

Investor:
Nemocnice ve Frýdku-Místku, příspěvková org.

D.1.4.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba:	Rekonstrukce JIP neoperačních oborů
Místo:	Nemocnice ve Frýdku-Místku, příspěvková org. El. Krásnohorské 321, Frýdek, 378 01 Frýdek-Místek
Objednatel:	Nemocnice ve Frýdku-Místku, příspěvková org. El. Krásnohorské 321, Frýdek, 378 01 Frýdek-Místek
Vypracoval:	Ing. Miloš Polášek
Stupeň PD:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	08/2023
Obsah:	

1.ÚVOD

2.ZÁKLADNÍ ÚDAJE

3.POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

4. MATERIÁL, MONTÁŽE A DEMONTÁŽE

5. ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA

6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE

7.ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST

8.STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

1. ÚVOD

V této projektové dokumentaci je navrženo vzduchotechnické a chladicí zařízení, které zajišťuje požadované parametry výměn vzduchu, teplot a vlhkosti větraných prostorů. Předmětem dokumentace je projekt větrání v nově budovaných prostorách a úprava potrubních rozvodů stávajících VZT systémů a návrh vnitřních jednotek chladících systémů - přímého chlazení.

Projekt navazuje na skutečné stavy vzduchotechniky a klimatizace a místní šetření, jejichž součástí jsou podklady investora k doplněným systémům přímého chlazení.

Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

- Dokumentace stavební dispozice
- Dokumentace VZT stávajícího stavu
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných včetně novely č. 602/2006 Sb.
- Nařízení komise EU 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES
- Sbírka zákonů č.6/2003 ze dne 15. ledna 2003, která stanovuje chemické, fyzikální a biologické ukazatele pro vnitřní prostředí obytných místností
- Sborník technických řešení – nemocnice s poliklinikou I. A II. Typu – VI. Technická zařízení a vybavení – Vzduchotechnická zařízení, Zdravoprojekt Praha, 1991
- DIN 1946-4 větrací systémy v budovách a místnostech ve zdravotnictví
- ČSN 12 0000 – Vzduchotechnická zařízení
- ČSN 13 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0802 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN EN 1507 Větrání budov – Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu – Požadavky na pevnost a těsnost
- Zadání investora, podklady technologa, místní šetření, konzultace

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Meteorologické údaje

Klimatizační zařízení jsou dimenzována na tyto výpočtové parametry venkovního vzduchu:

Normální tlak vzduchu		$p = 98,1 \text{ kPa}$
Léto	teplota	$t_e = 30^\circ\text{C}$,
	entalpie	$i_e = 61 \text{ kJ.kg}^{-1}$,
Zima	teplota	$t_e = -18^\circ\text{C}$,

Množství odváděného vzduchu z hygienických zařízení

Sprcha	150 m ³ /hod
WC mísa	50 m ³ /hod
Umývadlo, výlevka, pisoár	30 m ³ /hod

Výměna vzduchu – jednotka intenzivní péče (dětská)

Lůžkový pokoj	10 x/hod
Pracoviště sestry	min 6 x/hod
Příprava roztoků	15 x/hod

Zadávací parametry investora, technologa

- Lůžkový pokoj (JIP)
 $T_{iZima} 24^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (dle referenční místnosti – teplotně neutrální vůči topnému systému),
 $RH_{Zima} 40\%\pm 10\%$
 $T_{iLéto} 24^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (dle referenční místnosti), $RH_{Léto}$ neřešeno
Hlučnost od VZT: 35/25 dB(A), nižší hodnota platí pro noční provoz
Třída filtru B,C,U
- Běžný lůžkový pokoj
 $T_{iZima} 22^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$,
 RH_{Zima} neřešeno
 $T_{iLéto} 24^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$, $RH_{Léto}$ neřešeno
Hlučnost od VZT: 40 dB(A), nižší hodnota platí pro noční provoz
Bez nuceného větrání
- Pracoviště sestry, lékaře
 $T_{iZima} 22^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (dle referenční místnosti – teplotně neutrální vůči topnému systému),
 $RH_{Zima} 40\%\pm 10\%$
 $T_{iLéto} 24^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (dle referenční místnosti), $RH_{Léto}$ neřešeno
Hlučnost od VZT: 40 dB(A)
Třída filtru B,C,U
- Příprava roztoků
 $T_{iZima} 22^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (dle referenční místnosti – teplotně neutrální vůči topnému systému),
 $RH_{Zima} 40\%\pm 10\%$
 $T_{iLéto} 24^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ (dle referenční místnosti), $RH_{Léto}$ neřešeno
Hlučnost od VZT: 45 dB(A)
Třída filtru B,C,U
- Technická místnost:
 $T_i \text{ max } 25^{\circ}\text{C}$, RH neřešeno
tepelný technologický zisk 2,2 kW

3. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

Zařízení č. 1 – Klimatizace prostorů jednotky intenzivní péče (2. NP)

Nově zrekonstruované prostory jednotky intenzivní péče (JIP) jsou komfortně klimatizovány (kompletní úprava vzduchu: ohřev chlazení, vlhčení, požadovaná filtrace; v létě není zajištěno řízené odvlhčování – není v jednotce dostatečný chladicí výkon a není dohřívač) pomocí stávající sestavné jednotky s rekuperací umístěné ve strojovně vzduchotechniky v 6.NP (přímo nad prostory JIP). U této jednotky proběhne kompletní repase/výměny veškerých komponentů, u kterých by v budoucnu mohly nastat poruchy: motory, oběžná kola ventilátorů, výměníky včetně směšovacích uzlů, servopohony, klapky, veškeré měření a regulace včetně všech kabelových rozvodů atd. Je potvrzeno od výrobce stávající jednotky možnost těchto úprav a možnost dosáhnout požadované parametry vzduchu na přívodu (teploty, vlhkosti, externího tlaku, množství vzduchu, a filtrace do stupně F9). Koncový stupeň filtrace bude zajištěn až v nových čistých nástavcích. V rámci specifikace jsou vyspecifikované i náhradní filtry (vždy jeden kus z každého druhu čistého nástavce) a to jako vzorek pro správné doobjednávání a nebo jako náhradní díl v případě jakéhokoliv poškození. Tyto filtry se běžně vyměňují cca po 2 letech provozu. Celkové požadované množství vzduchu bude seřízeno v rámci regulátorů průtoku. Čisté nástavce navrženy tak, aby byla schopna samoregulace množství přiváděného vzduchu (stejně množství vzduchu přes měrnou plochu filtrační vložky). Pak nejsou potřeba další regulátory průtoku. Jednotlivá množství přiváděna/odváděna do jednotlivých prostor – viz výkresová dokumentace. Na jednu osobu (pacient) je přiváděno min 50 m³/hod, na jednoho zaměstnance je přiváděno min 70 m³/hod čerstvého vzduchu. S ohledem na hlučnost a úspory teplot se počítá s dvojím režimem: denním – plný provoz, noční – poloviční (50%) snížený provoz vzduchotechniky. Jako koncové elementy jsou na přívodu použity čisté nástavce s drallovými vyústkami, na odvodu vyústky nebo ventily (dle množství odsávaného vzduchu). Všechna dopojení na koncové elementy budou provedena přes sekundární tlumič hluku – speciální izolovaná ohebná hadice (SIOH) příslušného průměru s vysokým útlumem hluku. Nový parní zvlhčovač osadit do původního místa starého zvlhčovače a nebo nad VZT jednotku (pokud to bude možné) – zkrácení délky přípojných hadic. Chod jednotky trvalý a je řízen přes MaR, s možností dálkové zprávy včetně grafického zobrazení funkčnosti, teplot, množství vzduchu apod. Důležitá data se budou archivovat.

Zařízení č. 2 – Chlazení běžných pokojů a ostatních prostorů definovaných investorem

Chlazení těchto prostor je zajištěno pomocí systému mini VRF (systém s proměnlivým tokem chladiva a možnosti na jednu jednotku napojit více vnitřních jednotek). Venkovní jednotka je umístěna na balkóně (bez možnosti vstupu pacientů), zábradlí tvořeno pouze mříží (žádné velkoplošné desky). Vnitřní jednotky v nástěnném provedení. Systém umožňuje regulaci výparné teploty dle požadovaného chladicího výkonu a tak eliminovat množství kondenzátu ve vnitřní jednotce a tedy eliminovat možnost tvorby bakterií, virů a pod v rámci jednotky. Dalším opatřením bude pravidelná údržba a desinfekce mokřích částí jednotek. Její četnost bude určena na základě vlastní zkušenosti a dále dle ročního období (v zimě se nechladí). Není požadavek na možnost použití systému pro využití na ohřev – tepelné čerpadlo. Nejsou tedy provedeny žádné úpravy v rámci odtávání u venkovních jednotek. Návrh výkonů jednotlivých systémů, umožňuje další rozšíření systému o další vnitřní jednotky (požadavek investora). Vnitřní jednotky s nástěnným dálkovým ovládáním (pokud nebude v dalším stupni projektu určeno jinak). Chod automatický dle nastavené teploty a klimatických podmínek. V rámci výpočtu tepelné zátěže byly počítány venkovní žaluzie na jižní stranu budovy, v dalším stupni bude proveden detailnější výpočet pro každou místnost zvlášť.

Zařízení č. 3 – Větrání hygienických zařízení v rámci rekonstruované části budovy

Je zajištěno pomocí potrubních diagonálních ventilátorů, umístěných pod stropem větraných místností. Množství odsávaného vzduchu je uvedeno jak na výkrese, tak je uvedeno i výše ve 2. kapitole tohoto textu. Jako koncové elementy jsou navrženy odsávací ventily, opět napojené přes regulační klapku a tlumič hluku – SIOH. Ventilátory s možností regulací výkonu (EC motory) a možností přepínání dle potřeby. Výfuk nad střechu – pak nutno použít požární klapky přes všechny požární předěly. Navrhují, trvalý provoz v denní dobu na cca 50% požadovaného výkonu, v časech přítomnosti osob v daných prostorách (pohybové čidlo, osvětlení) přepnout na 100% výkon s doběhem cca 15 minut. V noci chod jen v době přítomnosti osob a 100% výkon. Jednotlivá odsávaná množství seřizena při provozu se 100% výkonem. Dle zkušeností je následně možno tyto provozy pozměnit.

Zařízení č. 4 – Chlazení technických místností (296)

Systém je – split s vnitřní jednotkou v nástěnném provedení. Kondenzační jednotka je umístěna na fasádě. Není požadavek na zálohování chlazení. Výkon jednotky je stanoven na základě tepelných zisků od technologie, povýšen o ztrátu výkonu s ohledem na odvlhčení a zároveň na celkovou dobu provozu oproti běžným jednotkám. Split systém s možností zimního provozu (chlazení až do teplot -18°C), automatický restart.

4. MATERIÁL, MONTÁŽE A DEMONTÁŽE

Vzduchotechnické potrubí

Potrubí bude provedeno v maximální míře z neizolovaných potrubí a nebo pozink.potrubí sk. II v požadovaných tloušťkách vztaženo k profilu potrubí. Přírubové spoje budou těsněny dle EN 16798-3 tř. těsnosti ATC3, obdobně spoje kruhového potrubí. Odbočky kruhového potrubí lze řešit sedly. Potrubí standardně podpírat co 2-3m v souladu s ČSN EN 12 236. Pozink. potrubí bude na přívodu izolováno parotěsnou izolací - kaučuk (tl. min 19 mm). Taktéž stávající potrubí v rámci strojovny bude dle potřeby vyčištěno a nově zaizolováno.

Demontáže

- Demontují se veškeré potrubí VZT v rámci 2.NP, řešených části budovy.

Potrubí rozvodu chladu

Je provedeno v chladírenské mědi s odpovídající tvrdostí. Trasy vedení chladiva je nutné volit co nejkratší. Rozbočovače jsou umístěny dle výrobce. Venkovní vedení chladiva je opatřeno ochranou proti UV záření.

5. ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA

Vzduchotechnická zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií a médií.

Elektrická energie

Rozvodná soustava: 3 PE+N stř.50 Hz 400V/TN-S,

**Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:
samočinným odpojením vadné části**

Napájení dle tabulky zařízení.

MaR

- bezpečnost systému vzt – sledování zanesení filtrů, protimrazová ochrana (klapky, vodní výměníky)
- řízení systému vzt – řízení průtoku vzduchu, řízení teploty, řízení vlhkosti.
- řízení nadřazeným systémem nemocnice

Vytápění

Objekt je vytápěn otopnou soustavou, která eliminuje tepelné ztráty objektu, vytápění pokojů, čistících místností, skladu a denní místnosti v rámci dětské jednotky intenzivní péče zajišťuje vzduchotechnika/klimatizace. Jednotka VZT – vodní výměníky s topnou vodou ve spádu 80/60°C. SMU v dodávce ÚT/MaR.

Chlazení

Zdrojem chladu jsou pro zařízení č. 1 – chladná voda o parametrech min 7/12°C. SMU v dodávce ÚT/MaR.

Chlazení pokojů a technických místností – přímé chlazení.

Zdravotechnika

Odvod kondenzátu od VZT jednotek s označením místa vnitřních jednotek – K.

6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE

VZT + CHL respektuje řešení dle PBR. Dle potřeby jsou použity požární klapky, popřípadě požární izolace s odolností min 30 minut s oboustranným atestem. Všechny klapky se servopohonem ovládaným od EPS. Klapky jsou použity na všech dimenzích potrubí.

V případě výfuku znehodnoceného vzduchu zařízení č. 3 – větrání hygienického zařízení, nutno použít požární klapku na všech prostupech požárními předěly.

Tepelná izolace potrubí je patrná z výkresové dokumentace. Typ tloušťka izolace viz legenda.

7. ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST

Zdravotní část

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů:

- specifická minimální dávka čerstvého vzduchu na osobu je v souladu s hygienickými předpisy,
- Na přívodu a odvodu vzduchu budou tlumiče hluku, a to i na sání a výfuku vzduchu do venkovní atmosféry.

Hluk a chvění

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů:

Ventilátory umístěné v jednotce jsou pružně uloženy pro zamezení přenosu chvění do stavební konstrukce. Napojení vzduchovodů k zařízení je provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění.

Projekt vzduchotechniky řeší pouze útlum hluku v rámci dodávky VZT zařízení, tzn. neřeší zamezování šíření hluku a chvění stavebních konstrukcí.

Hladina hluku vytvořená VZT instalacemi:

Vně budovy-střecha její obvod

55 dB(A)

Vně budovy pro zdroj hluku na fasádě	55 dB(A)
Obojí měřeno na nejbližším okně pokojů.	
Lůžkové pokoje JIP	35/25 dB(A)
Lůžkové pokoje	40 dB(A)
Hygienické zařízení	50 dB(A)
Technické místnosti	65 dB(A)
<ul style="list-style-type: none"> Hluk od kondenzačních jednotek přímého chlazení posuzuje akustická studie – technické úpravy eliminace hluku ve venkovním prostředí je ve stavební části. 	

Bezpečnost práce

Při provozu, údržbě a opravách VZT zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem jednotlivých elementů.

8. STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

Stavba zajistí transportní cesty strojního zařízení. Stavební práce – vzt kanály, prostupy a jejich úprava je součástí PD stavba a statika. Součástí dodávky stavby jsou ocelové konstrukce pod kondenzační jednotky chlazení.