

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. ÚVOD

Navrhovaná část k modernizaci, tzv. Kuthanův pavilon, má tři nadzemní podlaží a je částečně podsklepen, zastřešen valbovou střechou. Ve druhém a třetím nadzemním podlaží jsou umístěna lůžková oddělení, v nichž se nacházejí vícelůžkové pokoje. Koupelna a WC jsou umístěny odděleně s přístupem z chodby. Dojde k vybudování dvojlůžkových a jednolůžkových pokojů s bezbariérovým sociálním zařízením. Projekt vzduchotechniky zajišťuje nucené větrání pokojů se zázemím a klimatizaci pokojů.

#### 1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: **MODERNIZACE 2. NP A 3. NP JIŽNÍHO KŘÍDLA  
KUTHANOVA PAVILONU NEMOCNICE TIŠNOV, p. o.**

Místo stavby: Nemocnice Tišnov

Část: Vzduchotechnika

Stupeň: DSP, DPS

Zpracovatel části PD: ing. Simona Piskláková, [medsi@centrum.cz](mailto:medsi@centrum.cz)

#### 1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Obsahem projektu je řešení vzt zařízení pro výše uvedenou stavbu.

Podkladem projektu byly:

- požadavky investora
- stavební výkresy objektu
- konzultace s projektantem stavby
- níže uvedené předpisy a normy

#### 1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády č.361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci se změnami ve znění nařízení č. 68/2010Sb. a č.93/2012Sb. , 9/2013 Sb., 32/2016 Sb.
- Nařízení vlády ze dne 15.6.2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č.217/2016, změna NV č.272/2011)
- Nařízení vlády č.406/200Sb., o hospodaření energií ve znění zákona č.318/2012, ze dne 19.7.2012 s účinností od 1.1.2013
- Vyhláška o kontrole klimatizačních systémů č.193/2013 z 28.6.2013
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty, ve znění 03/2020
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0531 Ochrana proti hluku v pozemních stavbách
- Směrnice pro zdravotnické stavby
- Nařízení komise (EU) č.1253/2014 ze dne 7.července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek

#### 1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Tišnov
Nadmořská výška	285 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Letní výpočtová entalpie  $i_{el} = 59 \text{ kJ/kg s.v.}$   
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní  $\phi_R = 40 \%$

## 1.5 PARAMETRY ENERGÍÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro dohřev vzduchu v tepelném výměníku větrací jednotky bude využita el.energie. Řízení provozu větrací jednotky bude automatické a bude řešeno v části – elektro a vzt-MaR.

Napojení vzduchotechnických jednotek silnoproudem bude řešeno samostatným rozvodem v rámci části – elektro.

### Hlukové parametry VZT zařízení

Při navrhování VZT zařízení budou dodrženy nejvyšší přípustné hladiny hluku uvnitř větraných prostorů a ve venkovním prostoru dle „Nařízení vlády 148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“.

Vnitřní prostor - hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády č. 148/2006. Dle Sb.z. č. 148/2006 nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro vnitřní prostor činí  $L_a = 40 \text{ dB} + \text{korekce}$

Nemocniční pokoje (6-22hod)

korekce 0 dB(A)

Nemocniční pokoje (22-6hod)

korekce -15 dB(A)

haly, chodby

korekce +5 dB(A)

## 2. KONCEPCE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ

Zařízení jsou navržena s ohledem na minimalizaci investičních a provozních nákladů, při respektování požadavků platných norem a hygienických předpisů.

Potrubní rozvody pro přívod i odvod vzduchu jsou zhotoveny z potrubí z pozinkovaného plechu nebo ohebnými hadicemi. Tam, kde to bude potřebné, bude potrubí opatřeno protipožární izolací dle požadavku PBR nebo pouze tepelnou izolací. Pro ochranu proti šíření hluku budou potrubní rozvody vybaveny tlumiči hluku.

### 2.1 Zařízení č.1,1A – POKOJE S HYG. ZÁZEMÍM VE 2.NP a 3.NP

#### 2.1.1 Charakteristika zařízení

Vzduchotechnické zařízení bude nuceně větrat nové pokoje a hyg.zázemím. Větrací jednotka bude osazena na nožkách v půdním prostoru (pozor nezateplený-studený prostor) na rámu na podlaže. Rekuperační jednotka bude ve složení - přívod: tl.manžeta, vstupní klapka se servopohonem, filtr kapsový, protiproudý rekuperátor, elektrický dohříváč, regulovatelný přívodní ventilátor EC motor. Na odtahu: tl.manžeta, klapka se servopohonem, filtr a odtahový ventilátor s EC motorem. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem. Jednotka bude vybavena vlastní regulací (rozdávěč osazen na skříni jednotky).

Čerstvý vzduch bude nasáván ze střechy opatřené protidešťovou žaluzií. V jednotce bude vzduch filtrován, dle potřeby ohříván a přiveden do příslušných prostor. Trasy vzt přívodu a odtahu budou opatřeny tlumiči hluku, distribučními elementy – přívod vzduchu přes elementy s nízkou hladinou hluku, roznášecí kruhovou deskou k usměrnění proudu vzduchu. Prostupy stropem 3.NP opatřeny protipožární klapkou, do 2.NP trasy ve vzd.500mm.

Odtah vzduchu bude realizován přes hyg.zázemí přes odtahové elementy s vyměnitelným filtrem pro útlum hluku, aby docházelo k dokonalému odvodu znehodnoceného vzduchu. Vzduch bude vrácen do jednotky, zde využito odpadního tepla k předehřevu čerstvého vzduchu v rekuperátoru a odpadní vzduch vyfouknut nad střechu objektu. Odtahové potrubí bude opatřeno ventily a regulačními prvky. Prostupy stropem budou taktéž protipožárně utěsněny.

Potrubní rozvody budou vedeny v podhledu.

koupelna ..... 120m<sup>3</sup>/h

pokoje ..... 30-40m<sup>3</sup>/h/os

### **2.1.2 Provoz zařízení**

Zařízení bude pracovat se 100% přívodem čerstvého vzduchu ( bez směšování). Jednotka vzt bude vybavena vlastním systémem měření a regulace osazeném na jednotce nebo poblíž.

Zhotovitel zajistí odborné zaškolení obsluhy vzt jednotky.

Možnost využít předchlazení (freecooling) ranním venkovním chladným vzduchem ( v letním období mezi 4-6h ranní dle potřeby). Výkon ohřívače vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

V noční době možnost snížení průtoku- nastaveno ve zkušební době.

## **2.2 Zařízení č.2A – ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST**

### **2.2.1 Charakteristika zařízení**

Úklid bude větrán podtlakově nuceně malým radiálním podstropním ventilátorem. Ovl. Zajistí profese SI-časové hodiny. Úhrada vzduchu přes dveřní mřížky nebo infiltrací.

úklid .....50m<sup>3</sup>/h

## **2.3 Zařízení č.3 – KLIMATIZACE**

### **2.3.1 Charakteristika zařízení**

Na základě dohody s investorem budou pokoje ve 2.NP a 3.NP vybaveny příchlazení formou klimatizace tak, aby neobtěžovaly svým výkonem ( proud chladného vzduchu) ležící osoby. Klimatizace místností bude v provedení VRF TČ invertor ( regulovatelná). Systém - venkovní jednotka propojená s vnitřní jednotkou rozvodem ekologického chladiva. Venkovní jednotky TČ (vzduch/vzduch) budou osazeny v podstřešním prostoru a bude zajištěn přívod a odtah vzduchu přes vikýře ( dodávka stavby), vzt dodá přívodní žaluzie se servopohony-nutno propojit s chodem.

Rozvod ekologického chladiva po objektu napájí jednotlivé vnitřní jednotky. Vnitřní jednotky napojí profese ZII na odvod kondenzátu přes trvale zavodněný sifon. Ovl.nástěné s teplotním čidlem.

Vnitřní teplota - klimatizovaný prostor  $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$

*Při extrémních venkovních teplotách může být vnitřní teplota krátkodobě překročena.*

Ovládání na základě místního drátěného ovládače – má zabudované čidlo teploty a nesmí být osazen nevhodně (nesmí být zakryt).

Jednotky v podstřešním prostoru jsou osazeny na rámu, který zhotoví a dodá VZT. Jednotky spolu s VZT jednotkou bude možno instalovat přes střechu-stavba odkryje část střechy. Průchod do podstřešní části vnitřkem je omezen.

## **3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE**

Viz technické specifikace

## **4. POŽADAVKY NA PROFESI**

### **4.1 Stavba**

zajistí:

- veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění
- odkrytí střechy
- servisní přístupy k ventilátorům, klapkám, ovl.prvkům
- zajistí koordinaci všech souvisejících profesí a koordinaci pohledů s osvětlením a elementy vzt

#### **4.2 Elektro**

zajistí:

- silové napojení rozvaděče pro vzt-MaR
- silové napojení kondenzačních jednotek
- spouštění a ovládání ventilátorů a propojení s ovládáním
- uzemnění prvků vzt nad střechou

Veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření

- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ

#### **4.3 MaR-zajistí VZT**

- regulaci výkonu ohřívače vzduchu vzduchotechnické jednotky
- zajištění provozních stavů dle TZ vzt
- zajistí teplotní a tlaková čidla
- zajistí dodávku servopohonů ke klapkám
- zprovoznění jednotky vzt a zařízení vzt
- zajistí spouštění v ranním období s možností vychlazení venkovním vzduchem – tzv.freecooling
- signalizace poruch
- propojení chodu servoklapky pro přívod vzduchu u vikýře – pro kondenzační jednotky

#### **4.4 ZTI**

zajistí:

- odvod kondenzátu z výměníků chladicích cirkulačních jednotek přes trvale zavodněný sifon do kanalizace
- odvod kondenzátu z výměníku VZT jednotky přes trvale zavodněný sifon do kanalizace

Požadavky na ovládání a regulaci vzt byly předávány zpracovateli v průběhu zpracování projektové dokumentace.

### **5. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ**

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Do potrubních rozvodů budou vsazeny tlumiče hluku tak, aby byly splněny hygienické požadavky na hlučnost vzt zařízení ve větraných místnostech i vně budovy. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny.

### **6. OCHRANA A BEZPEČNOST**

- odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“

připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.a dále Nařízení ECO design – regulovatelnost motorů ventilátorů

VZT je navržena v souladu s požadavky PBŘ.

## **7. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE**

Veškeré interiérové prvky( vyústky apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Je nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální) a při záměně dořešit veškeré vazby na navazující profese.

Je nutno rámcově dodržovat následující pokyny:

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Zajistěte, aby potrubí v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Obecně se předpokládá, že použité VZT potrubí vč. montáže bude splňovat požadavky těsnosti dané třídou C
- Při montáži potrubí dbejte (zvláště u přívodního potrubí), aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách.
- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu přesných kadminovaných šroubů a matic.
- Tlumicí vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Doměry, etáže a odskoky rozvodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování celého zařízení včetně jednotlivých distribučních prvků a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace. Výsledky měření a zaregulování budou zpracovány do protokolu a ten musí být předán investorovi. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN331500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6 v platném znění.

Na potrubí musí být viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k sání či výfuku. Odborná firma uvádějící VZT zařízení do chodu je povinna zaškolit obsluhu uživatele, o čemž musí být proveden písemný doklad.

## **8. ZÁVĚR**

Montáž VZT zařízení musí být prováděna odborně a musí být dodržena veškerá bezpečnostní opatření. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Veškeré práce musí být prováděny jen odbornými pracovníky. Při provádění prací musí být dodrženy všechny platné zákony, normy a ostatní předpisy vztahující se k realizaci předmětu díla.

Zejména se jedná o:

- *předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, - předpisy o požární ochraně*
- *hygienické předpisy, - předpisy o ochraně životního prostředí*
- *montážní předpisy včetně montážních návodů jednotlivých výrobků a zařízení*

- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb., NVč. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou obsluhu. Zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována v provozuschopném stavu.

V Brně, 2023-09-17

Ing. Simona Pisklákova