



Akce: **Nemocnice Třebíč**
 Pavilon chirurgických oborů
 Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Kraj Vysočina**
 Žižkova 1882/57
 587 33 Jihlava

Zak. číslo: **A 23 – 14 – P**

D1.04 Energocentrum, velín

D1.04.4c-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.04.4c Vzduchotechnika

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
2	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	3
3	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	4
4	NÁROKY NA ENERGIE	6
5	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	6
6	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	6
7	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	7
8	IZOLACE A NÁTĚRY	7
9	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
10	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ	8
11	ZÁVĚR	9

1 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu pro realizaci stavby je návrh koncepce větrání a klimatizace objektu energocentra v areálu nemocnice Třebíč tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu a pohody prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby a ostatních profesí. Při nacenění dodavatel VZT bude postupovat podle standardů a upozornění uvedených v kapitolách Standardy a Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení.

1.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly výkresy půdorysů stavební části, projektová dokumentace stávajícího stavu, energetické výpočty a místní obhlídka. Součástí podkladů jsou příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Vyhláška ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 206/1991 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií se změnami 318/2012 Sb. a 310/2013 Sb.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- Sborník technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu - Zdravoprojekt Praha (1991)
- Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)
- ČSN EN ISO 14644 -1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb (1977)
- Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb

- ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – budovy zdravotnických zařízení a sociální péče (2006)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1979)
- Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002
- Vzduchotechnické systémy pro čisté prostory – Operační sály STP 2008
- Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

Energetické a tepelně technické výpočty pro ekonomický návrh vzduchotechnických zařízení byly realizovány v simulačním software Teruna 1.5

1.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo: Třebíč

nadmořská výška: 405 m n n

normální tlak vzduchu : 98,7 kPa

výpočtová teplota vzduchu: léto + 32°C, zima - 17°C, entalpie : léto 64,0kJ/kg s.v.

2 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Předmětné provozy jsou situovány do dvou nadzemních a jednoho podzemního podlaží objektu energocentra. Objekt bude vybaven převážně technologickými zařízeními – trafostanice, UPS, lahve medicínálních plynů, velín, datacentrum. Řešení prostorů datacentra nejsou součástí této PD – na základě dohody GP a investora bude toto řešeno v budoucnu samostatnou projektovou dokumentací.

Všechny prostory, které to z hlediska hygienického, či technologického vyžadují, budou nuceně větrány respektive klimatizovány daným zařízením. Letní úprava tepelné pohody v konkrétní místnosti je řešena individuálně pomocí jednotek systému přímého chlazení typu VRF. VZT a KLM zařízení jsou rozdělena dle jednotlivých funkčních celků a do daných konkrétních zařízení.

Vybrané místnosti budou větrány decentrálními podtlakovými VZT systémy. Hygienická zázemí tvořící určitý funkční celek a ostatní vybrané místnosti budou podtlakově odvětrávány na střechu či fasádu objektu tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu.

Systémy VZT navržené v tomto objektu řeší pouze nucené větrání bez pokrytí tepelné ztráty větráním i prostupem – toto zajišťuje profese ÚT.

Dochlazování vybraných místností (velín, UPS) v letním období a odvod tepelných zátěží v zimním období bude zajištěn cirkulačními chladicími jednotkami přímého chlazení typu VRF. Systém bude tvořen jednou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném nebo kazetovém provedení. Ovládání zajistí profese VZT.

2.1 Standardy VZT zařízení

Standard celoročního přímého chlazení typu VRF:

Systém vybavený soustavou venkovních kondenzačních jednotek spojených do požadovaného chladicího výkonu s garantovaným celoročním provozem v režimu chlazení až do -15°C a s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -20°C. Venkovní jednotky s plynulou regulací výkonu od 15% do 100% (minimalizace rázů do elektrické sítě). Vnitřní jednotky vybaveny vestavěnými expanzními ventily, systém rozvodu chladu bez rozboček typu „refnet“, systém bude pracovat pouze s odbočkami „typu T“. Vnitřní jednotky budou vybaveny automatickým restartem, systém musí umožnit při poruše vnitřní jednotky funkčnost ostatních jednotek na daném systému, nesmí dojít k odstavení celého systému.

o bez použití refnetů, stačí standardní T-kusy

o Všechny jednotky jsou vybaveny funkcí autorestart

o Komunikační linka je napájena z venkovní jednotky, v případě výpadku komunikace nedojde k vypnutí vnitřních jednotek

o Venkovní jednotky umožňují zvýšení externího tlaku až na 50 Pa (lze využít při jejich osazení do protihlukového krytu, bude-li třeba)

- o Venkovní jednotky umožňují snížit maximální příkon jednotek na 75, 50 nebo 25 procent, což je efektivně využitelné pro snížení maximální hladiny akustického tlaku – snížení hlučnosti
- o Při poruše jedné vnitřní jednotky není ovlivněn zbytek systému
- o 4cestné kazetové jednotky disponují samostatnými pohony lamel pro každou žaluzii zvlášť
 - Přímý výpar – řízení
- o Kondenzační jednotky disponují dvěma lineárními expanzními ventily
- o Kromě řídicí elektroniky a jejích teplotních čidel není třeba osazovat žádné další prvky
- o Elektronika umožňuje řídit výkon jednotky krokově těmito signály: 4-20mA, 1-5V, 0-10V, 0-10 kΩ, beznapěťové kontakty
- o Elektronika umožňuje nadřazené blokování chodu kompresoru (HDO signál, požární poplach atd.)

2.2 Stavební větrání

Stavební 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 výše uvedených obecně závazných předpisů a norem.

2.3 Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů – větrací a KLM zařízení tvořící funkční celek
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amax} = 40 - 55 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- chlazení prostorů pomocí oběhových jednotek typu VRF

2.4 Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže systémem přímého chlazení (je uvažováno s centrálním systémem VRF) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -20°C , včetně ochrany proti namrzání výměníku na venkovní jednotce (kryty kondenzátů). Jedná se o samostatné dochlazování místnosti UPS a velína. V ostatních místnostech nejsou na základě informací od navazujících profesí požadavky na celoroční chlazení.

2.5 Energetické zdroje

Elektrická energie, Tepelná energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení a pro výrobu studené vody v centrálních zdrojích chladu - rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V

3 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Návrh řešení klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze současných stavebních dispozic, technických možností a požadavků kladených na interní mikroklima v jednotlivých místnostech. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakými systémy.

Navržená KLM zařízení jsou rozdělena do následujících funkčních celků:

Zařízení č. 1 - Nárazové odvětrání hygienických zázemí

Pro odvětrání prostorů hygienického zázemí je navrženo nárazové podtlakové větrání pomocí nástěnných ventilátorů, který bude napojen přes ohebné izolované hadice do kruhového SPIRO potrubí z pozinkovaného plechu. Potrubí bude zakončeno min. 500 mm nad rovinou střechy výfukovou tvarovkou s kolenem 135° opatřenou ochrannou sítí. V podhledu bude ze spodní strany potrubí osazen nátrubek pro odvod kondenzátu – dodávka profese ZTI. Potrubí bude v celé délce zaizolováno tepelnou izolací tl. 40 mm.

Úhrada znehodnoceného vzduchu je řešena přes bezprahové dveře případně dveřní mřížky (dodávka stavby) a celkově infiltrací vzduchu do objektu z venkovního prostoru netěsnostmi.

Spouštění ventilátoru bude vázáno na samostatné tlačítko. Silové napojení a spouštění pomocí tlačítka zajistí profese silnoproud. Ventilátor bude dodán se zabudovanou zpětnou klapkou a časovým doběhem – dodávka VZT. Součástí každého ventilátoru bude i regulační klapka ve VZT potrubí.

Zařízení č. 2 – Větrání technických místností

2.01: Jedná se o podtlakové větrání místnosti skladu a dílny v prostoru 2.NP. Je navržen odvodní potrubní ventilátor, který zajistí 3násobnou výměnu daného prostoru. Součástí ventilátoru je regulační a zpětná klapka. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí ohebných zvukově izolačních hadic min. délky 1,5 m, které budou kotveny ke stropu pomocí stropních závěsů. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí ohebných zvukově izolačních hadic min. délky 1,5 m. Ventilátor bude spouštěn na vypínač a na termostat nastavený na teplotu spínání cca 27°C. Vypínač pro ruční spouštění větrání bude umístěn u vstupních dveří do místností. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes dveře, okenní mikroventilaci a jiné stavební netěsnosti. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude tvořen nad střechu přes výfukovou tvarovku se sítí, zakončenou min. 500 mm nad rovinou střechy. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění přes termostat a vypínač zajistí profese silnoproud. Vzduchovod pro výfuk vzduchu bude po celé délce izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40mm.

2.02: Jedná se o podtlakové větrání místností trafostanic. V každé místnosti je navržen samostatný odvodní potrubní ventilátor, který zajistí 10násobnou výměnu daného prostoru. Součástí ventilátoru je regulační a zpětná klapka. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí ohebných zvukově izolačních hadic min. délky 1,5 m, které budou kotveny ke stropu pomocí stropních závěsů. Ventilátor bude spouštěn na vypínač a na termostat nastavený na teplotu spínání cca 30°C. Vypínač pro ruční spouštění větrání bude umístěn u vstupních dveří do místností. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude tvořen přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Obě žaluzie jsou dodávka stavby. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění přes termostat a vypínač zajistí profese silnoproud. Vzduchovod pro výfuk vzduchu bude po celé délce izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40mm.

2.03, 2.04: Jedná se o podtlakové větrání místností tlakových lahví mediplynů. V každé místnosti je navržen samostatný odvodní potrubní ventilátor, který dle požadavku profese MP zajistí 7násobnou výměnu daného prostoru. Součástí ventilátoru je regulační a zpětná klapka. Napojení ventilátoru na navazující VZT potrubí bude pomocí ohebných zvukově izolačních hadic min. délky 1,5 m, které budou kotveny ke stropu pomocí stropních závěsů. Chod ventilátoru bude vázán na koncentraci kyslíku v jednotlivých obsluhovaných místnostech – dodávku čidel a spouštění zajistí profese MaR. Ventilátor bude možné spouštět i na vypínač u vstupních dveří do místností. Úhrada vzduchu je tvořena přirozeným způsobem přes protidešťovou nasávací žaluzii z fasády objektu. V nasávacím VZT potrubí bude umístěn tlumič hluku. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude pomocí společného potrubního VZT rozvodu vyústěn přes protidešťovou výfukovou žaluzii na fasádu objektu. Silové napojení ventilátoru včetně jeho spouštění na vypínač zajistí profese silnoproud. Vzduchovody budou po celé délce izolovány tvrzenou tepelnou izolací tl. 60mm.

Zařízení č. 3 - Přímé chlazení vybraných místností

Celoroční chlazení respektive dílčí klimatizaci vybraných prostorů místnosti UPS a velínu, kde je předpokládán celoroční výkon vnitřní tepelné zátěže zajistí jeden samostatný systém přímého chlazení typu VRF. Systém bude tvořit jeden kompaktní celek s osazenými vnitřními jednotkami a

jednou venkovní. Přímé chlazení je navrženo s ohledem na celoroční provoz zařízení, použitou technologii a eliminaci provozních nákladů chlazení.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše daného objektu, osazena bude na nosný základ výšky min. 500mm nad rovinou střechy – základ zajistí stavba. Jsou uvažovány jednotky kazetové i nástěnné. Součástí vnitřních kazetových jednotek budou čerpadla kondenzátu.

Ovládání klimatizace bude prostřednictvím infraovládání umístěného v dané obsluhované místnosti. V prostoru velínu bude použito společně drátové nástěnné ovládání. Profese silnoproud zajistí zatrubkování kabeláže vnitřní jednotky – ovladač pod omítkou včetně osazení elektrikařské krabice – na toto následně profese VZT osadí ovladač.

Systém bude silově napojen přes záložní zdroj (diesel). Veškeré vnitřní jednotky budou mít při montáži aktivován „autorestart“.

Propojení vnitřních a venkovních jednotek komunikační kabeláží včetně propojení systému izolovaným Cu potrubím zajistí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní a vnitřní jednotky. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachovou uzávěru bude dodávkou profese ZTI. Jako teplotonosná látka bude použito ekologické chladivo R 410A. V návrhu zařízení je počítáno s max. 100% současností. Venkovní jednotka bude opatřena ochranným krytem proti namrzání výměníku – možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -20°C.

4 NÁROKY NA ENERGIE

K zajištění chodu větracích a klimatizačních zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií:

Viz nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

5 MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržené vzduchotechnické a klimatizační systémy nevyžadují systém MaR - budou řízeny a regulovány vlastním systémem případně profesí silnoproud.

- snímání signalizace chodu, poruchy a zapnutí a vypnutí systému VRF
- ovládání ventilátorů v m. č. 107, 110 a 111 na základě čidla koncentrace kyslíku v jednotlivých místnostech včetně dodávky čidel

6 NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

6.1 Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- dotěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- stavební, výpomocné práce
- zřízení instalačních šachet pro výfuk a vedení jednotlivých vzduchovodů
- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům, regulačním a požárním klapkám nerozebíratelných částech podhledu
- zřízení základů pro osazení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení

6.2 Silnoproud:

- silové napojení a spouštění zařízení dle tabulek výkonů
- silové napojení venkovních kondenzačních jednotek přímého chlazení přes samostatně jištěný přívod
- silové napojení vnitřních jednotek přímého chlazení
- tepelná ochrana napájených zařízení
- zatrubkování komunikační kabeláže mezi vnitřní KLM jednotkou a ovladačem v prostoru velína

- osazení deblokačních (servisních) vypínačů na kondenzačních jednotkách přímého chlazení
- silové napojení a spouštění jednotlivých ventilátorů pro větrání technických místností (spouštění na základě termostatu umístěného v místnosti a na vypínač umístěný u vstupních dveří do dané místnosti)
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

6.3 ÚT, CHL:

- pokrytí tepelných ztrát prostupem i větráním

6.4 ZTI:

- odvod kondenzátu z nátrubků umístěných na spodní části stoupacího VZT potrubí z hygienických místností
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek přímého chlazení přes zápachové uzávěry

7 PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Do rozvodných tras potrubí budou vloženy tlumiče hluku nebo zvukově izolační ohebné hadice, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku za jednotlivé tlumiče jak na sání, tak na výtlačku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby.

8 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou navrženy tvrzené izolace hlukové, protipožární a tepelné. Ve výkresové části PD jsou uvažované izolace zobrazeny na výkresech. Tepelná izolace tl. 60 mm bude zároveň plnit funkci hlukové. Požárně budou izolovány potrubní rozvody přecházející přes samostatný požární úsek, místa na potrubních rozvodech pro doizolování představené požární klapky před požárně dělící konstrukcí a to tak, že patřičná část vzduchovodu bude chráněna izolací s požadovanou dobou odolnosti.

Tvrzené tepelné minerální vlna - šířka izolace 40mm

souč.tepelné vodivosti 0,04W/m2K

Tvrzené tepelně-hlukové - šířka izolace 60mm

souč.zvukové pohltivosti 0,81

Požární - požární odolnost 45 min

V případě použití jiného druhu izolací je nutné se řídit uvedenými parametry. Nátěry nejsou uvažovány. Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu – možnost nátěru – architektonické řešení dodávka stavby.

9 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Do vzduchovodů procházejících stavební konstrukcí ohraničující určitý požární úsek budou vřazeny protipožární klapky, zabráňující v případě požáru v některém požárním úseku jeho šíření do dalších úseků nebo na celý objekt. V případech, kdy nebude protipožární klapku možno osadit do požárně dělící konstrukce, bude potrubí mezi touto konstrukcí a protipožární klapkou opatřeno izolací s požadovanou dobou odolnosti. Osazené požární klapky budou v provedení se servopohonem 230V se signalizací – koncový spínač 24V. Všechny otvory po osazení PK budou požárně dotěsněny. Ke klapkám budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby. Na základě podkladů profese PBR neřeší profese VZT v objektu požární větrání.

Veškeré protipožární ucpávky jsou součástí dodávky PBR stavby – viz PD profese PBR.

V případě požárního poplachu (signál z EPS) dojde k vypnutí vzduchotechnických systémů běžné VZT.

EPS bude ovládat VZT následujícím způsobem:

- na signál EPS bude vypnuta veškerá provozní VZT
- na signál EPS budou uzavřeny PK
- ke kolaudaci bude doložena revize PK včetně jejich požárních odolností dle zákona 22/98 , odolnosti izolací potrubí, včetně oprávnění montážních firem apod. Veškeré PK budou pro možnost kontroly a následných revizí označeny čísly.

Podle 23/2008 Sb. §9 Technická zařízení:

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání
- v případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento vstup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému

10 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- **Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi – prostorové nároky**
- **Při realizaci dodavatel VZT bude provádět doplňkovou koordinační činnost potrubních rozvodů VZT s ostatními profesemi, při zpracování PD byla provedena koordinace svítidel a koncových elementů VZT, koordinaci rozvodů jednotlivých profesí včetně VZT byla prováděna GP (stavební část) – viz koordinační výkresy stavby**
- Všechny protidešťové žaluzie budou tvořeny z pozinkovaného plechu, či plastu připravenými k případnému nátěru – architektonické řešení dodávka stavby
- Při montáži požárních klapek budou zajištěny přístupy pro následné revize – nutná opětovná koordinace se stavební profesí v průběhu realizace výstavby
- Osazení centrálních VZT a KLM jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Vzhledem k čitelnosti a orientaci na výkresech, budou profesí stavební částí zpracovány koordinační výkresy všech profesí, při montáži je třeba kontrolovat polohu rozvodů VZT dle koordinačních výkresů stavby
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místností
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků. Lemy potrubí a rohovníky přírubových spojů budou utěsněny trvale pružným polyuretanovým tmelem.
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod i odvod vzduchu bude proveden tepelně izolovanými hadicemi typu Sonoflex
- Přesné umístění koncových elementů VZT v jednotlivých podhledových rastrech je uvedeno na koordinačních výkresech ve stavební části – nutná koordinace při realizaci
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- VZT zařízení, seřazená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu

nebo údržbu. Vizualně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně. O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel

- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení budou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci nemocnice, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.
- Případné další testy vyžádané hygienickou stanicí (např. aeroskopické měření - limity chemických, fyzikálních a biologických parametrů v ovzduší, měření akustických parametrů systémů VZT ve vybraných vnitřních prostorech) uvedené v podmínkách pro kolaudaci stavby. O provedených měřeních bude vypracován protokol a vystaveno osvědčení.

11 ZÁVĚR

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. V obsluhovaných prostorech zajistí pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti a požadavky GP a investora.

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Nemocnice Třebíč - energo				Hlavní zařízení		samostatně
		plocha	sv. výška	objem	výměna	přívod	odvod	
	název místnosti	A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h	
Zařízení č. 1 - Nárazové odvětrání hygienických zázemí								
209	Koupelna	3,5	2,60	9,1	10	0	0	150
210	Kuchyňka	5,5	2,80	15,4	6	0	0	100
211	WC	2,8	2,80	7,8	10	0	0	50
212	Úklidová místnost	1,5	2,80	4,2	10	0	0	50
						0	0	
Zařízení č. 2 – Větrání technických místností								
203	Sklad, dílna	35,3	2,70	95,3	3	0	0	300
101	Trafo 1	9,51	3,70	35,2	10	0	0	350
102	Trafo 2	9,51	3,70	35,2	10	0	0	350
107	Sklad lahví - kyslík	11,64	2,40	27,9	7	0	0	200
110	Sklad lahví - rajský plyn	8,49	2,40	20,4	7	0	0	150
111	Sklad lahví - CO ₂	8,49	2,40	20,4	7	0	0	150
Zařízení č. 3 - Přímé chlazení vybraných místností								
						Chladicí výkon	Index jednotky	Typ jednotky
206	Centrála EPS					4,5	40,0	nástěnná
207	Velín-energo					13,5	120,0	kazetová

velikost venkovní jednotky P 200

80%

18,0

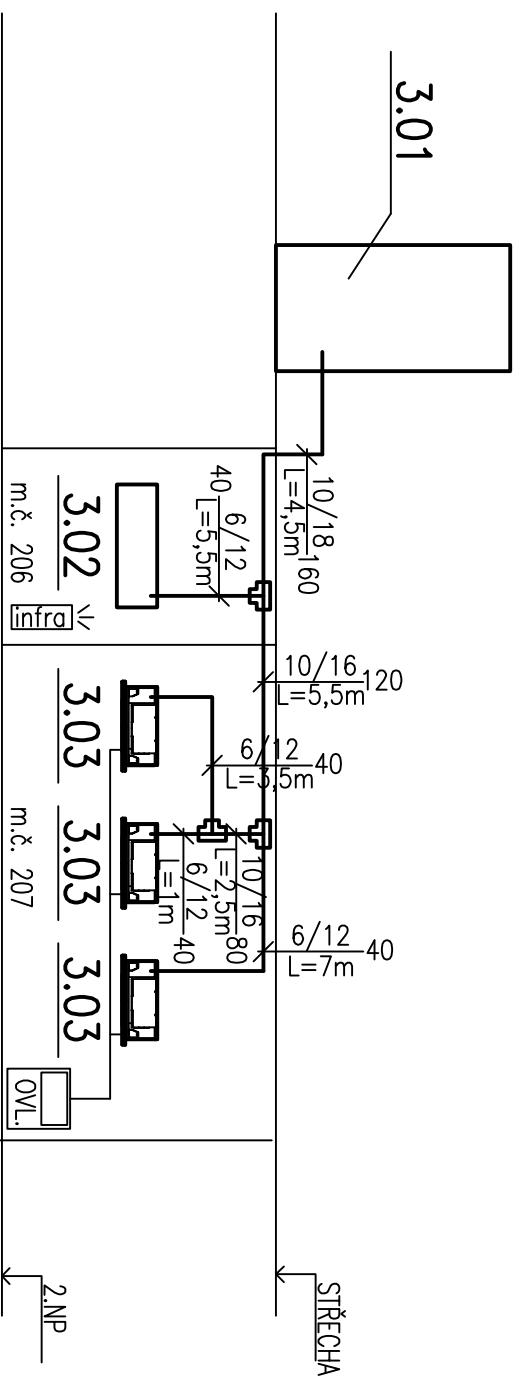
160,0

Zařízení č. Pozice		Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev			Chlazení			Kondenzát na výměnících	Spotřeba páry	Ovládání
		Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický proud jednotkový	Elektrický příkon celkem	Napětí / frekvence	Topný výkon 80/60°C	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon 6/12°C	Průtok chladicí vody	Tlaková ztráta výměníku			
		m3/h	Pa	ks	kW	A	kW	V / Hz	kW	kg/h	kPa	kW	kg/h	kPa	kg/h	kg/h	Ovládání Poznámka
	Nemocnice Třebíč - energocentrum																
1	Zařízení č. 1 - Nárazové odvětrání hygienických zázemí																
1.01	Radiální nástěnný ventilátor	O	50	165	1	0,026	0,026	230/50									silové silnoproud na tlačítko
	Akust. tlak v 1,5m 46 dB(A)																
1.02	Radiální nástěnný ventilátor	O	50	165	1	0,026	0,026	230/50									silové silnoproud na tlačítko
	Akust. tlak v 1,5m 46 dB(A)																
1.03	Radiální nástěnný ventilátor	O	100	200	1	0,072	0,072	230/50									silové silnoproud na tlačítko
	Akust. tlak v 1,5m 51 dB(A)																
1.04	Radiální nástěnný ventilátor	O	150	170	1	0,072	0,072	230/50									silové silnoproud na tlačítko
	Akust. tlak v 1,5m 51 dB(A)																
2	Zařízení č. 2 – Větrání technických místností																
2.01	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí	O	300	190	1	0,050	0,22	0,05	230/50			silové napojení, spouštění na termostat při 27°C a na vypínač - zajistí SI					
	Akust. tlak ve 3m 33 dB(A)																
2.02	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí	O	350	260	2	0,120	0,5	0,24	230/50			silové napojení, spouštění na termostat při 30°C a na vypínač - zajistí SI					
	Akust. tlak ve 3m 39 dB(A)																
2.03	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí	O	200	200	1	0,050	0,22	0,05	230/50								silové napojení, vypínač u dveří - MaR
	Akust. tlak ve 3m 33 dB(A)																spouštění na základě čidla koncentrace kyslíku
2.04	Diagonální ventilátor do kruhového potrubí	O	150	200	2	0,050	0,22	0,1	230/50								silové napojení, vypínač u dveří - MaR
	Akust. tlak ve 3m 33 dB(A)																spouštění na základě čidla koncentrace kyslíku
3	Zařízení č. 3 - Přímé chlazení vybraných místností																
3.01	Venkovní kond.jednotka Qch=22,4kW, kryt proti namrzání	C	10 200	1	5,84	9,8	5,84	3x400/50				Qch=22,4kW (R410a)			silové přes jištěný přívod - silnoproud		
	chladiivo R410a, COP=4,28, EER=3,98				jištění 25A												MaR - snímání chod/porucha
3.02	Nástěnná jednotka Qch=4,5kW	C	690	1	0,03	0,4	0,03	230/50				4,5 (R410a)			3		Ovládání pomocí infraovladače
3.03	Kazetová jednotka Qch=4,5kW, čerpadlo kond.	C	660	3	0,06	0,28	0,18	230/50				4,5 (R410a)			3		Ovládání pomocí společného
																	nástěnného ovladače
	všechny vnitřní jednotky silově připojí profese silnoproud																
	U všech vnitřních jednotek aktivovat autorestart při montáži.																
	CELKEM						6,7		0			0				0	

Celkem při současnosti	souč.	0,9	6,0	0	0	0	souč.	0,90	0
------------------------	-------	-----	-----	---	---	---	-------	------	---

Pozn. Parametry klimatu : zima -17°C, x=1g/kg léto +32°C, 64kJ/kg

- Všechny centrální jednotky (motory) jsou vybaveny vlastní tepelnou ochranou PTC termistorem, vyhodnocovací relé je dodávkou MaR
- motory ovládané fr.měníči - fr.měníče dodávka MaR, na každé VZT jednotce servisní vypínač - součást jednotky
- Součástí každé VZT jednotky jsou i tlumicí manžety, zápachové uzávěry a v případě řízení vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním období i parní distributor včetně trubic, primárního odvodu kondenzátu, kolektoru, manometru a servopohonu s bezpečnostní funkcí
- Odvody kondenzátu od jednotlivých zápachových uzávěr na centrálních VZT jednotkách bude dodávkou profese ZTI - odvod nad podlahové vpustě
- Profese ZTI rovněž provede odvod kondenzátu od jednotlivých vnitřních oběhových jednotek FCU a přímého chlazení a to přes zápachové uzávěry (dodávka ZTI)



SCHEMA VRF

Zař.č.: 3

Zařízení č. 3 – Přímé chlazení vybraných místností