## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Vzduchotechnika-chlazení**

|  |  |
| --- | --- |
| Název akce: | **Stavební úpravy budovy L pro zřízení CDZ** |
| Místo akce: | k.ú. Frýdek [634956], Frýdek-Místek, ul. El. Krásnohorské 249 |
| Investor: | Nemocnice ve Frýdku-Místku,  El. Krásnohorské 321,  738 01 Frýdek-Místek |
| Zodpovědný projektant: | Ing. Aleš Menc  autorizace č.: 1003855  obor autorizace: IE01 |
| Projektant: | Ing. Michal Kysilka  +420 605 587 005  [kysi.michal@gmail.com](mailto:kysi.michal@gmail.com) |
| Stupeň dokumentace: | Dokumentace pro výběr dodavatele (DVD) |

*Textová část je nedílnou součástí projektové dokumentace. Při projektování dalších stupňů, stejně jako při plánování prací na stavbě je nutné brát na zřetel nejen výkresovou, ale také textovou a rozpočtovou část a skutečné rozměry provedené na stávajících a na realizovaných konstrukcích. Stavbu podle této projektové dokumentace musí provádět odborná firma k tomu ze zákona způsobilá podle platných norem ČSN EN a dalších závazných předpisů a vyhlášek. Postup výstavby musí být chronologicky zaznamenán ve stavebním deníku a případné nejasnosti v dokumentaci a rozpory se skutečným stavem je třeba projednat s projektantem a investorem v dostatečném předstihu tak, aby nedocházelo k plýtvání a poškozování prostředků žádné z účastněných stran. Tato dokumentace slouží pro výběr dodavatele stavby, na jejím základě bude vypracována výrobní (dílenská) dokumentace s výkazem materiálů, specifikací detailů apod.*

*Projektant předpokládá, že zhotovitel je odborně způsobilá stavební firma, a proto je zhotovitelovou odpovědností, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.*

*Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.*

*Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou uvedení názvu výrobku (či výrobce). Tyto standardy jsou závazné. Zhotovitel může nabídnout jiný výrobek (výrobce), pokud jeho standard bude odpovídat standardům, uvedeným v této PD.*

*V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku nebo není uveden výrobce, anebo kdy Zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí Zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem ke schválení projektantovi.*

*Závazkem zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.*

*Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné české certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.*

Obsah

[**TECHNICKÁ ZPRÁVA** 2](#_Toc21641449)

[ÚVOD 5](#_Toc21641450)

[Podklady pro zpracování 5](#_Toc21641451)

[Výpočtové hodnoty klimatických poměrů 5](#_Toc21641452)

[ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ 5](#_Toc21641453)

[Použité normy a předpisy pro návrh 5](#_Toc21641454)

[Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu 6](#_Toc21641455)

[Energetické zdroje 6](#_Toc21641456)

[POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ 6](#_Toc21641457)

[Odvod tepelné zátěže vybraných místností 6](#_Toc21641458)

[HLUKOVÉ POSOUZENÍ NEJBLIŽŠÍHO OKOLÍ 7](#_Toc21641459)

[Denní režim 7](#_Toc21641460)

[Noční režim 7](#_Toc21641461)

[NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE 7](#_Toc21641462)

[Stavební úpravy: 7](#_Toc21641463)

[Silnoproud: 7](#_Toc21641464)

[ÚT: 8](#_Toc21641465)

[ZTI: 8](#_Toc21641466)

[ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ 8](#_Toc21641467)

[BEZPEČNOST PRÁCE 8](#_Toc21641468)

[ZÁVĚR 8](#_Toc21641469)

[SEZNAM PŘÍLOH 8](#_Toc21641470)

# ÚVOD

Předmětem řešení dokumentace je větrání v objektu stávající nemocnice tak, aby plnily předpisy pro vytvoření centra duševního zdraví, byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

### Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování dokumentace jsou půdorysy a řezy stavební části, objednatelem zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s investorem, generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

### Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Místo: |  | Frýdek-Místek, Česká republika |
| Nadmořská výška: |  | 339,24 m. n. m. |
| Normální tlak vzduchu: |  | 98,5 kPa |
| Výpočtová teplota vzduchu: | Léto: | + 30 °C (φ = 50 % r.v.) |
|  | Zima: | - 12 °C (φ = 90 % r.v.) |
| Entalpie: | Léto: | + 65,4 kJ·kg-1 s.v. |
|  | Zima: | - 9,1 kJ·kg-1 s.v. |

# ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

### Použité normy a předpisy pro návrh

Návrh větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem:

* Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
* Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně novely č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.))
* Nařízení vlády č.272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
* Vyhláška č.137/2004 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami 602/2006 Sb.
* Vyhláška č.6/2003 Sb., ze dne 16.12.2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
* Vyhláška č.246/2001 Sb. O požární prevenci
* Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb (včetně novely č. 268/2011 Sb.)
* Vyhláška č.499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
* ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
* ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
* ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (05/2009) včetně změny Z1 (02/2013)
* ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (04/2009) včetně změny Z1 (02/2013), Z2 (02/2013), Z3 (06/2013)
* ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (01/1996)
* ČSN EN 15 665/Z1 Větrání budov Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
* Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993

### Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu

*teplotní hodnoty* dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle hygienických předpisů a mají hodnoty:

zima(°C) léto(°C)

(při te= -12 °C) (při te= +30 °C)

Pobytové místnosti 20 24±2

Sklady 18 -

Chodba, schodiště 18 26±2

Technické místnosti 15 -

WC 18 -

Šatny 20 -

Sprchy 24 -

Speciální požadavky profesí jsou zapracovány dle jednotlivých zadání.

*hodnoty hladin hluku:*

kancelář max.45 dB(A)

Sklady a technické místnosti max.60 dB(A)

ostatní max.50 dB(A)

### Energetické zdroje

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení

* rozvodná soustava 3PEN, 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
* prostředí dle ČSN 33 0300 je 311 – normální
* ochrana před úrazem elektrickým proudem – samočinným odpojením od zdroje
* doplňková – pospojováním, chrániči

# POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

### Odvod tepelné zátěže vybraných místností

Chlazení a vytápění interiéru vybraných pobytových místností zabezpečuje VRV systém vzduch / vzduch - tepelné čerpadlo s přečerpáváním energie z protilehlých fasád, jehož vnější jednotky jsou umístěny na střeše objektu. VRV venkovní jednotka na střeše je situována na hlavních nosných ocelových plošinách v dodávce profese ASŘ.

Jedno zařízení VRV tvoří venkovní kondenzační jednotka (příp. soubor venkovních jednotek), rozvod chladiva a vnitřní zpravidla kazetové jednotky.

Rozvod chladiva vede od kondenzačních jednotek po střeše do instalační šachty. Rozvod chladiva po střeše je veden zavěšen v objímkách na pomocných ocelových konstrukcích, tyto pomocné konstrukce jsou v dodávce VZT a jsou osazeny na betonových dlaždicích. Pomocné konstrukce jsou umístěny od sebe max. 1,5m a po instalaci Cu potrubí jsou pomocné konstrukce a všechny rozvody Cu překryté z horní a obou bočních stran plechovým krytem (VZT potrubí bez spodní strany) - tento kryt bude sloužit částečně jako ochrana proti povětrnostním vlivům a UV záření. Všechny rozvody Cu potrubí jsou opatřeny tepelnou izolací s parozábranou a odolné UV záření. Pro rozvody VRV je navržena izolace z pěnového syntetického elastomeru s odpovídající tloušťkou (15 – 20 mm) ISO1401 s parozábranou.

Vnitřní jednotky jsou navrženy kazetové daných výkonů pro pokrytí tepelné zátěže a pro teplovzdušné vytápění prostorů. Kazetové jednotky jsou voleny 4-směrné do kanceláří a 2-směrné do chodeb. Všechny vnitřní jednotky jsou také samostatně napájeny. Jištění dle návrhu profese silnoproud.

V každé místnosti bude osazen nástěnný ovladač vnitřní jednotky (nebo souboru vnitřních jednotek) v dané místnosti.

VRV systém umožňuje napojení na nadřazený systém MaR přes rozhraní Modbus.

**Zprovoznění každého VRV systému je možné pouze tehdy, pokud je v konkrétním systému zapojených minimálně 50 % nominálního výkonu vnitřních jednotek. Při redukci vnitřního počtu jednotek je třeba návrh VRV systému konzultovat s projektantem.**

# HLUKOVÉ POSOUZENÍ NEJBLIŽŠÍHO OKOLÍ

Venkovní VRV jednotky jsou současně zařízením emitujícím hluk do okolí. Pro maximální omezení nežádoucích vlivů na okolní stavby jsou také vybrány kondenzační jednotky, které nedosahují nadměrného hlukového výkonu.

Zařízení č. 06.01 – akustický výkon Lw,6.01 = 74 dB(A)

Zařízení č. 07.01 – akustický výkon Lw,7.01 = 49 dB(A)

Limitní hlukové zatížení během dne (06:00-22:00) … LAeq,T  = 50 dB

Limitní hlukové zatížení během noci (22:00-06:00) … LAeq,T  = 40 dB

### Denní režim

V denním režimu je uvažováno s možností provozu obou zařízení současně.

Součtový akustický výkon:

Útlum hluku ve volném prostoru (akustický tlak ve stanovené vzdálenosti od zdroje hluku):

… vzdálenost od zdroje hluku

Zdroje hluku jsou půdorysně umístěny do středu střechy, tedy ve vzdálenosti 7,3 m od atiky objektu.

**48,7 dB < 50 dB …VYHOVUJE**

### Noční režim

V nočních hodinách se nepředpokládá s chlazením pokojů VRV systémem. Provoz serveru však není časově omezen a potřeba chladu je trvalá.

**23,8 dB < 40 dB …VYHOVUJE**

Ve vzdálenosti 7,3 m (jinými slovy v úrovni fasády řešeného objektu) nejsou maximální denní i noční limity stanovené nařízením vlády č. 272/2011 Sb. překročeny, a proto jsou z hlediska posouzení vlivu hluku na okolní zástavbu **NAVRŽENÁ ZAŘÍZENÍ VYHOVUJÍCÍ.**

# NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

### Stavební úpravy:

* otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
* montážní otvory a transportní cesty pro dopravu jednotek na místo osazení
* obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
* zabezpečit prostup střešní konstrukcí pro vzduchovody
* primární nosnou konstrukci pod rozvody potrubí na střeše zajišťující vodorovnost potrubních rozvodů – potrubní rozvody budou osazeny na nosnou konstrukci, která bude osazena na střeše a bude podložena roznášecí betonovou deskou o rozměrech 600×600 mm
* ocelové nosné konstrukce výšky 400 mm pod kondenzační jednotky atd. ve venkovním prostoru
* stavební, výpomocné práce

### Silnoproud:

* napájení VZT zařízení
* ovládání vybraných zařízení
* další viz. Tabulka výkonů

### ÚT:

* vytápění prostor a úhrada tepelná ztráta větráním

### ZTI:

* odvod kondenzátu z chladících jednotek

# ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

Důležitou součástí provozování VZT zařízení je soustavná preventivní údržba podle předem stanoveného cyklu oprav, který doporučuje výrobce jednotlivých prvků zařízení. K současnému sledování provozu a všeobecné kontrole je účelné vést provozní deník. Do něho jsou zapisovány údaje denních kontrol, zjištěné závady, provedené opravy, výměna provozních dílů a provozních hmot. Pokud nemá provozovatel k dispozici kvalifikované pracovníky údržby, je možné sjednat údržbu zařízení dohodou s profesionální servisní službou.

# BEZPEČNOST PRÁCE

Při uvedení zařízení VZT do provozu musí být specifikovány podmínky z hlediska dodržení bezpečnosti práce.

1. Zakrytování všech rotujících částí strojů VZT.
2. Dodržení všech dotčených montážních a provozních předpisů a norem.
3. Ochrana všech VZT zařízení uzemněním (vodivé spojení elementů VZT).
4. Zaregulování zařízení po individuálních zkouškách na chod jednotlivých strojů s vyhotovením závěrečného protokolu.
5. Pro obsluhu VZT zařízení vyškolit pracovníka údržbáře.
6. Vypracovat provozní řád, který bude umístěn v prostoru spouštění zařízení a ve strojovně VZT.

# ZÁVĚR

Navržené chladící zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Tabulka výkonů

Příloha 2 - Bezpečnostní list chladiva R410a

Příloha 3 - Seznam požárních ucpávek

Brno, září 2019 Vypracoval: Ing. Michal Kysilka