

UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE
BRNO - BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA
G - DROBNÉ OBJEKTY

Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální dodavatel	
Manažer projektu	Ing.arch. Jiří BABÁNEK
Generální projektant	AiD team a.s.
Přímý zpracovatel	SUBTECH s.r.o.

Revize	
00	2023 - 04 - 15
01	
02	
03	
Vypracoval	Ing. Zbyněk AUER
Ved. projektant	Ing. Zbyněk AUER

$\pm 0,000 = 281,70 \text{ m.n.m BPV}$

Číslo zakázky	3527 - 25
Stavba	UKB - G - Drobné objekty
Stupeň	DVD
Název PS - SO	SO 123 - Úprava místnosti 1S35 a 213 v pavilonu D36
Část	09 - Vzduchotechnika, chlazení a topení
Název výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA
Datum	2023 - 04 - 15
Formát	A4
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
UKB G	DVD	D 123	09	001	00

STAVEBNÍ ÚPRAVY – PŘF MU, UKB, PAVILON D36, MÍSTNOSTI 1S35 A 213**DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE (DVD)****Obsah:**

1. Úvod	4
1.1. Podklady pro zpracování projektu	4
1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	4
1.3. Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu	4
1.4. Výpočtové hodnoty stavebních konstrukcí	4
1.5. Hygienické podmínky pro distribuci vzduchu a tlakové poměry	4
1.6. Počty osob	5
1.7. Provozní režim vzduchotechnických zařízení	5
1.8. Energetické zdroje	5
2. Základní koncepční řešení	5
2.1. Stavební větrání	5
2.2. Hygienické větrání	6
3. Popis technického řešení	6
3.1. Koncepce klimatizačních a větracích zařízení	6
4. Nároky na energie	7
5. Nároky na související profese	7
5.1. Stavební úpravy	7
5.2. Silnoproud	7
5.3. MaR	7
5.4. Zdravotně technické instalace (ZTI)	8
5.5. EPS	8
6. Protihluková a protiotřesová opatření	8
7. Protipožární opatření	8
8. Izolace a nátěry	9
8.1. Izolace	9
8.2. Nátěry	9
9. Ekologie	9
10. Požadavky na montáž a údržbu	9
11. Komplexní zkoušky	9
12. Bezpečnost práce	10
13. Závěr	11

Přílohy:

- 1) Tabulka zařízení

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace vzduchotechniky PŘ MU, UKB, pavilon D36 (místnosti 1S35 a 213) je projekt větrání a klimatizace v řešených místnostech se změnou účelu užívání, aby byla zajištěna tepelná pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

1.1. Podklady pro zpracování projektu

Podkladem ke zpracování dokumentace pro stavební povolení byly půdorysy a řezy stavební části objektu, objednatelům zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s investorem, generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo stavby	Česko, Brno
Nadmořská výška	281,70 m n.m. výškový systém BpV
Normální tlak vzduchu	98,50 kPa
Výpočtová vnější teplota vzduchu	
	zima - 12 °C
	léto + 32 °C
Výpočtová vnější entalpie vzduchu	
	léto 59,8 kJ / kg s.v.
Výpočtová vnější relativní vlhkost vzduchu	
	zima 90 %

1.3. Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu

Budou zachovány stávající podmínky mikroklimatu v řešených místnostech. Projektová dokumentace řeší primárně změny koncových prvků pro přívod a odvod vzduchu.

1.4. Výpočtové hodnoty stavebních konstrukcí

Stavební úpravy nebudou mít vliv na zdroje tepla/chladu.

1.5. Hygienické podmínky pro distribuci vzduchu a tlakové poměry

Místnost 213	560 m ³ / 560 m ³ /h (rovnotlak)
Místnost 1S35	520 m ³ / 520 m ³ /h (rovnotlak)

Provedení změny účelu místností nemají vliv na stávající bilanci vzduchu.

1.6. Počty osob

Místnost 213	4 osoby
Místnost 1S35	2 osoby

1.7. Provozní režim vzduchotechnických zařízení

Vzduchotechnické zařízení mají určený provoz časovým harmonogramem provozu objektu. Změny účelu místností nemá vliv na časový harmonogram provozu objektu.

1.8. Energetické zdroje

Zdroje tepla pro VZT jednotky

- Změny účelu místností nemá vliv na zdroje energií (stávající řešení)

Elektrická energie

- Změny účelu místností nemá vliv na zdroje energií (stávající řešení)

2. Základní koncepční řešení

2.1. Stavební větrání

Stavební větrání bude zajišťovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně – technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných jako i předmětné výpočtové metody jsou převzaty hlavně z obecně závazných předpisů a norem:

- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)
- ČSN EN 15665 – Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov se změnou Z1
- ČSN EN 779 – Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic u běžného větrání
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru se změnami 221/2014 Sb. Nařízení vlády 361/2007 Sb. o ochraně zdraví při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 499/2006 Sb. – O dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb.

- Vyhláška 268/2009 Sb. – O technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb.

2.2. Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu výše uvedených obecně závazných předpisů a požadavků investora.

3. Popis technického řešení

3.1. Koncepce klimatizačních a větracích zařízení

Návrh klimatizace předmětných prostor vychází ze stavební dispozice, požadavků na pohodu prostředí a technologických požadavků v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem.

Pro běžné rozvody vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem s potrubím třídy těsnosti B (čtyřhranné potrubí) nebo C (kruhové potrubí). Pro rozvody vzduchu jsou navrženy čtyřhranné nebo kruhové potrubí z pozinkovaného plechu skupiny I.

Zařízení č. 2202 - Větrání laboratoří – východ

Bude provedeno čištění koncových prvků vzduchotechniky a vyčištění otopného tělesa.

Zařízení č. 2201 - Větrání laboratoří – západ

Na stávající přívod vzduchu bude doplněna odbočka a koncový prvek (vířivý anemostat) zajišťující přívod vzduchu pro místnost 1S35. MaR zareguluje centrální vzduchotechnickou jednotku (navýšení přívodního vzduchu o 520 m³/h). Nutné provést zaregulování (regulačních klapek a jiných regulujících prvků) přívodní větve.

Zařízení č. 2211 - Větrání hygienických zařízení a šaten

Část stávajících vzduchotechnických potrubních rozvodů bude demontována a nahrazena novým vzduchotechnickým potrubím včetně nového koncového prvku (vířivý anemostat) pro odvod vzduchu z místnosti 1S35. Rozhraní pro demontáž a montáž nového potrubí je vyznačena ve výkresové dokumentaci. Bude provedeno vyčištění otopného tělesa. Demontáž stávající termoelektrické hlavice a doplnění nové termoelektrické hlavice (dodávkou MaR).

Zařízení č. 2215 - Chlazení místnosti skladu

Přesun stávající SPLIT jednotky z místnosti 1S16 do místnosti 1S35. (nové Cu potrubí, protipožární ucpávky, doplnění chladiwa a zkoušky funkčnosti zařízení).

4. Nároky na energie

Nároky na energie pro jednotlivá zařízení jsou uvedeny v souhrnné tabulce, jež je přílohou této technické zprávy.

5. Nároky na související profese

5.1. Stavební úpravy

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě,
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými popř. protipožárními hmotami v rámci zapravení,
- otvory pro přístup k revizím a servisování VZT a KLM zařízení,
- stavební, výpomocné práce,

5.2. Silnoproud

- při požáru zajištění vypnutí VZT jednotek a spuštění ventilátorů CHÚC od signálu EPS,
- ochrana neživých částí dle ČSN – základní – automatickým odpojením od zdroje, zvýšená – ochranným pospojováním včetně uzemnění.

5.3. MaR

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou dodavatelem VZT jednotek vybaveny čidly a dalším příslušenstvím pro chod VZT jednotky. Komunikace s nadřazenou MaR bude přes MODBUS RTU.

- Ovládání chodu ventilátorů,
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na základě zanášení filtrů,
- regulace množství přívodního a odvodního vzduchu dle obsahu CO₂,
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodních ohříváčů v zimním období,
- ovládání regulačních klapek na jednotce (přívod, odvod),
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů,
- signalizace zanesení filtrů,
- poruchová signalizace,
- napájení a jištění zařízení dle tabulky zařízení VZT,
- připojení systémů regulace na řídicí centralizované stanoviště,
- zajištění současnosti chodů vybraných zařízení,

Veškeré zařízení s komunikací musí být před osazením zkoordinováno s profesí MaR (musí odpovídat použitému systému MaR).

5.4. Zdravotně technické instalace (ZTI)

- Odvod kondenzátu od FCU jednotek.

5.5. EPS

- Vypnutí zařízení signálem EPS

6. Protihluková a protiotřesová opatření

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. Útlum od VZT zařízení do vnitřního a venkovního chráněného prostoru bude vyřešen tak, aby byly splněny hygienické požadavky dle Nařízení vlády č. 272/2011 sb. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek i z prostorů strojovny do větraných místností. Tyto tlumiče jsou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách vzduchovodů a jsou tepelně izolovány. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových silentblocích. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou.

Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby.

7. Protipožární opatření

Projektovaná VZT zařízení z požárního hlediska budou řešena ve smyslu ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením, dále pak ve smyslu ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.

Na vzduchotechnickém potrubí bude vyznačen směr proudění vzduchu a textové označení k čemu potrubí slouží: sání nebo výfuk vzduchu dle §9, odst.5), vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt, pokud to je vyžadováno dle ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělicí konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Požární klapky jsou navrženy a musí být provedeny takové, které se při ztrátě napětí samočinně uzavrou.

Utěsněný průstup rozvodu požárně dělicí konstrukcí musí být zřetelně označen štítkem obsahující informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě (adresa a jméno zhotovitele) a označení výrobce systému dle §9, odst.6), vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Dále prohlašujeme, že při projektové činnosti jsme se řídili stanovenými právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce konkrétních typů požárně bezpečnostního zařízení. Dále prohlašujeme, že nám výrobce u vybraných výrobků předložil kopie certifikace od Požárně atestačního a výzkumného ústavu stavebního v Praze.

8. Izolace a nátěry

8.1. Izolace

Potrubí vedoucí interiérem a šachtami bude opatřeno tepelnou izolací tloušťky 40 mm s Al folií. Protihlukově budou doizolovány tlumiče hluku. Odolnost požární izolace dle požárně bezpečnostního řešení.

8.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

9. Ekologie

Vzduch odváděný VZT zařízeními do venkovního prostoru neobsahuje žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ovzduší“. Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku (A) ve venkovním prostoru byla stanovena součtem základní hladiny 50 dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo.

10. Požadavky na montáž a údržbu

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů a návodů výrobce. VZT rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč závěsů nepřesáhla 3 m. Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, regulačních klapek, požárních klapek, chladicího zařízení). Dále je třeba provádět občasnou kontrolu kulisových tlumičů. Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění a případně dezinfekce.

U instalace vzduchotechnického potrubí (především v šachtách) se doporučuje uvažovat s délkami jednotlivých dílců potrubí cca 0,75 m z důvodu snazší montáže.

11. Komplexní zkoušky

Vzduchotechnická zařízení budou seřizena tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným na výkresech. Kontrola funkce klimatizačních a větracích jednotek bude součástí komplexních zkoušek. Ovládání a kontrola funkcí včetně havarijních stavů vzduchotechnických jednotek je řešena systémem měření a regulace.

- Uvedení zařízení do provozu provede odborná firma, která zaškolí investorem určeného pracovníka.
- Jednotlivá zařízení VZT budou zkontrolována a ve spolupráci s navazujícími profesemi postupně uvedena do provozu.
- Jednotlivá zařízení VZT bude nutné zaregulovat. To znamená tlakové vyvážení sítě pro dosažení projektovaných parametrů průtoku vzduchu.
- Zkoušky těsnosti potrubí budou provedeny na investorem vytipovaných částech potrubí (nelze měřit celý VZT systém). Princip zkoušek těsnosti bude vycházet z norem DIN EN 12237 a DIN EN 1507.
- Po kompletním zprovoznění a zaregulování zařízení budou provedené komplexní a provozní zkoušky.
- Zkoušky rychlosti proudění vzduchu v pracovní oblasti a dosahu proudu u VZT zařízení.
- Havarijní zkouška PBZ – ve spolupráci s profesemi EL, EPS, MaR
- Měření hluku bude provedeno ve spolupráci s ostatními profesemi – ostatní zdroje hluku (Vnitřní a venkovní prostředí). Při měření hlučnosti se bude měřit hladina akustického tlaku. Ve venkovním prostoru v 10 m od hranice objektu a ve vnitřních prostorech v obytných. Místa měření budou vytipována ve spolupráci s investorem před měřením na základě zhodnocení „očekávaných hlukově kritických míst“.
- zaregulování VZT zařízení a provedených zkouškách budou vyhotovené jednotlivé protokoly.

12. Bezpečnost práce

Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů a návodů výrobce jednotlivých VZT prvků. Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů.

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 1500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší, než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu. Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování distribučních elementů na potrubní trase a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky

pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel.

13. Závěr

Navržené úpravy na vzduchotechnice splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení. V případě zjištění rozporu v projektové dokumentaci mezi jednotlivými dokumenty nebo částmi projektu je nutné kontaktovat projektanta za účelem stanovení správného řešení.