

±0,000 = 269,600 MNM

RVA
ARCHITECTS S.R.O.

GENERALNÍ PROJEKTANT RVA ARCHITECTS S.R.O.
SOCHOROVA 1134, 252 30 ŘEVNICE
GSM: 724677577 INFO@RVA-ARCHITECTS.EU
ZOP ING. FRANTIŠEK HUCL, ČKAIT 0004660

HIP ING. ROMAN VEJMEKKA

VYPRACOVAL ING. MICHAL SLAVÍK

AKCE

STAVEBNÍ ÚPRAVY M.Č. 127-135 V OBJEKTU TL2
VŠB-TU OSTRAVA NA LABORATOŘE MIKROSKOPU TEM

INVESTOR Vysoká škola báňská – TU Ostrava
17. listopadu 2172/15
708 00 Ostrava – Poruba
IČ 61989100

MÍSTO STAVBY Studentská 6202/17, Ostrava–Poruba
parc.č. 1738/84, k.ú. Poruba

DATUM

08/2025

MĚŘÍTKO

PROFESE

D1.3

STUPEŇ

DPS

ČÍSLO VÝKRESU

01

VÝKRES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: **STAVEBNÍ ÚPRAVY M.Č. 127-135 V OBJEKTU TL2
VŠB-TU OSTRAVA NA LABORATOŘE MIKROSKOPU TEM**
Místo stavby: **Studentská 6202/17, Ostrava-Poruba
parc.č. 1738/84, k.ú. Poruba**
Profese: **D1.3 - Vzduchotechnika a chlazení**
Část: **Technická zpráva**

Obsah:

1. Všeobecně.....	2
2. Technické řešení.....	3
Popis technického řešení - větrání.....	3
Popis technického řešení - chlazení.....	3
Zařízení číslo V1 – Provozní větrání místností operátorů, chodeb, skladových a technických místností (mimo místností mikroskopů).....	4
Zařízení číslo V2 – Provozní větrání místností mikroskopu.....	4
Zařízení číslo V3 – Havarijní větrání místností mikroskopu.....	4
Zařízení číslo CH1 – Chlazení místnosti operátorů m.č. 129.....	5
Zařízení číslo CH2 – Chlazení místnosti operátorů m.č. 134 a m.č.132.....	5
Zařízení číslo CH3 – Chlazení místnosti UPS m.č. 128.....	5
Zařízení číslo CH4 – Chlazení místnosti mikroskopu m.č. 131 - část Service room.....	6
Zařízení číslo CH5 – Chlazení strojovny m.č. 130.....	6
Zařízení číslo CH6 – Chlazení strojovny m.č. 133a.....	7
Zařízení číslo CH7 – Chlazení místnosti mikroskopu m.č. 131 - část Microscope room.....	7
Zařízení číslo CH8 – Chlazení místnosti mikroskopu m.č. 135.....	8
3. Nově instalovaný energetický příkon.....	10
4. Vliv na životní prostředí.....	10
5. Izolace a nátěry.....	11
6. Protipožární opatření.....	11
7. Požadavky na ostatní profese.....	11
8. Potřeba pracovních sil.....	12
9. Bezpečnost práce.....	12

1. VŠEOBECNĚ

Projekt řeší větrání a chlazení akce Stavební úpravy m.č. 127-135 v objektu TL2, VŠB-TU Ostrava na laboratoře mikroskopu TEM.

Projekt je ve stupni DPS.

Výchozími podklady pro projekt jsou:

- stavební výkresy
- technologické využití prostoru
- zákony zejména:
 - Zákon č. 283/2021 Sb. ze dne 13. července 2021, stavební zákon, v aktuálním znění
 - Zákon č. 258/2000 Sb. ze dne 14. července 2000, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v aktuálním znění.
 - Zákon č.309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění.
- vyhlášky a nařízení vlády zejména:
 - Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v aktuálním znění.
 - Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění.
 - Vyhláška č. 146/2024 Sb. ze dne 31. května 2024 o požadavcích na výstavbu
 - Vyhláška č. 160/2024 Sb. ze dne 10. června 2024, o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin, v aktuálním znění.
 - Vyhláška č. 137/2004 Sb. ze dne 17. března 2004, o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných, v aktuálním znění.
 - Vyhláška č. 6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatel pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, v aktuálním znění.
 - Vyhláška č. 193/2007 Sb. ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, v aktuálním znění.
- požadavky na stavby velkých sídel zejména:
 - Nařízení hlavního města Prahy č. 12/2024 o požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy)
- České státní normy zejména:
 - ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
 - ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
 - ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
 - ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
 - ČSN EN 779 ČSN EN ISO 16890-1 Vzduchové filtry pro všeobecné větrání
- konzultace předpokládaného řešení se zadavatelem projektu

Výpočtové teploty byly uvažovány takto:

Venkovní teploty:

letní teplota / relativní vlhkost: +32 °C / (36%) / 60 kJ/kg

zimní teplota / relativní vlhkost: -15 °C / 95 %

Vnitřní požadované teploty:

teplota: +20 až +23°C (chlazené prostory)

Vlhkost nebude obecně v přívodním vzduchu ani ve vnitřním prostoru garantována.

Požadavky (NV č.361/2007 Sb.) na minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště je minimálně 25 m³/h na osobu pro práci převážně vsedě.

Přiváděný vzduch je filtrován a v zimě ohříván.

Hlučnost ve větraných, přilehlých a venkovních prostorech nepřekročí hodnotu stanovenou hygienickou normu a odpovídající charakteru pobytu osob.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Popis technického řešení - větrání

Řešená část objektu má stávající, dle informací zadavatele funkční, nucené větrání čerstvým vzduchem se samostatnou větrací jednotkou (stávající zařízení číslo 3) který tak bude v maximálním možném rozsahu využit a doplněn o nové prvky. Zejména bude vyřešen nový požární předěl na trase přívodních potrubí, bude upraveno množství vzduchu tak, aby bilance řešeného prostoru jako celku nebyla podtlaková, ale rovnotlaká, změněna bude distribuce přívodu a odvodu větracího vzduchu, doplněno bude dodatečně nucené filtrované provozní větrání a nucené havarijní větrání obou mikroskopových místností pro případ úniku dusíku či jiných pracovních plynů (ale pouze těch, které je možné při případné havárii vyfukovat bez dekontaminace do venkovního prostředí).

Z výkresové části dokumentace jsou patrné rozsahy přeložek potrubí stávajících větracích zařízení (to i námi neřešených zařízení) vyvolané jednak vznikem nové požárně dělící konstrukce a druhá nutností vymístit všechny nežádoucí potrubní trasy z místností mikroskopů.

Stávající nepotřebné potrubí VZT v řešené části objektu bude demontováno.

Popis technického řešení - chlazení

Řešená část objektu má stávající systém chlazení (odvod vnitřní i vnější tepelné zátěže), dle informací zadavatele nedostatečně funkční pro stávající provoz a dle nově zpracovaných bilancí zcela nedostatečný pro uvažovaný provoz.

Stávající systém chlazení bude tedy v rozsahu nově řešených místností zcela rušen a potrubí chladicí vody bude ukončeno před vstupem do řešených místností.

Bude navržen nový systém chlazení, přičemž místnosti operátorů a místnosti technického zázemí budou chlazeny pomocí nových splitových jednotek a obě místnosti mikroskopů budou vybaveny velkoplošným vodním chlazením.

V místnosti číslo 131 bude těžkým neprůvzdušným závěsem oddělena část nazvaná v manuálu přístrojů Titan jako Service room, kde bude nainstalováno masivní splitové chlazení a v části nazvané jako Microscope room bude pro chlazení použito stropního chlazení s vodou chlazeným podhledem.

V místnosti číslo 135, kde manuál přístroje Spectra nenabízí oddělení Service room a Microscope room (tím pádem není možné osadit přímé splitové chlazení) a zároveň požaduje odvod cca 6,1 kW je stropní i stěnové chlazení navržené v celém rozsahu stropních i stěnových konstrukcí nedostatečné a bude nutno doplnit regulovatelné přichlazování větracího vzduchu (pomocí potrubního výměníku voda/vzduch).

Zařízení číslo V1 – Provozní větrání místností operátorů, chodeb, skladových a technických místností (mimo místností mikroskopů)

Pro přívod tepelně upraveného a filtrovaného čerstvého vzduchu a odvod vzduchu použitého je využito stávající větrací jednotky (stávající zařízení číslo 3 - 2850 m³/h), stávající větrací jednotka bude vyčištěna, zrevidována, dle potřeby zrepasována, vybavena novými filtry, do přívodního i odvodního potrubí budou vloženy nové požární klapky (*pozice V1.2*), potrubí uvnitř řešeného prostoru bude nové, bude upraveno množství vzduchu tak, aby bilance řešeného prostoru jako celku byla rovnotlaká, změněna bude distribuce přívodu (vířivé anemostaty a talířové ventily napojené přes flexibilní tlumiče hluku) a odvodu (stropní mřížky a talířové ventily) větracího vzduchu. Vše je patrné z výkresové dokumentace.

Zařízení číslo V2 – Provozní větrání místností mikroskopu

Do místností mikroskopu je přívod větracího vzduchu proveden, dle požadavků technologie TEM, jako čerstvý, tepelně upravený z příslušných technických místností, nasávaný potrubním radiálním ventilátorem (*pozice V2.1*), přes filtr F7 (*pozice V2.2*), flexibilní tlumič hluku a přívodní element s koncovým filtrem (*pozice V2.3*).

Ventilátor bude zaregulován na takové otáčky, aby bylo dosaženo požadovaných průtoků (cca 150 m³/h - viz výkresová část PD).

V místnosti číslo 135 bude přiváděný vzduch pro dokrytí tepelných zisků dochlazován vestavěným potrubním vodním chladičem (*pozice V2.4*) napojeným na společný zdroj chladicí vody se zařízením číslo 8 s plynulým řízením chladicího výkonu pomocí třicestné směšovací skupiny (včetně oběhového čerpadla).

Zařízení číslo V3 – Havarijní větrání místností mikroskopu

Pro případ úniku N₂ či jiných pracovních plynů (ale pouze těch, které je možné při případné havárii vyfukovat bez dekontaminace do venkovního prostředí) je v obou místnostech mikroskopu (m.č. 131 a m.č. 135) a v místnosti strojovny (m.č.130) navrženo podtlakové havarijní větrání (cca 1500 m³/h na každý ventilátor) s nuceným odvodem vzduchu a přirozeným přívodem vzduchu pomocí otevřených dveří a oken.

Potrubní ventilátor (*pozice V3.1*) je vybaven těsnou uzavírací klapkou se servopohonem (*pozice V3.2*), nasávání je provedeno částečně pod stropem a částečně u podlahy.

Havarijní výfuk vzduchu s případným zvýšeným obsahem N₂ či jiných pracovních plynů (ale pouze těch, které je možné při případné havárii vyfukovat bez dekontaminace do venkovního prostředí) je proveden přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostředí.

Automatické (s ručním otevřením dveří a oken) či celkově ruční spouštění zařízení a otevření klapek zajistí profese MaR.

Větrání místností zařízením číslo V1 bude po dobu provozu zařízení V3 vyrazené z činnosti.

Zařízení číslo CH1 – Chlazení místnosti operátorů m.č. 129

Pro pokrytí tepelné zátěže místnosti číslo 129 je použito VRV split systému (alt. duo) s použitím vnější inverterové jednotky o $Q_{CH\ NOM} = 12,1\text{ kW}$ (*pozice CH1.1*), což přispívá k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a také emitovaného hluku.

Kondenzační jednotka je osazena v exteriéru (viz výkresová dokumentace).

Z kondenzační jednotky je chladivo (a komunikační kabel) vedeno párem izolovaných Cu potrubí k dvojici vnitřních jednotek. Vedení potrubí a kabelu je patrné z výkresové dokumentace.

Vnitřní jednotky (2 ks) o $Q_{CH\ NOM} = 6,0\text{ kW}$ (*pozice CH1.2*) jsou v kazetovém podstropním provedení.

Vnitřní jednotky jsou vybaveny kondenzátními čerpadly a je od nich proveden nejprve čerpaný a dále gravitační odvod kondenzátu a to vždy jako volný výtok do odpadního potrubí volně spojeného s okolním prostředím a dále přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Součástí celého zařízení budou moduly pro hardwarovou komunikaci s objektovým systémem MaR: 1x DI / externí ovládání ON – OFF, 2x DO / signalizace chod, porucha.

Řízení jednotek zajistí vestavěný řídicí systém propojený s nadřazeným systémem profese MaR.

Zařízení číslo CH2 – Chlazení místnosti operátorů m.č. 134 a m.č.132

Pro pokrytí tepelné zátěže místností číslo 132 a 134 je použito VRV split systému (alt. quatro) s použitím vnější inverterové jednotky o $Q_{CH\ NOM} = 15,5\text{ kW}$ (*pozice CH2.1*), což přispívá k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a také emitovaného hluku.

Kondenzační jednotka je osazena v exteriéru (viz výkresová dokumentace).

Z kondenzační jednotky je chladivo (a komunikační kabel) vedeno párem izolovaných Cu potrubí ke čtyřem vnitřním jednotkám.

Vedení potrubí a kabelu je patrné z výkresové dokumentace.

Vnitřní jednotky (4 ks) o $Q_{CH\ NOM} = 4,5\text{ kW}$ (*pozice CH2.2*) jsou v kazetovém podstropním provedení.

Vnitřní jednotky jsou vybaveny kondenzátními čerpadly a je od nich proveden nejprve čerpaný a dále gravitační odvod kondenzátu a to vždy jako volný výtok do odpadního potrubí volně spojeného s okolním prostředím a dále přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Součástí celého zařízení budou moduly pro hardwarovou komunikaci s objektovým systémem MaR: 1x DI / externí ovládání ON – OFF, 2x DO / signalizace chod, porucha.

Řízení jednotek zajistí vestavěný řídicí systém propojený s nadřazeným systémem profese MaR.

Zařízení číslo CH3 – Chlazení místnosti UPS m.č. 128

Pro pokrytí tepelné zátěže místnosti číslo 128 je použito split systému s použitím vnější inverterové jednotky o $Q_{CH\ NOM} = 3,4\text{ kW}$ (*pozice CH3.1*), což přispívá k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a také emitovaného hluku.

Kondenzační jednotka je osazena v exteriéru (viz výkresová dokumentace).

Z kondenzační jednotky je chladivo (a komunikační kabel) vedeno párem izolovaných Cu potrubí k vnitřní jednotce.

Vedení potrubí a kabelu je patrné z výkresové dokumentace.

Vnitřní jednotka o $Q_{CH\ NOM} = 3,4\text{ kW}$ (*pozice CH3.2*) je v kazetovém podstropním provedení.

Vnitřní jednotka je vybavena kondenzátním čerpadlem a je od ní proveden nejprve čerpaný a dále gravitační odvod kondenzátu a to vždy jako volný výtok do odpadního potrubí volně spojeného s okolním prostředím a dále přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Součástí celého zařízení budou moduly datové komunikace Modbus RTU pro datovou komunikaci s objektovým systémem MaR (externí ovládání ON – OFF, signalizace chod, porucha, nastavení žádané hodnoty teploty vzduchu).

Řízení jednotek zajistí vestavěný řídicí systém propojený s nadřazeným systémem profese MaR.

Zařízení číslo CH4 – Chlazení místnosti mikroskopu m.č. 131 - část Service room

V místnosti číslo 131 bude těžkým neprůvzdušným závěsem (dodá a osadí profese stavba) oddělena část nazvaná v manuálu přístrojů Titan jako Service room, kde bude nainstalováno masivní splitové chlazení.

Pro pokrytí tepelné zátěže této části místností je použito VRV split systému (alt. duo) s použitím vnější inverterové jednotky o $Q_{CH\ NOM} = 12,1\text{ kW}$ (*pozice CH4.1*), což přispívá k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a také emitovaného hluku.

Kondenzační jednotka je osazena v exteriéru (viz výkresová dokumentace).

Z kondenzační jednotky je chladivo (a komunikační kabel) vedeno párem izolovaných Cu potrubí k dvojici vnitřních jednotek.

Vedení potrubí a kabelu je patrné z výkresové dokumentace.

Vnitřní jednotky (2 ks) o $Q_{CH\ NOM} = 5,6\text{ kW}$ (*pozice CH4.2*) jsou v nástěnném provedení.

Vnitřní jednotky jsou dovybaveny kondenzátními čerpadly a je od nich proveden nejprve čerpaný a dále gravitační odvod kondenzátu a to vždy jako volný výtok do odpadního potrubí volně spojeného s okolním prostředím a dále přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Součástí celého zařízení budou moduly datové komunikace Modbus RTU pro datovou komunikaci s objektovým systémem MaR (externí ovládání ON – OFF, signalizace chod, porucha, nastavení žádané hodnoty teploty vzduchu).

Řízení jednotek zajistí vestavěný řídicí systém propojený s nadřazeným systémem profese MaR.

Zařízení číslo CH5 – Chlazení strojovny m.č. 130

Pro pokrytí tepelné zátěže místnosti číslo 130 je použito split systému s použitím vnější inverterové jednotky o $Q_{CH\ NOM} = 12,1\text{ kW}$ (*pozice CH5.1*), což přispívá k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a také emitovaného hluku.

Kondenzační jednotka je osazena v exteriéru (viz výkresová dokumentace).

Z kondenzační jednotky je chladivo (a komunikační kabel) vedeno párem izolovaných Cu potrubí k vnitřním jednotkám.

Vedení potrubí a kabelu je patrné z výkresové dokumentace.

Vnitřní jednotka o $Q_{CH\ NOM} = 12,3\text{ kW}$ (*pozice CH5.2*) je v kazetovém podstropním provedení.

Vnitřní jednotka je vybavena kondenzátním čerpadlem a je od ní proveden nejprve čerpaný a dále gravitační odvod kondenzátu a to vždy jako volný výtok do odpadního potrubí volně spojeného s okolním prostředím a dále přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Součástí celého zařízení budou moduly datové komunikace Modbus RTU pro datovou komunikaci s objektovým systémem MaR (externí ovládání ON – OFF, signalizace chod, porucha, nastavení žádané hodnoty teploty vzduchu).

Řízení jednotek zajistí vestavěný řídicí systém propojený s nadřazeným systémem profese MaR.

Zařízení číslo CH6 – Chlazení strojovny m.č. 133a

Pro pokrytí tepelné zátěže místnosti číslo 133a je použito VRV split (alt. duo) systému s použitím vnější inverterové jednotky o $Q_{CH\ NOM} = 33,5\text{ kW}$ (*pozice CH6.1*), což přispívá k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a také emitovaného hluku.

Kondenzační jednotka je osazena v exteriéru (viz výkresová dokumentace).

Z kondenzační jednotky je chladivo (a komunikační kabel) vedeno párem izolovaných Cu potrubí k vnitřním jednotkám.

Vedení potrubí a kabelu je patrné z výkresové dokumentace.

Vnitřní jednotky (2 ks) o $Q_{CH\ NOM} = 14,1\text{ kW}$ (*pozice CH6.2*) jsou v kazetovém podstropním provedení.

Vnitřní jednotky jsou vybaveny kondenzátními čerpadly a je od nich proveden nejprve čerpaný a dále gravitační odvod kondenzátu a to vždy jako volný výtok do odpadního potrubí volně spojeného s okolním prostředím a dále přes zápachovou uzávěrku do kanalizace.

Součástí celého zařízení budou moduly datové komunikace Modbus RTU pro datovou komunikaci s objektovým systémem MaR (externí ovládání ON – OFF, signalizace chod, porucha, nastavení žádané hodnoty teploty vzduchu).

Řízení jednotek zajistí vestavěný řídicí systém propojený s nadřazeným systémem profese MaR.

Zařízení číslo CH7 – Chlazení místnosti mikroskopu m.č. 131 - část Microscope room

V místnosti číslo 131 bude těžkým neprůvzdušným závěsem oddělena část nazvaná v manuálu přístrojů Titan jako Service room, kde bude nainstalováno masivní splitové chlazení (viz výše zařízení číslo CH4).

Pro pokrytí tepelné zátěže části místnosti Microscope room je použito stropního vodního systému s použitím chladicí vody generované samostatným, vzduchem chlazeným chladicím zařízením $Q_{CH\ NOM} = 2\text{ až }5,5\text{ kW}$ (*pozice CH7.1*) pro procesní chlazení umístěným v interiéru, v technické místnosti číslo 130. Chladicí jednotka je vybavena inverterovou technologií s plynulým řízením chladicího výkonu v rozsahu od 30% do 100% jmenovitého výkonu.

Chlazení místnosti je dimenzováno na měrný chladicí výkon stropní plochy 60 W/m^2 , což je pro tuto místnost dostatečné.

Chladicí jednotka s hydrokitem bude pružně uložena na konzolích na stěně místnosti a bude vybavena integrovaným oběhovým čerpadlem. Bude dodávat primární chladicí vodu do parotěsně tepelně izolované externí akumulární (taktovací) nádoby chladu o objemu 100 l (*pozice CH7.2*) v nástěnném závěsném provedení. Na tuto akumulární nádobu bude napojen sekundární okruh vybavený směšovací skupinou (*pozice CH7.3*) včetně třicestného ventilu se servopohonem a oběhového čerpadla.

Součástí zařízení strojovny bude i expanzní nádoba, pojistné, regulační, filtrační odvzdušňovací a vypouštěcí armatury.

Chlazení místností bude zajištěno velkoplošnými potrubními meandry uloženými v panelech v podhledech. Chladicí výkon dle VDI 2078 je až cca 60 W/m^2 .

Okruh chladicí vody je rozdělen akumulární nádobou na dvě části. Cirkulaci vody v primární části zajišťuje čerpadlo vestavěné v hydrokitu, cirkulaci vody v sekundární části sekundární čerpadlo vybavené FM a řízené na konstantní průtok. Odběr chladu stropními meandry (viz níže) je řízen teplotou vody směšované třicestným ventilem napojeným na systém MaR.

Sekundární chladicí systém je navržen jako dvoutrubková soustava s tepelným spádem $16/19^\circ\text{C}$. Použito je měděné potrubí a následně (v podhledech) pak potrubí PE-RT 16x2 mm opatřené parotěsnou tepelnou izolací z pěnového kaučuku, v samotných chladicích panelech pak potrubí PB 8x1 mm s roztečí 40 mm.

V okruzích bude použita upravená voda (povolené parametry viz provozní předpisy chladicí jednotky a stropních meandrů).

Ze strojovny je vedeno parotěsně tepelně izolované pod stropem nejprve k jednotlivým rozdělovačům a následně k páteřním rozvodům a posléze k jednotlivým panelům. Všechny okruhy zapojené do páteřního rozvodu musí mít stejnou délku a zapojení musí být provedeno dle Tichelmanna

Zavěšení potrubí bude na tepelně izolovaných objímkách. Potrubí bude vyspádováno a v nejvyšších bodech budou instalované odvodušňovací ventily, v nejnižším místě vypouštěcí kohouty.

Při montáži sádkartonových stěn je třeba respektovat montážní pruhy s ohledem na kotvení příček do stropní konstrukce. V oblasti aktivních stropů není přípustná instalace žádných zavěšených konstrukcí a zařízení.

Ovládání zdroje chladu, směšování chladicí vody a chladících ploch zajistí profese MaR.

Aby se zabránilo tvorbě kondenzátu na aktivovaných stropních konstrukcích, musí být chladicí systém vybaven snímáním teploty rosného bodu vzduchu v místnosti a havarijním termostatem.

Teplota přívodu chladicí vody pak musí být minimálně 1 K nad aktuální teplotou rosného bodu vzduchu v místnosti.

Řízení výkonu chladicí plochy na konstantní teplotu interiéru s minimálním kolísáním (za dodržení dodavatelem technologie potvrzeným údajem, že odpadní teplo technologie odvedené do vzduchu bude v průběhu času konstantní) bude zajišťovat profese MaR.

Zařízení číslo CH8 – Chlazení místnosti mikroskopu m.č. 135

V místnosti číslo 135, kde manuál přístroje Spectra nenabízí oddělení Service room a Microscope room (tím pádem není možné osadit přímé splitové chlazení) a zároveň požaduje odvod cca 6,1 kW je stropní i stěnové chlazení navržené v celém rozsahu stropních i stěnových konstrukcí nedostatečné a bude nutno doplnit regulovatelné přichlazování větracího vzduchu (pomocí potrubního výměníku voda/vzduch).

Pro pokrytí části tepelné zátěže místnosti 135 je použito stropního a stěnového vodního systému s použitím chladicí vody generované samostatným, vzduchem chlazeným chladicím zařízením $Q_{CH\,NOM} = 7,4\text{ kW}$ (pozice CH8.1) pro procesní chlazení umístěným v interiéru, v technické místnosti číslo 133a. Chladicí jednotka je vybavena invertorovou technologií s plynulým řízením chladicího výkonu v rozsahu od 30% do 100% jmenovitého výkonu.

Chladicí zařízení je dimenzováno na měrný chladicí výkon stropní plochy 60 W/m^2 , což je pro tuto místnost nedostatečné a je nutné část tepla odvádět větracím systémem, což zhoršuje podmínky chladicího systému a vytváří riziko kolísání teplot.

Chladicí jednotka s hydrokitem bude pružně uložena na konzolách na stěně místnosti a bude vybavena integrovaným oběhovým čerpadlem. Bude dodávat primární chladicí vodu do parotěsně tepelně izolované externí akumulární (taktovací) nádoby chladu o objemu 150 l (pozice CH8.2) v nástěnném závěsném provedení. Na tuto akumulární nádobu bude napojen sekundární okruh vybavený směšovací skupinou (pozice CH8.3) včetně třícestného ventilu se servopohonem a oběhového čerpadla.

Součástí zařízení strojovny bude i expanzní nádoba, pojistné, regulační, filtrační odvodušňovací a vypouštěcí armatury.

Chlazení místností bude zajištěno velkoplošnými potrubními meandry uloženými v panelech v podhledech. Chladicí výkon dle VDI 2078 je až cca 60 W/m^2 .

Okruh chladicí vody je rozdělen akumulární nádobou na dvě části. Cirkulaci vody v primární části zajišťuje čerpadlo vestavěné v hydrokitu, cirkulaci vody v sekundární části sekundární

čerpadlo vybavené FM a řízené na konstantní průtok. Odběr chladu stropními meandry (viz níže) je řízen teplotou vody směřované třicestným ventilem napojeným na systém MaR.

Sekundární chladicí systém je navržen jako dvoutrubková soustava s tepelným spádem 16/19°C. Použito je měděné potrubí a následně (v podhledech) pak potrubí PE-RT 16x2 mm opatřené parotěsnou tepelnou izolací z pěnového kaučuku, v samotných chladicích panelech pak potrubí PB 8x1 mm s roztečí 40 mm.

V okruzích bude použita upravená voda (povolené parametry viz provozní předpisy chladicí jednotky a stropních meandrů).

Ze strojovny je vedeno parotěsně tepelně izolované pod stropem nejprve k jednotlivým rozdělovačům a následně k páteřním rozvodům a posléze k jednotlivým panelům. Všechny okruhy zapojené do páteřního rozvodu musí mít stejnou délku a zapojení musí být provedeno dle Tichelmanna

Zavěšení potrubí bude na tepelně izolovaných objímkách. Potrubí bude vyspádováno a v nejvyšších bodech budou instalované odvzdušňovací ventily, v nejnižším místě vypouštěcí kohouty.

Při montáži sádkartonových stěn je třeba respektovat montážní pruhy s ohledem na kotvení příček do stropní konstrukce. V oblasti aktivních stropů není přípustná instalace žádných zavěšených konstrukcí a zařízení.

Ovládání zdroje chladu, směšování chladicí vody a chladicích ploch zajistí profese MaR.

Aby se zabránilo tvorbě kondenzátu na aktivovaných stropních konstrukcích, musí být chladicí systém vybaven snímáním teploty rosného bodu vzduchu v místnosti a havarijním termostatem.

Teplota přívodu chladicí vody pak musí být minimálně 1 K nad aktuální teplotou rosného bodu vzduchu v místnosti.

Řízení výkonu chladicích ploch na konstantní teplotu interiéru s minimálním kolísáním (za dodržení dodavatelem technologie potvrzeným údajem, že odpadní teplo technologie odvedené do vzduchu bude v průběhu času konstantní) bude zajišťovat profese MaR.

V místnosti číslo 135 bude přiváděný vzduch pro dokrytí tepelných zisků dochlazován vestavěným potrubním vodním chladičem (*pozice V2.4*) napojeným na společný zdroj chladicí vody se zařízením číslo 8 s plynulým řízením chladicího výkonu pomocí třicestné směšovací skupiny - včetně oběhového čerpadla - (*pozice CH8.4*).

Řízení výkonu dochlazování na konstantní teplotu interiéru s minimálním kolísáním (za dodržení dodavatelem technologie potvrzeným údajem, že odpadní teplo technologie odvedené do vzduchu bude v průběhu času konstantní) bude zajišťovat profese MaR.

3. NOVĚ INSTALOVANÝ ENERGETICKÝ PŘÍKON

Zařízení číslo	nuceně přiváděný vzduch [m ³ /hod]	nuceně přiváděný čerstvý vzduch [m ³ /hod]	nuceně odváděný vzduch [m ³ /hod]	topná voda / chladicí voda [kW]	elektr. energie 400 V [W]	elektr. energie 230 V [W]
V1.1	2850	2850	2850	stávající zařízení č.3	stávající zařízení č.3	stávající zařízení č.3
V2.1-1	150	25				109
V2.1-2	150	25				109
V3.1-1			1500			300
V3.1-2			1500			300
CH1.1					3390	
CH1.2						2x 30
CH2.1					5170	
CH2.2						4x 30
CH3.1						1620
CH4.1					3390	
CH4.2						2x 53
CH5.1					3390	
CH5.2						223
CH6.1					12010	
CH6.2						2x 223
CH7.1						1692
CH7.3						128
CH8.1						2349
CH8.3						178
CH8.5						128

4. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vzduchotechnická zařízení neohrožují svým provozem okolí. Jejich technické provedení a navržený projekt zajistí, že nejsou sami zdrojem škodlivých látek nebo zdrojem nadměrného hluku. Z technických důvodů a provozních důvodů (jednotky vhodného provedení jsou na trhu EU dostupné a používají nehořlavé chladivo, lze je tedy instalovat bez nutnosti dodatečných protipožárních opatření a celoplošného havarijního větrání) jsou použita chladicí splitová zařízení převážně s chladivem R410A, v omezené míře u malého single split pak s chladivem R32.

5. IZOLACE A NÁTĚRY

Potrubí chladicí vody a rozvody chladiva jsou parotěsně tepelně izolovány v celém rozsahu, tepelné a hlukové izolace potrubí větrání jsou vyznačeny ve výkresové dokumentaci.

Veškeré nosné prvky a konstrukce neopatřené od výrobce protikorozní ochranou budou opatřeny ochranným nátěrem proti korozi.

Při zazdívání prostupů potrubí stavební konstrukcí je nutno potrubí obalit minimálně 10 mm silnou vrstvou minerální vaty či jiné vhodné pěnové hmoty.

6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Protipožární opatření byla navržena ve spolupráci s požárním specialistou, v řešené části objektu došlo ke změně v poloze požárně dělicí konstrukce a následnému osazení požárních klapků.

Vzhledem k převážnému použití nehořlavého chladiva není nutné navrhovat dodatečná protipožární opatření a havarijní větrání.

7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Následující požadavky na návazné profese byly v průběhu projektových prací předány k zapracování do projektů a rozpočtů jednotlivých profesí.

• Stavba

Stavba zajistí průrazy na trase potrubí o rozměrech minimálně o 50 mm na každou stranu (symetricky) větších než rozměr procházejícího potrubí, přičemž rozměr potrubí je uveden ve výkresové dokumentaci. Stavba dále začistí prostupy po instalaci vzduchotechnických potrubí v příčkách, stěnách a stropních konstrukcích, při jejich zadívání je potrubí nutno obalit minimálně 10 mm silnou vrstvou minerální vaty či jiné vhodné pěnové hmoty. Povrch začištění bude opatřen vrstvou trvale pružného tmelu.

Stavba ve spolupráci s profesí chlazení zajistí realizaci chlazených stropních a stěnových konstrukcí.

Stavba v místnosti číslo 131 zajistí těžký neprůvzdušný závěs oddělující část "service room" od části "microscope room".

• Vytápění

Zajistí pokrytí tepelných ztrát větraných místností.

• Sanita

Je požadován odvod kondenzátu od vnitřních chladicích jednotek.

• Elektro

Silově napájení zařízení viz požadavky výše v textu, prověřit stávající zařízení.

• MaR

Řídí zařízení viz požadavky výše v textu, prověřit stávající zařízení.

- **EPS**

V objektu není, dle předaných informací, k dispozici systém EPS.

- **Investor**

Investor zajistí po uvedení zařízení do chodu zpracování Provozního řádu vzduchotechnického zařízení.

8. POTŘEBA PRACOVNÍCH SIL


Vzduchotechnické zařízení nevyžaduje trvalou obsluhu, dozor a údržbu.

Minimálně 2x ročně je doporučeno provést preventivní prohlídku všech zařízení odbornou servisní firmou a v pravidelných, dle místních podmínek stanovených, intervalech pak výměny filtračních vložek.

9. BEZPEČNOST PRÁCE

Všichni montážní pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární a bezpečnostní předpisy.

Montážní firma zabezpečí s požárním technikem budovy protipožární opatření zejména při svářečských pracích.

	projekce, dodávky, montáž a servis vzduchotechnika, klimatizace, vytápění	Zelenky-Hajského 13 Praha 3, 130 00 tel.: (+420) 603 210 667 email: atg@atg-klima.cz
---	--	---