**Rozšíření infrastruktury centra INTEMAC**

**Vzduchotechnika a chlazení**

# A. ÚVOD

Dokumentace zpracovává v rámci projektu pro stavební povolení návrh vzduchotechnických zařízení nezbytných pro větrání a klimatizaci nové přístavby centra INTEMAC Kuřim. Zařízení budou navržena v souladu s legislativními předpisy platnými pro výstavbu v době zpracování projektu:

* Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
* Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
* Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů
* Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
* Nařízení komise EU č. 1253/2014 na ekodesign větracích jednotek
* ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
* ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
* ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb, výrobní objekty
* ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
* ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov-základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

Klimatické podmínky:

Místo: Kuřim

Letní výpočtová teplota / vlhkost vzduchu: +32°C / r.v. 40%

Zimní výpočtová teplota / vlhkost vzduchu: -15°C / r.v. 90%

Letní výpočtová entalpie: 56,2 kJ / kg s.v.

# B. TECHNICKÝ POPIS

**Zařízení č.1: Hlavní laboratoř - větrání a klimatizace**

Řešený prostor hlavní laboratoře č.m.151 slouží pro přesné obrábění a klade zvýšené nároky na parametry vnitřního prostředí, zejména z hlediska stálosti prostorové teploty:

o Regulace vnitřní teploty v rozsahu 20 – 24 °C

o Výškový teplotní gradient max. 0,5°C/ m

o Tolerance offsetu nastavené teploty ± 2 °C

o Tolerance regulace teploty (regulační kmitání) ± 1°C/4 hod

o Vysálané teplo technologie v rozsahu 20-40 kW (2x stroj MCG)

Stanovené podmínky se uvažují v pracovní zóně v rozsahu 0-4m nad podlahou laboratoře (celková výška haly je cca 8m). Vzduchotechnické zařízení bude provozováno v mírném přetlaku vůči venkovnímu prostoru. Pro dosažení požadovaných parametrů vnitřního prostředí je navržena vzduchotechnická jednotka, celkový průtok vzduchu V=10 000 m3/h. Jednotka zajišťuje větrání, chlazení a vytápění prostoru hlavní laboratoře. Bude umístěna na úrovni 2.NP, ve strojovně VZT č.m. 253. Vzduchotechnická jednotka obsahuje přívodní a odtahovou sekci s ventilátory s proměnlivými otáčkami, směšovací komoru, ohřívací a chladící sekci, filtraci přiváděného a odváděného vzduchu. Jednotka pracuje s venkovním a s oběhovým vzduchem, v předpokládaném poměru 30% venkovní vzduch a 70% oběhový vzduch. Směs venkovního a oběhového vzduchu bude chlazena/ohřívána a poté přiváděna do haly. Větrací výkon jednotky 10 000 m3/h odpovídá celkové výměně vzduchu 5x objem haly za hodinu.

Chladící medium (voda 6/12°C) bude zajištěno pomocí vzduchem chlazeného kompresorového zdroje který je umístěný na střeše budovy. Zdroj chladu je součástí dodávky profese vzduchotechnika. Medium pro ohřev (voda 70/50°C) dodá prostřednictvím plynového kotle profese ÚT.

Tepelná bilance v chladícím období:

Tepelná zátěž od technologie v rozsahu 20~40kW

Tepelná zátěž prostupem a osluněním 19,8kW

Tepelné zátěž větráním (venkovní vzd.) 9,1kW

Instalovaný chladící výkon celk. Qc 70,0kW

Tepelná bilance v topném období:

Tepelná ztráta prostupem 14,0kW

Tepelná ztráta větráním (venkovní vzd.) 34,0kW

Instalovaný topný výkon celk. Qt 48,0kW

Rozvody vzduchu budou zhotoveny z kruhového a čtyřhranného pozink. potrubí. Přiváděný vzduch bude v hale distribuován pomocí velkoobjemových vyústí s regulační klapkou, s možností usměrnění proudu vzduchu. Odvod vzduchu je pomocí sběrného potrubí s vyústkami pod střechou haly. Do potrubí budou vloženy kulisové tlumiče hluku od VZT jednotky směrem dovnitř i vně objektu. Vzduchovody budou zavěšeny nebo uloženy na podpůrných ocel. konstrukcích cca po 1,5 m délky.

Vzduchotechnická jednotka a zdroj chladu bude vybavena odpovídajícím řídícím systémem, s vazbou na přesnou vnitřní prostorovou teplotu v hale. Řídící systém je předmětem samostatné části – Měření a regulace.

**Zařízení č.2: Prezentační místnost a catering, workshop - větrání**

Prezentační místnost č.m. 252, Prostor pro catering č.m.154, Místnost pro workshop č.m. 156 budou větrány společnou vzduchotechnickou jednotkou, průtok vzduchu V=1800 m3/h. Je navržena jednotka kompaktního typu, která bude umístěna ve strojovně VZT č.m. 253. Jednotka obsahuje přívodní a odvodní EC ventilátor s proměnlivými otáčkami, deskový výměník zpětného získávání tepla, teplovodní ohřívač vzduchu a filtry přívodního a odpadního vzduchu. Větrací jednotka bude pracovat se 100% čerstvým venkovním vzduchem v rovnotlakém režimu. Přiváděný vzduch bude v topném období nejprve předehříván rekuperačním výměníkem a následně dohříván teplovodním ohřívačem na teplotu +20°C. Rozvod vzduchu pomocí převážně kruhového spiro potrubí s koncovými elementy-vyústkami umístěnými pod stropem větraných místností. Pro zaregulování množství vzduchu do jednotlivých větví budou použity regulační klapky. Zařízení je dimenzováno pro zajištění minimální hygienické dávky 25m3/h čerstvého vzduchu na osobu a vychází z předpokládaného obsazení: Prezentační místnost 30 osob, Prostor pro catering 30 osob, Místnost pro workshop 6 osob, celkem 66 osob. Vzduchotechnická jednotka bude vybavena řídícím systémem, který je předmětem samostatné části – Měření a regulace.

**Zařízení č.3: Prezentační místnost a catering, workshop - klimatizace**

**Zařízení č.S1: Stávající budova, kanceláře 2.NP - klimatizace**

Chlazení je navrženo prostřednictvím klimatizačního systému přímého chlazení s ekologickým chladivem R410A. Chlazení je tvořeno dvěma nezávislými okruhy:

**Prezentační místnost a catering, workshop -** chladící výkon Qc=22,4 kW

**Stávající budova, kanceláře 2.NP -** chladící výkon Qc=44,8 kW.

Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na střeše stávající budovy. Vnitřní chladící jednotky v jednotlivých místnostech budou v kazetovém nebo nástěnném provedení. Vnitřní a venkovní jednotky budou propojeny potrubím chladícího média a ovládací kabeláží. Zařízení bude provozováno dle nastavené vnitřní teploty, nezávisle po jednotlivých místnostech. Nastavení kabelovým nebo IR ovladačem.Klimatizační jednotky budou v provedení tepelné čerpadlo a dokáží podle potřeby buď chladit nebo topit ve vymezených oblastech pracovních teplot venkovního vzduchu. Režim vytápění klima jednotkami se uvažuje pouze jako doplnění primárního systému ÚT.

# C. ENERGETICKÉ ZDROJE

Zdrojem el. energie pro VZT a klimatizační zařízení bude napěťová soustava 400V / 230V, 50 Hz

Zdrojem tepla pro ohřev VZT je topná voda 70/50°C.

# D. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s ČSN 73 0872. VZT potrubí vedené rozdílnými požárními úseky musí být opatřeno požárními klapkami anebo izolací s odpovídající odolností. Průduchy a mřížky umístěné v požárně dělící konstrukci musí být provedeny jako požární uzávěr. V případě požáru bude zajištěno blokování chodu VZT a klimatizačních jednotek odpojením od napájení.

# E. AKUSTICKÉ PARAMETRY

Zdroje hluku umístěné ve venkovním prostoru (na střeše):

Kompresorový zdroj chladící vody pro hlavní laboratoř (položka 1.2); akustický výkon Lwa=83 dB(A), akustický tlak ve volném poli měřený ve vzdálenosti 1m Lpa=66 dB(A).

Klimatizační jednotka 22,4kW (položka 3.1); akustický výkon Lwa=81 dB(A), akustický tlak ve volném poli měřený ve vzdálenosti 1m Lpa=63 dB(A).

Klimatizační jednotka 44,8kW (položka S1.1); akustický výkon Lwa = 83 dB(A), akustický tlak ve volném poli měřený ve vzdálenosti 1m Lpa = 65 dB(A).

Zdroje hluku umístěné ve vnitřním prostoru (ve strojovně VZT):

Vzduchotechnická jednotka 10 000m3/h (položka 1.1); akustický výkon směrem do okolí Lwa = 67 dB(A), akustický výkon směrem do napojeného potrubí Lwa = 91 dB(A).

Vzduchotechnická jednotka 1 800m3/h (položka 2.1); akustický výkon směrem do okolí Lwa = 56 dB(A), akustický výkon směrem do napojeného potrubí Lwa = 80 dB(A). Šíření hluku z VZT jednotek do potrubních rozvodů bude eliminováno použitím kulisových tlumičů hluku s útlumem 35 dB umístěných v potrubí směrem dovnitř i vně objektu.

# F. PŘÍLOHY

Příloha č.1 – Tabulka vzduchotechnických zařízení