

001 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce:	Dostavba teoretických ústavů LF UP Olomouc - Úpravy chemické knihovny v 1.PP, jižní část SO 01 – sektor B
Část:	VZDUCHOTECHNIKA
Vypracoval:	Ing. Zdeněk Říha, Ing. Zuzana Hlaváčová
Kontroloval:	Ing. Zdeněk Říha
Archívní číslo:	P15P148
Datum:	12/2015
Revize:	00
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby

1. ÚVOD	3
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ	3
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ	3
1.5. MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, ZADÁVACÍ PARAMETRY A DIMENZOVÁNÍ	4
1.6. ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ	4
2. POPIS VZT ZAŘÍZENÍ	4
2.1. SEZNAM ZAŘÍZENÍ	4
3. POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	5
4. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ	6
4.1.1. VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ	6
4.1.2. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	6
4.1.3. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
4.1.4. IZOLACE	7
5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	7
5.1. POŽADAVKY NA ELEKTRO (ELE)	7
5.2. POŽADAVKY NA STAVBU	7
5.3. POŽADAVKY NA MĚŘENÍ A REGULACI (MAR)	8
5.4. POŽADAVKY NA ZTI	8
5.5. POŽADAVKY NA EPS	8
6. POKYNY PRO MONTÁŽ	8
7. POKYNY PRO OBSLUHU, ÚDRŽBU, BEZPEČNOST PRÁCE, ZKOUŠKY	8
8. VLIV ZAŘÍZENÍ VZT NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	9
9. ZÁVĚR	9

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Tabulka zařízení

1x A3

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Hlavním účelem a funkcí navrženého zařízení vzduchotechniky je větrání technických prostor chemické knihovny, ve které jsou umístěné kompresorové stanice. Chemická knihovna se nachází v objektu Lékařské Fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Jedná se o objekt SO 01 sektor B, místnost P.586 a P.587.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- prohlídka na místě
- hygienické předpisy
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika
- stavební podklady
- parametry místností dané objednatelem

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s dalšími navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č. 9/2013 Sb. ze dne 20. prosince, kterým se mění nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 23. září 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN EN 13 779 – Větrání budov – Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN 13 465 – Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení (2014)
- ČSN 01 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009)
- ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (2010)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2009)

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Olomouc
Nadmořská výška	:	225 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	0,098 MPa
Letní výpočtová teplota	:	+30 °C (s 40% RV)
Letní výpočtová entalpie	:	59,028 kJ/kg _{s.v.}
Zimní výpočtová teplota	:	-15 °C (RV 90%)

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnici, normami a požadavky investora.

Množství odváděného vzduchu

Množství odváděného vzduchu z prostor kompresoroven bude dle množství odvodu tepelné zátěže dané technologií.

Uvažované stavy vnitřního mikroklima

Zadáno objednatelem:

Nová kompresorovna, místnost č. P.586:

- tepelná zátěž	max. Q = 80 kW
- vnitřní teplota	max. ti = 38 °C
- uvažovaná venkovní teplota	max. te = 30 °C
- rozdíl teplot	max. Δt = 8 °C

Stávající kompresorovna, místnost č. P.587:

- tepelná zátěž	max. Q = 2 kW
- vnitřní teplota	max. ti = 35 °C
- uvažovaná venkovní teplota	max. te = 30 °C
- rozdíl teplot	max. Δt = 5 °C

Hladina akustického tlaku pro jednotlivé prostory

Kompresorová stanice	60 dB(A)
----------------------	----------

1.6. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší.

2. Popis VZT zařízení

2.1. Seznam zařízení

Pro řešený objekt byla navržena tato zařízení:

Zař.č.1	Odvětrání nové kompresorové stanice	O
Zař.č.2	Odvětrání stávající kompresorové stanice	O

Technické, výkonové a energetické parametry jednotlivých zařízení jsou uvedeny v příloze – tabulce zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy.

3. Popis vzduchotechnických zařízení

Zařízení 1 – Odvětrání nové kompresorové stanice

Odvětrání nové kompresorové stanice bude nuceným způsobem v podtlakovém režimu. Odvod vzduchu zajistí dva axiální ventilátory, které budou osazeny pod stropem. Ventilátory jsou navrženy na maximální tepelnou zátěž $Q = 80 \text{ kW}$.

Čerstvý vzduch ($17\,000 \text{ m}^3/\text{h}$) bude přiváděn do místnosti přes proti-dešťovou žaluzii, tlumič hluku a regulační klapku se servo-pohonem na 24V. Přívodní sestava bude v kompresorově dvakrát.

V případě provozu kompresoru bude samostatně přiváděn čerstvý vzduch $5\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ – navrženo dle technologa. Přívod bude spouštěn regulační klapkou se servo-pohonem na 24V.

Aby nedocházelo k nasávání nečistot, tak by bylo optimální osadit filtr s třídou filtrace G2. Pokud to bude nutné zajistí stavba.

Odváděný vzduch ($17\,000 \text{ m}^3/\text{h}$) bude nasáván z místnosti potrubím zakončeným krycí mříží. Znehodnocený vzduch bude veden čtyřhranným potrubím přes tlumič hluku (do interiéru), odvodní ventilátor, regulační klapku se servo-pohonem na 24V a tlumič hluku (do exteriéru) do venkovního prostředí, které bude zakončeno 500 mm nad spodní hranou anglického dvorku krycí mříží. Odvodní sestavy budou v kompresorově dvakrát.

Odvodní ventilátory budou s frekvenčními měniči, které budou dodávkou VZT. Ventilátory budou ovládané dle teploty v místnosti, teplota bude snímána pomocí teplotního čidla (dodávka MaR).

Provozní stavy ventilátorů:

P.S.0: Pokud bude teplota v místnosti do 28°C budou ventilátory spouštěny dle časového režimu na nízké otáčky s možností regulaci průtoku.

P.S.1: Ventilátor č. 1 se spustí při dosažení 28°C v místnosti. Spouštění bude od 0% do 50% jeho výkonu. (Poté začne spouštění ventilátoru č. 2.)

P.S.2: Ventilátor č. 2 se spustí při dosažení 32°C v místnosti. Spouštění bude od 0% do 50% jeho výkonu. (Poté plynulý náběh obou ventilátorů na 100 % výkonu.)

P.S.3: Po náběhu ventilátoru č. 1 a č. 2 na 50% a dosažení teploty nad 32°C začnou oba ventilátory plynule nabíhat na 100 % jejich výkonu.

Stávající přívodní potrubí v místnosti bude demontováno! Viz výkres demontáže.

Profese MaR zajistí napájení a ovládání ventilátorů, napájení a ovládání regulačních klapek (servo-pohon 24V, on/off s havarijní funkcí) a dodávku teplotního čidla.

Stavba zajistí přístupné anglické dvorky a prostupy stavebními konstrukcemi. **Při průchodu potrubí více požárními úseky stavba zajistí obalení potrubí s rozměrem $A \geq 1250 \text{ mm}$ sádrokartonem s požární odolností 45 minut (rozsah uveden ve výkrese) a revizní otvor v SDK obkladu pro regulační klapku.**

Zařízení 2 – Odvětrání stávající kompresorové stanice

Odvětrání stávající kompresorové stanice bude nuceným způsobem v podtlakovém režimu. Odvod vzduchu zajistí potrubní ventilátor, který bude osazený pod stropem. Ventilátor je navrženy na maximální tepelnou zátěž $Q = 5 \text{ kW}$.

Čerstvý vzduch (2 000 m³/h) bude přiváděn do místnosti přes proti-dešťovou žaluzii, tlumič hluku a regulační klapku se servo-pohonem na 24V.

Odváděný vzduch (2 000 m³/h) bude nasáván z místnosti potrubím zakončeným krycí mříží. Znehodnocený vzduch bude veden čtyřhranným potrubím přes odvodní ventilátor, tlumič hluku a regulační klapku se servo-pohonem na 24V do venkovního prostředí přes proti-dešťovou žaluzii.

Odvodní ventilátor bude s frekvenčním měničem, který bude dodávkou VZT. Ventilátor bude ovládaný dle teploty v místnosti, teplota bude snímána pomocí teplotního čidla (dodávka MaR).

Provozní stavy ventilátoru:

P.S.0: Pokud bude teplota v místnosti do 28 °C bude ventilátor spuštěn dle časového režimu na nízké otáčky s možností regulaci průtoku.

P.S.1: Ventilátor se spustí při dosažení 28 °C v místnosti. Ventilátor bude nabíhat plynule na 100 % výkonu.

Stávající přívodní mřížky v místnosti budou zaslepeny! Viz výkres demontáže.

Profese MaR zajistí napájení a ovládání ventilátoru, napájení a ovládání regulačních klapek (servo-pohon 24V, on/off s havarijní funkcí) a dodávku teplotního čidla.

Stavba zajistí přístupný anglický dvorek a prostupy stavebními konstrukcemi. **Dále stavba zajistí obložení regulační klapky SDK obkladem s požární odolností 45 minut a revizní otvor ke klapce.**

4. Popis společných prvků a opatření

Realizační firma provede koordinaci nových a stávajících instalací. Vzhledem k tomu, že se jedná o doplnění VZT zařízení, budou nezbytné následující kroky:

- Před objednáním zařízení, montážního materiálu a zahájením prací prověřit trasy, polohy a dimenze napojení jednotlivých zařízení.
- Výškově nerozlišené rozvody koordinovat se stávajícími konstrukcemi a instalacemi.
- Rozsah demontáží potrubních rozvodů a zařízení je vyznačen ve výkresové dokumentaci a na stavbě se může lišit dle skutečného provedení.

4.1.1. Vzduchotechnické potrubí

V objektu je vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím. Nové potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. 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.

4.1.2. Protihluková opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

- Potrubní rozvody budou od VZT zařízení odděleny pružnými manžetami.
- Potrubí na závěsech budou podloženy gumou.

- c) Vřazení kulisových tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- d) Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- e) 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.
- f) Mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými zařízeními bude osazena rýhovaná guma.

4.1.3. 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.

V objektu jsou VZT potrubí v místech požárně dělícími konstrukcemi opatřeny požární izolací s odolností 45 minut. Regulační klapky osazené mezi různými požárními úseky budou opatřeny SDK obkladem s požární odolností 45 minut a s revizním otvorem.

4.1.4. Izolace

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.

V projektu jsou navrženy níže uvedené druhy izolací:

- kaučuková izolace tl. 25 mm (přívodní potrubí do nové kompresorovny, odvodní potrubí od ventilátoru po exteriér),
- izolace s oplechováním tl. 60 mm (odvodní potrubí v exteriéru),
- požární izolace s odolností 45 min (ve vyznačených místech ve výkresové dokumentaci),

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

5. Požadavky na navazující profese

5.1. Požadavky na ELEKTRO (ELE)

Profese ELE zajistí silový přívod do rozváděčů MaR. **Zařízení je napájeno profesí, která jej ovládá.**

Všechna elektrická zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Bližší popis požadavků uveden vždy u daného zařízení v technické zprávě kapitole 3.

5.2. Požadavky na STAVBU

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi VZT a stavbou je třeba:

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, rozměry otvorů jsou, přibližně o 50 - 100 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr vzduchovodu;
- dozdění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabráňující přenášení chvění;

- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže VZT dle požadavků šéfmontéra VZT;
- vytvoření prostupu fasádou a následné zapravení;
- vytvoření přístupových (čistitelných) anglických dvorků;
- **při průchodu potrubí více požárními úseky stavba zajistí obalení potrubí s rozměrem $A \geq 1250$ mm sádrokartonem s požární odolností – rozsah uveden ve výkrese.**
- zajistit SDK obklad s požární odolností 45 minut a revizním otvorem pro regulační klapky umístěné mezi různými požárními úseky.

Bližší popis požadavků uveden vždy u daného zařízení v technické zprávě kapitole 3.

5.3. Požadavky na MĚŘENÍ A REGULACI (MaR)

Měření a regulace zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu dle předaných podkladů a požadavků. Požadavky jsou dány uvedeny v technické zprávě a tabulce zařízení. Jsou to zejména:

- ovládání zařízení
- spouštění a regulace zařízení
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení
- signalizace poruchy
- příslušné jištění motorů
- dodávku propojovacích kabeláží, řídicích prvků (pokud není uvedeno jinak), čidel teplot apod.

Bližší popis požadavků uveden vždy u daného zařízení v technické zprávě kapitole 3.

5.4. Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí odvodnění anglického dvorku.

5.5. Požadavky na EPS

Profese EPS zajistí:

- v případě požáru vypne všechny VZT zařízení určená pro běžné větrání,

6. Pokyny pro montáž

- Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- Montáž potrubí ve shromažďovacím prostoru bude provedena v souladu s požadavky na nehořlavost potrubí vč. montážního materiálu (odolnost R15).

7. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří kontrola napětí řemenů, jejich napínání či výměna, kontrola, promazání a případná výměna ložisek, prohlídky a údržba regulačních klapek, kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení. Kontroluje se například určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, pohyblivost regulačních orgánů a jejich pohonů, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy, která bude zařízení po převzetí odběratelem provozovat.

Při zkouškách se prokazuje zejména:

jistota chodu zařízení
bezpečnost provozu
funkční spolehlivost
snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
ověření klidného chodu všech částí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
kontrolu všech ložisek
prověření funkce pružného uložení ventilátorů i vzduchovodů

Prověření funkcí automatické regulace (citlivost a rychlost regulačních elementů na změnu požadovaných parametrů, vazba mezi jednotlivými elementy – ventilátory, klapkami, kontrola čidel snímajících teploty a tlaky, porovnání naměřených a dálkově přenášených sledovaných hodnot, činnost všech regulačních orgánů atd.)

Prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem.

8. Vliv zařízení VZT na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

9. 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 12/2015

Ing. Zuzana Hlaváčová
544 500 869