

d.1.4.2.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: Olomouc – UMTM, Úprava a doplnění digestoří – 3.NP

Část: Vzduchotechnika a přímé chlazení

Vypracoval: Ing. Zdeněk Říha

Kontroloval: Ing. Josef Novák

Archívní číslo: P23P089

Datum: 09/2023

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 – PROJEKČNÍ HODNOTY	4
1.4.1. STAVY VNITŘNÍHO MIKROKLIMA	4
1.4.2. MNOŽSTVÍ PŘIVÁDĚNÉHO A ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU	5
1.5. ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ	5
2. POPIS VZT ZAŘÍZENÍ	5
2.1. SEZNAM ZAŘÍZENÍ	5
2.2. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ A JEJICH PROVOZNÍCH STAVŮ	6
2.3. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ	8
2.3.1. VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ	8
2.3.2. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	8
2.3.3. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	8
2.3.4. IZOLACE A NÁTĚRY	8
3. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	9
3.1. POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU ENERGII A MAR (MĚŘENÍ A REGULACI)	9
4. VLIV ZAŘÍZENÍ VZT NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	9
5. ZÁVĚR	9

Přílohy:

Č.1	Tabulka zařízení	1 A3
Č.2	Schéma	1 A3

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Projektová dokumentace řeší doplnění návrhu vzduchotechniky v části 3.NP objektu Ústavu molekulární a translační medicíny pavilonu Franze Josepha FN v Olomouci.

V rámci provozu se změnil záměr využití prostor části laboratoří v úrovni 3.NP, kdy vzniknul požadavek na záměnu technologického vybavení.

Změny a úpravy:

Prostor 3.01:

Stávající digestoř – Merci velikost 1 500:	nedostatečný vzduchový výkon
Stávající digestoř – Merci velikost 1 800:	nedostatečný vzduchový výkon
Nová digestoř – Merci velikost 1 500:	
Stávající skříňka na chemikálie:	

Vzduchový výkon stávajících digestoří bude navýšen na dle standardů Merci pro rychlost v rovině okna 0,5 m/s, toto odpovídá dle ČSN EN 14 175 a dle ČSN 12 469 pro práci s obzvláště nebezpečnými látkami (jedy, karcinogeny apod.).

Vzduchový výkon u nově navržených digestoří bude odpovídat standardům Merci pro rychlost v rovině okna 0,5 m/s, toto odpovídá dle ČSN EN 14 175 a dle ČSN 12 469 pro práci s obzvláště nebezpečnými látkami (jedy, karcinogeny apod.).

Stávající BS (skříň na chemikálie) bude odvedena samostatným ventilátorem.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace provedení stavby.

Vzduchotechnika a chlazení jsou řešeny kmenovou projektovou dokumentací, kterou tato projektová dokumentace plně respektuje a funkčně do stávajícího systému nezasahuje.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy,
- hygienické předpisy,
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika,
- požadavky investora,
- projekty P10P219 a P17P100.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Změny nařízení vlády č. 93/2012 Sb., č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb. a č. 9/2013 Sb., kterými se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12.prosince 2007, stanovující podmínky ochrany zdraví při práci,
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- Nařízení vlády č. 268/2011 Sb., kterým se stanoví technické podmínky požární ochrany stavby,
- Nařízení vlády č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby,
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. - o dokumentaci staveb – ve znění pozdějších předpisů 62/2013 Sb.,
- ČSN EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti,
- 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 15 251 – Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení, a akustiky,
- ČSN EN 15 423 – Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů,
- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení.

- ČSN 13 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení,
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů,
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009),
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996),
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2012),

Apod.

Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014 – požadavky pro rok 2018

Nařízení Komise (EU) č. 2016/2281

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů – projekční hodnoty

Místo:	Olomouc
Nadmořská výška:	226 m.n.m.
Normální tlak vzduchu:	0,0999 MPa
Zimní výpočtová teplota:	-16,8 °C
Zimní výpočtová entalpie:	-14,8 kJ/kg
Letní výpočtová teplota:	31,9 °C
Letní výpočtová entalpie:	66,4 kJ/kg

1.4.1. Stavy vnitřního mikroklima

NÁVRHOVÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Místnost	Léto Teplota °C	Zima Teplota °C
Laboratoř m. č. 3.01:	t přívodní = 20 °C	t přívodní = 26 °C
Laboratoř m. č. 3.06:	t přívodní = 20 °C	t přívodní = 26 °C
Laboratoř m. č. 3.09:	t přívodní = 20 °C	t přívodní = 26 °C
Laboratoř m. č. 3.10:	t přívodní = 20 °C	t přívodní = 26 °C
Ostatní dotčené prostory:	t přívodní = 20 °C	t přívodní = 26 °C

VZT jednotka nepokrývá tepelné zisky ani ztráty větraných prostor.
VZT jednotka neupravuje vlhkostní parametry.

1.4.2. Množství přiváděného a odváděného vzduchu

Přívod vzduchu je navržen jako dotace vzduchu odváděného digestořemi. Stávající větrání bude uvedeno do původního stavu (rok 2010) a nově navržené řešení bude řešit nově vzniklý stav nezávisle na centrální vzduchotechnice.

M. č. 3.01:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
M. č. 3.01:	Nová digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
M. č. 3.01:	Stávající digestoř vel. 1 800:	V od. = 1 505 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
M. č. 3.01:	Stávající BS:	V od. = 25 m ³ /h
M. č. 3.06:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
M. č. 3.09:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
M. č. 3.10:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h

1.5. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

V - Větrání - zařízení s úpravou vzduchu filtrací, ohřevem popř. chlazením. Zařízení zajistí větrání prostoru s ohřevem, popř. ochlazením vzduchu na teplotu v místnosti. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení nezajišťuje krytí tepelných zisků ani ztrát větraných prostor. **Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.**

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor. Zařízení nezajišťuje krytí tepelných zisků ani ztrát větraných prostor. **Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.**

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem.

2. Popis VZT zařízení

2.1. Seznam zařízení

Pro řešený objekt byla navržena tato zařízení:

Objekt SO 01

Zař. č. AHU 10 – Dotace vzduchu pro centrální odtah laboratoří 3.NP	V
Zař. č. ACC 10, ACC 11 – Zdroj chladu a tepla pro VZT jednotku AHU 10 – I, II	C
Zař. č. EF 01, 02 – Centrální odtah pro digestoře – I, II	O
Zař. č. EF 10 – Odtah od BS – ATEX	O

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

2.2. Popis jednotlivých zařízení a jejich provozních stavů

Zař. č. AHU 10 – Dotace vzduchu pro centrální odtah laboratoří 3.NP – V

Pro zajištění uhrazení deficitu odsávaného vzduchu z prostor části laboratoří (3.01, 3.06, 3.09, 3.10) je navržena nová vzduchotechnická jednotka osazená na střeše v úrovni 4.NP. Vzduch bude nasáván přes proti dešťovou-žaluzii (součástí VZT jednotky). VZT jednotka bude převáděný vzduch filtrovat, ohřívat a v případě potřeby chladit. Upravený vzduch bude veden pozinkovaným potrubím do prostoru m. č. 3.01, kde bude přiváděn.

Skladba VZT jednotky: skladba dle výkazu a schéma

- sací žaluzie (popř. kryt),
- uzavíratelná klapka,
- tlumič hluku,
- filtrační komory s filtry (třída filtrace EU 7 a EU 9),
- ventilátory s FM – FM dodá MaR,
- výměník elektrický – 2x – pro nízké rychlosti,
- výměník – přímé topení / chlazení,
- tlumič hluku,
- pružná manžet.

Průtok na jednotce bude variabilní. Regulace na průtok ! MaR bude hlídat minimální průtok – požadavek elektrických ohříváčů – 2 000 m³/h

Regulace popsána ve schéma.

Zař. č. ACC 01 – Zdroj chladu a tepla pro VZT jednotku AHU 10 – I – C

Zař. č. ACC 02 – Zdroj chladu a tepla pro VZT jednotku AHU 10 – II – C

Jako jediný zdroj chladu pro VZT jednotku jsou navrženy dvě tepelná čerpadla provozována v kaskádě. TČ budou osazena na střeše objektu v úrovni 4.NP. Regulována teplota dle teploty v přívodním potrubí na 26°C.

TČ bude sekundárním zdrojem tepla pro VZT jednotku, kdy při odmrazování, popř. doladění přívodní teploty bude užit elektrický dohřev. Regulována teplota dle teploty v přívodním potrubí na 20°C.

Popis provozu:

Chlazení:

- při potřebě chlazení – 1,5 až 5,0 kW – v provozu pouze zdroj ACC 01,
- při potřebě chlazení – 5,0 až 20,0 kW – v provozu pouze zdroj ACC 02,
- při potřebě chlazení – 20 až 25,0 kW – v provozu pouze zdroj ACC 01 + ACC 02.

Topení:

- do externí teploty od -15°C do +9°C – první elektrický ohříváč ohřívá externí vzduch na +10°C, TČ dohřejí na 20°C + případně v kooperaci s elektrickým ohříváčem,
- do externí teploty od +10°C – první elektrický ohříváč je vypnut, TČ dohřejí na 20°C + případně v kooperaci s elektrickým ohříváčem,
- při odmrazení TČ je výkon + mařený výkon TČ plně pokryt elektrickými ohřevy.

Zařízení č. EF 01 – Centrální odtah pro digestoře – I – O

Zařízení č. EF 02 – Centrální odtah pro digestoře – II – O

V prostoru laboratoře m. č. 3.01, 3.06, 3.09 a 3.10 je manipulováno v laboratorních digestořích se škodlivými látkami. Vzduch z těchto prostor musí být vzduch z laboratorních digestořů odveden.

Odvod vzduchu je řešen přes flexibilní dopoj. Odvodní potrubí je osazeno regulátory průtoku a digestoř regulátor průtoku. Potrubní rozvod je osazen tlumiči hluku. Odvod vzduchu zajistí dva radiální ventilátory osazené v kaskádě. Odvod vzduchu je řešen do exteriéru přes úkosy s krycí mřížkou.

Odvodní ventilátory budou osazeny uzavíratelnými klapkami pro možnost odpojení jednoho z ventilátorů.

M. č. 3.01:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 225 m ³ /h
M. č. 3.01:	Nová digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 225 m ³ /h
M. č. 3.01:	Stávající digestoř vel. 1 800:	V od. = 1 505 m ³ /h s min. průtokem 275 m ³ /h
M. č. 3.06:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 225 m ³ /h
M. č. 3.09:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 225 m ³ /h
M. č. 3.10:	Stávající digestoř vel. 1 500:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 225 m ³ /h

Pro stabilizaci a držení min. průtoku je navržen společný RP, který zajistí minimu vzduchu při min. provozu digestořů. Minimum regulátorů průtoku je 345 m³/h, kdy tato hodnota povyšuje minimum průtoků výše uvedených hodnot pro digestoře.

Digestoře jsou běžné a prostředí dle zadání uživatele není atex !

Jednotlivé digestoře budou osazeny (nyní nově budou dovybaveny) monitoringem digestoře. Monitorinky digestořů budou monitorovány a napájeny profesí MaR, které bude následně vyhodnocovat potřebný průtok a regulovat výkon odvodních ventilátorů, regulátorů průtoku a následně i průtok na vzduchotechnické jednotce.

MaR zároveň sleduje chod digestoře – suchý kontakt – ON/OFF.

Popis provozu:

Odvodní ventilátory:

- min. průtok 1 500 m³/h,
- při požadavků na výkon od 1 500 – 3 650 m³/h je v provozu ventilátor EF 01.001 – klapka u EF 02 bude uzavřena,
- při požadavků na výkon od 3 651 – 7 555 m³/h je v provozu ventilátor EF 02.001 – klapka u EF 01 bude uzavřena,
- mimo provoz bude odtah vypnut – EF 01, 02 – jejich klapky budou uzavřeny.

Průtok na ventilátorech bude variabilní. Regulace na tlak !
Regulace popsána ve schéma.

Zařízení č. EF 10 – Odtah od BS – ATEX – O

Pro kontinuální odtah od BS (uložení chemikálií) je navržen radiální ventilátor. Odtah bude přes flex. hadici, vodivým (elektro-staticky) z plastu do exteriéru. Odvodní potrubí bude osazeno tlumičem hluku. Odvod vzduchu bude přes krycí mřížku do exteriéru.

Atex provedení pro agresivní prostředí – kyseliny a louhy + hořlaviny (provoz vždy výhradně pro uložení jednoho typu chemikálií – např. pouze hořlaviny). Popis provozu: 24 h/den/rok

2.3. Popis společných prvků a opatření

2.3.1. Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím. 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.

U digestoří bude potrubí a veškeré elementy dodány v plastu.

U BS – bude potrubí plastové – elektro-staticky vodivé.

2.3.2. Protihluková opatření

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

a/ Potrubní rozvody budou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami.

b/ Vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou.

c/ Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.

d/ Rychlost proudění vzduchu 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 nosným rámy a vzduchotechnickou jednotkou je osazena rýhovaná guma.

2.3.3. 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.

Navržené potrubní rozvody budou provedeny v rámci jednoho požárního, a tudíž nevyžadují delší požárně-technické opatření v rámci např. požárních klapek apod.

2.3.4. Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení.

V projektu jsou navrženy níže uvedené druhy izolací:

- tepelná izolace z min. vaty tl. 80 mm s oplechováním – (rozsah je vyznačen ve výkresové části PD),
- kaučuková izolace samolepící s AL polepem – tl. 19 mm – (rozsah je vyznačen ve výkresové části PD),

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

3. Požadavky na navazující profese

3.1. Požadavky na elektrickou energii a MaR (měření a regulaci)

Profese napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie. Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Napojení jednotlivých zařízení musí být koordinováno s profesí MaR, aby byly zabezpečeny požadované vazby mezi těmito profesemi. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části. Podklady byly předány zpracovateli profesi elektro. Profese zajistí ovládání všech VZT zařízení.

4. Vliv zařízení VZT na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Jako chladicího média bude použito výhradně ekologicky přípustného chladiva (R32 a R410a). Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

5. 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 dne 09/2023

Ing. Zdeněk Říha
Tel.: 544 500 846