

## **V – CLIMA, projekční kancelář Most**

Žatecká 1899/25, tel. + fax 476 441 185

Akce : **Rekonstrukce stravovacího provozu  
NEMOCNICE MOST  
2.etapa**

Č. zak. : **1/05/852-2.et.**

Stupeň : **realizační dokumentace**

### **VZDUCHOTECHNIKA**

## **SEZNAM PŘÍLOH**

|     |        |   |                                |
|-----|--------|---|--------------------------------|
| ST2 | VZ - 1 | : | Technická zpráva               |
| ST2 | VZ - 2 | : | Technická specifikace          |
| ST2 | VZ - 3 | : | Půdorys – 1.podlaží (monoblok) |
| ST2 | VZ - 4 | : | Řezy a detaily                 |

Most, březen 2005

Vypracovala :

**Danuše Vomastková**

**2**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha VZ - 1



## 1. Úvodem

Úkolem realizační dokumentace bylo vypracovat projekt vzduchotechnického zařízení na akci „**Rekonstrukce stravovacího provozu NEMOCNICE MOST – 2.etapa**“. Jedná se o prostory kompletní jídel pro pacienty.

Při posuzování objektu a konečném návrhu rozsahu vzduchotechnického zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo pro místnosti, jejichž charakter z hlediska provozu, event. dispozice v objektu vylučuje přirozené větrání, nebo kde je přirozené větrání nedostačující. Množství větracího vzduchu bylo stanovené s ohledem na přípustnou koncentraci škodlivin v ovzduší.

Vzduchotechnické zařízení předpokládá krytí tepelných ztrát pouze větráním do požadované teploty; tepelné ztráty včetně přírážek budou kryté ústředním vytápěním.

### Obecné požadavky :

- čerstvý přiváděný vzduch do objektu bude filtrován (EU4) a ohříván
- větrací jednotky budou s potrubím propojeny přes pružné vložky
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu
- zařízení budou pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace
- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

### Použité podklady :

- stavební výkresy v digitální podobě
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č.178/2001Sb. ze dne 18.4.2001, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- nařízení vlády č.502/2000 Sb. ze dne 27.11.2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška č.107 ze dne 9.března 2001 o hygienických požadavcích na stravovací služby
- ČSN 73 0872
- ČSN 73 0802
- ČSN 73 0548

## 2. Technické řešení

Vzduchotechnické zařízení pro 2. etapu je členěné na 3 samostatná zařízení, náležející do 2. etapy stavby. Jedno provozní zařízení obsahuje buď kompletní zařízení pro přívod a odvod vzduchu nebo pouze odvod vzduchu. Součástí projektu 2. etapy jsou i části zařízení, které budou realizovány ve 3. a 4. etapě – jedná se zejména o potrubí, která budou použita pro další etapy (zařízení 4,5 a 8), ale jsou umístěna ve stavební dispozici prostor 2. etapy.

V dalším textu je uveden seznam provozních zařízení s popisem hlavního charakteru provozu.

**Zařízení 1 - prostory kompletace jídel pro pacienty :** je navržené teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu a s rekuperací odváděného tepla v zimním období. Zařízení je celkově navržené jako mírně podtlakové a bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem.

### **BILANCE VZDUCHU :**

| Účel místnosti                     | výměna vzduchu<br>$\text{h}^{-1}$ | přívod vzduchu<br>( $Q_{LP}$ ) ..... $\text{m}^3\text{h}^{-1}$ | odvod vzduchu<br>( $Q_{LO}$ ) ..... $\text{m}^3\text{h}^{-1}$ | stav vzduchu<br>v místnosti |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| filtr                              | $10\text{h}^{-1}$                 | 350                                                            | 0                                                             | přetlak                     |
| provozní chodba                    | $5\text{h}^{-1}$                  | 650                                                            | 0                                                             | přetlak                     |
| mytí vozíků                        | $30\text{h}^{-1}$                 | 300                                                            | 800                                                           | podtlak                     |
| kompletace jídel<br>+ sklad vozíků | $8\text{h}^{-1}$                  | 4300<br>900                                                    | 5200<br>0                                                     | rovnotlak                   |
| centrální umývání š.n.             | $10\text{h}^{-1}$                 | 2000                                                           | 2200                                                          | podtlak                     |
| čisté stolní nádobí                | $6\text{h}^{-1}$                  | 600                                                            | 600                                                           | rovnotlak                   |
| umývárna odpadních<br>nádob        | $20\text{h}^{-1}$                 | 0                                                              | 1200                                                          | podtlak                     |
| spojovací chodba                   | $2\text{h}^{-1}$                  | 500                                                            | 0                                                             | přetlak                     |
| denní sklad                        | $2\text{h}^{-1}$                  | 0                                                              | 300                                                           | podtlak                     |
| <b>VZDUCH CELKEM</b>               |                                   | 9600                                                           | 10300                                                         | podtlak                     |

Jako hlavní prvek je navržena větrací jednotka Duplex BT 12000 s rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min. 52%) a by-passem přiváděného vzduchu pro letní období. Jednotka bude vybavena teplovodním ohřevačem a regulačním modulem SR-T. Pro ovládání zařízení je navržena silová regulace s regulátorem OPS-1T. Jednotka v parapetním provedení bude osazena ve spojovací chodbě na podstavních nohách (součást dodávky). Sání čerstvého vzduchu bude provedené potrubím z obvodové zdi přes protidešťovou žaluzii, výfuk zkaženého vzduchu bude veden nad střechu objektu. Výfuk vzduchu bude veden do svislé šachty výfuků, která bude kompletně rekonstruována v rámci 3. etapy. Potrubí výfuku bude proto v této části připojeno provizorně na stávající výfukové potrubí. Jednotka bude dodaná v rozloženém stavu a bude vybavena dveřmi s rychlouzávěry - bez pantů.

### **Popis zařízení :**

Kompaktní jednotka Duplex obsahuje ve společné skříni dva nezávisle ovládané radiální ventilátory s pružně uloženými motory, vysoce účinný křížový rekuperační výměník tepla, sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot, výsuvné filtry přiváděného a odváděného vzduchu a odvodňovací nerezovou vanu. Čelní otevírací dveře zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka bude doplněna potrubím pro svody kondenzátu 2x32mm přes sifon o min. výšce 150mm do kanalizace. Životnost motorů za běžných provozních podmínek dosahuje 35 až 45 tisíc hodin trvalého provozu bez údržby.

Životnost vestavěných výměníků je prakticky neomezená, čištění kompaktních bloků se provádí vysunutím z vodících lišt a propláchnutím teplou vodou s detergentem teploty max.80°C. Perioda doporučeného čištění výměníku s oboustranně předsazenými filtry je asi 30 až 50 tisíc provozních hodin.

#### Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,

- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),

Silová regulace slouží pro jednoduché ruční ovládání systému a hlášení poruchových stavů celého systému. Umístění panelu bude přizpůsobeno požadavkům investora.

Množství přiváděného vzduchu :  $Q_{LP} = 9600\text{m}^3\text{h}^{-1}$   
Množství odváděného vzduchu :  $Q_{LO} = 10300\text{m}^3\text{h}^{-1}$

#### Parametry jednotky Duplex-BT-6000 :

$Q_{LP} = 9300\text{m}^3\text{h}^{-1}$   
 $Q_{LO} = 10600\text{m}^3\text{h}^{-1}$   
 $Q_t = 54,3\text{kW}$ ,  $P = 2 \times 9\text{kW}/400\text{V}$

#### Zařízení 2 - myčka :

Myčka je vybavena axiálním ventilátorem pro  $Q_{LO} = \min. 2100\text{m}^3\text{h}^{-1}$  o nedostatečném externím tlaku. Pro překonání tlakové ztráty potrubí výfuku vzduchu na střechu objektu je do potrubí navržen potrubní ventilátor ILB/6-315 ( $Q_{LO} = \min. 2100\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=0,71\text{kW}/230\text{V}$ ). Za ventilátorem bude umístěna regulační klapka se servopohonem, která zabrání inverznímu proudění vzduchu při vypnutém zařízení. Výfuk zkaženého vzduchu bude ve strojovně VZT (bude využita pro 3.etapu) provizorně napojen na stávající potrubí výfuku vzduchu vedeného svislou šachtou na střechu objektu.

Zařízení 3 - chladicí agregát : je navržen nucený odvod vzduchu, bylo uvažováno s výměnou vzduchu  $x = \min. 30\text{xh}^{-1}$ . Jako hlavní prvek je navržen potrubní ventilátor Mixvent TD-1000/250 ( $Q_{LO}=800\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=180\text{W}/230\text{V}$ ) s výfukem zkaženého vzduchu do obvodové zdi. Ventilátor bude spouštěn termostatem – dodá profese elektro. Přívod vzduchu bude zajištěn podtlakem přes dveřní mřížky z chodby. Část potrubí bude tepelně izolovaná – min. 2m od obvodové zdi směrem do objektu.

Zařízení 4, 5 a 8 : jedná se o přípravu pro další etapy stavby – potrubí s elementy, které jsou vedeny přes prostory této 2.etapy. Tato potrubí (včetně tlumičů hluku a protidešťových žaluzií) budou osazena tak, aby do těchto místností nebylo již zasahováno a potrubí dalších etap se na tato připravená potrubí napojí.

### **3. Potrubí**

- 1) veškeré potrubní rozvody ve spojovací chodbě budou provedeny z AL.P materiálu. Jedná se o potrubí přívodu a odvodu vzduchu z a do větrací jednotky. Dále budou z AL.P materiálu provedena potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu pro další etapy (zař.4,5 a 8), které vedou pod stropem spojovací chodby,
- 2) pro ostatní je navržené potrubí z pozinkovaného plechu dle ON 12 0405 čtyřhranné a kruhové potrubí SPIRO. Mokrý potrubí odvodu vzduchu zař.1 a 2 (+části pro zař.4-3.etapy – viz specifikace) bude provedené jako vodotěsné a bude těsněné gumou.

Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Závěsy potrubí, jejich druh a rozmístění budou určeny montážní firmou a provedou se při montáži.

### **4. Ochrana stavby proti požáru**

Při návrhu vzduchotechnického zařízení byla respektována ČSN 73 0872.

### **5. Akustická opatření**

Potrubí bude k větrací jednotce a k ventilátorům připojené přes pružné tlumící vložky, do potrubí jsou navrženy tlumiče hluku dle PM 12 0490.

### **6. Výústky**

Jsou navrženy výústky Proclima pro obdélníkové potrubí. Systém provětrávání jednotlivých místností je zřejmý z výkresové části dokumentace. Rychlosti vzduchu ve výústkách byly stanoveny s ohledem na dosah proudu vzduchu.

### **7. Izolace**

- tepelnou izolací bude opatřené část potrubí pro odvod vzduchu od chladicího agregátu.

### **8. Strojovna vzduchotechniky**

Pro uvedený rozsah zařízení bude využita spojovací chodba, kde se umístí větrací jednotka pro zařízení 1. Jejím umístěním nedojde ke zmenšení průchodu do dalších prostor. Jednotka bude dodaná v rozloženém stavu a bude sestavena na místě.

Sání čerstvého vzduchu bude provedené z obvodové zdi, výfuky zkaženého vzduchu budou vedeny až na střechu objektu.

Ostatní prvky budou instalované přímo ve větraných místnostech nebo jejich blízkosti.

### **9. Demontáže**

- 1) před instalací nového vzduchotechnického zařízení budou demontována stávající potrubí v prostoru kompletace jídel včetně odvodu vzduchu z myčky do obvodové zdi,

- 2) v rámci 2.etapy bude demontováno veškeré zařízení ve stávající strojovně VZT. pro odvod vzduchu včetně příček, ventilátorů a jejich základů v 1.podlaží. Prostorem strojovny budou vedena potrubí výfuku vzduchu pro zař.2 a zař.3 a budou provizorně napojena na stávající výfuky vzduchu. Svislá šachta výfukových potrubí bude kompletně rekonstruovaná v rámci 3.etapy, včetně prostoru nad šatnami ve 2.podlaží.

## **10. Požadavky na profese :**

- 10.1 Elektroinstalace :** připojení elektromotorů ventilátorů a jejich spouštění, termostat pro spouštění zařízení 3, celková spotřeba el. energie :  $P=18,5kW$
- 10.2 Ústřední vytápění :** připojení ohřívače vzduchu na rozvod topné neregul. vody, celková spotřeba tepla :  $Q_t = 54,3kW$
- 10.3 Zdravotní instalace :** odkanalizování strojovny vzduchotechniky, svody kondenzátu od jednotky Duplex
- 10.4 Stavební část :** provedení prostupů a jejich oplechování a utěsnění, obklady potrubí sádkkartonem.
- 10.5 Regulace a měření :** zařízení 1 bude v zimním období spouštěno v závislosti na úplném otevření regulační klapky s automatickým stavěním na přívodu čerstvého vzduchu a bude opatřeno ochranou proti mrazu při poklesu  $t_p$  (teplota přiváděného vzduchu) =  $+10^{\circ}C$ .

V zimním období bude zařízení 1 regulováno v závislosti na  $t_i = +22^{\circ}C$  (teplota vzduchu v místnosti).

Elementy regulace jsou součástí dodávky vzduchotechniky, v projektu elektroinstalací bude provedené jejich propojení s hlavními prvky.

## **11. Obsluha a údržba zařízení**

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí vzduchotechnického zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení, funkci hlavních prvků řídí automatická regulace.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení jednotlivých výrobců.

Hlavní úkony :

|                  |   |                                                  |
|------------------|---|--------------------------------------------------|
| Ventilátory      | - | mazání, event. výměna ložisek                    |
| Vzduchové filtry | - | čistění, resp. výměna filtračního materiálu      |
| Výměníky         | - | čistění lamel a komor, event. výměna             |
| Klapky           | - | kontrola hladkého chodu klapek, event. promazání |

## **12. Závěr**

Podrobný seznam hlavních prvků je uveden v příloze Technická specifikace. Pokud budou při realizaci projektu provedeny změny nebo záměny zařízení bez projednání s projektantem, je tato dokumentace neplatná.

**V – CLIMA, projekční kancelář Most**  
Žatecká 1899/25, tel. + fax 476 441 185

Akce : **Rekonstrukce stravovacího provozu  
NEMOCNICE MOST  
3.etapa**

Č. zak. : **1/05/852-3.et./ZM06**

Stupeň : **realizační dokumentace**

**VZDUCHOTECHNIKA**

**ZMĚNA 08/2006**

**SEZNAM PŘÍLOH**

|     |        |   |                                 |
|-----|--------|---|---------------------------------|
| ST3 | VZ - 1 | : | Technická zpráva                |
| ST3 | VZ - 2 | : | Technická specifikace           |
| ST3 | VZ - 3 | : | Půdorys – 1.podlaží (monoblok)  |
| ST3 | VZ - 4 | : | 2.podlaží + řezy 13-13 až 20-20 |
| ST3 | VZ - 5 | : | Řezy 1-1 až 12-12, detaily      |
| ST3 | VZ - 6 | : | Provizorní kuchyně              |

Most, srpen 2006

Vypracovala :

**Danuše Vomastková**

**6**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha VZ - 1

## 1. Úvodem

Úkolem této změny projektu bylo upravit realizační dokumentaci vzduchotechnického zařízení na akci „**Rekonstrukce stravovacího provozu NEMOCNICE MOST – 3. etapa**“. Tyto změny jsou nutné z důvodu změny projektu technologického zařízení kuchyně. Jedná se o prostor vlastní varny s umývárnou černého nádobí.

Při posuzování objektu a konečném návrhu rozsahu vzduchotechnického zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo pro místnosti, jejichž charakter z hlediska provozu, event. dispozice v objektu vylučuje přirozené větrání, nebo kde je přirozené větrání nedostačující. Množství větracího vzduchu bylo stanovené s ohledem na přípustnou koncentraci škodlivin v ovzduší.

Vzduchotechnické zařízení předpokládá krytí tepelných ztrát pouze větráním do požadované teploty; tepelné ztráty včetně přírážek budou kryté ústředním vytápěním.

### Obecné požadavky :

- čerstvý přiváděný vzduch do objektu bude filtrován (EU4) a ohříván
- větrací jednotky budou s potrubím propojeny přes pružné vložky
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu
- zařízení budou pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace
- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

### Použité podklady :

- stavební výkresy v digitální podobě
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č.178/2001Sb. ze dne 18.4.2001, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- nařízení vlády č.502/2000 Sb. ze dne 27.11.2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška č.107 ze dne 9.března 2001 o hygienických požadavcích na stravovací služby
- ČSN 73 0872
- ČSN 73 0802
- ČSN 73 0548

## **2. Technické řešení**

Vzduchotechnické zařízení je členěné na 4 samostatná zařízení (4, 5, 6 a 7). Jedno provozní zařízení obsahuje buď kompletní zařízení pro přívod a odvod vzduchu nebo pouze odvod vzduchu. Zařízení 1, 2 a 3 byla projektována ve 2. etapě stavby. Některé elementy 3. etapy byly součástí 2. etapy a měly by být před montáží této etapy již připraveny, naopak součástí této, 3. etapy bude kompletní výměna potrubí ve svislé šachtě, která slouží pro 2. a 3. etapu. Provizorně napojené výfuky vzduchu zař. 1 a 2 (2. etapa) budou po demontáži stáv. potrubí doplněna novým potrubím včetně žaluzií – viz výkresová část a specifikace této části dokumentace.

Součástí projektu je i větrání provizorní varny potrubními ventilátory s potrubím (označení „P“). Po skončení provozu provizorní varny budou ventilátory se žaluziemi demontovány a přemístěny do 1. podzemí, kde budou použity pro větrání skladů v rámci 4. etapy stavby.

V dalším textu je uveden seznam provozních zařízení s popisem hlavního charakteru provozu.

**Zařízení 4,5 - varna** : je navržené teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu a s rekuperací odváděného tepla. Množství větracího vzduchu bylo vypočteno ze součtu doporučených výměn vzduchu pro jednotlivá kuchyňská zařízení, vynásobeného koeficientem současnosti provozu 0,8. Informativní výměna vzduchu v prostoru varny bude  $x=45\text{h}^{-1}$ . Zařízení bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem.

Pro kuchyň je navržen celoplošný odsávací strop SKV, který bude ve dvou výškových úrovních. Toto je nutné z důvodu dvou světlých výšek budoucí varny :

- ve stávající varně je stávající světlá výška 6270mm
- v části, zasahující do dnešní kompletace jídel je s.v.=2970mm.

Odsávací strop má oproti odsávacím zákrytům, umístěným nad hlavními zdroji tepla a páry má tyto výhody :

- nízké pořizovací náklady
- snadná a rychlá montáž
- odpadní vzduch je z prostoru varny odsáván rovnoměrně v celé ploše podhledu
- dokonalá ochrana vestavěných osvětlovacích těles před znečištěním tukovými aerosoly
- rovnoměrné celoplošné osvětlení difusně rozptýleným osvětlením
- rozmístění tukových filtrů je flexibilní a umožňuje dodatečné umístění kuch. zařízení
- účinné filtry odsávaného vzduchu jsou snadno přístupné a lehce vyjímatelné
- odpadá nákladné a většinou nedostatečné čištění horní části digestoří z důvodů obtížného přístupu.

Jako hlavní prvky jsou navrženy dvě větrací jednotky Duplex BT 12000 s rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min. 55%) a by-passem přiváděného vzduchu pro letní období. Jednotky budou vybaveny teplovodním ohřevačem, volnou komorou přímého chladiče a příslušnými regulačními moduly. Pro ovládání zařízení je navržena silová regulace s ovládacím panelem OP-ROT-BP a dvě rozvodnice SM2. Jednotky v parapetním provedení budou osazeny ve strojovně VZT. na podstavních nohách (součást dodávky). Sání čerstvého vzduchu bude provedené potrubím z obvodové zdi přes protidešťovou žaluzii, výfuk zkaženého vzduchu bude veden nad střechu objektu svislou šachtou, která bude rekonstruována kompletně v této etapě, včetně potrubí výfuků pro 2. etapu. Jednotky budou vybaveny rychlouzávěry (dveře bez pantů) a budou dodány v rozloženém stavu.

### Popis zařízení :

Kompaktní jednotka Duplex obsahuje ve společné skříni dva nezávisle ovládané radiální ventilátory s pružně uloženými motory, vysoce účinný křížový rekuperační výměník tepla, sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot, výsuvné filtry přiváděného a odváděného vzduchu a odvodňovací nerezovou vanu. Čelní otevírací dveře zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka bude doplněna potrubím pro svody kondenzátu přes sifon o min. výšce 150mm do kanalizace (řeší projekt ZTI). Životnost motorů za běžných provozních podmínek dosahuje 35 až 45 tisíc hodin trvalého provozu bez údržby. Životnost vestavěných výměníků je prakticky neomezená, čištění kompaktních bloků se provádí vysunutím z vodících lišt a propláchnutím teplou vodou s detergentem teploty max.80°C. Perioda doporučeného čištění výměníku s oboustranně předsazenými filtry je asi 30 až 50 tisíc provozních hodin.

### Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,

- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),

Silová regulace slouží pro jednoduché ruční ovládání systému a hlášení poruchových stavů celého systému. Umístění panelu bude přizpůsobeno požadavkům investora.

Množství přiváděného vzduchu :  $Q_{LP} = 20400\text{m}^3\text{h}^{-1}$

Množství odváděného vzduchu :  $Q_{LO} = 20400\text{m}^3\text{h}^{-1}$

### Parametry jednotky Duplex-BT-CHP-12000 :

$Q_{LP} = 10200\text{m}^3\text{h}^{-1}$

$Q_{LO} = 10200\text{m}^3\text{h}^{-1}$

$Q_t = 54,3\text{kW}$  (2x),  $P = 2 \times 9,7\text{kW}/400\text{V}$  (2x)

### Zařízení 6 - mytí černého nádobí :

Je navržen nucený odvod vzduchu s šestnáctinásobnou výměnou vzduchu. Jako hlavní prvek je navržen potrubní ventilátor ILT/4-250 ( $Q_{LO}=1600\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=0,93\text{kW}/400\text{V}$ ) s regulátorem otáček REV-5. Výfuk zkaženého vzduchu bude veden potrubím svislou šachtou ve strojovně VZT. až nad střechu objektu.

Zařízení 7 - hygienická zařízení : je navržen nucený odvod vzduchu, bylo uvažováno s výměnou vzduchu  $q_v=100\text{m}^3\text{h}^{-1}$  pro jedno WC. Výfuk zkaženého vzduchu bude veden z 1. podlaží potrubím svislou šachtou ve strojovně VZT. až nad střechu objektu a ve 2.podlaží budou využita stávající potrubí, ukončená na střeše objektu hlavicí.

Jako hlavní prvek pro odvod vzduchu je navržen :

- potrubní ventilátor RK 200 ( $Q_{LO}=60\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=170\text{W}/230\text{V}$ ) vč. časového spínače DT3 pro WC v 1. podlaží
- nástěnné radiální ventilátory EB 250T ( $Q_{LO}=150\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=47\text{W}/230\text{V}$ ) s výfukem do stávajících potrubí. Ventilátory budou vybaveny zpětnou klapkou a časovým spínačem.

Zařízení bude spouštěno podle potřeby, přívod vzduchu bude zajištěn podtlakem přes dveřní mřížky. Pro možnost trvalé cirkulace vzduchu jsou namísto malých nefunkčních ventilátorků navrženy mřížky směrem do přilehlé chodby.

#### **Provizorní varna :**

Je navržen nucený odvod vzduchu pro dvacetinásobnou výměnu vzduchu. Jako hlavní prvek je navržen vždy potrubní ventilátor TCBB/4-355H ( $Q_{LO}=2100\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=0,2\text{kW}/230\text{V}$ ) s regulátorem otáček REB-2,5N. Výfuk zkaženého vzduchu bude veden potrubím přes okno v obvodové zdi. Po ukončení provozu provizorní varny budou ventilátory přemístěny do 1.podzemí, kde budou v rámci 4.etapy použity pro větrání skladů.

### **3. Potrubí**

- 1) veškeré potrubní rozvody nad celoplošným stropem budou provedeny z AL.P materiálu. Dále budou z AL.P materiálu provedena potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu pro zař.4 a 5 a části výfuků vzduchu nad šatnami ve 2.podlaží.
- 2) pro ostatní je navržené potrubí z pozinkovaného plechu dle ON 12 0405 čtyřhranné a kruhové potrubí SPIRO. Mokrý potrubí odvodu vzduchu zař.4,5 a 6 bude provedené jako vodotěsné a bude těsněné gumou.

Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Závěsy potrubí, jejich druh a rozmístění budou určeny montážní firmou a provedou se při montáži.

### **4. Ochrana stavby proti požáru**

Při návrhu vzduchotechnického zařízení byla respektována ČSN 73 0872.

### **5. Akustická opatření**

Potrubí bude k větracím jednotkám a k ventilátorům připojené přes pružné tlumicí vložky, do potrubí jsou navrženy tlumiče hluku dle PM 12 0490.

### **6. Výústky**

Jsou navrženy výústky Proclima pro obdélníkové potrubí. Systém provětrávání jednotlivých místností je zřejmý z výkresové části dokumentace. Rychlosti vzduchu ve výústkách byly stanoveny s ohledem na dosah proudu vzduchu.

## **7. Strojovna vzduchotechniky**

Pro uvedený rozsah zařízení bude využita stávající strojovna odvodu vzduchu v 1. podlaží, kde se umístí hlavní elementy pro zařízení 4, 5.a 6. Jednotky Duplex budou dodány v rozloženém stavu a budou sestaveny na místě.

Sání čerstvého vzduchu bude provedené z obvodové zdi (viz.2.etapa), výfuky zkaženého vzduchu budou vedeny až na střechu objektu.

Ostatní prvky budou instalované přímo ve větraných místnostech nebo jejich blízkosti.

## **8. Demontáže**

- 1) před instalací nového vzduchotechnického zařízení budou demontována stávající potrubí v prostoru varny
- 2) budou kompletně demontována potrubí ve svislé šachtě výfukových potrubí až na střechu objektu včetně žaluzií.

## **9. Požadavky na profese :**

- 9.1 Elektroinstalace :** připojení elektromotorů ventilátorů a jejich spouštění, celková spotřeba el. energie :  **$P=\max.40kW$**
- 9.2 Ústřední vytápění :** připojení ohřivačů vzduchu na rozvod topné vody, celková spotřeba tepla :  **$Q_t = 108,6kW$**   
výkon stávajícího stropního vytápění varny bude vyregulováno tak, aby prostor nad ventilačním stropem byl pouze temperován na  $\max.+10^{\circ}C$ .
- 9.3 Zdravotní instalace :** odkanalizování strojovny vzduchotechniky, svod kondenzátu od jednotek Duplex, vždy 2xDN32
- 9.4 Stavební část :** provedení prostupů a jejich oplechování a utěsnění, obklady potrubí sádrokartonem, ponechání volné svislé šachty v umývárně čer. nádobí pro montáž potrubí 5.etapy (pro výdej jídel personálu ve 2.podlaží)

**9.5 Regulace a měření :** zařízení 4 a 5 bude v zimním období spouštěno v závislosti na úplném otevření regulační klapky s automatickým stavěním na přívodu čerstvého vzduchu a bude opatřeno ochranou proti mrazu při poklesu  $t_p$  (teplota přiváděného vzduchu) =  $+10^{\circ}C$ . Bude regulováno v závislosti na  $t_i$  (teplota vzduchu v místnosti) =  $+22^{\circ}C$ .

V zimním období budou zařízení 4 a 5 regulována v závislosti na  $t_p = +22^{\circ}C$  (teplota vzduchu v místnosti).

Elementy regulace jsou součástí dodávky vzduchotechniky, v projektu elektroinstalací bude provedené jejich propojení s hlavními prvky.

## **10. Obsluha a údržba zařízení**

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí vzduchotechnického zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení, funkci hlavních prvků řídí automatická regulace.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení jednotlivých výrobců. Je nutné věnovat pozornost pravidelnému čištění tukových filtrů ventilačních stropů, aby nedocházelo ke snižování účinnosti odvodu vzduchu.

Hlavní úkony :

|                  |   |                                                  |
|------------------|---|--------------------------------------------------|
| Ventilátory      | - | mazání, event. výměna ložisek                    |
| Vzduchové filtry | - | čištění, resp. výměna filtračního materiálu      |
| Výměníky         | - | čištění lamel a komor, event. výměna             |
| Klapky           | - | kontrola hladkého chodu klapek, event. promazání |

## **11. Závěr**

Podrobný seznam hlavních prvků je uveden v příloze Technická specifikace. Pokud budou při realizaci projektu provedeny změny nebo záměny zařízení bez projednání s projektantem, je tato dokumentace neplatná.

# V – CLIMA, projekční kancelář Most

Žatecká 1899/25, tel. + fax 476 441 185

Akce : **Rekonstrukce stravovacího provozu  
NEMOCNICE MOST  
4.etapa**

Č. zak. : **1/05/852-4.et.**

Stupeň : **realizační dokumentace**

## VZDUCHOTECHNIKA

### SEZNAM PŘÍLOH

ST4 VZ - 1 : Technická zpráva

ST4 VZ - 2 : Technická specifikace

ST4 VZ - 3 : Půdorys – 1.podzemí (monoblok)

ST4 VZ - 4 : Půdorys – 1.podlaží (monoblok)

VZ - 5 : *ODVĚTRKOVÍ CHLADÍCÍCH BOXŮ 1.PODZEMÍ*

Schváleno k provedení

dne *- 7 -06- 2011* č.j. *PSV 065P201/2011*

MAGISTRÁT MĚSTA MOSTU  
ODBOR STAVEBNÍ ÚŘAD  
Radniční 1, 434 69 Most



DOKUMENTACE  
STÁVAJÍCÍHO STAVU  
Ing. Miroslav MACHT

*15.5. 2011*

**MACHT - CV s.r.o.**

Zaječická 1858

431 11 Jirkov

IČ: 25033964

DIČ: CZ25033964

Most, březen 2005

Vypracovala :

**Danuše Vomastková**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha VZ - 1

## 1. Úvodem

Úkolem realizační dokumentace bylo vypracovat projekt vzduchotechnického zařízení na akci „**Rekonstrukce stravovacího provozu NEMOCNICE MOST – 4.etapa**“. Jedná se o prostory připraven, skladů a šaten v 1.podzemí a 1.podlaží objektu.

Při posuzování objektu a konečném návrhu rozsahu vzduchotechnického zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo pro místnosti, jejichž charakter z hlediska provozu, event. dispozice v objektu vylučuje přirozené větrání, nebo kde je přirozené větrání nedostačující. Množství větracího vzduchu bylo stanovené s ohledem na přípustnou koncentraci škodlivin v ovzduší.

Vzduchotechnické zařízení předpokládá krytí tepelných ztrát pouze větráním do požadované teploty; tepelné ztráty včetně přírážek budou kryté ústředním vytápěním.

### Obecné požadavky :

- čerstvý přiváděný vzduch do objektu bude filtrován (EU4) a ohříván
- větrací jednotky budou s potrubím propojeny přes pružné vložky
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu
- zařízení pro větrání budou pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace
- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

### Použité podklady :

- stavební výkresy v digitální podobě
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č.178/2001Sb. ze dne 18.4.2001, kterým se stanoví *podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci*
- nařízení vlády č.502/2000 Sb. ze dne 27.11.2000 o ochraně zdraví před *nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- vyhláška č.107 ze dne 9.března 2001 o *hygienických požadavcích na stravovací služby*
- ČSN 73 0872
- ČSN 73 0802
- ČSN 73 0548

## 2. Technické řešení

Vzduchotechnické zařízení 4.etapy stavby je členěné na 7 samostatných zařízení (8 až 14). Jedno provozní zařízení obsahuje buď kompletní zařízení pro přívod a odvod vzduchu nebo pouze odvod vzduchu. Zařízení 1 až 3 byla projektována ve 2.etapě stavby, zařízení 4 až 7 ve 3.etapě. Část potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu pro zař.8 bylo součástí 2.etapy a mělo by být před montáží této etapy již připraveno. Před montáží vzduchotechnického zařízení se předpokládá kompletní demontáž stávajících potrubí včetně prvků ve strojovně v 1. podlaží (té části, která byla navržena pro stravovací objekt-viz výkres).

V dalším textu je uveden seznam provozních zařízení s popisem hlavního charakteru provozu.

**Zařízení 8 - přípravny v 1.podlaží :** je navrženo teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu a s rekuperací odváděného tepla. Intenzita výměny vzduchu bude v prostoru připraven  $x=5,6xh^{-1}$ . Zařízení bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem. Přípravny masa a studené kuchyně bude navíc vybavena klimatizací – viz zařízení 14.

Jako hlavní prvek je navržena větrací jednotka Duplex BT-CHF 4000 s rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min. 55%) a by-passem přiváděného vzduchu pro letní období. Jednotka bude vybavena teplovodním ohřeváčem, přímým chladičem a příslušnými regulačními moduly. Pro ovládání zařízení je navržena digitální regulace s ovládacím panelem RB-T, součástí dodávky bude i regulační uzel protimrazové ochrany R-TPO4. Jednotka v podstropním provedení bude osazena ve skladu ochranných pomůcek. Sání čerstvého vzduchu bude provedené potrubím z obvodové zdi přes protidešťovou žaluzii (část potrubí včetně osazené žaluzie by měla být připravena ze 2.etapy), výfuk zkaženého vzduchu bude veden do obvodové zdi směrem na rampu.

### Popis zařízení :

Kompaktní jednotka Duplex obsahuje ve společné skříni dva nezávisle ovládané radiální ventilátory s pružně uloženými motory, vysoce účinný křížový rekuperační výměník tepla, sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot, výsuvné filtry přiváděného a odváděného vzduchu a odvodňovací nerezovou vanu. Čelní otevírací dveře zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka bude doplněna potrubím pro svod kondenzátu přes sifon o min. výšce 150mm do kanalizace (řeší projekt ZTI). Životnost motorů za běžných provozních podmínek dosahuje 35 až 45 tisíc hodin trvalého provozu bez údržby. Životnost vestavěných výměníků je prakticky neomezená, čištění kompaktních bloků se provádí vysunutím z vodících lišt a propláchnutím teplou vodou s detergentem teploty max.80°C. Perioda doporučeného čištění výměníku s oboustranně předsazenými filtry je asi 30 až 50 tisíc provozních hodin.

Pro přichlázování vzduchu je navržena kondenzační jednotka Toshiba typ RAV-464A8-PE ( $Q_{ch}=12,5kW$ ,  $P=5,15kW/400V$ ). Jednotka bude osazena na střeše objektu.

### Provozní režimy :



- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,
- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),
- při letním provozu s přichlázováním vzduchu je v chodu kondenzační jednotka Toshiba pro ekologické chladivo R407C.

Digitální regulační modul RMD zajistí tyto funkce : nezávislé ovládání otáček každého ventilátoru jednotky při rozsahu regulace výkonu 40-100%, ochranu rekuperačního výměníku proti zamrznutí kondenzátu s automatickým odmražením, ochranu ventilátorů proti studeným startům, řízení klapky by-passu (letní režim, zimní režim), signalizaci zanesení filtrů. Modul RMT zajistí ochranu teplovodního ohříváče spolu s regulač. uzlem, modul RMCH dtto CHF.

Digitální regulátor RB-T slouží pro jednoduché ruční ovládání systému a hlášení poruchových stavů celého systému, bude umístěn podle požadavku investora, aby nemohlo dojít k nevhodné manipulaci ze strany návštěvníků.

Parametry jednotky Duplex BT-CHF 4000 :

$$Q_{LP} = 3200\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_{LO} = 3200\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_t = 20\text{kW} \dots Q_{ch} = 12,5\text{kW} \dots P = 2 \times 1,3\text{kW}/400\text{V}$$

Parametry kondenzační jednotky Toshiba :

$$Q_v = 6000\text{m}^3\text{h}^{-1} \quad Q_{ch} = 12,5\text{kW} \quad P = 5,15\text{kW}/400\text{V}$$

### **Zařízení 9 - přípravný a sklady v 1.podzemí :**

1) pro sklady je navrženo teplovzdušné větrání s pětinasobnou výměnou vzduchu. Zařízení je navrženo mírně podtlakové, bude spouštěno dle potřeby.

Jako hlavní prvek pro přívod vzduchu je navržena sestava jednotky Terno-S 315, sestavená z komory filtrační, teplovodního výměníku a komory ventilátorové a regulační klapky se servopohonem. Jednotka bude umístěna v původní strojovně VZT. v 1.podzemí na betonovém základě o výšce  $v=300\text{mm}$ . Potrubí přívodu vzduchu bude vedeno pokud možno stávajícími prostupy po demontovaném potrubí až do přípravný masa. Nasávání čerstvého vzduchu bude provedené z obvodové zdi, protidešťová žaluzie bude umístěna do stávajícího prostupu v obvodové zdi. Pro ovládání zařízení je navržen regulátor REGU-AD-TV s dálkovým ovladačem RC-200, bude doplněné uzlem protimrazové ochrany SU.

Parametry jednotky Terno-S-315 :

$$Q_{LP} = 2540\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_t = 25\text{kW} \dots P = 1,5\text{kW}/400\text{V}$$

Jako hlavní prvky pro odvod vzduchu jsou navrženy nástěnné ventilátory HCFB/4-355H s regulátory otáček REB-2,5N. Pro odvod vzduchu ze skladů budou využity i tři demontované ventilátory TCBB/4-355H včetně regulátorů, které větraly provizorní varnu (viz 3. etapa stavby). Tyto ventilátory budou na straně sání opatřeny ochrannou mřížkou. Výfuky zkaženého vzduchu budou na vnější straně objektu opatřeny vždy samočinnou žaluzií (sítě proti hmyzu dodá stavba).

Parametry jednotky ventilátorů HCFB/4-355H, resp. TCBB/4-355H :

$$Q_{LO} = 2000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \dots P = 0,3 \text{ kW/230V}$$

2) pro přípravnu zeleniny je navržen nucený odvod vzduchu s patnáctinásobnou výměnou vzduchu dvěma nástěnnými ventilátory HCFB/4-355H s regulátory otáček REB-2,5 ( $Q_{LO} = 2 \times 2000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ ,  $P = 0,3 \text{ kW/230V}$ )

#### **Zařízení 10 - přípravná masa v 1.podzemí :**

Pro přípravnu masa je navržen nucený odvod vzduchu s desetinásobnou výměnou vzduchu nástěnným ventilátorem HXM 250 s regulátorem otáček REB-1 ( $Q_{LO} = 900 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ ,  $P = 0,05 \text{ kW/230V}$ ).

Přípravná masa bude navíc vybavena přichlazením vzduchu split-systémem Toshiba s vnitřní nástěnnou jednotkou RAV 164 K-PE. Venkovní kondenzační jednotka RAV 164 K-PE bude umístěna na střeše objektu a s vnitřní jednotkou bude propojena Cu potrubím.

Parametry klimatizační jednotky :

$$Q_{ch} = 4,5 \text{ kW}, P = 2,2 \text{ kW/230V}$$

#### **Zařízení 11 - strojovna výtahu a stávající WC v 1.podzemí :**

1) pro strojovnu výtahu je navržen nucený odvod vzduchu pro desetinásobnou výměnou vzduchu. Jako hlavní prvek je navržen nástěnný ventilátor HCFB/4-355H ( $Q_{LO} = 2000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ ,  $P = 0,3 \text{ kW/230V}$ ). Ventilátor bude ovládán termostatem, který zajistí projekt elektroinstalací,

2) pro WC je navržen nástěnný radiální ventilátor EB 250T ( $Q_{LO} = 150 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ ,  $P = 90 \text{ W/230V}$ ). Výfuk ventilátoru bude zaústěn do stávajícího potrubí, ukončeného na střeše objektu.

**Zařízení 12 - nové šatny žen v 1.podlaží :** je navržené teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu a s rekuperací odváděného tepla. Intenzita výměny vzduchu bude v prostoru šaten  $x = \min. 8 \text{ x h}^{-1}$ . Zařízení bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem.

Jako hlavní prvek je navržena větrací jednotka Duplex BT- 2000 s rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min. 55%) a by-passem přiváděného vzduchu pro letní období. Jednotka bude vybavena teplovodním ohřevem, a příslušnými regulačními moduly. Pro ovládání zařízení je navržena silová regulace s ovládacím panelem OPS-1 T-H, součástí dodávky bude i regulační uzel protimrazové ochrany RS-TPO a spínací hodiny pro nastavení provozního režimu. Jednotka v parapetním provedení bude osazena v původní strojovně VZT. Sání čerstvého vzduchu bude provedené potrubím z obvodové zdi přes protidešťovou žaluzii (přes stávající prostup), výfuk zkaženého vzduchu bude veden do obvodové zdi (přes stávající prostup).

Popis zařízení : viz zařízení 8.

Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,
- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),

Silový regulační modul SR-T zajistí tyto funkce : ovládání otáček každého ventilátoru jednotky ve dvou stupních MIN-MAX (konkrétní výkony lze nastavit při zprovoznění individuálně pro každý ventilátor), ovládání by-passové klapky apod, signalizaci zanesení filtrů.

Parametry jednotky Duplex BT-2000 :

$$Q_{LP} = 1600\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_{LO} = 1600\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_t = 11\text{kW} \dots P = 2 \times 391\text{W}/230\text{V}$$

**Zařízení 13 – sklady v 1.podlaží :** je navržen nucený odvod vzduchu, bylo uvažováno s minimálně šestinásobnou výměnou vzduchu. Jako hlavní prvek je pro každý sklad navržen samostatný dvouotáčkový potrubní ventilátor Mixvent TD-800/200 ( $Q_{LO}=600\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=128/96\text{W}/230\text{V}$ ), doplněný přepínačem otáček COM-2. Výfuky zkaženého vzduchu budou vedeny potrubím do obvodové zdi, kde budou ukončeny samočinnou žaluzií. Zařízení je navržené jako podtlakové, přívod vzduchu bude zajištěn podtlakem přes dveřní mřížky z chodby - kromě skladu pečiva, který má zajištěn přívod upraveného vzduchu odbočkou z potrubí přívodu vzduchu do připraven.

Pro malé sklady a úklidovou komoru je navržen nucený odvod vzduchu nástěnnými ventilátory EB 250T ( $Q_{LO}=150\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=90\text{W}/230\text{V}$ ), které jsou vybavenými časovým spínačem. Výfuky zkaženého vzduchu budou vedeny potrubím do obvodové zdi, kde budou ukončeny samočinnou žaluzií.

**Zařízení 14 - příprava masa a příprava studené kuchyně v 1. podlaží :**

Pro obě přípravy je kromě vzduchotechnického zařízení (viz zař.8) navržena klimatizace vždy samostatným split-systémem Toshiba s vnitřní podstropní jednotkou RAV 264 C-PE. Venkovní kondenzační jednotka RAV 264 C-PE bude umístěna na střeše objektu a s vnitřní jednotkou bude propojena Cu potrubím.

Parametry klimatizační jednotky :

$$Q_{ch}=7,1\text{kW}, P=2,9\text{kW}/400\text{V}.$$

### **3. Potrubí**

- 1) veškeré potrubní rozvody ve strojovně VZT. v 1.podzemí budou provedené z AL.P. materiálu. Dále budou z AL.P materiálu provedeny části potrubí jako odskoky pro zař.8 a zař.12 v 1.podzemí a potrubí pro zař.8 dle specifikace.

- 2) pro ostatní je navržené potrubí z pozinkovaného plechu dle ON 12 0405 čtyřhranné a kruhové potrubí SPIRO. Potrubí odvodu vzduchu pro zař.12 bude provedené jako vodotěsné a bude těsněné gumou.

Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Závěsy potrubí, jejich druh a rozmístění budou určeny montážní firmou a provedou se při montáži.

#### **4. Ochrana stavby proti požáru**

Při návrhu vzduchotechnického zařízení byla respektována ČSN 73 0872.

#### **5. Akustická opatření**

Potrubí bude k větracím jednotkám připojené přes pružné tlumicí vložky, do potrubí jsou navrženy tlumiče hluku dle PM 12 0490.

#### **6. Výústky**

Jsou navrženy výústky Proclima pro obdélníkové nebo kruhové potrubí. Systém provětrávání jednotlivých místností je zřejmý z výkresové části dokumentace. Rychlosti vzduchu ve výústkách byly stanoveny s ohledem na dosah proudu vzduchu.

#### **7. Strojovna vzduchotechniky**

Pro uvedený rozsah zařízení bude využita stávající strojovna přívodu vzduchu v 1. podzemí, kde se umístí hlavní elementy pro zařízení 9 a 12 (+5.etapa). Jednotka Duplex pro přípravu bude osazena pod stropem skladu.

Sání čerstvého vzduchu bude provedené z obvodové zdi (v 1.podlaží viz.2.etapa), výfuky zkaženého vzduchu budou vedeny vesměs do obvodových zdí.

Ostatní prvky budou instalované přímo ve větraných místnostech nebo jejich blízkosti.

#### **8. Demontáže**

- 1) před instalací nového vzduchotechnického zařízení budou demontována stávající potrubí VZT. v obou podlažích
- 2) bude kompletně demontováno zařízení v původní strojovně přívodu vzduchu v 1. podzemí objektu včetně žaluzií.

#### **9. Požadavky na profese :**

- |                                  |                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9.1 Elektroinstalace :</b>    | připojení elektromotorů ventilátorů a jejich spouštění, celková spotřeba el. energie : <b><math>P=\max.40kW</math></b> |
| <b>9.2 Ústřední vytápění :</b>   | připojení ohříváčů vzduchu na rozvod topné vody, celková spotřeba tepla : <b><math>Q_t = 35kW</math></b>               |
| <b>9.3 Zdravotní instalace :</b> | odkanalizování strojovny vzduchotechniky, svod                                                                         |

kondenzátu od jednotky Duplex (2xDN32) a vnitřních klimatizačních jednotek (vždy DN20-celkem3x)

#### 9.4 Stavební část :

provedení prostupů a jejich oplechování a utěsnění, obklady potrubí sádkartonem, základ pod jednotku ve strojovně VZT., úpravy stávajících prostupů po osazení nových žaluzií, resp. dozdění stávajících nepotřebných prostupů,

**9.5 Regulace a měření :** zařízení 8, 9 a 12 budou v zimním období spouštěna v závislosti na úplném otevření regulační klapky s automatickým stavěním na přívodu čerstvého vzduchu a budou opatřena ochranou proti mrazu při poklesu  $t_p$  (teplota přiváděného vzduchu) = +10°C.

Zařízení 8 bude v zimním období regulováno v závislosti na  $t_i$  = +18 °C (teplota vzduchu v místnosti), v letním období bude uvedena v chod kondenzační jednotka na střeše objektu.

Zařízení 9 bude v zimním období regulováno v závislosti na  $t_i$  = +18 °C (teplota vzduchu v místnosti).

Zařízení 12 bude v zimním období regulováno v závislosti na  $t_i$  = +24 °C (teplota vzduchu v místnosti), pro nastavení provozního režimu je regulace doplněna spínacími hodinami.

Elementy regulace jsou součástí dodávky vzduchotechniky, v projektu elektroinstalací bude provedené jejich propojení s hlavními prvky.

## 10. Obsluha a údržba zařízení

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí vzduchotechnického zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení, funkci hlavních prvků řídí automatická regulace.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení jednotlivých výrobců.

Hlavní úkony :

|                  |   |                                                  |
|------------------|---|--------------------------------------------------|
| Ventilátory      | - | mazání, event. výměna ložisek                    |
| Vzduchové filtry | - | čistění, resp. výměna filtračního materiálu      |
| Výměníky         | - | čistění lamel a komor, event. výměna             |
| Klapky           | - | kontrola hladkého chodu klapek, event. promazání |

## 11. Závěr

Podrobný seznam hlavních prvků je uveden v příloze Technická specifikace. Pokud budou při realizaci projektu provedeny změny nebo záměny zařízení bez projednání s projektantem, je tato dokumentace neplatná.

# V – CLIMA, projekční kancelář Most

Žatecká 1899/25, tel. + fax 476 441 185

Akce : **Rekonstrukce stravovacího provozu  
NEMOCNICE MOST  
5.etapa**

Č. zak. : **1/05/852-5.et.**

Stupeň : **realizační dokumentace**



## VZDUCHOTECHNIKA

### SEZNAM PŘÍLOH



|     |        |   |                                |
|-----|--------|---|--------------------------------|
| ST5 | VZ - 1 | : | Technická zpráva               |
| ST5 | VZ - 2 | : | Technická specifikace          |
| ST5 | VZ - 3 | : | Půdorys – 1.podzemí (monoblok) |
| ST5 | VZ - 4 | : | Půdorys – 2.podlaží (monoblok) |
| ST5 | VZ - 5 | : | Řezy                           |

Most, březen 2005

Vypracovala :

Danuše Vomastková

**DOKUMENTACE  
STÁVAJÍCÍHO STAVU  
Ing. Miroslav MACHT**

25.5.2011

**MACHT - CV s.r.o.**  
Zaječická 1858  
431 11 Jirkov ①  
IČ: 25033964  
DIČ: CZ25033964

17

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Příloha VZ - 1

## 1. Úvodem

Úkolem realizační dokumentace bylo vypracovat projekt vzduchotechnického zařízení na akci „**Rekonstrukce stravovacího provozu NEMOCNICE MOST – 5.etapa**“. Jedná se o prostory výdeje jídel pro personál a jídelnu personálu.

Při posuzování objektu a konečném návrhu rozsahu vzduchotechnického zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo pro místnosti, jejichž charakter z hlediska provozu, event. dispozice v objektu vylučuje přirozené větrání, nebo kde je přirozené větrání nedostačující. Množství větracího vzduchu bylo stanovené s ohledem na přípustnou koncentraci škodlivin v ovzduší.

### Obecné požadavky :

- čerstvý přiváděný vzduch do objektu bude filtrován (EU4) a ohříván
- větrací jednotka bude s potrubím propojena přes pružné vložky
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu
- zařízení pro větrání budou pracovat pouze s čerstvým vzduchem bez cirkulace
- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

### Použité podklady :

- stavební výkresy v digitální podobě
- zákon č. 258/2000 Sb. *o ochraně veřejného zdraví*
- nařízení vlády č.178/2001Sb. ze dne 18.4.2001, kterým se stanoví *podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci*
- nařízení vlády č.502/2000 Sb. ze dne 27.11.2000 *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- vyhláška č.107 ze dne 9.března 2001 *o hygienických požadavcích na stravovací služby*
- ČSN 73 0872
- ČSN 73 0802
- ČSN 73 0548



## 2. Technické řešení

Vzduchotechnické zařízení 5. etapy stavby je členěné na 3 samostatná zařízení (15 až 17). Jedno provozní zařízení obsahuje buď kompletní zařízení pro přívod a odvod vzduchu nebo pouze odvod vzduchu. Zařízení 1 až 3 byla projektována ve 2. etapě stavby, zařízení 4 až 7 ve 3. etapě, zařízení 8 až 14 ve 4. etapě. Před montáží vzduchotechnického zařízení se předpokládá kompletní demontáž stávajících potrubí včetně prvků ve strojovně v 1. podlaží (nefunkční část zařízení ve strojovně by měla být demontována již v předchozí etapě stavby). Demontovány budou oba ventilátory v úklidové komoře včetně potrubí na střeše a zařízení pro jídelnu včetně potrubí. Část potrubí určená původně pro společenský sál bude buď zaslepena, nebo bude rovněž demontována – to určí investor.

V dalším textu je uveden seznam provozních zařízení s popisem hlavního charakteru provozu.

**Zařízení 15 - jídelna personálu ve 2. podlaží :** je navržené teplovzdušné větrání s nuceným přívodem a odvodem vzduchu a s rekuperací odváděného tepla, s přichlazováním vzduchu v letním období. Bylo uvažováno s výměnou vzduchu  $50\text{m}^3\text{h}^{-1}\text{os}^{-1}$  pro 130 osob. Zařízení bude pracovat s čerstvým vzduchem, pouze při předchlazování prostoru bude zařízení pracovat s cirkulačním vzduchem (před vydáváním obědů).

Temperování prostoru na  $t_i = +15^\circ\text{C}$  bude zajištěno novou otopnou plochou (radiátory) ÚT. Vzduchotechnické zařízení bude dotovat zbývající tepelnou ztrátu a zajistí tak teplotu v prostoru jídelny  $t_i = +22^\circ\text{C}$ .

Jako hlavní prvek je navržena nástřešní větrací jednotka Duplex-N-BC-CHF-8000 s rekuperačním výměníkem (účinnost rekuperace min. 55%) a by-passem přiváděného vzduchu pro letní období. Jednotka bude vybavena, přímým chladičem a příslušnými regulačními moduly a bude doplněna externím teplovodním ohřívacem včetně regulačního uzlu protimrazové ochrany. Pro ovládání zařízení je navržena digitální regulace s ovládacím panelem RB-TCS. Pro možnost nastavení provozního režimu bude regulace doplněna o spínací hodiny. Jednotka v nástřešním provedení bude umístěna na střeše nad stávajícími prostupy na střechu objektu v úklidové komoře (prostupy bude nutné upravit). Sání čerstvého a výfuk zkaženého vzduchu bude provedené ze střechy objektu.

V jídelně bude osazen nový kazetový strop s vířivými anemostaty pro přívod a odvod vzduchu. Nové potrubí bude vedeno nad tímto podhledem, pro připojení anemostatů budou použity ohebné hadice.

### Popis zařízení :

Kompaktní jednotka Duplex obsahuje ve společné skříni dva nezávisle ovládané radiální ventilátory s pružně uloženými motory, vysoce účinný křížový rekuperační výměník tepla, sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot, výsuvné filtry přiváděného a odváděného vzduchu a odvodňovací nerezovou vanu. Čelní otevírací dveře zajišťují snadný přístup ke všem agregátům a filtrům. Jednotka bude doplněna potrubím pro svod kondenzátu přes sifon o min. výšce 150mm do kanalizace (3xd32mm-řeší projekt ZTI). Životnost motorů za běžných provozních podmínek dosahuje 35 až 45 tisíc hodin trvalého provozu bez údržby. Životnost vestavěných výměníků je prakticky neomezená, čištění kompaktních bloků se provádí vysunutím z vodících lišt a propláchnutím teplou vodou s detergentem teploty max.  $80^\circ\text{C}$ . Perioda doporučeného čištění výměníku s oboustranně předsazenými filtry je asi 30 až 50 tisíc provozních hodin.

Pro přichlazování vzduchu je navržena kondenzační jednotka CLIVET MSAT-2 101 ( $Q_{ch}=30\text{kW}$ ,  $P=8,86\text{kW}/400\text{V}$ ). Jednotka bude osazena na střeše objektu poblíž jednotky Duplex-N.

Provozní režimy :

- v zimním období pracuje jednotka v rovnotlakém režimu s rekuperací, čímž účinně využívá odpadní teplo,
- při letním provozu s by passem se klapka by-passu jednotky přepne na režim bez rekuperace, tím se zamezí nežádoucímu přehřívání přiváděného vzduchu a je umožněno předchlazení budovy (nočním provozem),
- při letním provozu s přichlazováním vzduchu je v chodu kondenzační jednotka CLIVET pro ekologické chladivo R407c.

Digitální regulační modul RMD zajistí tyto funkce : nezávislé ovládání otáček každého ventilátoru jednotky při rozsahu regulace výkonu 40-100%, ochranu rekuperačního výměníku proti zamrznutí kondenzátu s automatickým odmrazením, ochranu ventilátorů proti studeným startům, řízení klapky by-passu (letní režim, zimní režim), signalizaci zanesení filtrů. Modul RMT zajistí ochranu teplovodního ohříváče spolu s regulač. uzlem, modul RMCH dtto CHF.

Digitální regulátor RB-TCS slouží pro jednoduché ruční ovládání systému a hlášení poruchových stavů celého systému, bude umístěn podle požadavku investora, aby nemohlo dojít k nevhodné manipulaci.

Parametry jednotky Duplex-N BC-CHF 8000 :

$Q_{LP} = 6500\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_{LO} = 6500\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_{ch} = 30\text{kW} \dots P = 2 \times 3,4\text{kW}/400\text{V} \dots (Q_t = 50\text{kW})$

Parametry kondenzační jednotky Clivet MSAT-2 101 :

$Q_{ch} = 30\text{kW} \quad P = 8.86\text{kW}/400\text{V}$

**Zařízení 16 - výdej jídel pro personál ve 2.podlaží :** je navržené teplovzdušné větrání s patnáctinásobnou výměnou vzduchu. Zařízení je navržené podtlakové, nad zdroji tepla a páry budou instalované digestoře s osvětlením a samostatnými nástřešními ventilátory VDA.

Jako hlavní prvek pro přívod vzduchu je navržena sestava jednotky Terno-S 315, sestavená z komory filtrační, teplovodního výměníku a komory ventilátorové a regulační klapky se servopohonem. Jednotka bude umístěna v původní strojovně VZT. pod stropem. Potrubí přívodu vzduchu bude vedeno stávajícím prostupem po demontovaném potrubí přes 1.podlaží do výdeje jídel. Nasávání čerstvého vzduchu bude provedené z obvodové zdi, protidešťová žaluzie bude umístěna do stávajícího prostupu v obvodové zdi. Pro ovládání zařízení je navržen regulátor REGU-AD-TV s dálkovým ovladačem RC-200, bude doplněné uzlem protimrazové ochrany SU.

Parametry jednotky Terno-S-315 :

$Q_{LP} = 2000\text{m}^3\text{h}^{-1} \dots Q_t = 25\text{kW} \dots P = 1,5\text{kW}/400\text{V}$

Pro digestoře je jako hlavní prvek pro odvod vzduchu je navržen střešní ventilátor VDA250/4-8D ( $Q_{LO}=1500\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P= 0,32/0,09\text{kW}/400\text{V}$ ), resp. VDA355/4-8D ( $Q_{LO}=3500\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P= 0,95/0,1\text{kW}/400\text{V}$ ) s regulátory otáček PUD. Obě digestoře budou doplněny sádkartonem až ke stropu z hygienických a estetických důvodů.

### **Zařízení 17 - ostatní :**

- pro WC jsou navrženy nástěnné radiální ventilátory EB 250T ( $Q_{Lo}=150\text{m}^3\text{h}^{-1}$ ,  $P=90\text{W}/230\text{V}$ ). Výfuky ventilátoru budou zaústěny do stávajícího potrubí, ukončeného na střeše objektu,

- pro strojovnu výtahu je navrženo trvalé přirozené větrání potrubím s hlavicí na střeše objektu.

### **3. Potrubí**

- 1) veškeré potrubní rozvody ve strojovně VZT. v 1.podzemí budou provedené z AL.P. materiálu, rovněž části potrubí pod stropem od nástřešní jednotky až k podhledu nad chodbou,
- 2) pro ostatní je navrženo potrubí z pozinkovaného plechu dle ON 12 0405 čtyřhranné a kruhové potrubí SPIRO. Potrubí přívodu vzduchu pro zař.15 bude provedené jako vodotěsné a bude těsněné gumou.

Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Závěsy potrubí, jejich druh a rozmístění budou určeny montážní firmou a provedou se při montáži.

### **4. Ochrana stavby proti požáru**

Při návrhu vzduchotechnického zařízení byla respektována ČSN 73 0872.

### **5. Akustická opatření**

Potrubí bude k větrací jednotce připojené přes pružné tlumící vložky, do potrubí jsou navrženy tlumiče hluku dle PM 12 0490.

### **6. Výústky**

Jsou navrženy výústky Proclima pro obdélníkové nebo kruhové potrubí a vířivé anemostaty. Systém provětrávání jednotlivých místností je zřejmý z výkresové části dokumentace. Rychlosti vzduchu ve výústkách byly stanoveny s ohledem na dosah proudu vzduchu.

### **7. Strojovna vzduchotechniky**

Pro uvedený rozsah zařízení bude využita stávající strojovna přívodu vzduchu v 1. podzemí, kde se umístí hlavní element pro zařízení 16 (+ zařízení 4.etapy). Jednotka Duplex pro jídelnu bude umístěna na střeše objektu.

Ostatní prvky budou instalované přímo ve větraných místnostech nebo jejich blízkosti.

### **8. Demontáže**

- 1) před instalací nového vzduchotechnického zařízení budou demontována stávající potrubí VZT. v obou podlažích

- 2) bude kompletně demontováno zařízení v původní strojovně přívodu vzduchu v 1. podzemí objektu včetně žaluzií.

## **9. Požadavky na profese :**

- 9.1 Elektroinstalace :** připojení elektromotorů ventilátorů a jejich spouštění, celková spotřeba el. energie :  **$P = \max. 16 \text{ kW}$**
- 9.2 Ústřední vytápění :** připojení ohřivačů vzduchu na rozvod topné vody, celková spotřeba tepla :  **$Q_t = 50 \text{ kW}$**
- 9.3 Zdravotní instalace :** svody kondenzátu od jednotky Duplex (3xDN32)
- 9.4 Stavební část :** provedení prostupů a jejich oplechování a utěsnění, obklady potrubí sádkokartonem, základ pod jednotku na střeše., úpravy stávajících prostupů po osazení nových žaluzií, resp. dozdnění stávajících nepotřebných prostupů,

**9.5 Regulace a měření :** zařízení 15 a 16 budou v zimním období spouštěna v závislosti na úplném otevření regulační klapky s automatickým stavěním na přívodu čerstvého vzduchu a budou opatřena ochranou proti mrazu při poklesu  $t_p$  (teplota přiváděného vzduchu) = +10°C.

Zařízení 15 bude v zimním období regulováno v závislosti na  $t_i = +22^\circ \text{C}$  (teplota vzduchu v místnosti), v letním období bude uvedena v chod kondenzační jednotka na střeše objektu. Pro nastavení provozního režimu je regulace doplněna spínacími hodinami.

Zařízení 16 bude v zimním období regulováno v závislosti na  $t_i = +20^\circ \text{C}$  (teplota vzduchu v místnosti).

Elementy regulace jsou součástí dodávky vzduchotechniky, v projektu elektroinstalací bude provedené jejich propojení s hlavními prvky.

## **10. Obsluha a údržba zařízení**

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí vzduchotechnického zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení, funkci hlavních prvků řídí automatická regulace.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení jednotlivých výrobců.

Hlavní úkony :

|                  |   |                                                  |
|------------------|---|--------------------------------------------------|
| Ventilátory      | - | mazání, event. výměna ložisek                    |
| Vzduchové filtry | - | čištění, resp. výměna filtračního materiálu      |
| Výměníky         | - | čištění lamel a komor, event. výměna             |
| Klapky           | - | kontrola hladkého chodu klapek, event. promazání |

## **11. Závěr :**

Podrobný seznam hlavních prvků je uveden v příloze Technická specifikace. Pokud budou při realizaci projektu provedeny změny nebo záměny zařízení bez projednání s projektantem, je tato dokumentace neplatná.