

Obsah

1)	ÚVOD	2
2)	VÝCHOZÍ PODKLADY	2
3)	POŽADOVANÉ PARAMETRY MIKROKLIMATU.....	2
4)	SEZNAM ZAŘÍZENÍ	3
5)	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	3
6)	POTRUBÍ	6
7)	IZOLACE	6
8)	AKUSTICKÁ OPATŘENÍ	6
9)	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	6
10)	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	6
11)	ZÁVĚR	7

1) ÚVOD

Projekt vzduchotechniky ve stupni „Projekt pro společné povolení“ řeší větrání a přímé chlazení na akci „Infekce Nemocnice Tábor a.s.“. Projekt je vypracovaný pro společnost AGP – nova spol. s r.o., České Budějovice.

2) VÝCHOZÍ PODKLADY

- Stavební výkresy
- Situace objektu
- Koordinační jednání
- Požadavky investora
- Platné české technické normy, předpisy a směrnice:
 - Zákon o veřejném zdraví č.258/2000 Sb.
 - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č.272/2011 Sb.
 - Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
 - Vyhláška č 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.
 - Vyhláška č. 84/2008 Sb. o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivými v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky
 - ČSN EN ISO 14644-1 - Čisté prostory a příslušná řízená prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu podle koncentrace částic
 - ČSN 730548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.
 - ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.
 - Vzduchotechnické systémy pro čisté prostory operačních sálů 2 – Doc. Ing. Aleš Rubina Ph.D.

3) POŽADOVANÉ PARAMETRY MIKROKLIMATU

- venkovní výpočtová teplota (letní/zimní)	32°C/ -15°C
- venkovní výpočtová relativní vlhkost (letní/zimní)	33%r.v./ 90%r.v.
- vnitřní teplota (letní/zimní)	24°C/ 22°C
- relativní vlhkost (vlhčení bude garantováno pouze u vybraných prostor – RTG)	45%r.v ±10
- vzduchová množství	uvedená ve výkresové části PD
- požadavky na větrání hygienického zázemí:	
záchodová mísa	- 50 m3/h
pisoár	- 25 m3/h
umyvadlo	- 30 m3/h
sprcha	- 100 - 150 m3/h
šatní skříňka	- 20 m3/h

Pozn.: Z hlediska charakteru provozu není možné lůžkové pokoje větrány okny – přirozeně.

- ekvivalentní hodnotu akustického tlaku ve venkovním chráněném prostoru:

$L_{Aeq,T} = 50\text{dB(A)}$ denní doba, obytná zástavba

$L_{Aeq,T} = 40\text{dB(A)}$ noční doba, obytná zástavba

$L_{Aeq,T} = 45\text{dB(A)}$ denní doba, lůžková zařízení

$L_{Aeq,T} = 35\text{dB(A)}$ noční doba, lůžková zařízení

4) SEZNAM ZAŘÍZENÍ

- 1) Ambulance – 1 Etapa
- 2) Lůžková část
- 3) Chlazení ambulancí – 1 Etapa
- 4) Chlazení lůžkové části
- 5) Odvětrání zádveří – 1 Etapa

5) POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

S ohledem na ochranu personálu a zamezení úniku infekce je v každé místnosti navržena intenzita větrání, tlakový poměr (přetlak x podtlak), poměr přírodního a odtahovaného vzduchu, a směr proudění vzduchu. Tyto parametry jsou uvedené ve výkresové části projektu. Vzhledem k charakteru provozu je veškerý personál vybavený ochrannými pomůckami dle provozního řádu pracovišť.

Z důvodu infekční kontaminace odpadního vzduchu je v odvodní části VZT jednotek před rekuperátorem navržen HEPA filtr (H13), který dokáže s účinností 99,97% ze vzduchu odloučit velmi jemné částice $< 1 \mu\text{m}$. Tím je eliminováno vypouštění infekce do venkovního prostoru. Odtahový ventilátor je vždy na venkovní straně rekuperátoru, aby byl rekuperátor v odtahové části v podtlaku.

1) Ambulance – 1 Etapa

Větrání prostor ambulancí a RTG v 1NP bude zajišťovat samostatná sestavná jednotka umístěná na střeše budovy. Výměníky VZT jednotky budou ve strojovně napojené na zdroj chladu a tepla. Sestavná venkovní jednotka je navržena v hygienickém provedení s vnitřní antibakteriální ochrannou fólií a je ve složení: těsný deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, ventilátory EC s volným oběžným kolem, filtry vzduchu (přívod: ISO ePM10 65% , odtah: ISO ePM1 65% + HEPA H13), tlumiče hluku, uzavírací klapky a pružné manžety. Ve strojovně se přívod dělí na dvě části, aby bylo možné zajistit různé mikroklima (teplota, vlhkost) na ambulancích a RTG vyšetřovně. Pro tyto účely jsou navrženy dvě přívodní komory, ve kterých budou osazeny: vodní ohřívač, vodní chladič s eliminátorem kapek, parní vlhčení (pouze pro RTG). Pro odvětrání dekontaminace je navržen samostatný tichý ventilátor, který bude vyústěn nad střechou. V potrubní trase budou osazeny tlumiče hluku a zpětná klapka. Odtah přes talířové ventily.

Distribuce čerstvého upraveného vzduchu je v ambulancích navržena přes anemostaty. Směr proudění vzduchu je navržený od pracoviště (stolu) ke vstupním dveřím, kde je umístěn odtahový talířový ventil. Ambulance a RTG jsou větrány přetlakově s vyšším poměrem přiváděného vzduchu.

Distribuce vzduchu v čekárnách je navržena přes anemostaty s nastavením směru proudění. Čekárny a zázemí jsou větrány podtlakově s vyšším poměrem odtahovaného vzduchu. Odtah znehodnoceného vzduchu bude zajištěn přes anemostaty a talířové ventily.

Pro dopravování vzduchu je uvažované kruhové a čtyřhranné potrubí s třídou těsnosti C. Pro definované vyregulování potrubní soustavy jsou v trasách navrženy regulátory konstantního průtoku (CAV). Pro zajištění útlumu hluku jsou pro ambulance osazeny za regulátory CAV ohebné tlumiče hluku. Potrubí procházející požárně dělící příčkou bude osazeno požární klapkou se servopohonem nebo bude provedena požární ucpávka – viz výkresová část. Potrubí vedené přes jiný požární úsek bez vyústění bude kompletně požárně izolované.

Potrubí bude v celém rozsahu tepelně izolované viz značení ve výkresové části.

Ovládání zařízení zajišťuje profese měření a regulace (MaR) samostatným projektem.

2) Lůžková část

Větrání těchto prostor v 1NP bude zajišťovat samostatná sestavná jednotka umístěná na střeše budovy. Výměníky VZT jednotky budou ve strojovně napojené na zdroj chladu a tepla. Sestavná venkovní jednotka je navržena v hygienickém provedení s vnitřní antibakteriální ochrannou fólií a je ve složení: těsný deskový rekuperátor s obtokovou klapkou, ventilátory EC s volným oběžným kolem, filtry vzduchu (přívod: ISO ePM10 65% , odtah: ISO ePM1 65% + HEPA H13), tlumiče hluku, uzavírací klapky a pružné manžety. Ve strojovně je navržena přívodní komora, ve které budou osazeny: vodní ohříváč, vodní chladič s eliminátorem kapek.

Distribuce čerstvého upraveného vzduchu je v místnostech určených pro personál je navržena přes čisté nástavce s koncovým HEPA filtrem, který zajišťuje maximální čistotu přiváděného vzduchu. Směr proudění vzduchu je navržený od pracoviště (stolu) ke vstupním dveřím, kde je umístěn odtahový anemostat. Vyšetřovny, pracovny, sesterny a chodby jsou větrány přetlakově s vyšším poměrem přiváděného vzduchu.

Distribuce vzduchu v lůžkových pokojích je navržena přes štěrbinové vyústky s možností nastavení lineárního směru proudění. Odtah znehodnoceného vzduchu bude zajištěn přes talířové ventily v pokojích a hygienických zázemích. Pokoje jsou větrány podtlakově s vyšším poměrem odtahovaného vzduchu, aby nedocházelo ke kontaminaci do okolních prostor. Vzduch přiváděný do chodby se bude infiltrací odtahovat na hygienickém zázemí pokojů.

Pro dopravování vzduchu je uvažované kruhové a čtyřhranné potrubí s třídou těsnosti C. Pro definované vyregulování potrubní soustavy jsou v trasách navrženy regulátory konstantního průtoku (CAV), které zajistí reakci na postupné zanášení HEPA filtrů. Pro zajištění útlumu hluku jsou osazeny za regulátory CAV tlumiče hluku. Potrubí procházející požárně dělící příčkou bude osazeno požární klapkou se servopohonem nebo bude provedena požární ucpávka. Potrubí vedené přes jiný požární úsek bez vyústění bude kompletně požárně izolované.

Potrubí bude v celém rozsahu tepelně izolované viz značení ve výkresové části.

Ovládání zařízení zajišťuje profese měření a regulace (MaR) samostatným projektem.

3) Chlazení ambulancí – 1 Etapa

Pro nezávislé dochlazování jednotlivých místností ambulancí a čekáren je navržený VRF multisplit systém, který se skládá z kondenzační jednotky umístěné na střeše a z nástěnných jednotek umístěných nad dveřmi klimatizovaných místností. Podle dispozice místností jsou navrženy i kazetové jednotky umístěné. Od venkovní jednotky je vedené centrální Cu potrubí s chladivem R410a vč. komunikačního kabelu, a pro jednotlivé vnitřní jednotky jsou v potrubní trase osazeny Cu odbočky (refnety). Pro udržování maximální čistoty vnitřních jednotek budou vybaveny UV lampami, které dokážou likvidovat viry a bakterie.

Ovládání nástěnných jednotek bude kabelovými ovladači (montáž a dodávka CHL). Kondenzační jednotky bude mít modul pro zajištění externí komunikace ModBus RTU - napojení nadřazeného MaR.

4) Chlazení lůžkové části

Pro nezávislé dochlazování jednotlivých lůžkových pokojů a pracoven lékařů a denní místnosti je navržený VRF multisplit systém, který se skládá z kondenzační jednotky umístěné na střeše a z nástěnných jednotek umístěných nad dveřmi klimatizovaných místností. Podle dispozice místností jsou navrženy i kazetové jednotky umístěné. Od venkovní jednotky je vedené centrální Cu potrubí s chladivem R410a vč. komunikačního kabelu, a pro jednotlivé vnitřní jednotky jsou v potrubní trase osazeny Cu odbočky (refnety). Pro udržování maximální čistoty vnitřních jednotek budou vybaveny UV lampami, které dokážou likvidovat viry a bakterie.

Ovládání nástěnných jednotek bude kabelovými ovladači (montáž a dodávka CHL). Kondenzační jednotky bude mít modul pro zajištění externí komunikace ModBus RTU - napojení nadřazeného MaR.

5) Odvětrání zádveří – 1 Etapa

Pro nezávislé odvětrání zádveří, kde je uvažováno s automatickým dezinfekčním zařízením, jsou navrženy dva stejné potrubní EC ventilátory v tichém provedení umístěné ve strojovně VZT ve 2.NP. Za ventilátory je navržený tlumič hluku a zpětná klapka. Prostupy ze strojovny budou osazeny požárními klapkami. Odtah znehodnoceného vzduchu bude pod stropem přes anemostat. Zařízení je možné výkonově vyregulovat (EC motory).

Ovládání zajišťuje profese MaR.

6) POTRUBÍ

Navrhované VZT potrubí je navrženo v minimální třídě těsnosti C a je z ocelového pozinkovaného plechu, čtyřhranné je vyrobené dle ON 120405, kruhové potrubí je v provedení SPIRO SAFE s gumovým těsněním. Tloušťka plechu bude odpovídat rozměrům VZT kanálu. Potrubí musí být vyrobené a dopravené v maximálním požadavku na čistotu. Konce potrubí budou vždy zabalené smršťovací folií.

Potrubí bude osazeno na závěsech kotvených do stropní konstrukce, případně na konzoly kotvené do obvodových zdí. VZT potrubí bude vč. vodivých částí VZT zařízení uzemněno, provede profese elektroinstalace

7) IZOLACE

Tepelné izolace jsou definovány ve výkresové části projektu. Obecně platí, že potrubí bude kompletně opatřeno tepelnou izolací z minerální vaty s AL fólií. Ve strojovně ve 2.NP bude tloušťka izolace 60mm a v 1.NP bude tl.40mm. Venkovní potrubí bude izolováno tl. 80mm s pozink. Oplechováním.

8) AKUSTICKÁ OPATŘENÍ

Zařízení VZT a CHL jsou navrženy s ohledem na nízkou produkci hluku, protože dodavatel VZT musí zajistit hodnoty hluku zařízení dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.

Aby nedošlo provozem vzduchotechnického zařízení ke zvýšení hladiny hluku jak ve větraných prostorech, tak i ve venkovním prostředí, budou použita následující opatření:

- Pro oddělení pevných částí od částí kmitajících jsou navrženy tlumící prvky.
- Pro snížení hluku ventilátorů jsou v jednotkách a v potrubních trasách navrženy tlumiče hluku
- Potrubí na závěsech a v prostupech stavební konstrukcí bude pružně uloženo.

9) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Prostupy potrubí VZT procházející požárně dělící příčkou budou opatřeny požární klapkou se servopohonem a elektrickým teplotním čidlem. V případě, že prostupující potrubí bude v jiném požárním úseku kompletně požárně chráněno a nebude v něm vyústěno, budou prostupy s požární izolací opatřeny požární ucpávkou. Odolnost požárních opatření definuje PBŘ. V případě detekce požáru EPS bude zajištěno vypnutí chodu VZT jednotek a uzavření požárních klapek.

10) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

STAVEBNÍ ČÁST:

- zajistit úpravu kazet podhledu vzhledem k dodaným distribučním prvkům
- zajistit revizní otvory v podhledech
- zajistit kotevní body pro montáž potrubí a komponent VZT
- zajistit nosnou podlahu ve strojovnách VZT

- zajistit ocelové konstrukce pro VZT a CHL zařízení na střeše
- zajistit transportní cesty pro osazení VZT zařízení
- zajistit všechny prostupy stavebními konstrukcemi

VYTÁPĚNÍ (ÚT):

- zajistit připojení topné vody k ohřivačům VZT zařízení vč. dodávky směšovacích uzlů
- odvzdušnit a vyregulovat soustavu ÚT

ELEKTROINSTALACE (EI):

- zajistit napájení a případně ovládání VZT zařízení v součinnosti s MaR, EPS a UPS
- zajistit uzemnění VZT zařízení a potrubí
- zajistit připojení VZT zařízení na střeše k hromosvodové soustavě

ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS):

- zajistit signál od vyhlášení požáru pro odstavení VZT jednotek a ovládání požárních klappek

MĚŘENÍ A REGULACE (MaR):

- zajistit kompletní systémy MaR ke všem VZT jednotkám
- napojení signálu EPS pro odstavení VZT jednotek v případě požáru
- zajistit ovládání (blokace) nástěnných chladících jednotek – komunikace Modbus kondenzačních jednotek
- zprovoznění VZT zařízení a kontrola funkcí
- zajistit vyhřívání sifonů VZT jednotek na střeše
- zajistit součinnost při regulování VZT

ZDRAVOTECHNICKÁ INSTALCE (ZTI):

- zajistit odvod kondenzátu od VZT jednotek a zvlhčovače ve strojovně VZT ve 2.NP
- zajistit napojení pitné vody ke zvlhčovači ve strojovně VZT ve 2.NP
- zajistit odvod kondenzátu od nástěnných a kazetových jednotek chlazení v 1.NP

11) ZÁVĚR

Tato zpráva je nedílnou součástí kompletní projektové dokumentace a tvoří s ní nedílný celek. Tato dokumentace je vypracována na úrovni „Projekt pro společné povolení stavby“ a může být použita pouze pro výše uvedenou akci.