven následujícími řídicími a ovládacími funkcemi: vypnutí a zapnutí VZTJ

- otevření / uzavření klapek
- snímání tlakových ztrát filtrů, signalizace zanesení a nárůstu  $\Delta p$ , při překročení  $\Delta p$  rozhodujícího hlášení sdružené poruchy
- regulace teploty přívodního vzduchu v zimním období regulací výkonu teplovodního výměníku pomocí vodního regulačního uzlu
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku
- regulace poměru cirkulační/venkovní vzduchu na základě teploty vnitřního vzduchu a hodnoty relativní vlhkosti vzduchu v prostoru

- přepínání polohy klapky v přírodních vyústkách od chodu čerpadla vodního reg.uzlu
- možnost nastavení denního a týdenního režimu provozu
- rozpínací kontakty od EPS

## 5 Zdravotně technická část

### 5.1 VZT.01 – tréninková hala

Přívod / odvod vzduchu do/z prostoru haly byl dimenzován v souladu s výše uvedenými směrnicemi s přihlédnutím k požadované intenzitě výměny vzduchu a požadované hodnotě relativní vlhkosti v pobytové zóně.

Intenzita výměny vzduchu v prostoru vstupu je:

$$I = 1,33 \times \text{za hod}$$

Přívodní prvky byly dimenzovány tak, aby rychlost proudu vzduchu v pobytové oblasti

$$w_{po} \leq 0,25 \text{ m/s.}$$

Dimenzování teplovzdušného vytápění bylo provedeno tak, aby rozdíl teploty vytápěcího vzduchu na výstupu z vyústí a teploty vnitřního vzduchu byl:

$$\Delta t = t_{PLT} - t_i \leq 15K.$$

## 6 Příslušenství VZT zařízení

### 6.1 VZT potrubí a potrubní díly

Čtyřhranné vzduchovody budou vyrobené z pozinkovaného plechu podle normy ON 12 0405. Kruhové potrubí bude podle normy ON 12 0311 z pozinkovaného plechu nebo bude v provedení SPIRO. V potrubí jsou podle potřeby zařazeny regulační prvky, tlumiče hluku a protipožární klapky podle požárních úseků.

### 6.2 Nátěry a izolace

Vzduchovody jsou tepelně izolovány materiálem Rockwool Techrock 40 ALS, na trny. Vzduchovody ve venkovním prostoru budou opatřeny izolací tloušťky 100 mm a budou oplechovány ocelovým pozinkovaným plechem sk. I ve vodotěsném provedení proti působení povětrnostních vlivů.

Protipožární izolace je provedena materiálem Rockwool Larock 65 ALS tl. 40 mm, tloušťka izolační vrstvy 40 mm, odolnost 30 minut, systém Pyrorock EI 30.

Neizolované potrubí ve vnitřním prostoru z pozinkovaného plechu bude bez dodatečné povrchové úpravy.

## 7 Akustická opatření

Ze strany VZT budou provedena opatření, bránící šíření hluku do větraných místností i do venkovního prostředí.

Budou provedena následující opatření:

- potrubní rozvody u větracích jednotek a ventilátorů budou odděleny pružnými vložkami
- jednotka budou podložena rýhovanou pryží tl. 20 mm
- ventilátory i potrubí budou zavěšeny na standardní pružné závěsy
- do potrubních rozvodů budou před i za ventilátory vřazeny potrubní tlumiče hluku (kulisové, buňkové, do kruhového potrubí) k zamezení hluku do venkovního a vnitřního prostředí
- části potrubí budou akusticky izolovány pro omezení prostupu hluku z a do potrubí

- pro zabránění přenosu hluku do stavební konstrukce bude potrubí v prostupu obaleno minerální vatou min. tl. 30 mm a začištění omítky musí být provedeno tak, aby nedocházelo k přenosu chvění

Uvedená opatření zajistí dodržení požadovaných hygienických limitů pro hlučnost ve větraných místnostech i ve venkovním prostoru.

## 8 Požární bezpečnost stavby

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 73 0872 "Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení" a podle požárně-technického řešení objektu. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším, než 0,04 m<sup>2</sup> opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti popř. bude potrubí provedeno jako chráněné. V případě, že potrubí procházející požárním předělem má menší průřez než 0,04 m<sup>2</sup> a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, nejsou žádná protipožární opatření nutná. Toto neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci. Větrací otvory v požárně dělících konstrukcích budou opatřeny stěnovým požárním uzávěrem.

Otvory pro sání vzduchu musí být vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn a vyvedeny potrubím min. 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

Otvory pro výfuk musí být nejméně 1,5 m od :

- východů z únikových cest na volné prostranství
- otvorů pro přirozené větrání CHÚC
- nasávacích otvorů VZT zařízení
- nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro případné umělé větrání CHÚC.

## 9 Vliv na životní prostředí

Popsaná zařízení jsou navržena tak, aby splňovala požadavky platných hygienických předpisů v době zpracování PD. Na základě využití objektu nepřekračují koncentrace škodlivin stavební vzduchotechniky ve vyfukovaném vzduchu povolené hodnoty a neovlivní tedy životní prostředí v jeho okolí.

Z výfuků ventilátorů nejsou vypouštěny žádné sledované látky.

Vliv zařízení VZT na životní prostředí není.

## 10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V průběhu provádění prací je třeba dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené ve vyhláškách Českého úřadu bezpečnosti práce. Všichni pracovníci musí být prokazatelně obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy. Dále musejí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami odpovídajícími vykonávané práci. Po celou dobu výstavby musí být kontrolováno jejich dodržování.

Dodavatel stavebních prací musí mít před prováděním prací zpracovanou analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 132a zákoníku práce.

Při výstavbě i budoucím provozu technických zařízení musí být dodržovány všechny platné předpisy v platném znění.

Při provozu VZT zařízení odpovídá za bezpečnost práce provozovatel, který je povinen řídit se obecně platnými bezpečnostními předpisy, manuály jednotlivých zařízení, předpisy souvisejícími s provozem těchto zařízení, provozními předpisy zařízení a provozním řádem.

Součástí dodávky VZT zařízení musí být manuály jednotlivých instalovaných zařízení pro jejich odbornou obsluhu a údržbu a rovněž provozní předpis instalovaných zařízení.

Opravy, údržbu a obsluhu elektrického zařízení ventilátorů (tj. motorů) a instalace smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací, který za tyto práce přebírá záruku a vyhovuje platným normám, vyhláškám a předpisům v platném znění.

## **11 Dodávka a montáž, provoz zařízení**

### **11.1 Dodávka a montáž**

Zařízení bude namontováno dle příslušných platných ČSN a vyhlášek. Vzhledem k množství potrubních a kabelových tras je bezpodmínečně nutné seznámit se i vedením tras ostatních profesí (RTCH, ZTI, EL, SLABOPROUD, SHZ atd.) a stanovit postup montáže, tak aby bylo možno jednotlivé instalace bez větších problémů namontovat. Před vlastní montáž je potřeba v rámci přípravy stavby prověřit stavební připravenost pro provedení vlastní montáže VZT zařízení (především prostupy v ŽB konstrukcích, podpůrné konstrukce pro osazení VZT zařízení a zhotovení požadovaných stavebních objektů sloužící pro potřeby VZT atd.)!!!

Dodávku, montáž a kompletaci VZT zařízení provede odborně způsobilá montážní firma a bude odpovědností dodavatele správné provedení montáže jednotlivých VZT dílů a s tím spojených prací. Zhotovitel díla doplní informace uvedené v projektu obecně platnými zásadami montáže VZT a svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl provést montáž výše popsaného VZT zařízení. V případě nejasností bude provedené prozkoumání a prodiskutování s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě budou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel bude rovněž povinen zajistit, že všechny použité importované materiály a zařízení budou mít platné České certifikáty a že budou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Při montáži VZT potrubí bude nutné udržovat potrubní díly v čistotě a např. při zvýšené prašnosti bude třeba volné konce VZT dílů i částí rozvodu zaslepit proti vniknutí nečistot z okolí a ze stavby.

Provedení a odstín barvy u koncových elementů (na objektu i v interiéru) bude třeba před dodávkou konzultovat s generálním projektantem stavby!!

### **11.2 Uvedení do provozu**

Před spuštěním zařízení do provozu bude nutné jednotlivá zařízení zaregulovat. Nejprve musí být provedená montáž strojního zařízení VZT, potrubí a následně přípojky RTCH, ZTI, EL atd. Uvedení zařízení do provozu provede odborná firma, která zaškolí investorem určeného pracovníka.

### **11.3 Obsluha a údržba**

Jednotlivá vzduchotechnická zařízení budou provozována podle požadavků a potřeb větraných provozů. Ovládání zařízení je popsáno v předchozích kapitolách. Zařízení může obsluhovat a udržovat pouze odborně zaškolená obsluha. Zaškolení obsluhy bude provedené při předání a zkušebním provozu zařízení odbornou firmou.

Při obsluze a údržbě zařízení je nutné se řídit všemi normami bezpečnosti práce. Uživatel, nebo jím pověřená osoba, bude vést „Deník údržby, revizí a kontrol VZT zařízení“.



## 11.4 Bezpečnostní zásady

Zařízení bude moci obsluhovat a udržovat pouze odbornou firmou zaškolená obsluha. Při obsluze a údržbě zařízení je nutné se řídit všemi normami bezpečnosti práce.

Opravy, údržbu a obsluhu elektrického zařízení ventilátorů (tj. motorů) a instalace smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací, který za tyto práce přebírá záruku a vyhovuje zejména ČSN 33 2310, ČSN 34 1010, ČSN 34 1025 a ČSN 34 3205, vyhlášce č.50-51/1978 Sb. a platným předpisům.

## 12 Energie a media

1) VZT jednotka:

a. elektro -  $P_{EL} = 3 \times 400 \text{ V} / 8 \text{ kW}$

b. otopná voda -  $Q_t = 32 \text{ kW} / dt_w = 70/50^\circ\text{C}$

2) PPK (2 ks) - signalizace polohy

## 13 Požadavky na navazující profese

### 13.1 Stavba

- provedení veškerých prostupů v ŽB k-cích dle výkresové dokumentace a jejich finální úprava a začištění po montáži VZT,
- stěny a instalační šachty budou dozdivány až po montáži rozvodů VZT
- osazení stěnových mřížek
- zhotovení sacích objektů pro přívod vzduchu do garáží a osazením protidešťových žaluzií (žaluzie v dodávce VZT)
- osazení pozedních rámu do zděných a ŽB k-cí
- zajistit ocelové konstrukce pro VZT jednotky pod stropem 1.NP
- zajistit přístup ke VZT zařízení nad podhledem vyžadujícím přístup (motory, filtry, regulační a požární klapky atd.)
- interiérové zákryty potrubí
- drobné práce spojené s montáží VZT zařízení

### 13.2 Elektroinstalace

- napojení rozvaděčů MaR (zař. č. 1)

### 13.3 Měření a regulace

- viz. odst. Ovládání zařízení

### 13.4 Zařízení pro vytápění staveb

- napojení vodního ohříváče VZT jednotky na okruh s topnou vodou  $t_w = 70/50^\circ\text{C}$

## 14 Závěr

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit.

V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou nesrovnalost mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku. V tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a investora na tuto skutečnost upozornit.

Již ve fázi zpracování nabídky je třeba počítat s tím, že všechna zařízení musí být předána investorovi v provozuschopném stavu a musí plnit všechny funkce navržené v projektu.

Pro dodavatele zařízení z toho plyne nutnost vykonat kromě dodávky a montáže vlastního zařízení, také průběžnou kontrolu a případnou kompletaci všech navazujících profesí, prováděných jinými organizacemi.

Dodavatel zařízení musí všechna zařízení uvést do provozu a vypracovat potřebné provozní řády (zkušebního i trvalého provozu) a návody na údržbu a plány údržby a servisu.

Před zahájením dodávek montáží je nutno provést kontrolu stavební připravenosti. Tato dokumentace je projektem pro provedení stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montážní v rámci vlastní přípravy.

## **15 Přílohy**

### **15.1 Technická data VZT jednotky**