

NEMOCNICE KYJOV

STARÁ CHIRURGIE

STUDIE VZT

Zpracovatel: SUBTECH, s.r.o.
Slovinská 29
612 00 Brno



Vypracoval: Ing. Jiří Růžička

V Brně, únor 2016

1. Zadání

Zadání investora pro vypracování studie bylo následující:

1. Náhrada stávajícího zařízení č.1, které je určeno pro větrání prostorů ARO a chirurgie.
2. Náhrada stávajícího zdroje chladu (chiller)
3. Návrh VZT zařízení pro větrání vybraných místností v 1.PP
4. Návrh chlazení kanceláří v 1.PP
5. Návrh chlazení technické místnosti (chodby) v 1.PP
6. Návrh chlazení čekárny v 1.NP

2. Základní koncepce řešení

Studie posuzuje proveditelnost úprav VZT a chlazení v objektu staré chirurgie, který se nachází v areálu Nemocnice Kyjov. Oddíl vzduchotechniky bude řešit větrání a klimatizaci stávajících provozů, ale jsou navržena i nová VZT zařízení dle požadavků investora. Hlavní úpravy se týkají náhrady stávající VZT jednotky, umístěné v 1.PP, která slouží k větrání provozů ARO a chirurgie vč. kompletní náhrady zdroje chladu (chiller). Dále je dle požadavků investora navrženo zařízení pro větrání místností v 1.PP. Nově bylo navrženo také chlazení dvou kanceláří pro Synergu, chlazení technické místnosti v 1.PP a chlazení čekárny v 1.NP.

Vzduchotechnika bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky. Návrh řešení vychází ze současných požadavků kladených na vnitřní mikroklima jednotlivých místností, především Vyhláška Ministerstva zdravotnictví 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci vč. změn 93/2012 Sb. Hladina hluku v jednotlivých místnostech a venkovním prostoru bude odpovídat Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Návrh řešení vychází ze současných požadavků kladených na vnitřní mikroklima jednotlivých místností. Při návrhu bude důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Řešení systému větrání a klimatizace stávajících prostor ARO a chirurgie není předmětem této studie. Jedná se pouze o náhradu stávajícího zařízení za nové, které bude mít shodné parametry množství a úpravy vzduchu.

Motory centrálních jednotek budou osazeny frekvenčními měniči pro nastavení vzduchového výkonu a případného snížení výkonu odsávání. Ve všech případech, kdy to bude technicky možné, bude navrženo zpětné využití odpadního tepla. Sání a výfuk centrálních jednotek bude dispozičně situován tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu. VZT jednotky budou umístěny ve strojovně. Vybrané místnosti budou dochlazovány pomocí oběhových jednotek typu split.

Součástí náhrady hlavní VZT jednotky bude kompletní výměna potrubí a požárních klapek v prostoru strojovny VZT. Spolu s výměnou zdroje chladu je uvažována kompletní výměna rozvodu chladné vody vč. regulačních armatur.

3. Popis technického řešení

Zařízení č. 1 – Větrání ARO a chirurgie

Předmětem řešení je náhrada stávajícího zařízení za nové. Stávající zařízení je určeno pro úpravu vzduchu pro výše uvedené prostory. Systém větrání je následující: Centrální úprava vzduchu v sestavné jednotce složené z přívodního a odvodního ventilátoru, filtrů a deskového rekuperátoru. Tento částečně upravený vzduch je dále upravován dle požadovaných parametrů (ohřev, chlazení, filtrace) ve 3 zónových přívodních sestavách. Přívodní jednotky se skládají z radiálního ventilátoru, vodního ohříváče, vodního chladiče a kapsového filtru. Stejný systém je zvolen na odvodu vzduchu a to 3 odvodními ventilátory s integrovanými tlumiči hluku. Vlhkostní úprava přívodního vzduchu není řešena.

Předmětem úprav je plná náhrada stávajícího zařízení, které bylo vzhledem ke svému stáří a technickému stavu shledáno jako nevyhovující. Nové zařízení je navrženo dle výkonových parametrů (topný výkon, chladicí výkon) stávajícího zařízení. Nově navržené zařízení je rozměrově přibližně stejné.

Nově budou také provedeny VZT rozvody vč. požárních klapek, které jsou navíc nyní osazeny mimo požární dělící konstrukci bez potřebného požárního doizolování a neplní tak svou funkci.

Ke stávající PD není k dispozici technická zpráva ani specifikace zařízení. Výkony stávajícího zařízení byly odečteny z identifikačních štítků. Vzduchový výkon centrální jednotky byl stanoven součtem vzduchových výkonů zónových jednotek.

Celkové množství vzduchu (centrální jednotka)

přívod	13.100 m ³ /h
odvod	11.800 m ³ /h

Množství přívodního vzduchu (zónové jednotky)

Přívod 1	5.600 m ³ /h
Přívod 2	2.900 m ³ /h
Přívod 3	4.600 m ³ /h

Množství odvodního vzduchu (zónové jednotky)

Odvod 1	5.200 m ³ /h
Odvod 2	2.400 m ³ /h
Odvod 3	4.200 m ³ /h

Potřeby energií

el. energie	motory	24 kW
topná voda		87 kW
chladicí voda		36 kW

Zařízení č. 2 – Zdroj chladu

Jako zdroj chladu pro hlavní VZT jednotku (zař.č.1) slouží stávající kompaktní vzduchem chlazený chiller o celkovém chladicím výkonu Q_{ch}=37,0kW. Od něj je napojen rozdělovač chladné vody, který je umístěn ve strojovně vzduchotechniky. Z rozdělovače je chladná voda vedena 3 samostatnými větvemi do chladičů přívodních VZT jednotek. Každá větev je opatřena regulačními a měřicími armaturami.

Předmětem úprav bude náhrada stávajícího zařízení za nové vč. potrubních rozvodů v samotné strojovně chlazení i vč. rozdělovače a rozvodů ve strojovně VZT. Nové zařízení je navrženo s ohledem na omezený prostor ve stávající strojovně chlazení. Byl navržen nový zdroj chladu, který bude svými rozměry splňovat prostorové nároky. Výkon chilleru byl navýšen na $Q_{ch}=49,7\text{kW}$ z důvody příp. výkonové rezervy pro nová zařízení. Chiller je rovněž doplněn o rekuperaci, kdy je odpadní teplo dále využíváno pro ohřev TUV. Přes výměník v chilleru je veden vodní okruh s topnou vodou ($45/40^{\circ}\text{C}$), která by byla napojena na zásobník TUV. Podmínka je náhrada zásobníku, který je možné napojit na 2 zdroje tepla: okru z chilleru a na stávající okruh topné vody.

Potřeby energií

el. energie	kompresor	18 kW
-------------	-----------	-------

Zařízení č. 3 - Větrání místností v 1.PP

Pro větrání těchto místností je navrženo nové VZT zařízení, které bude umístěno do strojovny VZT vedle stávající jednotky. VZT zařízení bude v sestavě: přívodní a odvodní ventilátor, kapsové filtry na přívodu a na odvodu, vodní ohříváč, vodní chladič, tlumící manžety. S ohledem na prostor, který je k dispozici byl max. výkon zařízení stanoven na $2000\text{m}^3/\text{h}$. VZT rozvody budou vedeny pod stropem 1.PP s odbočkami do jednotlivých místností. Místnosti budou větrány v rovnotlaku nebo přetlakově do chodby. Hygienické místnosti (sprchy, WC) jsou odvětrány stávajícím samostatným zařízením, které bude v případě potřeby repasováno nebo nahrazeno za nové. Zařízení bude sloužit pro přívod a odvod vzduchu pro prostory v levé i pravé části 1.PP. Jedná se o kanceláře, šatny, sklady, inspekční pokoj, cvičebny atd. Dle vyjádření zadavatele nemá žádná místnost sloužit jako trvalé pracoviště. Množství čerstvého vzduchu na osobu je stanoveno na $30\text{m}^3/\text{h}$. Při max. výkonu jednotky $2000\text{m}^3/\text{h}$ bude dostatek čerstvého vzduchu pro 66 osob.

Celkové množství vzduchu

přívod	$2000\text{m}^3/\text{h}$
odvod	$2000\text{m}^3/\text{h}$

Potřeby energií

el. energie	motory	3 kW
topná voda		15 kW
chladičí voda		14 kW

Zařízení č. 4 – Chlazení kanceláří v 1.PP

Jedná se o místnosti č. 1 a 2, které mají sloužit jako kanceláře pro Synergu. Pro chlazení těchto prostor je navrženo splitové zařízení s vnitřními nástěnnými jednotkami osazenými v každé místnosti. Obě vnitřní jednotky budou propojeny s jednou venkovní kondenzační jednotkou pomocí izolovaného Cu potrubí vč. komunikačního kabelu. Venkovní jednotka bude osazena na fasádě. Od vnitřních jednotek musí být zajištěn odvod kondenzátu přes sifon do potrubí ZTI.

Zařízení bude mít vlastní systém regulace. V každé místnosti bude jednotka řízena nástěnným nebo dálkovým ovladačem.

Celkový chladicí výkon $Q_{ch}=7,0\text{kW}$

Potřeby energií

el. energie	kompresor	2,0 kW
-------------	-----------	--------

Zařízení bude mít vlastní systém regulace. V každé místnosti bude jednotka řízena nástěnným nebo dálkovým ovladačem.

Zařízení č. 5 – Chlazení technické místnosti v 1.PP

Vzhledem k tepelným ziskům od instalovaného zařízení a přehřívání prostoru bylo navrženo chladicí splitové zařízení. V chlazeném prostoru bude osazena nástěnná chladicí jednotka, která bude propojena s venkovní kondenzační jednotkou izolovaným Cu potrubím s komunikačním kabelem. Od vnitřní jednotky musí být zajištěn odvod kondenzátu přes sifon do potrubí ZTI. Kondenzační jednotka bude osazena na fasádě.

Zařízení bude mít vlastní systém regulace. V místnosti bude jednotka řízena nástěnným ovladačem.

Celkový chladicí výkon $Q_{ch}=5,0\text{ kW}$ (odhad)

Potřeby energií

el. energie	kompresor	1,5 kW
-------------	-----------	--------

Zařízení č. 6 – Chlazení čekárny v 1.PP

Jedná se o prostor čekárny, která se nachází ve vestibulu v 1.NP. Pro chlazení těchto prostor je navrženo splitové zařízení se dvěma vnitřními podstropními jednotkami. Obě vnitřní jednotky budou propojeny s jednou venkovní kondenzační jednotkou pomocí izolovaného Cu potrubí vč. komunikačního kabelu. Venkovní jednotka bude osazena ve venkovním prostředí na fasádě. Od vnitřních jednotek musí být zajištěn odvod kondenzátu přes sifon do potrubí ZTI.

Zařízení bude mít vlastní systém regulace. Vnitřní jednotky budou řízeny nástěnným nebo dálkovým ovladačem.

Větrání čekárny se uvažuje jako přirozené osazením otevíravých oken.

Celkový chladicí výkon $Q_{ch}=20,0\text{ kW}$

Potřeby energií

el. energie	kompresor	7,0 kW
-------------	-----------	--------

4. Energetické zdroje

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení a zdrojů chladu - rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V.

Pro ohřev vzduchu v tepelných výměnících vzduchotechnických a klimatizačních jednotek bude sloužit topná voda. Pro chlazení vzduchu ve výměnících klimatizačních jednotek bude použita studená voda připravovaná ve zdroji chladu. Rozvody studené vody zajistí profese ÚT. Výrobu topné vody zajistí profese ÚT. Lokální chlazení bude řešeno pomocí oběhových chladících jednotek typu split.

Předpokládané instalované příkony

El. energie

Elektromotory	27,0 kW
Kompresory chlazení	29,0 kW

Topný výkon (voda 80/60°C):	102,0 kW
-----------------------------	----------

Chladicí výkon (voda 7/12°C):	50,0 kW
-------------------------------	---------

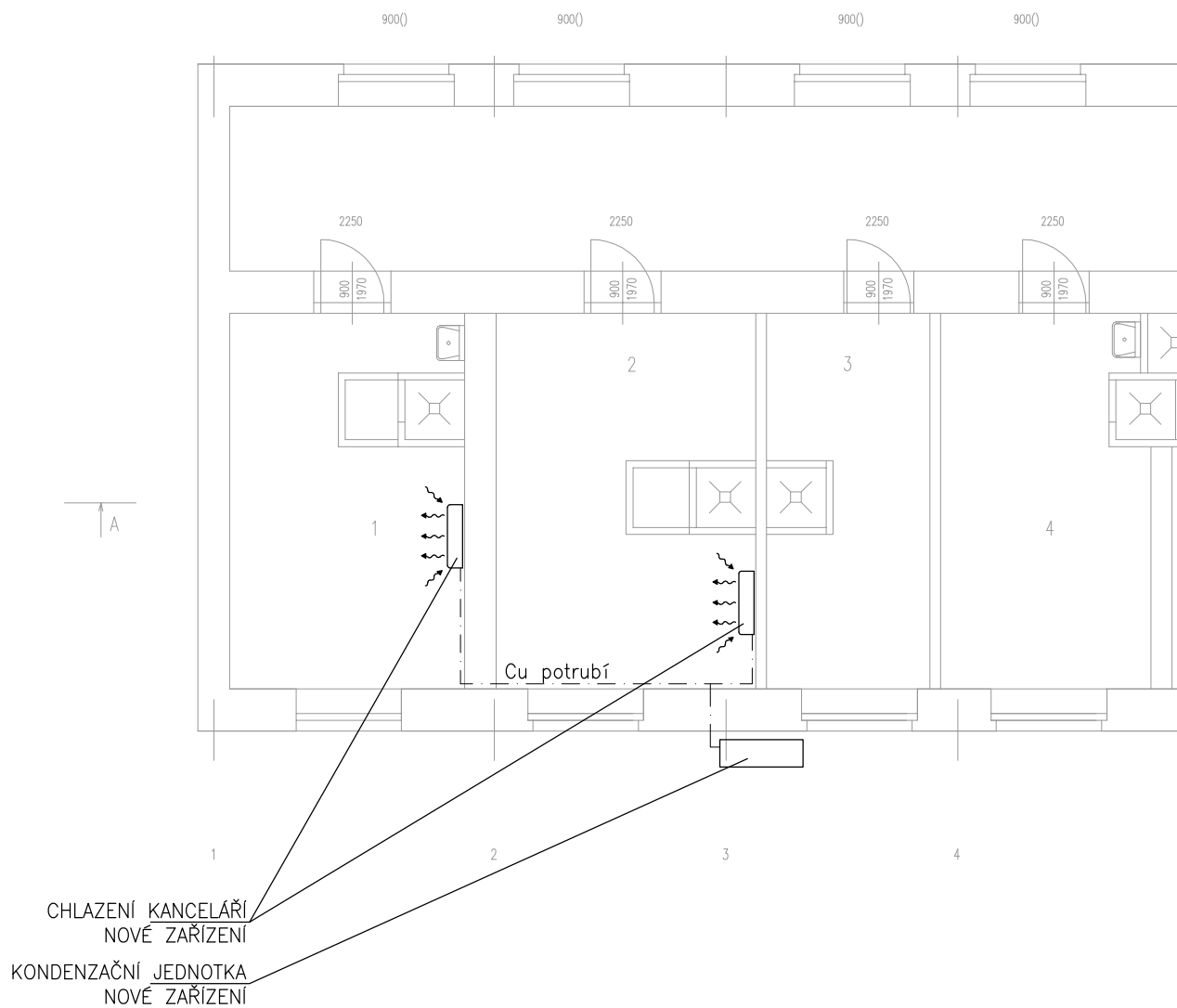
5. Odhad investičních nákladů

Vzduchotechnika ARO, chirurgie celkem	2.159 tis. Kč
Zdroj chladu vč. rozvodů celkem	1.100 tis. Kč
Vzduchotechnika pro 1.PP celkem	695 tis. Kč
Chlazení SPLIT celkem	425 tis. Kč
Demontáž a stávajícího zařízení	150 tis. Kč
Montážní, těsnící a spojovací materiál	120 tis. Kč
Měření a regulace	300 tis. Kč

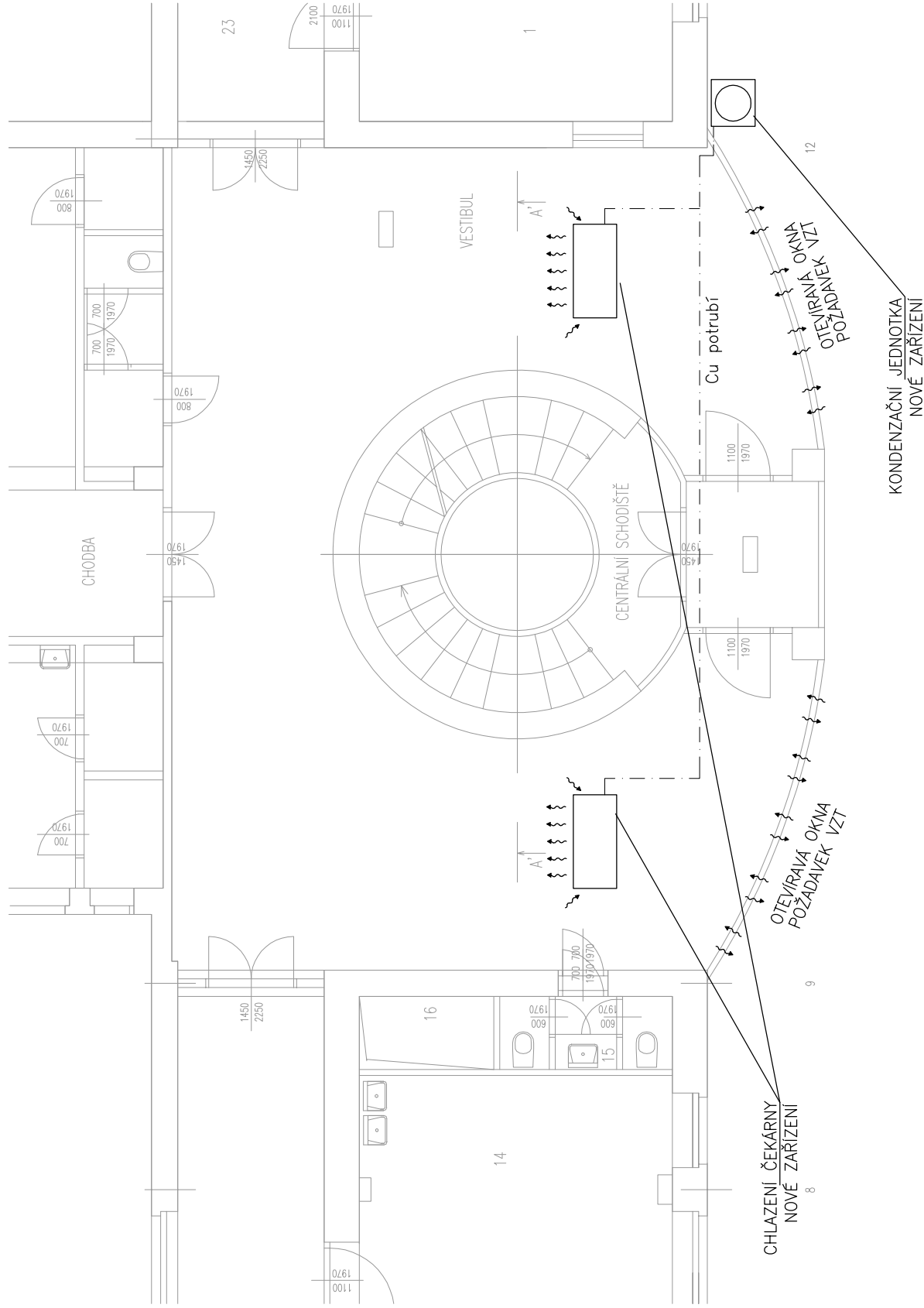
Celkem	4.949 tis. Kč bez DPH
--------	-----------------------

6. Závěr

Studie byla vypracována dle zadání investora – viz oddíl 1. Stávajících zařízení pro větrání ARO a chirurgie bude nahrazeno zařízením novým stejného výkonu, přičemž stávající systém větrání zůstane zachován. Posuzování současného systému větrání těchto prostor není předmětem této studie.



STUDIE PROVEDITELNOSTI VZT
NEMOCNICE KYJOV - STARÁ CHIRURGIE
PŮDORYS 1.PP
CHLAZENÍ



STUDIE PROVEDITELNOSTI VZT
NEMOCNICE KYJOV - STARÁ CHIRURGIE
PŮDORYS 1.NP
ČEKÁRNA- CHLAZENÍ