OBSAH

[1. Úvod 1](#_Toc143609065)

[1.1. Účel a funkce zařízení vzduchotechniky 1](#_Toc143609066)

[1.2. Výchozí podklady 2](#_Toc143609067)

[1.3. Použité předpisy a obecné technické normy – nejčastěji 2](#_Toc143609068)

[Použité předpisy a obecné technické normy – EU 2](#_Toc143609069)

[1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů 2](#_Toc143609070)

[1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování 3](#_Toc143609071)

[1.5.1. Množství přiváděného vzduchu 3](#_Toc143609072)

[1.5.2. Množství odváděného vzduchu 3](#_Toc143609073)

[1.5.3. Hladina akustického tlaku pro jednotlivé prostory 3](#_Toc143609074)

[1.5.4. Obsazenost prostor 4](#_Toc143609075)

[2. Návrh nového systému zajišťujícího větrání 4](#_Toc143609076)

[3. Popis společných prvků a opatření 6](#_Toc143609077)

[3.1. Vzduchotechnické potrubí 6](#_Toc143609078)

[3.2. Protipožární opatření 6](#_Toc143609079)

[3.3. Izolace a nátěry 6](#_Toc143609080)

[4. Odhad potřebných energií 7](#_Toc143609081)

[5. Vliv zařízení VZT na životní prostředí 7](#_Toc143609082)

[6. Závěr 7](#_Toc143609083)

1. Úvod

* 1. Účel a funkce zařízení vzduchotechniky

Projektová dokumentace řeší zajištění mikroklimatických parametrů rekonstrukce objektu MUNI C03.

**Rozsah projektu:**

* objekt má tři nadzemní patra.

Rozsah technologie vyžadující dopojení definován zákazníkem. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro dotčené orgány státní správy.

* 1. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování byly:

* stavební výkresy všech objektů v 3D modelu

Dle nařízení komise (EU) č. 1253/2014 budou větrací jednotky provedeny podle požadavky na ekodesign větracích jednotek. Za provedení jednotky odpovídá konstruktér jednotky. Motory ventilátorů od výkonu 125W a motory ventilátoru s frekvenčním měničem s výkonem od 0,75 kW musí splňovat podmínku směrnice ErP účinnosti IE2 + FM a IE3.

* 1. Použité předpisy a obecné technické normy – nejčastěji
* Nařízení vlády č. 41/2020 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 246/2018 Sb., č. 32/2016 Sb., č. 9/2013 Sb., č. 93/2012 Sb., č. 68/2010 Sb., č. 111/2007 Sb. a 361/2007 Sb. o podm. ochrany zdraví při práci,
* Nařízení vlády č. 241/2018 Sb. ze dne 3. října, ve znění nařízení vlády č. 241/2018 Sb., 217/2016 Sb. A č. 97/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
* Nařízení vlády č. 268/2011 Sb. ze dne 6. září, kterým se mění nařízení vlády č. 23/2008 Sb., kterým se stanoví technické podmínky požární ochrany stavby,
* Vyhláška č. 323/2017 Sb. ze dne 26. září, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb. o technických pož. na stavby,
* ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení,
* ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení,
* ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty,
* ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení,
* ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením,
* ČSN EN 12 236 - Větrání budov - Závěsy a uložení potrubí - Požadavky na pevnost,
* ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy,
* ČSN EN 15 423 - Větrání budov - Protipožární opatření vzduchotechnických systémů,
* ČSN EN 1886 - Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti,
* ČSN EN ISO 14644-4 – čisté prostory,
* ČSN EN 12 128 - Biotechnologie - Laboratoře pro výzkum, vývoj a analýzu - Stupně zabezpečení mikrobiologických laboratoří, zóny rizika, prostory a technické požadavky na bezpečnost.

Použité předpisy a obecné technické normy – EU

[**Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014**](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.337.01.0008.01.CES) **– požadavky pro rok 2018**

[**Nařízení Komise (EU) č. 2016/2281**](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.337.01.0008.01.CES)

* 1. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo : Brno

Nadmořská výška : 241 m.n.m.

Průměrný tlak vzduchu : 98,8 kPa

Letní výpočtová teplota : 32,0 °C

Letní výpočtová entalpie : 63,4 kJ/kgs.v.

Letní výpočtová vlhkost : 41 % r.v.

Zimní výpočtová teplota : -14,8 °C

Zimní výpočtová entalpie : -12,4 kJ/kgs.v.

Venkovní výpočtové parametry jsou zvoleny pro danou oblast dle ZMĚNY Z1 ČSN 12 7010 s ohledem na charakter a účel budovy s percentilem 98%, resp. 1%.

* 1. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnicemi, normami a požadavky investora s přihlédnutím na stávající stav.

* + 1. Množství přiváděného vzduchu

Množství přiváděného vzduchu: pro pracovní prostory dle NV č. 246/2018 Sb.

Pracovník – laboratoř/pracovna min. 50 m3/h – třída IIa

Výměna vzduchu v čistých prostorech: dle ČSN EN ISO 14644-4

dle třídění B, C a D

Výměna vzduchu - 30 / 60 / 250 x/h

V RÁMCI ČISTÝCH PROTOR BUDE UDRŽOVÁNA PŘETLAKOVÁ TLAKOVÁ KASKÁDA – 0 / 10 / 30 Pa á zóna 20 Pa.

Pro validaci bude minimální přetlak mezi čistým prostorem a chodbou min 10Pa.

* + 1. Množství odváděného vzduchu

Hygienická zázemí objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět.

**Uvažovaná technologie a její požadavky na průtok:**

pisoár 25 m3/h

umyvadlo 30 m3/h

WC min. 50 m3/h

výlevka 100 m3/h

sprcha 150 m3/h

* + 1. Hladina akustického tlaku pro jednotlivé prostory

Uvažované akustické parametry: dle legislativy a doporučené hodnoty

Laboratoře, administrativa, pracovny 45-50 dB(A)

Čisté prostory 45-50 dB(A)

Komunikační prostory 60 dB(A) – dle leg. není limit

Hygienická zázemí 60 dB(A)

Technické prostory 70 dB(A)

Externí akustické parametry byly předány (budou zohledněny v rámci zpracování akustické studie).

* + 1. Obsazenost prostor

**Obsazenost prostoru - dle stavební dispozice**.

1. Návrh nového systému zajišťujícího větrání

Zařízení č. AHU 1 – Úprava stávající jednotky

Pro zajištění mikroklimatických parametrů v prostorech laboratoří je navržena VZT jednotka se zpětným získáváním tepla pomocí deskového rekuperátoru, vodním ohřevem, vodním chlazením umístěná na střeše.

**Profese VZT nepokrývá tepelné zisky.**

**Profese VZT nepokrývá tepelné ztráty.**

**Profese VZT upravuje vlhkostní parametry.**

**Výměna vzduch: dle obsazenosti**

Skladba VZT jednotky: Interní provedení - hygienické

* pružné manžety,
* uzavírací klapky do exteriéru,
* filtry s třídou filtrace ePM10/65% (M5), ePM1/55% (F7),
* deskový výměník s obtokem pro ZZT.
* ventilátory s FM,
* vodní ohřívač.

Vzduch bude z exteriéru nasáván přes proti-dešťový kryt. Venkovní vzduch bude VZT jednotkou filtrován, rekuperován, dohříván, chlazen, popř. zvlhčen. Upravený vzduch bude veden čtyřhranným pozinkovaným potrubím a SPIRO kruhovým potrubím. Jako distribuční elementy jsou navrženy vířivé anemostaty.

Odvod vzduchu bude z jednotlivých prostor pomocí potrubních vyústek, popř. anemostatů. Odváděný vzduch bude VZT jednotkou filtrován, rekuperován a vyfukován přes koleno 135° do exteriéru. Odváděný vzduch bude VZT jednotkou filtrován, rekuperován a vyfukován do exteriéru.

VZT potrubí bude v při remodelingu upraveno/demontováno a na stávající potrubí bude naprojektováno nové potrubí, dle nové dispozice. Rozsah demontáže a nového potrubí bude podrobně řešen v navazující dokumentaci.

Stávající jednotka na střeše, na pravé straně půdorysu bude kompletně včetně potrubních tras demontována.

Zařízení č. AHU 2 - 10 – Větrání čistých prostor

Pro zajištění mikroklimatických parametrů pro čisté prostory a navazující prostory jsou navrženy VZT jednotky v hygienickém provedení osazené ve strojovně VZT v úrovni 1.PP a na střeše.

Systém větrání: Rekuperační jednotky se 100% přívodem čerstvého vzduchu.

**Výměny vzduchu min. dle ČSN EN ISO 14 644.**

Třída filtrů …………………………………………………… EU 7, EU 9, HEPA 13 (v čistém prostoru)

Dodávka odvodních kanálů je součástí vestavby čistých prostor.

Hladiny hluku dB/A/……………………………………. 55

Třída prostředí……………………………………………. Čistý prostor B, C ,D + Kontrolovaný

**Přívodní část klimatizační jednotky: hygienické provedení**

* uzavírací klapka – klapka slouží k uzavírání přívodu venkovního - servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
* filtrační komora s 1° filtrace EU 5 a EU 7 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
* deskový rekuperátor,
* ventilátor s FM, FM dodá VZT,
* vodní ohřívač,
* vodní chladič (odvlhčování),
* vodní ohřívač,
* volná komora pro instalaci parního vlhčení,
* filtrační komora s 1° filtrace EU 9 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
* tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klima-jednotky do potrubního systému.

**Odvodní část klimatizační jednotky: hygienické provedení**

* tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klima-jednotky do potrubního systému,
* filtrační komora s 1° filtrace EU 5 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
* deskový rekuperátor,
* ventilátor s FM, FM dodá VZT,
* uzavírací klapka – klapka slouží k uzavírání přívodu venkovního - servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
* tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klima-jednotky do potrubního systému.

Čerstvý vzduch je do vzduchotechnické jednotky přiváděn vzduchotechnickým potrubím. Sací potrubí je zakončeno sacím krytem na stěně strojovny v úrovní střechy. Po úpravě vzduchu vzduchotechnickou jednotkou je vzduch veden potrubím do větraných prostor. Do potrubí jsou osazeny kulisové tlumiče hluku. V přívodní části potrubního rozvodu bude osazen tlumič hluku v hygienickém provedení. Jako přívodní elementy jsou navřeny čisté nástavce a laminární stropy. Jako odvodní elementy jsou mřížky a perforované podlahy, které budou dodávkou vestavby ČP.

Odváděný vzduch bude VZT jednotkou rekuperován a vyfukován z objektu, přes fasádu objektu pomocí výfukového krytu na úrovni střechy.

Prostory budou odděleny dle zatřídění (dle ISO Class tříd na základě značení dle SUKL B, C, D…) a bude navržena tlaková kaskáda.

Do přívodního i odvodního potrubí budou osazeny regulátory průtoku – variabilní. Regulátory průtoku budou ovládány a napájeny profesí MaR. Přívod i odvod je regulován na průtok! MaR zajistí regulaci – tlakovou kaskádu s 10 Pa mezi čistým prostorem a kontrolovanou zónou a následně na 20Pa mezi jednotlivými prostory. + úpravy průtoků dle aktuálně využité technologie. MaR dodá čidla tlaku, blokaci dveří, zajištění regulace na tlakovou kaskádu.

*Potrubí bude s třídou těsnosti B – (III).*

Zařízení č. AHU 2 - 10 – Parní vlhčení – parní vyvíječe pro VZT jednotky

Pro zajištění min. vlhkosti ve větracím vzduchu je navržena parní zvlhčování.

**Jako zdroj vlhkosti pro VZT jednotky jsou navrženy odporové vyvíječe páry. Toto zařízení pracuje s demineralizovanou vodu a pomocí elektřiny vytváří hygienickou, velmi čistou a antibakteriální páru. Tato pára ve distribuována do VZT jednotky bude jemně (plošně) rozptylována. Zařízení disponuje automatickým systémem vč. proplachů a odvodu kalu. Profese ZTI zajistí dodávku vody pro úpravny vody a potrubní rozvod od úpravny vody po parní vyvíječe.**

**Profese ZTI zajistí dodávku úpravny vody.**

**V technickém zázemí budou parní zvlhčovače instalovány na stěně, profese ZTI zajistí jejich napojení na rozvod upravené vody.Zvlhčovače na střeše budou instalovány ve vytápěné izolované skříní, která bude dodána s VZT jednotkou.**

1. Popis společných prvků a opatření
   1. Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím a kruhovým SPIRO potrubím. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3 m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

Materiálové provedení potrubního rozvodu:

Prostory laboratoří: *Potrubí bude s třídou těsnosti B – (III).*

Čisté prostory: *Potrubí bude s třídou těsnosti B – (III) – v hygienickém provedení.*

Protihluková opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných prostor:

* potrubní rozvody budou od VZT soustrojí odděleny pryžovými vložkami,
* vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech budou podloženy gumou,
* vřazení kulisových tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do interiéru i exteriéru,
* pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou,
* začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací,
* mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami bude osazena rýhovaná guma.
  1. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

**Požární klapky se servo-pohonem 230V – s bezpečnostní funkcí (bez napětí autonomně uzavřeno pružinou). V případě požáru bude profesí EPS odpojeno napájení.**

* 1. Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky je s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací dle výkresové dokumentace.

* potrubí mezi exteriérem a VZT jednotkou bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 40 mm,
* potrubí vedené ve strojovně bude opatřeno akustickou izolací s AL polepem tl. 60 mm,
* potrubí vedené v exteriéru bude opatřeno akustickou izolací s oplechováním tl. 100 mm,
* vybrané části rozvodů vedené interiérem budou opatřeny kaučukovou izolací tl. 25 mm,
* vybrané části rozvodů vedené interiérem budou opatřeny akustickou izolací s AL polepem tl. 40 mm
* požární izolace je navržena s odolností 45 min.

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

1. Odhad potřebných energií

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Písmo, číslo

Popis byl vytvořen automaticky

1. Vliv zařízení VZT na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí.

1. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení.

Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

V Brně 08/2023 Jan Kubrický