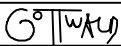


±0,000 = STÁVAJÍCÍ PODLAHA 1.NP

ARCHITEKT ING.ARCH.P.GOTTWALD 	ZODP.PROJEKTANT ING.J.VALENTA	PROJEKTANT LENKA FILAKOVÁ	 INREFA technic s.r.o. tel.: 731192650 e-mail: projekce@inrefa.cz	VÝTISK Č.
INVESTOR : Fakultní nemocnice Olomouc, I.P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc				
MÍSTO STAVBY : Areál FN Nemocnice OLOMOUČ, budova D1, I.P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc				
AKCE : DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY STAVEBNÍ ÚPRAVY pro zřízení infekčního oddělení FNOL p.č. st. 1783 k.ú. Nová Ulice, Olomouc			FORMÁT	1xA4
OBSAH : D.1.4.3 ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY TECHNICKÁ ZPRÁVA - OBJEKT D2			STUPEŇ	DSPS
			ARCH. Č.	SS/2023/018/DSPS
			DATUM	01/2023
			MĚŘÍTKO	Č. V. D.1.4.3/01

OBSAH:

1. ÚVOD	2
2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	3
3. ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST.....	6
4. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE.....	7
5. BEZPEČNOST PRÁCE	7
6. PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH NOREM	7
7. POŽÁRNÍ NORMY	8

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	1 z 8	D.1.4.3-01

1. ÚVOD

Tímto projektem jsou nainstalována vzduchotechnická zařízení, která zajišťují požadované parametry vnitřního prostředí v nově vybudovaných inspekčních pokojů objektu D2, dochlazování vybraných místností v 4.NP objektu D2 a odsávání všech sociálních zařízení v rámci projektu stavebních úprav pro zřízení infekčního oddělení FN Olomouc. Jedná se o dokumentaci skutečného provedení stavby.

1.1. Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

Projekt byl zpracován na základě platných legislativních požadavků, technických norem, stavebních podkladů, podkladů ostatních technických profesí, PBR objektu, stávající. Koncepce vzduchotechniky byla během zpracování projektové dokumentace konzultována s uživatelem.

1.2. Použité podklady

- Nařízení vlády 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č.361 ze dne 28.prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, včetně změny 9/2013 Sb
- Sbírka zákonů č.6/2003 ze dne 15. ledna 2003, která stanovuje chemické, fyzikální a biologické ukazatele pro vnitřní prostředí obytných místností
- stavební dokumentace
- konzultace s investorem
- vyhlášky a odborná literatura

1.3. Výpočtové hodnoty

Pro návrh a výpočet vzduchotechnických zařízení byly uvažovány následující krajní výpočtové stavy venkovního ovzduší:

Místo stavby	:	Olomouc
Nadmořská výška	:	210 m.n.m
Zimní výpočtová teplota	:	$t_{\min} = -15 \text{ st.C}$
Entalpie	:	$i_{\min} = -12,6 \text{ kJ/kg}$
Letní výpočtová teplota	:	$t_{\max} = 30 \text{ st.C}$
Entalpie	:	$i_{\max} = 58,2 \text{ kJ/kg}$

Pokud stavy vzduchu budou mimo výše definovanou oblast (hlavně v extrémních letních dnech), nebudou dodrženy stavy vnitřního prostředí. Tyto extrémní stavy jsou však málo četné a při průměrném ročním počasí se předpokládá, že tento stav nastane jen v odpoledních hodinách.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	2 z 8	D.1.4.3-01

2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

2.1. Z92 Větrání infekčních pokojů včetně zázemí v 4.NP – objekt D2

Na větrání infekčních pokojů č.m. 4,21, 4.33, 4.35, 4.37 v 4.PP včetně jejich sociálních zázemí je nainstalována samostatná podstropní jednotka v hygienickém provedení pracující se 100% čerstvého vzduchu o vzduchovém výkonu 1400m³/h. Jednotka je osazena filtrací F7, elektrickým ohřevem a ventilátorovou komorou (dochlazování pokojů je řešeno samostatným VRV systémem – viz Z94 a 95). Vzduchotechnická jednotka je umístěna v samostatné strojovně v 4.NP. Na jednotku je napojeno čtyřhranné potrubí sk. I pozinkovaný plech, které je svedeno do větraných prostor v 4.NP, kde je osazeno přívodními výústkami. Sání čerstvého venkovního vzduchu do jednotky je realizováno z fasády objektu přes protidešťovou žaluzii.

Vzhledem k začlenění pracoviště dle sb.361/2007 do 3. skupiny rizika biologickými činiteli je odvod řešen samostatným odsávacím ventilátorem o vzduchovém výkonu 2000m³/h. Rovněž je do odtahového potrubí vřazen samostatný komorový filtr HEPA H13 s předfiltrem F7, umožňující bezpečné vyjímání filtračních vložek, který zabraňuje šíření bakterií do výfukového potrubí potažmo venkovního prostoru. Odsávací ventilátor je umístěn na střeše objektu, HEPA filtr je umístěn v samostatné místnosti 4.38. Na odsávací ventilátor je rovněž napojeno čtyřhranné potrubí sk.I – pozinkovaný plech, které je svedeno ze střechy po fasádě objektu do větraných prostor, kde je osazeno odsávacími výústkami a ventily. Výfukové potrubí vedené po fasádě je zaizolováno a obloženo nerezovým plechem.

Pro přesné doregulování množství přívodního a odtahovaného vzduchu jsou motory přívodní jednotky a odsávacího ventilátoru osazeny frekvenčními měniči.

Vzduchotechnicky je pracoviště odděleno od okolních místností podtlakovým systémem větrání. Tento systém zabraňuje šíření vzduchu z větraných prostor do okolních místností a tím vylučuje šíření choroboplodných zárodků. Vzduch se za chodu zařízení se šíří mezi větranými místnostmi pouze hygienicky přípustným směrem (pomocí tlakových poměrů).

V přívodních a odsávacích potrubních trasách jsou instalovány kulisové tlumiče hluku, které zajišťují dodržení max. přípustné hladiny akustického tlaku ve větraných prostorách a ve venkovním prostředí dle požadavků Nařízení vlády 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Instalované vzduchotechnické zařízení je ovládáno systémem MaR, který řídí chod zařízení tak, aby byly dodrženy požadované parametry vnitřního prostředí ve větraných prostorách (teplota, množství přiváděného a odváděného vzduchu) a zabezpečena signalizace poruchových stavů (poruchy ventilátorů, zanesení filtrů, protimrazová ochrana výměníků). Ostatní pokoje jsou větrány přirozeně pomocí oken.

2.2. Z93 Větrání sociálních zařízení v 4.NP – objekt D2

Na větrání rekonstruovaných sociálních zařízení, čistících místností a úklidových místností jsou instalovány samostatné potrubní odsávací ventilátory v tichém provedení. Vzduchové odsávací výkony jsou stanoveny dle požadavků HP.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	3 z 8	D.1.4.3-01

Na ventilátory je napojeno kruhové SPIRO potrubí, které je v jednotlivých místnostech osazeno odsávacími ventily. Výtlaky ventilátorů jsou přes požární klapky se servopohonem 230V napojeny na stávající výfukové potrubí v jednotlivých šachtách. Ovládání ventilátorů je na světlo a s časovým doběhem, případně zap/vyp.

2.3. Z94 Dochlazování místností v 4.NP spodní část – objekt D2

2.4. Z95 Dochlazování místností v 4.NP horní část – objekt D2

Pro dochlazování zadaných místností 4.NP objektu D2, vzhledem k jejich účelu a používání jsou instalovány dva samostatné systémy DAIKIN VRV IV s **proměnnou teplotou chladiva VRT**, pro možnost nastavení vyšší vypařovací teploty z důvodu snížení rizika proudění chladného vzduchu do pobytové oblasti pacientů a eliminaci vzniku kondenzátu, eliminace četnosti dezinfekce kondenzátních vaniček, eliminace rychlého nežádoucího bujení patogenních bakterií v kondenzátním systému. V automatickém provozu je vypařovací teplota až 16 °C, v manuálním provozu lze vypařovací teplotu zvýšit až na 11°C.

Popis použitého systému

Jedná se o systém klimatizace, který umožňuje napojení až 64 vnitřních jednotek s jednou venkovní jednotkou pouze dvourubkovým vedením potrubí chladiva.

Systém je standardně dodáván pouze v provedení „tepelné čerpadlo“ a používané chladivo je ekologické R410A. Systém v provedení „tepelné čerpadlo“ umožňuje chlazení v letním období a vytápění v zimním období. Systém však vylučuje současné chlazení a topení v obsluhovaných prostorech.

Kompletní řízení systému zajišťuje mikroprocesorová regulace. Samozřejmostí je možnost individuálního nastavení požadovaných parametrů tepelné pohody pro jednotlivé obsluhované prostory, což umožňuje proměnný průtok chladiva v systému „VRV“, který zabezpečuje pokročilá inverterová technologie DAIKIN.

Díky revoluční technologii variabilní teploty chladiva „VRT“, VRV IV nepřetržitě upravuje teplotu chladiva tak, aby odpovídala skutečné požadované teplotě a objemu. Tím zajišťuje uživatelům maximální pohodlí (vyšší teplota vystupujícího vzduchu a tím omezení studeného průvanu) při optimální celoroční účinnosti.

Aplikace těchto jedinečných technologií přináší zvýšený chladicí a topný výkon kombinovaný s minimální spotřebou el. energie a nízkými hladinami provozního hluku. V praxi to znamená, že elektrický příkon systému je přímo úměrný požadovanému okamžitému chladicímu nebo topnému výkonu. Požadovaný chladicí nebo topný výkon určují vnitřní klimatizační jednotky na základě porovnání aktuálních a žádaných teplot vzduchu v jednotlivých místnostech a podle toho je řízen průtok chladiva, jeho teplota a tím i el. příkon venkovní jednotky.

Technické řešení

Podlaží 4.NP chladí 2 na sobě nezávislé systémy VRV o nominálním výkonu venkovních kondenzačních jednotek 28 kW a 22,4 kW, které jsou

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	4 z 8	D.1.4.3-01

invertorovou regulací a automatickým nastavením vypařovací teploty plynule měnitelné. Velmi vysoká jmenovitá sezónní účinnost při automatickém režimu pro kondenzační jednotku o výkonu 28 kW SEER 6,8, 22,4kW SEER 7,6.

Vybrané prostory chladí vnitřní jednotky kanálového a nástěnného typu.

Nízké provedení bylo vybráno z důvodu nízké světlé výšky místnosti a s tím související malého prostoru v podhledu. Maximální výška kanálové jednotky činí 200 mm. Sání do jednotky je přes stěnovou mřížku umístěnou horizontálně v podhledu s upevňovacím rámečkem a s lamelami 12,5 mm od sebe v bílé barvě. Konstrukce uchycení mřížky do rámečku je uzpůsobena pro využití sací mřížky jako servisní přístup. Výfuk ochlazeného vzduchu je pomocí izolovaného VZT potrubí přes stěnovou mřížku s tvarem lamel typu 2, se zahnutím nahoru, pro usměrnění proudu vzduchu ke stropu pokoje.

Z důvodu umístění v nemocničních pokojích byl kladen důraz na nízkou hlučnost vnitřních jednotek. Maximální hladina akustického tlaku při nejvyšších otáčkách ventilátoru (nominální výkon 3,6 kW) měřená 1 m od jednotky 33 dB. Maximální hladina akustického tlaku při nejnižších otáčkách ventilátoru měřená 1 m od jednotky 27 dB (hodnoty udávány výrobcí jsou měřeny v anechoické komoře dle standardu EN ISO 3745).

Z důvodu umístění ovládání v nemocničním pokoji, jsou kanálové ovládány pomocí nástěnných podsvícených ovladačů v českém jazyce, v provedení zjednodušeném (hotelovém) – možnost ovládání pouze omezeným počtem tlačítek ON/OFF, teplota, otáčky ventilátoru. Kanálové a kazetové jednotky jsou vybaveny čerpadly kondenzátu.

V ostatních vybraných prostorách, denních místnostech apod. jsou instalovány vnitřní jednotky nástěnného typu.

Nástěnné jednotky z důvodu nutnosti ovládání směru výfukových klapek jsou ovládány standardními nástěnnými ovladači v českém jazyce. Podstropní jednotky nejsou vybaveny čerpadly kondenzátu

Venkovní jednotky jsou umístěny na střeše objektu na ocelové zinkované konstrukci s antivibračními podložkami.

Izolované Cu potrubí s komunikační kabeláží je vedeno od venkovních jednotek po fasádě objektu v plechovém nerezovém krytu do úrovně jednotlivých pater.

Veškeré venkovní instalace jsou zakryty proti vlivu UV záření.

Veškeré komunikační kabeláže splňují požadavky PBŘ.

Patrové ovládání splňuje následující funkce:

Celkové a zároveň individuální spuštění a nastavení jednotlivých vnitřních jednotek dle účelu a skupin (např. pokoje pacientů, vyšetřovny, doktoři atd.), zablokování vybraných funkcí vnitřních jednotek, nastavení teplotních limitů (omezení nastavení teploty na nástěnném ovladači např. 25 ~ 28°C).

Ve venkovních jednotkách (dvojče) je instalována řídicí karta pro omezení výkonu jednotky při dosažení 15-minutového maxima odběru el. energie.

Od všech vnitřních jednotek klimatizace je zabezpečen odvod kondenzátu. Pevné plastové HT potrubí o min. rozměru Ø32 je vedeno v min. spádu 1% a kotveno po max.1,5 m. Napojení odvodu kondenzátu je provedeno

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	5 z 8	D.1.4.3-01

přes přístupné dolévací zápachové uzávěrky. Vnitřní nástěnné a podstropní jednotky jsou doplněny o tichá čerpadla kondenzátu. Těla čerpadel kondenzátu jsou umístěna mimo chlazené místnosti.

2.5. Z95 Doplnění BacNetu pro budovu D2

Byli nainstalovány dva komunikační převodníky z protokolu DIII Net do otevřeného protokolu BacNet pro dálkovou správu stávajících i nových klimatizačních jednotek DAIKIN umístěných v budově D2 včetně uvažovaného rozšíření klimatizace.

Převodníky jsou umístěny v rozvodnicích umístěných u silových rozvaděčů v hnízdech venkovních jednotek DAIKIN VRV jednotlivých budov.

3. ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST

3.1. Stanovení větracích výkonů

Vzduchové výkony pro jednotlivé větrané prostory byly stanoveny na základě letních tepelných zátěží, tepelných zisků od technologie, osvětlení, osob a dle specifikovaných požadavků na prostředí.

Stanovení větracích výkonů pro chodby a sociální zařízení vychází z požadavků Sbírky zákonů č.6/2003 a to následující množství odsávaného vzduchu:

- ☐ umývárny – na 1 umývadlo 30 m3/hod
- ☐ sprchy – na 1 sprchu 35-110 m3/hod
- ☐ WC – na 1 kabinu 50 m3/hod
- ☐ WC – na 1 pisoár 25 m3/hod

Pro ostatní větrané prostory byly navrženy následující výměny vzduchu:

- ☐ infekční pokoj v objektu D2 – 8x/hod
- ☐ čistící místnost – 10x/hod
- ☐ sklady – min.2x
- ☐ úklid – 10x

Inspekční pokoj který je začleněn dle sb.361/2007 do 3. skupiny rizika biologických činitelů – odvod je řešen přes HEPA filtr H13 s předfiltrem F7 s bezpečným vyjímáním filtračních vložek.

Veškeré místnosti, které nejsou větrány nuceně pomocí vzduchotechniky, jsou v souladu se zněním §41 nařízení vlády č.361/2007 Sb. větrány přirozeně pomocí otevíravých.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	6 z 8	D.1.4.3-01

3.2. Hluková situace

Veškeré vzduchotechnické rozvody jsou osazeny kulisovými tlumiči hluku tak, aby hladiny akustických tlaků v uvedených místnostech vyhovovaly požadavkům nařízení vlády 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hybné části vzduchotechnických jednotek jsou upevněny k rámu přes izolátory chvění, vzduchotechnické potrubí v prostupu stěn je obaleno minerální vatou – tudíž je zabráněno přenosu vibrací a hluku na stavební konstrukci.

4. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE

Vzduchotechnické rozvody respektují členění objektu dle požárních úseků. Vzduchotechnické potrubí, které prochází přes jiný požární úsek, je osazeno požární klapkou se servopohonem 230V a jsou ovládány přes EPS, nebo případně izolovány protipožární izolací EI30/DP1.

5. BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci díla a dále při provozu, údržbě a opravách vzt zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající z platných právních předpisů, souvisejících norem, norem jednotlivých elementů a dle předpisů zadavatele

6. PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH NOREM

ČSN EN 12 792 Větrání budova – Značky, terminologie a grafické značky

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Obecná ustanovení. Změna Z1, leden 2016.

ČSN EN 378-1 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla. Bezpečnostní a environmentální požadavky. Základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

ČSN 01 3454 Výkresy ve stavebnictví. Výkresy vzduchotechnických zařízení.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	7 z 8	D.1.4.3-01

7. POŽÁRNÍ NORMY

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízením

ČSN EN 15 650 Větrání budov – Požární klapky

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	8 z 8	D.1.4.3-01