

Akce: **Karlovarská krajská nemocnice a.s.**
Stavební úpravy porodnického oddělení
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Karlovarský kraj**
Závodní 88
360 06 Karlovy Vary

Zak. číslo: **A 32 – 16 – P**

D1.01 Porodnické oddělení

D1.01.4c-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.01.4c Vzduchotechnika

Obsah:

1. ÚVOD.....	3
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	3
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ	4
1.5. MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, ZADÁVACÍ PARAMETRY A DIMENZOVÁNÍ	4
1.6. ETAPIZACE VÝSTAVBY.....	6
1.7. ZÁKLADNÍ KONCEPCE PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ	6
2. POPIS VZT ZAŘÍZENÍ.....	7
2.1. SEZNAM ZAŘÍZENÍ	7
2.2. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEHO PROVOZNÍCH STAVŮ	7
2.3. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ	16
3. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	17
3.1. POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU ENERGII	17
3.2. POŽADAVKY NA TEPELNOU ENERGII	17
3.3. POŽADAVKY NA CHLAZENÍ.....	18
3.4. POŽADAVKY NA ZTI.....	18
3.5. POŽADAVKY NA STAVBU	18
3.6. POŽADAVKY NA MAR	18
3.7. POŽADAVKY NA EPS.....	19
4. POŽADAVKY NA MONTÁŽ.....	19
5. POKYNY PRO OBSLUHU, ÚDRŽBU, BEZPEČNOST PRÁCE, ZKOUŠKY	19
6. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	20
7. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	20
8. SUMARIZACE POŽADAVKŮ NA ENERGIE	20
9. ZÁVĚR	20

Přílohy TZ:

Č.1 Tabulka zařízení	2 A4
Č.2 Tabulka místností	6 A4
Č.3 Schémata VZT zařízení	14 A4
Č.4 Seznam požárních klapek	1 A4
Č.5 Seznam regulátorů průtoku	2 A4

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Projekt řeší návrh systémů VZT pro zajištění interního mikroklima v prostorech rekonstruovaného 2.NP pavilonu č.4 – Porodnické oddělení v areálu Karlovarské krajské nemocnice. Projekt VZT zajišťuje větrání těchto prostorů:

- Prostory porodního operačního sálu se zázemím
- Porodní boxy
- ambulance
- pokoje s hygienickým zázemím
- novorozenecké oddělení
- čistící místnosti
- větrání hygienického zázemí
- větrání technického zázemí
- požární větrání

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- zadávací podklady
- dokumentace DSP
- návštěva v místě
- stavební výkresy v rozpracovanosti
- požadavky technologie
- hygienické předpisy
- ČSN a legislativa oboru vzduchotechnika

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb, 93/2012 Sb
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb. ze dne 19. března 2010, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN 1886 - Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti
- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
- Všeobecná ustanovení
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (2009)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (červenec 2016)
- ČSN EN 14644-1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí- Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu

- ČSN EN 1822-1 Vysoce účinné filtry vzduchu (HEPA a ULPA) - Část 1: Klasifikace, ověřování vlastností, označování

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Karlovy Vary
Nadmořská výška	:	380 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	0,0975 MPa
Letní výpočtová teplota	:	+26°C (pro návrh použita teplota 32°C)
Letní výpočtová entalpie	:	59,7 kJ/kg s.v. (odpovídá 32°C, 40% RH)
Zimní výpočtová teplota	:	-15°C (ČSN EN 12831)
Zimní výpočtová entalpie	:	-8,9 kJ/kg s.v.

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnici, normami a požadavky investora.

1.5.1. Množství přiváděného vzduchu

Množství přiváděného upraveného vzduchu je dáno výpočtem pro pokrytí tepelné zátěže prostoru a zajištění hygienických dávek vzduchu pro personál a pacienty.

Pro místnosti bez možnosti přirozeného větrání popřípadě s omezenou možností přirozeného větrání je uvažováno s min. dávkou vzduchu dle hygienických norem. Počty osob pro jednotlivé prostory jsou odvozeny vnitřního vybavení definované PD technologie.

Intenzita větrání jednotlivých prostorů je volitelná na základě individuální regulace (přehled výměn vzduchu viz. příloha TZ č.2).

Množství přiváděného vzduchu do prostoru operačního sálu je dimenzováno na základě investorem požadované velikosti laminárního stropu 2100 x 2100 mm a na výtokovou rychlost zajišťující laminární proudění 0,18-0,25 m/s.

Plocha laminárního stropu	2100 x 2100 mm = 4,41 m ²
Návrhová výtoková rychlost	0,18 – 0,25 m/s
Zvolený průtok vzduchu	3400 m ³ /s
Skutečná výtoková rychlost	0,214 m/s

1.5.2. Množství odváděného vzduchu

Odvod vzduchu z prostoru zákrovového sálu bude o cca 10% nižší než přívod z důvodu zajištění přetlaku oproti zázemí.

Hygienická zázemí objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

WC	50 m3/h
umyvadlo	30 m3/h
výlevka	50 m3/h
sprcha	150 m3/h

1.5.3. Vstupní data pro výpočet tepelných zisků

Pro výpočty tepelných zisků od vnitřních zdrojů bylo uvažováno s následujícími hodnotami:

lidé	110 W/osobu
osvětlení	24 W/ m2 (cca 300 lx)
technologie	dle PD technologie

rozv. SILNO m.č.235a	max. 1 kW
rozvodna SLP m.č.248	max. 2 kW
tech. prostor m.č.270	nedef. (pouze požadavek na provětrání)

Pro výpočty tepelných zisků z vnějšího prostředí bylo uvažováno se zastíněním oken pomocí venkovních žaluzií.

koeficient stínění	0,3 - 0,5
--------------------	-----------

1.5.4. Vstupní data pro výpočet tepelných ztrát

Veškeré tepelné ztráty s výjimkou prostor větraných zařízení č.1 jsou kryty profesí UT. Profese VZT zajišťuje krytí tepelných ztrát v těchto prostorech (výpočet tepelných ztrát provedla profese UT):

m.č.240	1500 W
m.č.238	250 W
m.č.239	100 W
m.č.241	350 W

1.5.5. Dimenzování ohřevu, chlazení a vlhčení

Zimní výpočtová normová teplota pro Karlovy Vary je -15°C, na tuto hodnotu je dimenzován systém ohřevu vzduchu. Vzduch je ohříván pomocí křížového deskového rekuperátoru (zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu) a teplovodního ohříváče. Dimenzování výměníku ohřevu bylo stanoveno z výchozí hodnoty teploty za rekuperátorem, jehož účinnost je minimálně stanovena na 63%. Ohříváč vzduchu je dimenzován na ohřev z teploty za rekuperátorem na požadovanou teplotu přírodního vzduchu. Teplota topné vody je uvažována 60/40°C.

Letní výpočtová normová teplota pro Karlovy Vary je +26°C, pro dimenzování chladicího výměníku byla stanovena hodnota 32°C a 40% RH. Je navržen systém chlazení využívající chladnou vodu 9/15°C.

Pro vlhkostní úpravu vzduchu jsou navrženy elektrické vyvíječe páry. Stavby vnitřního mikroklima jsou definovány v bodě 1.5.6. Zvlhčovače jsou dimenzovány při zimním extrému -15°C, 90% RH pro zajištění vzduchu min.30% RH při 21°C a u zařízení č.1 – porodní OS pak min. 40% RH při 21°C. Horní hranice vlhkosti bude řešena podchlazením na chladicím výměníku a následným dohřevem, dohříváče jsou uvažovány pro dohřev o 4K (dohříváče jsou navrženy u zařízení č.1 a 2, u zař.č.3 a 4 je možno provozovat systém v režimu odvlhčování, neboť výměníky jsou v pořadí chladič (přímé chlazení) a ohříváč.

1.5.6. Stavby vnitřního mikroklima

Porodní operační sál	zima	ti = 24 ± 2°C, RH = min. 40%
	léto	ti = 24 ± 2°C, RH = 40 - 60%
Porodní boxy	zima	ti = zajišťuje UT, tp = 22 ± 2°C, RH = min. 30%
	léto	ti = 24 ± 2°C, RH = min. 30%
Pokoje	zima	ti = zajišťuje UT, tp = 22 ± 2°C, RH = min. 30%
	léto	ti = 26 ± 2°C, RH = min. 30%
Ambulance	zima	ti = zajišťuje UT, RH = min. 30%
	léto	ti = 26 ± 2°C, RH = nedef.
Hygienické zázemí	zima	ti = zajišťuje UT, RH = nedef.
	léto	ti = nedef., RH = nedef.
Technické zázemí	zima	ti = zajišťuje UT, RH = nedef.

léto ti = max. 35°C, RH = nedef.

1.5.7. Parametry čistoty prostředí

Třídy čistoty prostoru dle ČSN EN ISO 14 644-1:

Porodní OS	ISO 8
Zázemí OS porodní	ISO 8

Koncovým stupněm filtrace (3°filtrace) budou HEPA-filtry třídy H12-H14 (dle ČSN EN 1822).

1.5.8. Hlukové parametry

Porodní operační sál	45 dB
Porodní boxy	45 dB
Ambulance	50 dB
Zázemí lékařů	50 dB
Hygienické zázemí	60 dB
technické prostory	65 dB

1.5.9. Provozní stavy VZT zařízení

Systémy VZT budou reagovat na využívání jednotlivých částí objektu:

Zař.č.1	OS porodní – provoz	Plný chod
	OS porodní – pohotovost	Pohotovostní chod
	OS porodní – mimo provoz	Tlumený chod
Zař.č.2	Porodní oddělení – provoz	chod s intenzitou dle provozu zón
	Porodní oddělení – mimo provoz	Tlumený chod pro zajištění větrání zázemí
Zař.č.3	Ambulance – provoz	chod s intenzitou dle provozu zón
	Ambulance – mimo provoz	Tlumený chod pro zajištění větrání zázemí
Zař.č.4	Novorozenecké oddělení – provoz	chod s intenzitou dle provozu zón
	Novorozenecké oddělení – mimo provoz	Tlumený chod pro zajištění větrání zázemí

1.6. Etapizace výstavby

Výstavba této akce je členěna do dvou etap, z hlediska profese VZT se jedné o následující členění:

I.etapa – strojovny VZT + severní křídlo, tj. všechna zařízení VZT s výjimkou zař.č.T21 a rozvodů potrubí VZT zař. č.4 v jižním křídle 2.NP objektu

II.etapa – část potrubního rozvodu zař.č.4 v rekonstruované části jižního křídla, zař.č.T21

Opatření z hlediska etapizace se týká dočasného zaslepení potrubních rozvodů na zař.č.4 za chodbou m.č.246.

Etapizace nemá dopad na členění dokumentace – dokumentace obsahuje obě etapy.

1.7. Základní koncepce pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

K – Klimatizace - zařízení s úpravou vzduchu filtrací, ohříváním nebo chlazením a vlhčením. Teplota a vlhkost v klimatizovaném prostoru jsou udržovány na požadované hodnotě automaticky pomocí zařízení měření a regulace. Zařízení zajišťuje požadovanou třídu čistoty a výměny vzduchu v jednotlivých prostorách při dodržení požadavků na hlukové parametry.

P - Přívod vzduchu - vzduch je pouze nuceně přiváděn z venkovního prostředí do požadovaných místností bez úpravy vzduchu.

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (např. split jednotka).

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků,
- požadované parametry budou dodrženy jen v tom případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno (dodržování požadovaných parametrů je podmíněno dodržením max. celkové tepelné zátěže),
- funkce zařízení je podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje tepla a chladu,
- zařízení budou správně seřízena a zaregulována, protokol o zaregulování vzduchových výkonů zařízení bude součástí dodávky díla,
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů (nejsou součástí projektové dokumentace).

2. Popis VZT zařízení

2.1. Seznam zařízení

Pro řešení objekt byla navržena zařízení, jejich technické, výkonové a energetické parametry jsou uvedeny v příloze č.1 – tabulka VZT zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy.

2.2. Popis zařízení a jeho provozních stavů

Zařízení č.1 – Operační sál porodní - K

Pro prostory operačního porodního sálu s navazujícím zázemím je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT v 1.NP. Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí přetlakové s dodržováním tlakové kaskády. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Zařízení kryje tepelné ztráty prostorů. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace M6 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- ohřívací díl – topná voda 60/40°C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- ventilátor – EC motor,
- chladič komora s eliminátorem kapek – vodní chlazení, chladná voda 9/15°C,
- vlhčící komora,
- dohřev, pro režim odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrace F9 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem G4 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor – frekvenční měnič / EC motor,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení – parní vlhčení pomocí distribuční trubice, přívod páry z el. vyvíječe je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis el. vyvíječe viz. bod 2.3.2. Vlhčení je situováno do VZT jednotky, vlhčicí komora bude vyspádována a odvodněna, odvod kondenzátu a přívod vody požadovaných parametrů do vyvíječe páry zajistí ZTI.

Sání vzduchu je řešeno ze stávajícího společného nasávacího kanálu pro danou strojovnu. Potrubí přívodu čerstvého vzduchu bude opatřeno parotěsnou tepelnou izolací. Odvod znehodnoceného vzduchu z VZT jednotky je zaústěn do stávajícího kanálového systému pro odvod do exteriéru.

Do potrubí přívodu upraveného vzduchu je osazen tlumič hluku v hygienickém provedení. Do vzduchovodů odvodu, sání a výfuku jsou osazeny tlumiče hluku ve standardním provedení. V místě přechodu přes požárně dělící konstrukci je veškeré potrubí VZT (všech průřezů) opatřeno protipožárními klapkami.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní čisté nástavce s hepa filtry, do prostoru porodního operačního sálu bude vzduch přiváděn přes laminární strop o požadované velikosti 2100 x 2100 mm s integrovanými hepa filtry, prostupem pro tubus svítidla, napojovacími prvky, podsvícením atd. Laminární strop není součástí dodávky profese VZT, je součástí dodávky profese vestavba OS případně stavby. Profese VZT musí být dodatečně zkoordinována dle skutečně dodaného laminárního stropu (systém a poloha napojovacích hrdel, celková geometrie vč. kotvících prvků, celková tlaková ztráta prvku atd.).

Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní mřížky pro čisté prostory, jsou situovány do odsávacích kanálů a výškově umístěny nad podlahou a pod stropem. Prvky přívodu i odvodu (vč. odvodních kanálů v OS) jsou s připojovací komorou s hrdlem, ve kterém je osazena klapka pro regulaci průtoku vzduchu.

Potrubní síť je rozčleněna do dvou samostatně regulovatelných zón:

Zóna A – OS porodní	regulace průtoku na přívodu dle provozního stavu, regulace odvodu pro zajištění požadovaného přetlaku v prostoru
Zóna B – Zázemí OS	reg. průtoku na přívodu dle provozního stavu regulace odvodu pro zajištění tlakové kaskády

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory – udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav, jsou uvažovány 3 provozní stavy:
 - plný chod – při operačním výkonu, před operačním výkonem a bezprostředně po něm
 - pohotovostní chod – je definován na základě dohody se zástupci investora pro dobu, kdy neprobíhá operační výkon na sále, je však v běžném provozu porodní oddělení popř. porodní boxy, slouží pro udržování požadovaných parametrů mikroklimatu při nižším průtoku vzduchu – předpokládaný rozsah průtoku vzduchu je 60-90% plného chodu, parametr výkonu (vzduchového průtoku) bude možné na základě zkušeností z provozu upravit dle požadavku lékařů, při tomto provozním stavu se budou udržovat mikroklimatické podmínky na min. hodnotách zadaných intervalů teploty a vlhkosti

- tlumený chod – veškerý provoz, kdy se nepředpokládá operační výkon v prostoru sálu, předpoklad je 50% vzduchového výkonu, při tomto provozním stavu je uvažováno s dodržováním teploty na nastaveném útlumovém parametru (min. 18°C, max. 26°C), vlhčení není uvažováno, odvlhčování bude využíváno
- ohřívač – teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič – teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- odvlhčení – chlazení na 16°C a řízení dohřevu za chladičem dle teplotního čidla v odvodním potrubí na požadovanou teplotu v prostoru
- zónová regulace průtoku vzduchu – na základě provozního stavu dle požadavku personálu na provozní stav

Zařízení č.2 – Porodní oddělení - K

Pro prostory porodního oddělení je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT v 1.NP. Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí rovnotlaké s lokálním přetlakem ve vstupní chodbě a podtlakem v hygienickém zázemí. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty prostorů. V letním období bude přiváděný vzduch chlazen, pro prostory porodních boxů zajistí systém pokrytí tepelné zátěže.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrací M6 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- ventilátor – EC motor,
- ohřívací díl – topná voda 60/40°C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladič komora s eliminátorem kapek – vodní chlazení, chladná voda 9/15°C,
- vlhčící komora,
- dohřev, pro režim odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrací F9 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem G4 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor – EC motor,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena je osazena na VZT jednotce zař.č.4, tato je osazena na rámu, jehož součástí jsou výškově stavitelné nohy. Rám včetně nohou je dimenzován na zátěž od obou zařízení.

Součástí VZT systému je vlhčení – parní vlhčení pomocí distribuční trubice, přívod páry z el. vyvíječe je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis el. vyvíječe viz.bod 2.3.2. Vlhčení je situováno do VZT jednotky, vlhčící komora bude vyspádována a odvodněna, odvod kondenzátu a přívod vody požadovaných parametrů do vyvíječe páry zajistí ZTI.

Sání vzduchu je řešeno ze stávajícího společného nasávacího kanálu pro danou strojovnu. Potrubí přívodu čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Odvod znehodnoceného vzduchu z VZT jednotky je zaústěn do stávajícího kanálového systému pro odvod do exteriéru.

Do vzduchodůvů přívodu, odvodu, sání a výfuku jsou osazeny tlumiče hluku ve standardním provedení. V místě přechodu přes požárně dělicí konstrukci je veškeré potrubí VZT (všech průřezů) opatřeno protipožárními klapkami.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přírodní anemostaty, mřížky a talířové ventily. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní mřížky, anemostaty a odsávací ventily. Prvky přívodu i odvodu jsou s připojovací komorou s hrdlem, ve kterém je osazena klapka pro regulaci průtoku vzduchu.

Potrubní síť je rozčleněna do šesti samostatně regulovatelných zón:

Zóna A – Porodní box I	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna B – Porodní box II	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna C – Porodní box III	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna D – Přijímací vyšetřovna	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti 220
Zóna E – Čistící místnost – m.č.230	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna F – Porodní oddělení - zázemí	regulace průtoku dle provozního stavu

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory – udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač – teplota regulována na požadovanou hodnotu přírodního vzduchu
- chladič – teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- odvlhčení – chlazení na 16°C a řízení dohřevu za chladičem dle teplotního čidla v odvodním potrubí na požadovanou teplotu v prostoru
- zónová regulace průtoku vzduchu – na základě čidla prostorové teploty resp. požadavku personálu na intenzitu větrání (regulace z prostoru místnosti), popř. dle provozního stavu

Zařízení č.3 – Ambulantní část - K

Pro prostory ambulantní části je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna v „levé“ strojovně VZT v 1.NP. Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí rovnotlaké s lokálním přetlakem v chodbách a podtlakem v hygienickém zázemí. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty prostorů. V letním období bude přiváděný vzduch chlazen.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace M6 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- chladicí komora s eliminátorem kapek – přímé chlazení – 2 okruhy,
- ventilátor – EC motor,
- ohřívací díl – topná voda 60/40°C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- filtrační komora s 2° filtrace F9 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčicí komora,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem G4 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor – EC motor,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka,
- tlumicí vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení – parní vlhčení pomocí distribuční trubice, přívod páry z el. vyvíječe je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis el. vyvíječe viz.bod 2.3.2. Vlhčení je situováno do VZT jednotky, vlhčicí komora bude vypádována a odvodněna, odvod kondenzátu a přívod vody požadovaných parametrů do vyvíječe páry zajistí ZTI.

Pro zajištění chlazení vzduchu na požadovanou teplotu bude instalován chladicí systém s přímým výparem chladiva. Jedná se o systém se dvěma venkovními jednotkami s proměnným průtokem chladiva. Přímý výparník bude tvořit součást dodávky vzduchotechnické jednotky a bude dodán včetně eliminátoru kapek. Přímý výparník bude s venkovními jednotkami, které jsou umístěny na střeše objektu, propojen pomocí Cu potrubí pro vedení chladiva s izolací. Součástí dodávky systému je sada elektronického expanzního ventilu a komunikační řídicí box pro každou jednotku. Při požadavku na chlazení bude systém MaR regulovat výkon chladicích jednotek takto:

Do 16 kW	Chod jedné jednotky 4-16 kW	regulační rozsah 4 – 16 kW
16 – 32 kW	Chod obou jednotek 8-16 kW	regulační rozsah 16 – 32 kW

Sání vzduchu je řešeno ze stávajícího společného nasávacího kanálu pro danou strojovnu. Potrubí přívodu čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Odvod znehodnoceného vzduchu z VZT jednotky je zaústěn do stávajícího kanálového systému pro odvod do exteriéru.

Do vzduchovodů přívodu, odvodu, sání a výfuku jsou osazeny tlumiče hluku ve standardním provedení. V místě přechodu přes požárně dělicí konstrukci je veškeré potrubí VZT (všech průřezů) opatřeno protipožárními klapkami.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou anemostaty, výustky a talířové ventily. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní mřížky, anemostaty a odsávací ventily. Prvky přívodu i odvodu jsou s přípojovací komorou s hrdlem, ve kterém je osazena klapka pro regulaci průtoku vzduchu.

Potrubní síť je rozčleněna do dvanácti samostatně regulovatelných zón:

Zóna A, B, C, D – Inspekční pokoj	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna E – Ambulance 2	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna F, G, H – Pokoje	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna J – Přípravná	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna K – Čekárna	reg. průtoku dle čidla kvality vzduchu
Zóna L – Ambulance 1	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna M – Zázemí	regulace průtoku dle provozního stavu

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory – udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač – teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- odvlhčení – chlazení na 16°C a řízení dohřevu za chladičem dle teplotního čidla v odvodním potrubí na požadovanou teplotu v prostoru
- zónová regulace průtoku vzduchu – na základě čidla prostorové teploty resp. požadavku personálu na intenzitu větrání (regulace z prostoru místnosti), popř. dle provozního stavu

Zařízení č.4 – Novorozenecké oddělení - K

Pro prostory ambulantní části je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT v 1.NP. Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí rovnotlaké s lokálním přetlakem v chodbách a podtlakem v hygienickém zázemí. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty prostorů. V letním období bude přiváděný vzduch chlazen.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace M6 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- ventilátor – EC motor,
- chladicí komora s eliminátorem kapek – přímé chlazení – 2 okruhy,
- ohřívací díl – topná voda 60/40°C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- filtrační komora s 2° filtrace F9 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčicí komora,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- filtrační komora s filtrem G4 – slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- ventilátor – EC motor,
- deskový rekuperační výměník s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka,
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy. Na tomto zařízení bude osazena VZT jednotka zař.č.2, tj. rám i nohy budou dimenzované pro vynesení obou zařízení.

Součástí VZT systému je vlhčení – parní vlhčení pomocí distribuční trubice, přívod páry z el. vyvíječe je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis el. vyvíječe viz.bod 2.3.2. Vlhčení je situováno do VZT jednotky, vlhčicí komora bude vypádována a odvodněna, odvod kondenzátu a přívod vody požadovaných parametrů do vyvíječe páry zajistí ZTI.

Pro zajištění chlazení vzduchu na požadovanou teplotu bude instalován chladicí systém s přímým výparem chladiwa. Jedná se o systém se dvěma venkovními jednotkami s proměnným průtokem chladiwa. Přímý výparník bude tvořit součást dodávky vzduchotechnické jednotky a bude dodán včetně eliminátoru kapek. Přímý výparník bude s venkovními jednotkami, které jsou umístěny na střeše objektu, propojen pomocí Cu potrubí pro vedení chladiwa s izolací. Součástí dodávky systému je sada elektronického expanzního ventilu a komunikační řídicí box pro každou jednotku. Při požadavku na chlazení bude systém MaR regulovat výkon chladicích jednotek takto:

Do 19 kW	Chod jedné jednotky 4-19 kW	regulační rozsah 4 – 19 kW
19 – 38 kW	Chod obou jednotek 19-38 kW	regulační rozsah 19 – 38 kW

Sání vzduchu je řešeno ze stávajícího společného nasávacího kanálu pro danou strojovnu. Potrubí přívodu čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Odvod znehodnoceného vzduchu z VZT jednotky je zaústěn to stávajícího kanálového systému pro odvod do exteriéru.

Do vzduchovodů přívodu, odvodu, sání a výfuku jsou osazeny tlumiče hluku ve standardním provedení. V místě přechodu přes požárně dělící konstrukci je veškeré potrubí VZT (všech průřezů) opatřeno protipožárními klapkami.

Přívodní potrubní větev zóny A – Novorozenecké oddělení - je vybavena elektrickým potrubním dohříváčem pro možnost zvýšení teploty přiváděného vzduchu až o 4K. Výkon ohříváče je regulován profesí MaR.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní šterbiny, výustky a talířové ventily. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní mřížky, anemostaty a odsávací ventily. Prvky přívodu i odvodu jsou s připojovací komorou s hrdlem, ve kterém je osazena klapka pro regulaci průtoku vzduchu.

Zóna A bude opatřena potrubním elektrickým dohříváčem pro možnost zvýšení teploty.

Potrubní síť je rozčleněna do čtrnácti samostatně regulovatelných zón:

Zóna A – Novorozenecké oddělení	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóny B až M – Pokoje (celkem 11 pokojů)	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna N – Čistící místnost	reg. průtoku pomocí ovladače v místnosti
Zóna P – Zázemí	regulace průtoku dle provozního stavu

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory – udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohříváč – teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- odvlhčení – chlazení na 16°C a řízení dohřevu za chladičem dle teplotního čidla v odvodním potrubí na požadovanou teplotu v prostoru
- zónová regulace průtoku vzduchu – na základě čidla prostorové teploty resp. požadavku personálu na intenzitu větrání (regulace z prostoru místnosti), popř. dle provozního stavu
- el. dohříváč v potrubní zóně 4A – dohřev o požadovanou hodnotu (až 4K) nastavením v systému MaR

Zařízení č.8 – Úprava stávajícího zařízení pro větrání rentgenů

Jedná se o stávající zařízení větrající prostor rentgenů. Systém sestává ze samostatné přívodní a samostatné odvodní části. Předmětem úpravy je pouze přívodní část, kterou je nutno přesunout z důvodu koordinace s novými VZT jednotkami zař.č.1, 2 a 4. Zařízení bude nově osazeno do místa původní VZT jednotky č.4, která bude demontována a ekologicky zlikvidována. Ze stávající jednotky bude vyjmut topný výměník a do systému bude osazen nový vč. komory za VZT jednotku. Do sání čerstvého vzduchu bude použit stávající tlumič hluku, do přívodu do větraných místností bude osazen nový tlumič. Adekvátně budou upraveny rozvody vzduchu v rámci strojovny VZT. Odvodní část a rozvody v rámci větraných prostorů zůstávají beze změn. Jednotka bude vyčištěna a osazena novou sadou kapsových filtrů (zajistí údržba nemocnice).

Ovládání vč. jednotlivých prvků MaR zůstává stávající.

Poznámka: alternativně lze pro větrání prostoru rentgenů použít i k demontáži určené zař.č.4, pokud bude po prohlídce zařízení zjištěno, že je v lepším stavu než přívodní systém č.8.

Zařízení T21 – Větrání technické místnosti m.č.270 – O

Větrání tohoto prostoru bude podtlakové, bude instalováno z důvodu provětrání.

Přívod vzduchu je vzhledem k malému objemovému množství vzduchu uvažován netěsnostmi.

Odvod vzduchu bude sestávat z těchto částí:

- ochranná mřížka z tahokovu
- přetlaková klapka
- potrubní ventilátor
- kruhové potrubí VZT

- protidešťová žaluzie se sítím proti hmyzu

Ovládání zajistí profese elektro na základě vnitřní teploty v místnosti.

Zařízení T22 – Větrání rozvodny SILNO m.č.235a – O

Větrání tohoto prostoru bude rovnotlaké, bude instalováno z důvodu provětrání a odvodu tepelné zátěže. Je řešen nucený přívod i odvod vzduchu.

Přívod vzduchu sestává z:

- ochranná mřížka z tahokovu na sání z prostoru strojovny VZT
- filtr
- potrubní ventilátor
- přetlaková klapka
- potrubí VZT
- krycí přívodní mřížka

Odvod vzduchu bude sestávat z těchto částí:

- ochranná mřížka z tahokovu
- potrubí VZT
- potrubní ventilátor
- přetlaková klapka
- napojení na stávající výfukový kanál

Ovládání zajistí profese elektro na základě vnitřní teploty v místnosti spínáním obou ventilátorů současně.

Zařízení T23 – Větrání rozvodny SLP m.č.248 – O

Větrání tohoto prostoru bude podtlakové, bude instalováno z důvodu provětrání a odvodu tepelné zátěže.

Přívod vzduchu sestává z:

- protidešťová žaluzie na fasádě objektu
- přetlaková klapka
- potrubí VZT
- krycí přívodní mřížka

Odvod vzduchu bude sestávat z těchto částí:

- ochranná mřížka z tahokovu
- potrubí VZT
- potrubní ventilátor
- přetlaková klapka
- protidešťová žaluzie na fasádě objektu

Ovládání zajistí profese elektro na základě vnitřní teploty v místnosti. Zařízení bude eliminovat tepelnou zátěž v zimním a přechodném období, v letním období bude odvádět tepelnou zátěž zařízení č.K23.

Zařízení K23 – Chlazení rozvodny SLP m.č.248 – O

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže v prostoru rozvodny SLP bude instalován chladicí systém typu split. Vnitřní jednotka bude nástěnná a s venkovní jednotkou, která bude umístěna v průchodu mezi strojovnou VZT a únikovým schodištěm, bude propojena Cu potrubím. Systém bude v provozu v letním období, kdy nebude možno odvést tepelnou zátěž větracím vzduchem.

Systém bude ovládán nástěnným ovladačem s integrovaným prostorovým termostatem.

Zařízení P8a, P8b a P9 – Větrání požárních předsíní – P

Požární předsíně bude nuceně přetlakově větrána dle požadavku profese PBŘ pomocí ventilátorů. Zařízení zajistí požadovanou 10-ti popř. 15-ti násobnou výměnu vzduchu v případě požáru. Ventilátor pro přívod vzduchu je umístěn v prostoru nad podhledem větraných místností. Odvod vzduchu z prostoru předsíní je přefukem netěsnostmi do okolí. Vzhledem k nízkým objemům vzduchu a netěsnosti prostorů se nepředpokládá překročení parametru přetlaku 50 Pa v prostorech.

Zařízení budou napojena na záložní zdroj a budou ovládána profesí EPS v součinnosti s profesí elektro.

Úpravy na stávajícím systému VZT společného sání a výfuku vzduchu

Strojovny VZT jsou vybaveny centrálním přívodem a výfukem vzduchu. Společný přívod i odvod vzduchu je realizován do každé ze dvou strojoven přes tyto prvky, na kterých budou provedeny následující opatření:

- protidešťová žaluzie – očištění, nový nátěr
- filtrační stěna 3x3 pole, filtry 592x592 G3 – vyčištění a nátěr rámové konstrukce, osazení nové sady filtrů (2x 9 ks)
- systém zpětného získávání tepla výměník – výměník – demontáž (popis viz. níže)
- systém centrálního přehřevu – demontáž (popis viz. níže)
- podzemní kanály pro přívod a odvod vzduchu – celkové vyčištění, demontáž zkorodovaného plechového obložení, montáž nového kovového (pozink.) obložení

Demontáže

Stávající systémy VZT v rekonstruované části budou demontovány. Demontáže zahrnují následující položky:

- VZT jednotky v prostoru strojoven VZT – demontují se všechny stávající VZT jednotky **s výjimkou:**
 - o Zař.č.8p (pravá strojovna) – Větrání rentgenů – popis úprav viz. výše
 - o Zař.č.8o (pravá strojovna) – Větrání rentgenů
 - o Zař.č.10p (levá strojovna) – Šatny – přívodní jednotka výrobce Vzduchotechnika Nové Mesto nad Váhom
 - o VZT č.10o (levá strojovna) – odvodní ventilátor
 - o Nové VZT jednotky pro 3 a 4. NP výrobce Dospel (levá strojovna)
 - o Prvky pro větrání dekontaminační stanice (pravá strojovna)
- Potrubí VZT v prostorech strojoven
- Potrubí VZT v prostoru rekonstruovaného patra a šachet
- Elementy VZT (výustky, klapky, žaluzie atd)
- Izolace (tepelné, požární)
- Stávající systém zpětného získávání tepla (výměník-výměník) vč. glykolového okruhu, čerpadla a ostatních prvků systému, každá strojovna má jedním systémem ZZT, bude demontováno na základě požadavku zástupce investora z důvodu velmi nízkého výkonu a efektivnosti zařízení (max. ohřev o 3K)
- Stávající systém přehřevu (potrubí, čerpadla a armatury jsou součástí demontáží v rámci profese UT), každá strojovna má jedním systémem centrálního přehřevu, bude demontováno na základě požadavku zástupce investora z důvodu nefunkčnosti

Součástí demontáží je i následná ekologická likvidace všech demontovaných prvků.

Upozornění: nutno mít na zřeteli, že v blízkosti rekonstruované části se nachází stávající VZT zařízení, která zůstávají nadále v provozu. Veškeré demontované části systémů VZT před započítáním prací odsouhlasí zástupce investora.

2.3. Popis společných prvků a opatření

2.3.1. EC motory

VZT jednotky jsou vybaveny ventilátory s EC motory, jsou uvažovány na všech VZT jednotkách z důvodu rozsahu možných provozních stavů, prokabelování mezi motorem ventilátoru a systémem řízení je součástí dodávky MaR.

Otáčky ventilátorů budou řízeny na základě udržování konstantního tlaku v potrubí (tato hodnota tlaku bude nastavena při zaregulování).

2.3.2. Elektrické vyvíječe páry

Pro VZT systémy zař.č.1 - 4 zabezpečující vlhčení vzduchu jsou navrženy elektrické elektrodové parní vyvíječe určené k přímému nebo k nepřímému vlhčení vzduchu. Vyvíječ páry je kompletně sestavený v korozi odolné skříni pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku.

2.3.3. Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným pozinkovaným potrubím nebo kruhovým spiro potrubím. Třídy vzduchotěsnosti min. B (dle ČSN EN 1507), pro zařízení č. 1 bude přívodní potrubí v hygienickém provedení. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 2-5 m dle velikosti potrubí. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

2.3.4. Protihlukové opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností:

- Potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pryžovými vložkami
- Ventilátory i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací
- Potrubní rozvody budou od VZT jednotky odděleny pryžovými vložkami

Součástí projektu vzduchotechniky není vyhodnocení vlivu hluku vzduchotechnického zařízení.

2.3.5. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

V objektu jsou navrženy v místech prostupů potrubí VZT požárně dělící konstrukcí požární klapky, které jsou umístěny buď přímo v konstrukci, která odděluje jednotlivé požární úseky, nebo mimo požárně dělící konstrukci, přičemž zbytek potrubí je pak protipožárně zaizolován. Vybavení požárních klapek bude dle požadavku zpracovatele PBR, klapky budou kouřotěsné (parametr S_m) v provedení .40 se servopohonem. Monitoring polohy listu klapky zajistí profese MaR, napájení profese ELE, PPK budou uzavírány od signálu profese EPS. Po uzavření požárních klapek bude jejich zpětné otevření na základě elektrického impulsu servopohonem do polohy otevřeno, tj. bez nutnosti ručního zásahu obsluhy.

Klapky se osadí do stavebně dělicích konstrukcí dle TPM 018/01. Požární odolnost všech klapky je 90 minut.

U požárních klapky bude po montáži zařízení provedena výchozí revize. V místech, kde není možné osadit protipožární klapku přesně do protipožárního předělu, bude VZT potrubí obaleno protipožární izolací a to v délce od požárního předělu až po ovládání protipožární klapky (dle TPM 018/01).

2.3.6. Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky bude navrženo provedení izolací.

Potrubí sání čerstvého vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována parotěsnou tepelnou izolací tl. 25 mm

Potrubí přívodu upraveného vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 25 mm.

Potrubí přívodu upraveného vzduchu ve spojovacích šachtách (venkovní prostor): budou izolována tepelnou izolací tl. 100 mm z minerální vlny s Al.polepem.

Potrubí přívodu upraveného vzduchu ve větracích prostorech: budou izolována tepelnou izolací tl. 40 mm z minerální vlny s Al.polepem (třída reakce na oheň max. Bs-1)

Potrubí odvodu vzduchu ve větracích prostorech: bez izolace

Potrubí odvodu vzduchu ve spojovacích šachtách (venkovní prostor): budou izolována tepelnou izolací tl. 100 mm z minerální vlny s Al.polepem.

Potrubí odvodu vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 25 mm.

Potrubí výfuku vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 19 mm.

Potrubí VZT s požadavkem na požární odolnost: budou izolována požární izolací s odpovídající požární odolností (min. 45 minut).

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

Nátěry jsou uvažovány na repasovaných prvcích stávajících nasávacích kanálů – koncové sací a výfukové elementy, rámy filtračních stěn).

3. Požadavky na navazující profese

3.1. Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky a dodá a zapojí silové rozvaděče.

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Napojení jednotlivých zařízení musí být koordinováno s profesí MaR, aby byly zabezpečeny požadované vazby mezi těmito profesemi.

Požadavky byly předány zpracovateli profese ELE.

3.2. Požadavky na tepelnou energii

Profese ÚT provede napojení ohřívačů VZT jednotek na topné medium a nucený oběh topné vody. Teplota bude řízena regulačním trojcestným ventilem. Teplota topné vody bude 60/40°C. Požadované topné výkony byly předány zpracovateli profese topení. Profese ÚT v součinnosti s profesí M+R dodá směšovací regulační uzel a provede jeho napojení na vodní ohřívače VZT jednotek.

Další požadavky:

- rozvody tepla nesmí být vedeny podél obslužných stran VZT jednotky, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období,

- rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů,
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlakové ztráty výměníků jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

Požadavky byly předány profesi vytápění.

3.3. Požadavky na chlazení

Profese RCH provede napojení chladičů VZT jednotek (zař.č.1 a 2) na rozvod chladné vody stávajícího systému chlazení a zajistí regulační uzly. Požadované chladicí výkony byly předány zpracovateli profese RCH. Profese RCH v součinnosti s profesí M+R dodá regulační uzly a provede jejich napojení na chladicí výměníky jednotlivých zařízení.

Další požadavky:

- rozvody chladu nesmí být vedeny podél obslužných stran VZT jednotky, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období,
- rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů,
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlakové ztráty jednotlivých výměníků jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

Požadavky byly předány profesi RCH.

3.4. Požadavky na ZTI

Napojení odvodu kondenzátu od rekuperátoru, chladičů a od prvků vlhčení (komory, vyvíječe) bude provedeno přes zápachovou uzávěrku do odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohebného materiálu příslušné dimenze – dle výpočtu ZTI. Pro odvod kondenzátu od vyvíječe zvolit vhodný materiál z důvodu teploty kondenzátu. Všechny zápachové uzávěrky budou opatřeny kontrolním a zalévacím hrdlem. Zápachové uzávěrky připojeny v části podtlaku jednotky budou navíc s mechanickou zpětnou klapkou (je dostačující kulička v sedle).

Profese ZTI zajistí přívod vody o daných parametrech pro el.vyvíječe páry.

Požadavky byly předány profesi ZTI.

3.5. Požadavky na stavbu

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi prvky VZT a stavbou je třeba:

- zajistit rámy pro osazení venkovních kondenzačních jednotek,
- zajistit vynášecí konzoly pro vedení potrubí Cu ve žlabech na střeše objektu,
- provedení otvorů pro průchody potrubí stěnami, rozměry otvorů jsou vždy o 50 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr potrubí,
- dozdění a začištění všech otvorů po montáži potrubí, potrubí v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenosu chvění,
- zajistit přístup ke všem regulačním klapkám a prvkům vyžadujícím servis.

Požadavky byly předány profesi stavba.

3.6. Požadavky na MaR

Profese MaR napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie v součinnosti profesí elektro. Požadavky byly předány při vzájemných koordinacích s ostatními profesemi. Jsou to:

- přepínání provozních stavů,
- udržování požadované teploty v prostoru v letním období,
- udržování požadované teploty přiváděného vzduchu v zimním období,
- udržování požadované relativní vlhkosti v prostoru,
- signalizaci zanesení filtrů všech stupňů filtrace vč. hepafiltrů u zař.č.1,
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení,
- osazení teplotního čidla za rekuperátor
- měření difference tlaku na rekuperátoru
- řízení regulátorů průtoku pro jednotlivé potrubní zóny,
- spolupráce při oživení zařízení
- spolupráce při osazení frekvenčních měničů,

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

Rozdělení zařízení bylo dohodnuto mezi zpracovateli profese elektro a MaR a je uvedeno v tabulce zařízení, jež je nedílnou součástí technické zprávy.

Požadavky byly předány profesi MaR.

3.7. Požadavky na EPS

Profese EPS zajistí vypnutí zařízení VZT v případě poplachu dle požadavku zprávy PBŘ. Napájení a uzavírání požárních klapek zajistí profese ELE na základě signálu od profese EPS, monitoring poloh listů požárních klapek bude zajištěn v součinnosti s profesí MaR.

4. Požadavky na montáž

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat montáži VZT jednotek. Z důvodu charakteru větraných prostorů (lůžkové zařízení) nelze v těchto prostorech použít tepelné izolace s třídou reakce na oheň horší než Bs-1.

Před započítáním montážních prací ověřit skutečné typy podhledů a zohlednit tyto v rozměrech nástavců a čelních desek koncových VZT elementů.

Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

5. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří prohlídky a kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

Součástí dodávky bude protokol o zaregulování vzduchových výkonů zařízení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory)
- kontrolu všech ložisek
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem.

6. Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů). Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů.

7. Vliv na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Jako chladicího média u zařízení č.3 a 4 je použito výhradně ekologicky přípustného chladiva (R410a).

8. Sumarizace požadavků na energie

El.en. - instalovaný příkon:
133,1 kW

El.en. - soudobý příkon ($k=0,75$)
99,8 kW

Topná voda:
148,0 kW

Topná voda – současnost ($k=0,9$)
133,2 kW

Chladná voda:
59,0 kW

Chladná voda – současnost ($k=0,9$)
53,1 kW

Voda pro vlhčení:
110 kg/h

9. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení.

Při realizaci musí být dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

Dodávka díla zahrnuje kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek také veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD. Součástí dodávky díla je montáž, náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla. Před instalací zařízení nebo funkčního celku seznámí realizátor části vzduchotechnika v rámci koordinace realizaci navazujících částí (UT, CHL, STAVBA, ELE, MaR atd.) s PD a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Při větší složitosti koordinace předá zhotovitel části vzduchotechnika navazujícím profesím

kompletní projekční dokumentaci daného montážního celku včetně návazností, případně předá informace vyplývající z montážních pokynů instalované funkční části a to ve fázi před vlastní realizací díla. Poloha potrubních tras a umístění zařízení, dodané prvky a zařízení budou před započítím prací prověřeny a odsouhlaseny autorským dozorem. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly. Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcím předpisům. Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení, prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem.

V Brně dne 23.1. 2017

Ing. Petr Auf