

## **D.1.4.c- VZDUCHOTECHNIKA**

### **VŠEOBECNÁ ČÁST**

Objekt terminálu Benešov se řídí bezpečnostními a hygienickými předpisy v zařízeních pro veřejnost. Dokumentace stavby řeší návrh vzduchotechniky, klimatizace v souladu s příslušnými předpisy a normami pro zamýšlený provoz komplexu. Podkladem pro zpracování PD byly stavební výkresy projektu a požadavky uživatele. Při vypracování této projektové dokumentace bylo použito těchto norem:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- Zákon č.20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu v pozdějším znění zákona č.258/2000 Sb. o ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Nařízení vlády č.217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č.68/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.107/2001 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných.
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnických zařízení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 4108 „Hygienická zařízení a šatny“

### **KLIMATICKÉ PODMÍNKY**

#### **Zimní klimatické podmínky:**

##### **Vnější podmínky**

- |                             |        |
|-----------------------------|--------|
| ◆ Suchá teplota             | - 15°C |
| ◆ Relativní vlhkost vzduchu | 90 %.  |

##### **Vnitřní podmínky**

- |   |      |
|---|------|
| ◆ Suché teploty (tolerance +/-1°C)      |      |
| - obslužné místnost a sociální zařízení | 20°C |

#### **Letní klimatické podmínky**

##### **Vnější podmínky**

- |                             |        |
|-----------------------------|--------|
| ◆ Suchá teplota             | + 32°C |
| ◆ Vlhká teplota             | + 20°C |
| ◆ Relativní vzdušná vlhkost | 40%    |
| ◆ Suchá teplota na střeše   | + 35°C |

##### **Vnitřní podmínky**

- |  |                |
|--|----------------|
| ◆ Suché teploty (tolerance +/-1°C)   |                |
| - další prostory   | nekontrolovány |
| (*) ochlazení o 6 °C oproti vnější teplotě při vnějších podmínkách překračujících + 32 °C. |                |

### **VÝMĚNA VZDUCHU**

Nezávisle na průtokovém množství, stanoveném zaručenými technickými údaji, budou brány v úvahu následující údaje a budou považovány za minimální hodnoty:

#### **◆ Minimum čerstvého hygienického vzduchu(viz.zákon č.68/2010)**

- 50 m<sup>3</sup> za hodinu a na osobu u veřejných prostor
- průtok čerstvého vzduchu v dostatečném množství pro kompenzaci vyňatého množství.

#### ♦ Průtoky vzduchu

Průtoky vzduchu budou paušalizovány a vyhodnoceny na základě následujícího:

- 1 objem za hodinu pro rezervy opatřené nebo neopatřené vnitřními dveřmi sekce, vedoucí směrem ven,

#### ♦ Specifická množství vzduchu

- sanitární prostory (všechny prostory)
  - mísa WC, pisoár 50 m<sup>3</sup> za hodinu na 1zařízení
  - umývadlo 30 m<sup>3</sup> za hodinu na 1zařízení
  - sprchový kout 150-200 m<sup>3</sup> za hodinu na 1zařízení

Budou dodržovány následující předpisy:

- úroveň výstupu do exteriéru, u technických zařízení za chodu a při jejich vypnutí. Tato úroveň je ve vzdálenosti 15 metrů od zdroje hluku.

- + 5 dBA během dne (7 h až 22 h)
- + 3 dBA během noci (22 h až 7 h).

- zvuková hladina uvnitř prostor, technická zařízení za chodu a mimo přítomnost osob v prostorech:

- ISO 40 ve veřejných a obslužných místnostech a sociálním zázemí.

## TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

### Zař.č.1 Hygienické větrání a chlazení [TV+CHL]

Zařízení větrá sociální a hygienické místnosti v terminálu, společné prostory terminálu a místnosti zaměstnanců. Tyto místnosti budou větrány dvěma samostatnými nástřešními větracími rekuperačními jednotkami o vzduchovém výkonu  $V=1350/1250 \text{ m}^3/\text{h}$ . Přívodní a odvodní potrubí je vedeno v mezistropu 1.NP s distribučními prvky osazenými v podhledu místností.

Vzduchotechnické zařízení pracuje v provozní době s venkovním čerstvým vzduchem ve 100% objemu. Mimo provoz se pracuje s 25% podílem přisávaného čerstvého vzduchu. Přiváděný vzduch do místností je filtrován filtry G 5.

Teplotní čidlo regulující teplotní stavy ve větraném prostoru bude osazeno v odvodním potrubí, omezovací čidlo bude osazeno v přívodním potrubí. K přívodu vzduchu je použito jako distribuční prvky-přívodní výústky. Odvod vzduchu je řešen odvodními výústkami. Distribuční prvky jsou osazeny v podhledu místností.

Přívodní i odvodní ventilátor vzt jednotky bude vybaven elektronickým frekvenčním měničem otáček elektromotoru. Změnou otáček ventilátoru bude eliminována postupným zanášením filtrů vzduchu narůstající tlaková ztráta a tím bude udržována konstantní intenzita výměny vzduchu v prostoru. Pomocí frekvenčních měničů otáček bude zařízení přestavováno do „tlumeného provozu“.

Zdrojem tepla a chladu je rezervibilní venkovní kondenzační jednotka umístěná na střeše terminálu.

V 1.PP je místnost č.003-odpadní hospodářství odvětrána podtlakově nástěnným ventilátorem s odvodem na střechu objektu.

V rámci této projektové dokumentace je navržena výroba a distribuce chladicí vody pro zajištění optimálních teplotních podmínek terminálu. Zdrojem chladu budou dvě reverzibilní tepelná čerpadla o celkovém chladicím výkonu  $Q_{ch}=22\text{kW}$ , která jsou zahrnuta v části-ústřední vytápění.

### 1.1 Bilance spotřeby chladu

Ing.Josef Hejč

05.2016

Strana 2

*Projekce vytápění, chlazení a klimatizace*

*Tel.724925292, 972625373*

Dle projektu vzduchotechniky a výpočtů tepelných ztrát v 1.podlaží jsou celkové bilance výkonů a přípojné hodnoty zdroje chladu pro letní období:

**Celkový max.instalovaný chladicí výkon zařízení pro letní období**

**19,65 kW**

## **1.2 Potrubí**

Rozvodné potrubí chladicí vody bude měděné. Veškeré potrubí bude uloženo (zavěšeno) pomocí typových konzol a objímek, které svým provedením vylučují tepelný most nebo kondenzaci. Potrubí bude vedeno v předepsaných spádech, v nejvyšších místech bude odvzdušnění, v nejnižších místech bude vypouštění.

Veškeré potrubí rozvodu chladicí vody bude izolováno parotěsnou izolací.

Potrubí bude označeno štítky jednoznačně udávajícími médium a směr proudění dle pozic z výkazu výměr.

## **1.3 Armatury**

Armatury v rozvodu chladicí vody budou v provedení min. PN 10 (1,0 MPa), mosazné, nebo ocelové.

## **1.4 Odvod zkondenzované vody**

U zařízení, která nelze zcela odizolovat od nosné konstrukce je nutno počítat s možností kondenzace vzdušné vlhkosti. Odvod zkondenzované vody bude proveden zaústěním do kanalizace a musí obsahovat protizápachovou uzávěru-viz projekt ZTI.

## **1.5 Izolace rozvodů chladicí vody**

Veškeré potrubí, armatury pro chladicí okruh budou izolovány parotěsnou tepelnou izolací standard fy ARMACELL, typ Armaflex AF, nebo parametry odpovídající. Izolace musí mít parotěsnou zábranu, která zabraňuje pronikání a kondenzaci vzdušné vlhkosti na chladných plochách, parametry nasákavosti a tepelně-technické parametry musí být dodrženy dle uvedeného standartu. Izolace musí být dokonale provedena a spojena, aby nebyla porušena parotěsná zábrana. Základním předpokladem pro hospodárny provoz chladicího zařízení je bezchybné a profesionální provedení montáže izolace.

Ruční armatury vzhledem, k tvarové složitosti a nutnosti dalšího přístupu budou zaizolovány typovým izolačním pouzdem výrobce dokonale slepeným parotěsným tmelem pro možný přístup k armatuře za provozu.

## **1.6 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Pro projektování, výrobu a montáž a provoz otopného zařízení platí ČSN 060310 včetně norem a předpisů uvedených v navazujících normách a vyhl.MPO č.245/1995 Sb.

Pro projektování, výrobu a montáž a provoz chladicího zařízení platí ČSN 140646 včetně norem a předpisů uvedených v dodatku této normy a vyhl.ČUBP č.48/82 Sb.

Při montážních pracích je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce, musí být dodrženy předpisy MZd, předpisy o požární ochraně, předpisy o zajištění práce na stavbách, v dopravě a transportu.

Je nutno dodržet všechny technologické postupy montážních prací a montážní předpisy dodavatelů zařízení.

Před zahájením provozu musí být vydány závazné provozní předpisy o obsluze, údržbě a provozu zařízení (ČSN 140664).

Údržbu, opravy a odborné prohlídky chladicího zařízení musí provádět odborná firma (pracovník) s odpovídající kvalifikací, nejlépe s certifikací výrobce chladicích zařízení.

## **1.7 Uvedení do provozu**

První uvedení do provozu (oživení) bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Před uvedením do provozu musí být provedeny:

- zkoušky těsnosti zařízení (tlakové)
- zkoušky jednotlivých zařízení

**Ing.Josef Hejč**

**05.2016**

**Strana 3**

**Projekce vytápění, chlazení a klimatizace**

**Tel.724925292, 972625373**

- přezkoušení instalací a vnějších spojů rozvodu chlazené vody
- přezkoušení instalací a zařízení elektro
- přezkoušení instalací a zařízení MaR

Uvedení do provozu provádí servisní organizace dle podkladů dodavatele (výrobce zařízení). Ke každému zařízení se dodává pro potřeby provozu a údržba čtyři sady úplné dokumentace, návod k obsluze, údržbě a opravám zařízení. Tuto dokumentaci předá montážní organizace provozovateli při předání zařízení do provozu.

## 1.8 Připojovaná zařízení

## 1.9 Fancoily - FCU

Jednotka FCU je dodávkou VZT, je v provedení kazetovém a bude od výrobce dodána z hlediska přípojných vodních armatur. Jednotka FCU bude připojena na primární rozvod topení a chlazení s parametry: rozvod chladicí vody 8/14°C při  $T_E = +32^\circ\text{C}$ .

V rámci dodávky profese VZT jsou zahrnuty dvoucestné ventily, které zajišťují regulaci výkonu FCU škrcením, takže primární systém pracuje se proměnlivým průtokem. Hydraulické vyvážení celého systému topení a chlazení je docíleno zařazením regulačních armatur do přívodního, nebo zpětného potrubí pro fan-coil.

## Zař.č.2 Dveřní clony[TV]

### 2.1 Charakteristika zařízení

Obě přístupové vstupní dvěře budou vybaveny horizontálními clonami na cirkulační vzduch. Jejich provoz bude řízen při otevření či uzavření dveří koncovými spínači. Budou vybaveny topným registrem na el.energii.

### 2.2 Provoz zařízení

Jejich provoz je dán automaticky signálem koncového ovladače při otevření či zavření vstupního otvoru.

## POŽADAVKY NA OVLÁDÁNÍ

- zařízení č.1 – ovládání centrální z tech.místnosti ovladači s programovatelným režimem
- zařízení č.2 – ovládání kontaktním čidlem

### Spotřeba energií

Zařízení číslo:	Tepelná energie (kW)	Elektrická energie (kW)
Zařízení č. 1 Hygienické větrání a chlazení	4,82x2(út)/4,82x2(chl)	3,2+2,56
Zařízení č. 2 Dveřní clony	0	(6,75+0,22)x2
celkem	9,64(út)/9,64(chl)	19,7

### Protihluková opatření

K zamezení šíření chvění na rozvodná potrubí je použito při napojení jednotlivých sestav jednotek na potrubí tlumících vložek. Jednotky jsou již od výrobce opatřeny odtlumením pohonných motorů jak na vibrace tak na hluk tepelnou a hlukovou izolací vnitřku skříně jednotek. K zamezení šíření hluku do prostorů a vně objektu vzduchotechnickým potrubím, jsou použity tlumiče hluku do potrubí. Další útlum hluku v potrubí je uvažován v kolenech a odbočkách. VZT zařízení jsou navržena tak, aby byly splněny podmínky hygienických předpisů.

### Požární opatření

Ing.Josef Hejč

05.2016

Strana 4

Projekce vytápění, chlazení a klimatizace

Tel.724925292, 972625373

Projektovaná VZT zařízení z požárního hlediska jsou řešena ve smyslu ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízeníem a dále pak ve smyslu ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb

### **Nátěry a izolace**

#### **Nátěry**

VZT potrubí a elementy není nutné natírat, pokud vznikne tento požadavek pak složení nátěru pro pozink. elementy bude: 1x reaktivní, 1x základní, 2x vrchní syntetický, pomocné konstrukce budou natřeny 1x základním a 2x vrchním nátěrem (dodávka stavby). Barevné provedení elementů pro prodejnu ověřit před objednáním u architektonické části projektu.

#### **Izolace**

Na VZT potrubí vedeném na střeše objektu budou provedeny tepelné a hlukové izolace s oplechováním. Všechny tepelné a protihlukové izolace na potrubí zároveň plní funkci požární izolace s odolností dle PBŘ.

### **Ekologie.**

Odváděný vzduch vzduchotechnickými zařízeními do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ovzduší“.

Vliv na životní prostředí (hluk, škodliviny, vibrace) je specifikován:

- Hluk v prostorách - bude podlimitní
- Hluk do okolí - bude podlimitní
- Koncentrace škodlivin v prostorách - bude podlimitní
- Koncentrace škodlivin do okolí - bude podlimitní

### **Požadavky na profese.**

#### **Stavba – statika**

Stavební prostory nutné pro instalaci VZT zařízení, jejich začistění po skončené montáži VZT. Zajištění bezpečného přístupu k elementům, které potřebují revizi a údržbu. (obslužné strany VZT jednotek, regulační klapky, ventilátory nad podhledem).

Zajištění instalačních a komunikačních prostor pro instalaci zařízení.

Součinnost při montáži VZT.

Základy pod jednotky

Osazení stěnových mřížek

Případné úpravy – zástěny na střeše objektu

#### **Elektro**

Napojení VZT zařízení na zdroj el. energie a jeho ovládání bude řešeno v součinnosti profesí SI a MaR dle předaných funkčních schémat VZT a schémat zapojení. Jedná se zejména o:

- uzemnění vzduchotechniky (SI)
- ovládání jednotlivých zařízení (SI + MaR)

#### **ZTI**

- Odvod kondenzátu od klimatizačních jednotek
- Odvod kondenzátu ze stoupacích potrubí

Brno, červenec 2016

Vypracoval :Ing.Josef Hejč