

Technická zpráva

Nové pracoviště magnetické rezonance, Krajská zdravotní a.s. – Nemocnice Most o.z.

Obsah : D.1.4.1 Zařízení vzduchotechniky a klimatizace

Investor : Krajská zdravotní, a.s., Sociální péče 3316/12A,
401 13 Ústí nad Labem, IČ : 25488627 DIČ : CZ25488627

Místo stavby : Nemocnice Most o.z., J. E. Purkyně 270, Most

Stupeň projektu : Dokumentace pro provádění stavby a výběr zhotovitele

Číslo zakázky : 2019-24

Vypracoval : Ing. Valdemar Hrotek
Datum : květen 2019

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2.	ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY	3
3.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	3
4.	TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ	5
4.1	Větrání pracoviště magnetické rezonance	5
4.2	Parní zvlhčovač pro vlhčení větracího vzduchu	6
4.3	Klimatizace technické místností MR	7
4.4	Klimatizace popisovny	8
4.5	Větrání strojovny chlazení	8
4.6	Vzduchotechnické potrubí	9
5.	TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ	9
6.	SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO A KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ	9
7.	IZOLACE POTRUBÍ	11
8.	SERVIS A PROVOZ	11
9.	UPOZORNĚNÍ !	11
10.	NÁTĚRY	12
11.	HLUK	12
12.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	12
13.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	13
14.	SEZNAM VÝKRESŮ	15

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Místo stavby : Nemocnice Most o.z., J. E. Purkyně 270, Most

Charakter stavby : Stavební úpravy

Název stavby : Nové pracoviště magnetické rezonance,
Krajská zdravotní a.s. – Nemocnice Most o.z.

Investor : Krajská zdravotní, a.s., Sociální péče 3316/12A,
401 13 Ústí nad Labem, IČ : 25488627 DIČ : CZ25488627

2. ÚČEL PD A CHARAKTER STAVBY

Projekt je dokumentací pro provádění stavby a výběr zhotovitele profese vzduchotechniky a klimatizace stavebních úprav v 1.PP a 2.PP ve stávajícím pavilónu „A“ v areálu nemocnice Most, J. E. Purkyně 270, kde se buduje nové pracoviště magnetické rezonance.

Tato dokumentace slouží pouze pro účely výběru zhotovitele. V rámci tohoto stupně PD je uvažován nejmenovaný výrobce.

V dalších stupních PD (dílensko-dodavatelská dokumentace) a dle skutečně dodaného zařízení vzduchotechniky a klimatizace je pak nutné upřesnit požadavky na navazující profese.

Součinitelé prostupu tepla stavebních konstrukcí byly určeny z podkladů předaných investorem a podkladů předaných stavebním projektantem :

obvodové stěny	$U_N = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
obvodové stěny 1.PP k zemině	$U_N = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
podlaha 1.PP k 2.PP	$U_N = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}$
strop 1.PP k 1.NP	$U_N = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}$
okna	$U_N = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
vchodové dveře	$U_N = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
vnitřní dveře	$U_N = 3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
vnitřní stavební konstrukce	$U_N = 1,77 - 2,62 \text{ W/m}^2\text{K}$

Podmínkou funkčnosti tohoto projektového řešení jsou výše uvedené parametry součinitelů prostupu tepla a skladby stavebních konstrukcí.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- stavební výkresy ze dne 22.3.2019
- související normy a předpisy
- zpráva PBŘ stavby zpracovaná ing. Němcovou v 04/2019
- tato PD řeší pouze odvětrání a klimatizování prostorů dotčených touto rekonstrukcí – tj. prostory pracoviště nové magnetické rezonance (MR) v 1.PP pavilónu „A“, prostory nedotčené touto rekonstrukcí zůstávají větrány stávajícím způsobem
- rozvody vzduchotechniky v prostorách MR, která je instalována jako Faradayova klec budou součástí dodávky technologie MR, požadavky dodavatele technologie MR na zařízení VZT :
 - požadavek dodavatele technologie MR zajistit rovnotlaký přívod a odvod vzduchu do místnosti MR o množství 800 až 1 200 m³/h
 - větrací vzduch bude sloužit pro snížení koncentrace medicinálních plynů, a proto nebude směřován, ale pouze rekuperován
 - požadavky na mikroklima v prostorách MR – teplota 20-24 °C, relativní vlhkost 40-60 %
 - jedno přívodní potrubí 600x200 mm s napojením na přírubu (dřevěný rámeček)

- jedno odvodní potrubí 600x200 mm s napojením na přírubu (dřevěný rámeček)
- jedno odvodní potrubí 200x200 mm s napojením na přírubu (dřevěný rámeček)
- tlaková ztráta stínící kabiny (dodávka technologie MR) je 155 Pa
- na odtahovém potrubí z magnetu za filtrboxem z kabiny bude umístěn ventilátor (dodávka technologie), který bude hlídat minimální množství vzduchu na odvodu 550 m³/h a minimální podtlak 90 Pa, z kabiny pak bude dále odváděno 650 m³/h
- ve stínící kabině bude vznikat odpadní teplo v hodnotě 2 kW
- požadavek dodavatele technologie MR klimatizovat technickou místnost MR č. 3.M.12 v 1.PP, zařízení klimatizace bude složeno ze 2 samostatných splitových jednotek každá o výkonu min. 4 kW, vyzářené (odpadní) teplo od technologie je 5 až 8 kW
- mikroklima v ostatních větraných místnostech bude odpovídat mikroklimatu požadovaném v MR
- požadavek dodavatele chlazení zajistit provozní (4-násobné) a nouzové (15-násobné) větrání strojovny chlazení dle ČSN EN 378-3
- kondenzační jednotky budou instalovány na terénu vedle pavilónu společně s jednotkami strojního chlazení
- dle dodavatele technologie MR se ve výfukovém potrubí VZT (resp. odsávaném vzduchu) nebudou vyskytovat látky výbušné nebo poškozující lidské zdraví
- dle Protokolu o určení vnějších vlivů a stanovení zón výbušnosti a dle sdělení dodavatele technologie MR se v odsávaném vzduchu nebudou vyskytovat žádné výbušné směsi

Při návrhu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení byly respektovány následující zákony, nařízení a předpisy :

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- 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 ve znění pozdějších předpisů
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 730548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN EN 378-3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob
- Nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign 2018)

Parametry venkovního vzduchu :

Zimní období	teplota	$t_{ez} = -15\text{ °C}$
Letní období	teplota	$t_{el} = +32\text{ °C}$
	rel. vlhkost	$\varphi = 30\text{ až }60\%$

Parametry vnitřního vzduchu :

Zimní období	teplota	$t_{iz} = +15\text{ až }+22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
Letní období :	teplota	$t_{il} = +26\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ v klimatizovaných prostorách ostatní místnosti dle venkovních teplot
	rel. vlhkost	nesledováno

4. TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

4.1 Větrání pracoviště magnetické rezonance

Pro odvětrání nově budovaných prostorů magnetické rezonance v budově pavilónu „A“ bude v technické místnosti č. 3.13.A ve 2.PP osazena nová vzduchotechnická jednotka.

Větrání prostoru magnetické rezonance bude větráno dle požadavků dodavatele technologie MR. Požadavky dodavatele MR viz odst. 3.

Větrání ostatních prostorů pracoviště magnetické rezonance bude řešeno tak, aby prostory s pobytem osob (přípravná, čekárna, popisovna, čajová kuchyňka) byly větrány přetlakově a místnosti s potenciálním vývinem škodlivin (sociální místnosti) byly větrány podtlakově za dodržení minimální hygienické podmínky $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na osobu v prostorách, kde se nesmí kouřit.

Odvětrání nově vzniklých hygienických místností v prostorách objektu, bude podtlakové nucené. Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, připadá odsávané množství vzduchu - na klozet $50 \text{ m}^3/\text{h}$, na umyvadlo a výlevku $30 \text{ m}^3/\text{h}$, na sprchu $150 \text{ m}^3/\text{h}$ a na 1 šatní místo $20 \text{ m}^3/\text{h}$.

Přírodní větrací vzduch bude nasáván přes nasávací kus a dále filtračně a tepelně upravován ve vzduchotechnické jednotce (poz. 1.1) o vzduchovém výkonu $2\,600 \text{ m}^3/\text{h}$ na přívodu a $2\,600 \text{ m}^3/\text{h}$ na odvodu.

Vzduchotechnická jednotka se bude skládat z přírodního a odvodního ventilátoru, filtrů, teplovodního ohřívачe vzduchu, deskového výměníku ZZT – zpětného zdroje tepla a chladicí komory.

Odpadní vzduch od VZT jednotky bude vyfukován do venkovního prostředí, kde bude potrubí zakončeno výfukovým kusem s ochranou mřížkou proti vnikaní mechanických nečistot.

Sání čerstvého vzduchu bude přes nasávací žaluzii z fasády objektu. Vzduchotechnické sací potrubí vedené z venkovního prostředí až po VZT jednotku bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem.

VZT jednotka bude připojena přes dilatační vložky ke vzduchotechnickému potrubí.

Ohřev větracího vzduchu v zimním období bude teplovodní, ohřívací komora vzduchotechnické jednotky bude napojena na rozvody topné vody o konstantním teplotním spádu $80/60 \text{ }^\circ\text{C}$.

Chlazení větracího vzduchu v letním období bude přes přímý výparník.

Potrubí odvodu kondenzátu od komory ZZT a chladicí komory bude přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru svedeno do kanalizačního svodu – dodávka profese ZTI.

Přívod upraveného vzduchu do větraných prostorů bude s rozvodem vzduchotechnického potrubí s pravidelně rozmístěnými distribučními elementy. Odvod vzduchu bude řešen obdobně.

Přívod a odvod pro prostor magnetické rezonance bude proveden dle požadavků dodavatele technologie MR – viz odst. 3.

Na přívodním vzduchotechnickém potrubí do vyšetřovny MR bude dále na hlavním páteřním potrubí instalováno zařízení (parní zvlhčovač) pro přímé zvlhčování vzduchu (poz. 1.2) v potrubí pro dosažení požadované relativní vlhkosti přírodního vzduchu $\varphi = 40$ až $60 \text{ } \%$.

Veškeré vzduchotechnické potrubí vedené ve vnitřních prostorách bude provedeno z polyisokyanátových sendvičových panelů krytých z obou stran hliníkovou fólií tzv. „ALP“.

Na přívodním a na odvodním vzduchotechnickém potrubí od VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, kvůli snížení hladiny hluku od vzduchotechnické jednotky pod hodnotu $L_P = 50 \text{ dB (A)}$ do venkovního i do vnitřního prostředí.

Kondenzační jednotka pro chlazení větracího vzduchu

Pro novou vzduchotechnickou jednotku (poz. 1.1) bude instalována nová kondenzační jednotka s přímým výparníkem.

Technické vybavení vzduchotechnické jednotky bude připraveno pro napojení potrubí chladiva a její propojení s novou kondenzační jednotkou.

Nová kondenzační jednotka (poz. 1.3) o max. chladícím výkonu 28,0 kW pro VZT jednotku bude kryt tepelné zisky získané větráním a chladit v letním období přiváděný vzduch na $+22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Chladicí okruh bude plně hermeticky uzavřen se vzduchem chlazeným kondenzátorem. Jako chladicí médium je použito R410A.

Kondenzační jednotka bude umístěna na betonovém základu na terénu u objektu pavilónu „A“. Betonový základ bude součástí dodávky stavby a bude současně sloužit i pro umístění kondenzačních jednotek pro klimatizaci technické místnosti MR a popisovny.

Spojovací potrubí mezi chladicí komorou a venkovní kondenzační jednotkou bude z potrubí měděných a bude izolováno.

Spínání chodu kondenzační jednotky bude převážně v letním období v době užívání větraných prostorů a bude v souběhu s chodem větrací jednotky. Chod bude dán provozním řádem a bude stanovena odpovědná osoba za provoz.

Měření a regulace (včetně projektové dokumentace MaR) včetně dodávky regulačních a měřících čidel, rozvaděče, rozvaděčové skříně, oběhového čerpadla, směšovacího ventilu, ovládání atd. bude součástí dodávky příslušné vzduchotechnické jednotky a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Umístění rozvaděče VZT jednotky bude upřesněno uživatelem při montáži – předpokládá se v nějaké zvolené místnosti pracoviště MR v 1.PP.

Spínání vzduchotechnického zařízení bude ruční, chod vzduchotechnické jednotky bude v době užívání pracoviště MR trvalý. Chod bude dán provozním řádem a bude stanovena odpovědná osoba za provoz.

Regulované prvky :

- regulace teplovodního ohříváče tak, aby v zimním a přechodovém období byla teplota v přívodním potrubí $+22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- regulace chlazení vzduchu tak, aby v letním období byla teplota v přívodním potrubí $+22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ovládání uzavíracích klapek
- signalizace chodu ventilátorů
- tlaková difference filtrů
- signalizace všech důležitých provozních stavů a havarijních stavů
- směšovací ventil a oběhové čerpadlo topné vody budou součástí dodávky MaR VZT jednotky
- zapojení kondenzační jednotky (poz. 1.3) do systému MaR VZT jednotky

4.2 Parní zvlhčovač pro vlhčení větracího vzduchu

Na přívodním vzduchotechnickém potrubí do vyšetřovny MR bude na hlavní páteřní větvi za odbočkou pro vyšetřovnu MR instalováno zařízení (parní zvlhčovač) pro přímé zvlhčování vzduchu v potrubí.

Pro VZT jednotku poz. (1.1) bude instalován parní zvlhčovač vzduchu (poz. 1.2) o výkonu 13 kg/h.

Distributor páry (parní zvlhčovač) je určen pro instalaci na stěnu, která musí být schopna za provozních podmínek unést hmotnost parní jednotky.

Zvlhčovač vyrábí netlakovou páru pomocí elektrod ponořených do vody ve vyvíjecí nádobě. Elektrodami prochází elektrický proud do vody, která se v důsledku elektrického odporu zahřívá. Vyráběná pára je pak distribuována do vzduchotechnického potrubí pomocí nerezových parních trysek o průměru 40 mm a délky ≥ 300 mm. Potrubní díl pro instalaci distributoru musí mít minimální rozměry 315x280x1500 mm (š x v x l).

Zvlhčovač musí být k tryskám připojen pružnou hadicí vyrobenou pro tyto účely.

Vedení potrubí páry musí být takové, aby se vyloučila akumulace kondenzátu, který by blokoval průchod páry – tzv. „pytle“. Trasa musí být spádována směrem k válci nebo k trysce. Délka parního potrubí by neměla být delší než 4 m. Z parního zvlhčovače povede parní potrubí do vzduchotechnického potrubí. Ve VZT potrubí bude osazena parní tryska.

Parní tryska ve vzduchotechnickém potrubí musí instalačně splňovat minimální doporučenou vzdálenost mezi tryskou a nejbližší překážkou – 1 m.

Kondenzační potrubí od zvlhčovacího zařízení je potřeba odvést přes zápachovou uzávěru do kanalizace, popř. pokud to bude možné vrátit samospádem zpět do válce parního zvlhčovače a kondenzát z parních zvlhčovačů odvést přes zápachovou uzávěru do kanalizace.

Parní zvlhčovač spolu s čidlem vlhkosti zajistí požadovanou relativní vlhkost v prostorách vyšetřovny MR v rozsahu 40 až 60 %.

Parní zvlhčovač bude instalován v technické místnosti strojovny VZT (m.č. 3.13.A) ve 2.PP spolu se vzduchotechnickou jednotkou.

4.3 Klimatizace technické místností MR

Dle požadavku dodavatele technologie MR bude technická místnost MR č. 3.M.12 v 1.PP klimatizována zařízením klimatizace, které bude složeno ze 2 samostatných splitových resp. multisplitových jednotek. Vyzářené (odpadní) teplo od technologie je 5 až 8 kW.

Venkovní multisplitová jednotka bude současně sloužit i pro klimatizování místnosti popisovny (m.č. 3.M.09).

Pro klimatizaci technické místnosti MR bude dle dispozičního umístění osazena ve zdvojené pozici vnitřní nástěnná klimatizační jednotka (poz. 2.2 a 4.2) o chladicím výkonu 1,5 až 5,0 kW a o topném výkonu 1,5 až 5,5 kW. Klimatizační jednotky slouží pro celoroční chlazení místnosti a jsou zapojeny do příslušné kondenzační jednotky.

Venkovní kondenzační jednotka splitová (poz. 2.1) s celoročním provozem o chladicím výkonu 1,5 až 5,0 kW a o topném výkonu 1,5 až 5,3 kW bude osazena na betonovém základu na terénu u objektu pavilónu „A“.

Venkovní kondenzační jednotka multisplitová (poz. 4.1) o chladicím výkonu 4,1 až 9,0 kW a o topném výkonu 2,0 až 11,2 kW bude osazena též na betonovém základu na terénu u objektu pavilónu „A“.

Betonový základ bude součástí dodávky stavby a bude současně sloužit i pro umístění kondenzační jednotky pro větrací jednotku.

Venkovní kondenzační jednotky budou s vnitřními klimatizačními jednotkami propojeny izolovaným měděným potrubím.

Jednotky jsou plněny chladivem R410A.

Součástí dodávky vnitřní klimatizační jednotky je i čerpadlo pro odvod kondenzátu v případě, kdy nelze potrubí kondenzátu spádovat do kanalizačního svodu. Napojení čerpadla kondenzátu na elektro je přímo na rozvaděči vnitřní klimatizační jednotky. Potrubí odvodu kondenzátu od vnitřní klimatizační jednotky je napojeno do kanalizačního svodu přes zápachovou uzávěru. Potrubí kondenzátu a jeho montáž je dodávkou profese zdravotníka.

Propojovací elektrické kabely mezi vnitřními klimatizačními jednotkami a venkovními kondenzačními jednotkami včetně montáže jsou součástí dodávky klimatizace.

Chod splitové a multisplitové klimatizace bude dle požadavku uživatele a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena odpovědná osoba za její provoz.

4.4 Klimatizace popisovny

Dle požadavku zadavatele bude místnost popisovny č. 3.M.09 v 1.PP klimatizována zařízením multisplitové klimatizace, které současně slouží i pro klimatizaci technické místnosti MR.

Pro klimatizaci místnosti popisovny bude dle dispozičního umístění osazena vnitřní nástěnná klimatizační jednotka (poz. 4.3) o chladícím výkonu 4,5 kW a o topném výkonu 5,5 kW. Klimatizační jednotky slouží pro potřeby chlazení místnosti a je zapojena do příslušné kondenzační jednotky.

Venkovní kondenzační jednotka multisplitová (poz. 4.1) o chladícím výkonu 4,1 až 9,0 kW a o topném výkonu 2,0 až 11,2 kW bude osazena na betonovém základu na terénu u objektu pavilónu „A“.

Venkovní kondenzační multisplitová jednotka bude s vnitřní klimatizační jednotkou propojena izolovaným měděným potrubím.

Jednotky jsou plněny chladivem R410A.

Součástí dodávky vnitřní klimatizační jednotky je i čerpadlo pro odvod kondenzátu v případě, kdy nelze potrubí kondenzátu spádovat do kanalizačního svodu. Napojení čerpadla kondenzátu na elektro je přímo na rozvaděči vnitřní klimatizační jednotky. Potrubí odvodu kondenzátu od vnitřní klimatizační jednotky je napojeno do kanalizačního svodu přes zápachovou uzávěru. Potrubí kondenzátu a jeho montáž je dodávkou profese zdravotníka.

Propojovací elektrické kabely mezi vnitřní klimatizační jednotkou a venkovní kondenzační jednotkou včetně montáže jsou součástí dodávky klimatizace.

Chod multisplitové klimatizace bude dle požadavku uživatele a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena odpovědná osoba za její provoz.

4.5 Větrání strojovny chlazení

Dle požadavku dodavatele chlazení bude zajištěno provozní (4-násobné) a nouzové (15-násobné) větrání strojovny chlazení dle ČSN EN 378-3.

Provětrání technické místnosti chlazení bude provedeno napříč celou místností. Přívod vzduchu z jedné strany v horní části místnosti a odvod ve druhé části místnosti u podlahy.

Provozní větrání strojovny chlazení bude zajištěno odbočkami z nově navrhovaného vzduchotechnického systému – zařízení VZT jednotky (poz. 1.1). Pro provozní větrání strojovny chlazení je v systému větrání pracoviště MR vyhrazeno 400 m³/h čerstvého filtračně a tepelně upraveného vzduchu. Provozní větrání strojovny bude rovnotlaké.

Nouzové větrání strojovny se bude spouštět na základě pokynu z detekce ve strojovně chlazení, detektor bude součástí dodávky profese chlazení.

Nouzové odvětrání bude nucené podtlakové pomocí odtahového potrubního ventilátoru o vzduchovém výkonu 1 500 m³/h (poz. 3.1).

Ventilátor musí být opatřen dvěma nezávislými ovladači – jeden uvnitř strojovny a druhý mimo strojovnu (nejlépe v přízemí budovy).

Nouzové odvětrání musí být nezávislé na jakémkoli jiném větracím systému a výfuk vzduchu bude do venkovního prostředí.

Přívod vzduchu do místnosti strojovny v době chodu nouzového větrání bude podtlakový přes stěnovou podtlakovou žaluzii z okolní místnosti chodby, aby se případné výpary z uniklého chladiva nemohly šířit do okolních prostorů.

4.6 Vzduchotechnické potrubí

Veškeré potrubní vzduchotechnické rozvody určené pro větrání vnitřních prostorů pracoviště MR budou z potrubí ALP, které jsou parotěsné, korozivzdorné a též tlumí potrubím přenášený hluk. ALP vzduchovody jsou tvořeny z polyisokyanátových sendvičových panelů krytých z obou stran hliníkovou fólií. Panely jsou samočinně uhasitelné a jsou samonosné.

Sendvičové panely budou při montáži přímo v místě stavby seřezány a složeny do příslušných rozměrů dané projektem. Délky jednotlivých potrubních dílů budou určeny dodavatelem vzduchotechniky dle jeho vlastních výrobních a technologických postupů. Jednotlivé hrany, lišty, rohovníky a spoje ALP vzduchovodů je nutné provést dle technologických postupů výrobce tak, aby nedocházelo k nežádoucím netěsnostem.

Pátevní vzduchotechnické potrubí bude spádováno směrem ke vzduchotechnické jednotce. Pokud bude provedeno jinak, pak je nutno z nejnižších míst vzduchotechnického potrubí provést odvod kondenzátu do kanalizace.

Potrubní vzduchotechnické rozvody sání čerstvého vzduchu a výfuku odpadního vzduchu budou ze čtyřhranného nebo kruhového spiro potrubí vč. spojovacího, těsnicího a montážního materiálu.

5. TABULKA NUCENĚ VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

č.m.	Název místností	Objem (m ³)	Výměna vzduchu	Přívod (m ³ /h)	Odvod (m ³ /h)	Ti (°C) v zimě	Poznámky
3.13A	Strojovna VZT a chlazení	99,8	4 / 15	400 / 1 500	400 / 1 500	+15	Provozní / havarijní větrání
3.M.02	Čekárna + chodba	73,2	7	500	-	+20	10 osob
3.M.03	WC ženy - pacienti	9,9	10	-	100	+20	1 klozet, 1 umyvadlo
3.M.04	WC OTP - pacienti	6,7	15	-	100	+20	1 klozet, 1 umyvadlo
3.M.05	WC muži - pacienti	9,9	10	-	100	+20	1 klozet, 1 umyvadlo
3.M.06	Převlékácká kabina 1	5,4	18,5	-	100	+20	
3.M.07	Převlékácká kabina 2 - OTP	7,5	13	-	100	+20	
3.M.08	Přípravná MR	92,0	2	150	200	+20	3 osoby
3.M.09	Popisovna MR	62,8	3	200	-	+20	3 osoby
3.M.10	Čajová kuchyňka zam.	32,0	4,5	150	-	+20	4 osoby
3.M.11	Vyšetřovna MR	146,0	8	1 200	1 200	+20	požadavek technologie MR
3.M.13	Úklidová místnost	8,9	3,5	-	30	+10	1 výlevka
3.04	WC ženy – kabina 1	3,2	15,5	-	50	+20	1 klozet
3.05	WC ženy – předsíň	22,2	3	-	60	+20	2 umyvadla
3.06	WC muži – předsíň	7,2	4	-	30	+20	1 umyvadlo
3.07	WC muži – pisoár	5,5	5,5	-	30	+20	1 pisoár
3.08	WC muži – kabina 1	3,2	15,5	-	50	+20	1 klozet
3.09	WC ženy – kabina 2	3,2	15,5	-	50	+20	1 klozet

6. SOUPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO A KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická jednotka – poz. 1.1

počet :	1 ks
vzduchový výkon :	$V_{pr} = 2\,600\text{ m}^3/\text{h}$, $V_{od} = 2\,600\text{ m}^3/\text{h}$
tlaková ztráta :	$p_{přext} = 350\text{ Pa}$, $p_{odext} = 350\text{ Pa}$
elektrický příkon :	2,8 kW ($U = 400\text{ V}$, $I = 12\text{ A}$)
topný výkon :	13,5 kW, teplotní spád 80/60 °C průtok 0,59 m ³ /h, tlaková ztráta na straně vody 4,0 kPa
chladicí výkon :	28,4 kW (přímý výpar R410A))
třída filtrace :	M5
váha :	680 kg
hluk :	utlumen pod $L_P = 50\text{ dB (A)}$ do vnitřního prostředí

provedení : utlumen pod $L_P = 50$ dB (A) do venkovního prostředí
vnitřní, stojaté

Parní elektrický zvlhčovač – poz. 1.2

počet : 1 ks
vzduchový výkon : 1 200 m³/h
max. vlhčící výkon : 13 kg/h páry
max. elektrický příkon : 10,0 kW (U = 400 V, jištění 3x 20 A)
distribuční trubice : Ø30 mm, min. rozměr VZT potrubí 315x280x1500 mm
váha : 35 kg

Venkovní kondenzační jednotka – poz. 1.3

počet : 1 ks
chladicí výkon : 28,0 kW
topný výkon : 31,5 kW
elektrický příkon : 7,54 kW (U = 400 V, $I_{\max} = 20$ A jištění)
chladiivo : R410A
vzduchový výkon : 12 000 m³/h
váha : 230 kg
příslušenství : inventar pro plynulou regulaci výkonu

Venkovní kondenzační jednotka s celoročním provozem – poz. 2.1

počet : 1 ks
elektrický příkon : 1,69 kW (U = 230 V, I = 7,78 A)
chladicí výkon : 1,5 – 5,0 kW
topný výkon : 1,5 – 5,3 kW
váha : 40 kg
vzduchový výkon : 1 920 m³/h
chladiivo : R410A

Vnitřní klimatizační nástěnná jednotka – poz. 2.2

počet : 1 ks
elektrický příkon : 30 W (napájení venkovní jednotky)
chladicí výkon : 1,5 – 5,0 kW
topný výkon : 1,5 – 5,3 kW
váha : 13 kg
vzduchový výkon : 840 m³/h
chladiivo : R410A

Potrubní odtahový ventilátor – poz. 3.1

počet : 1 ks
vzduchový výkon : 1 500 m³/h
tlaková ztráta : 200 Pa
elektrický příkon : 345 W (U = 230 V, I = 1,53 A)
váha : 19 kg

Venkovní kondenzační jednotka multisplitová – poz. 4.1

počet : 1 ks
elektrický příkon : 2,0 kW (U = 230 V)
chladicí výkon : 4,10 – 9,00 kW
topný výkon : 2,00 – 11,20 kW
váha : 72 kg
vzduchový výkon : 2 510 m³/h
chladiivo : R410A

Vnitřní klimatizační nástěnná jednotka – poz. 4.2

počet :	1 ks
elektrický příkon :	30 W (napájení venkovní jednotky)
chladicí výkon :	4,50 kW
topný výkon :	5,50 kW
váha :	10 kg
vzduchový výkon :	685 m ³ /h
chladiivo :	R410A

Vnitřní klimatizační nástěnná jednotka – poz. 4.3

počet :	1 ks
elektrický příkon :	30 W (napájení venkovní jednotky)
chladicí výkon :	4,50 kW
topný výkon :	5,50 kW
váha :	10 kg
vzduchový výkon :	685 m ³ /h
chladiivo :	R410A

7. IZOLACE POTRUBÍ

Potrubí chladiiva bude opatřeno izolací pěnovou ze syntetického kaučuku tl. 9 až 19 mm. Ve venkovním prostředí opláštěno Al plechem jako ochrana proti povětrnostním podmínkám.

Veškeré vzduchotechnické potrubí vedené ve vnitřních prostorách bude provedeno z polyisokyanátových sendvičových panelů krytých z obou stran hliníkovou fólií tzv. „ALP“.

Přívodní sací potrubí až po VZT jednotku (poz. 1.1) bude opatřeno izolací z minerální vlny tl. 40 mm s Al polepem proti snížení vzniku kondenzátu v zimním období.

V úsecích s různými požárními úseky, kde nejsou instalována žádná VZT zařízení budou opatřeny protipožární izolací s odolností EI-30 minut – protipožární izolace vyznačena ve výkresové dokumentaci.

8. SERVIS A PROVOZ

Vzduchotechnické a klimatizační zařízení bude provozováno bez trvalé obsluhy. Pouze se předpokládá 1x až 2x za rok čištění filtrů a servisní kontrola ventilátorů a zařízení vzduchotechnických a klimatizačních jednotek. Přístup pro servis a případné opravy bude zajištěn provozovatelem zařízení a bude prováděn oprávněnou servisní firmou pro dané vzduchotechnické nebo klimatizační zařízení.

Chod vzduchotechnického a klimatizačního zařízení bude dle provozu jednotlivých místností a bude dán provozním řádem. Dále bude stanovena zodpovědná osoba za provoz zařízení.

9. UPOZORNĚNÍ !

Vytápění objektu je řešeno jako stropní (crittall - otopná plocha s trubkami zalitými u spodního líce stropní konstrukce), tudíž veškeré zásahy do stropní konstrukce (nová montáž svítidel, podhledu, závěsy pro rozvody ZTI, chlazení či VZT, atd.) včetně demontážních prací svítidel, podhledů atd. budou předem konzultovány se správcem objektu, který vytyčí stávající rozvody topení, aby nedošlo k poškození zařízení vytápění.

Montážní práce mohou být prováděny pouze kvalifikovanými pracovníky dle zákona č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů.

Na zařízení klimatizace budou provedeny příslušné tlakové zkoušky.

Na zařízení vzduchotechniky budou provedeny příslušné zkoušky a vyregulování množství vzduchu na jednotlivých vyústkách.

Při montáži vzduchotechnického a klimatizačního zařízení je nutno dodržet bezpečnostních předpisů a pokynů výrobce a dodržení provozních odstupových vzdáleností od zařízení dle požadavku výrobce.

Před uvedením vzduchotechnického a klimatizačního zařízení do provozu musí být stanovena a zaučena odpovědná osoba za jeho provoz.

Nedodržení projektovaných parametrů či záměnou zařízení bez písemného odsouhlasení projektantem je odpovědnost za funkčnost zařízení přesunuta na autora změn.

Veškeré výpočty a údaje uvedené v technické zprávě a jejích přílohách se vztahují ke zde uvedeným technologiím a produktům a není je možno měnit. V opačném případě nenese projektant zodpovědnost za nefunkčnost nebo znehodnocení předmětného klimatizačního systému.

Oživení a uvedení do provozu veškerého vzduchotechnického a klimatizačního zařízení bude ve spolupráci profesí vzduchotechniky a elektro.

Vzduchotechnická a klimatizační zařízení vyráběná po 1.1.2018 musí splňovat nařízení komise (EU) č.1253/2014 (Ecodesign 2018).

10. NÁTĚRY

Nátěry budou aplikovány na ocelové konstrukce – OK (pomocné konstrukce, podpěry potrubí apod.) provedené z oceli tř. 11.

Skladba nátěru - očištění tlakovou vodou, tryskání, 2x základní nátěr syntetický, 2x vrchní nátěr syntetický (podrobnosti budou dohodnuty se zadavatelem – investorem v době montáže).

11. HLUK

Účelem protihlukových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a pokud možno snížit intenzitu hluku pod přípustnou mez. Vzduchotechnická zařízení budou proto opatřena účinnými tlumiči hluku.

Jako hluková izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor, vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Jednotlivé potrubní rozvody od vzduchotechnických jednotek budou odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchotechnická potrubí budou na závěsech podložena mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem.

Ventilátory ve vzduchotechnických zařízeních jsou uloženy pružně na izolátorech chvění.

12. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení je navrženo v souladu s ČSN 730872. V případě požáru se ručně vypne vzduchotechnické zařízení – dáno provozním řádem. Situování nasávacích a výdechových otvorů budou respektovat ČSN 730872 mimo vodorovné a svislé požární pásy. Vzdálenosti mezi výdechy a nasávacími otvory nesmí být menší než 1,5 m.

Vyústění VZT potrubí musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení.

Potrubní rozvody vzduchotechniky budou dle požadavku specialisty PBR při průchodu různými požárními úseky opatřeny protipožárními klapkami, stavebně dozděny a zahlazeny. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.

V tomto projektu je použito požárních klapek v provedení.

V případě uzavření požárních klapek se ručně vypne příslušné vzduchotechnické zařízení (bude dáno provozním řádem).

V případě, že potrubí procházející požárním předělem má menší průřez než $0,04 \text{ m}^2$ a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než $0,5 \text{ m}$, nejsou žádná protipožární opatření nutná. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci.

V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné požární odolnosti EI-30 minut. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těch případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních či obsluhy, v tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován.

Prívod vzduchu do předsínky WC muži (3.06) a úklidové místnosti (3.M.13) bude přirozeně pomocí speciálních větracích tvarovek s odolností EI-30 minut, u kterých v případě požáru dojde k jejich zacelení dle požadavku požárního specialisty.

Pozice	Specifikace požární klapky / uzávěru	Ovládání	Počet kusů	Umístění	VZT zařízení
5.1	Požární klapka 500x400, 90 minut odolnost	Ruční a teplotní	2	mezi 2.PP a 1.PP	Poz. 1.1
5.2	Požární klapka 600x400, 90 minut odolnost	Ruční a teplotní	1	mezi m.č. 3.09 a 3.13A	Poz. 3.1
5.3	Požární klapka Ø200, 90 minut odolnost	Ruční a teplotní	1	mezi m.č. 3.06 a 3.20	Poz. 1.1
5.4	Požární klapka Ø250, 90 minut odolnost	Ruční a teplotní	1	mezi m.č. 3.13 a 3.13A	Poz. 3.1

13. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební

Jedná se o vysekání otvorů pro prostup vzduchotechnického a klimatizačního potrubí a jeho zaizolování po montáži a stavební úpravy pro montáž vzduchotechnického zařízení dle požadavku dodavatele vzduchotechniky. Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchodů budou o min. 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.

Vybudování betonového základu pod klimatizační zařízení instalované na terénu u objektu, velikost dle dispozice.

Zajištění přístupu k ventilátorům, uzavíracím klapkám a ostatním prvkům, vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná pravidelná údržba.

Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky a klimatizace, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.

Osazení dveřních mřížek o velikosti min. 100x400 do místností sociálního zařízení a do místností, která budou podtlakově odvětrávána (viz schematická značka na výkresech).

V místnostech s SDK podhledy vyříznout otvory pro odvodní vzduchotechnické elementy.

Zajistit řádné osvětlení v době montáže.

Zdravotechnika a kanalizace

Napojení parního zvlhčovače (poz. 1.2) na rozvody pitné vody – G $\frac{3}{4}$ “ (špičkový odběr vody 1,1 litrů/min), tlak vody 1 až 8 barů, teplota 1 až 40 °C, tvrdost vody 0,1 – 4,0 mmol/l, vodivost 20-1500 $\mu\text{S/cm}$. K zachycení nečistot musí být do potrubí pitné vody instalován mechanický filtr.

Napojení potrubí odvodu kondenzátu od chladicí komory a komory ZZT u VZT jednotky poz. 1.1 přes zápachovou uzávěru do kanalizace.

Napojení potrubí kondenzátu od parního zvlhčovače (poz. 1.2) přes trvale zavodněnou zápachovou uzávěru do kanalizace.

Napojení potrubí odvodu kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek poz. 2.2, 4.2 a 4.3 (3 ks) přes zápachovou uzávěru do kanalizace.

Vytápění

Napojení ohřívače vzduchu ve VZT jednotce (poz. 1.1) na potrubní rozvody vytápění (konstantní teplotní spád 80/60 °C). Součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky bude i 3-cestný směšovací ventil a oběhové čerpadlo pro směšovací uzel u VZT jednotky. Profese vytápění zajistí jejich montáž.

VZT jednotka – poz. 1.1 13,5 kW

Elektro + MaR

Automatický chod vzduchotechnického a klimatizačního zařízení zajištěním měřících, regulačních a signalizačních okruhů s vazbou na část elektro.

Zařízení VZT a klimatizace bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

U větracích jednotek (poz. 1.1) bude napájena přímo rozváděčová skříň, která bude součástí dodávky MaR vzduchotechnické jednotky. Přesné umístění rozváděčové skříně bude stanoveno uživatelem při montáži.

Měření a regulace VZT jednotky (poz. 1.1) včetně projektové dokumentace MaR, včetně dodávky regulačních a měřících čidel, oběhového čerpadla, směšovacího ventilu se servopohonem, ovládání, rozváděčové skříně atd. je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky (a tedy i profese vzduchotechnika) a zajišťuje veškeré funkce potřebné pro chod sestavy včetně hlášení provozních a poruchových stavů.

Propojení ovládacími elektrokabely mezi vzduchotechnickou jednotkou a rozvaděčem MaR VZT jednotky je součástí dodávky vzduchotechniky.

Chod větrací jednotky (poz. 1.1) bude v době užívání prostorů pracoviště magnetické rezonance v 1.PP.

Spínání chodu parního zvlhčovače bude dle čidla vlhkosti v době užívání pracoviště MR a požadavku na zajištění hodnot relativní vlhkosti 40 až 60 %.

Nový zvlhčovač (poz. 1.2) bude napájen přímo ze sítě a ovládání jeho příkonu bude závislé na vlhkosti přívodního vzduchu.

Nová kondenzační jednotka (poz. 1.3) bude napájena přímo ze sítě a bude ovládána v závislosti na chodu VZT jednotky (poz. 1.1).

Klimatizační zařízení (poz. 2.1, 2.2) bude v chodu trvale a bude se spínat a regulovat samostatně dle požadované teploty v technické místnosti MR.

Klimatizační zařízení (poz. 4.1, 4.2, 4.3) bude v chodu trvale a bude se spínat a regulovat samostatně dle požadované teploty v technické místnosti MR resp. popisovny.

Klimatizační jednotky se dodávají s dálkovým ovládáním. Dálkové ovladače jsou dodávkou fy dodávající klimatizaci.

Napojení čerpadel kondenzátu na elektro bude přímo na rozvaděči vnitřní klimatizační jednotky.

Odtahový ventilátor (poz. 3.1) se bude spouštět na základě pokynu z detekce ve strojovně chlazení, detektor bude součástí dodávky profese chlazení.

Ventilátor musí být opatřen dvěma nezávislými ovladači – jeden uvnitř strojovny a druhý mimo strojovnu (nejlépe v přízemí budovy).

VZT jednotka - poz. 1.1	.....	2 800 W
Zvlhčovač vzduchu – poz. 1.2	.....	10 000 W
Kondenzační jednotka - poz. 1.3	.....	7 540 W
Kondenzační jednotka - poz. 2.1	.....	1 660 W
Klimatizační jednotka - poz. 2.2	.....	30 W
Odtahový ventilátor – poz. 3.1	.....	345 W
Kondenzační jednotka - poz. 4.1	.....	2 000 W
Klimatizační jednotka - poz. 4.2	.....	30 W
Klimatizační jednotka - poz. 4.3	.....	30 W
Čerpadla kondenzátu	..... 3x 30 =	90 W
Celkem		24 525 W

14. SEZNAM VÝKRESŮ

H 01 – Půdorys 2.PP	VH-2/506/R0
H 02 – Půdorys 1.PP	VH-1/111/R0
H 03 – Schéma vzduchotechniky	VH-2/507/R0
H 04 – Schéma klimatizace	VH-3/819/R0
H 05 – Řez A-A, Řez B-B	VH-3/820/R0

PROJEKT A TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE JE ZPRACOVANÁ DLE ZÁKONA 134/2016 Sb.

Projektant navrhl dané řešení projektu v souladu s ustanoveními zákona 134/2016 Sb., tj. bez konkrétních určení výrobců a případně typů výrobků. Projektová dokumentace je zpracovaná dle vyhlášky č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb a výkaz výměr dle vyhl. 169/2016 Sb. V případě, že nebylo možné popsat dané konstrukční či technické řešení jinak než udáním typu výrobku, je tento považován za standard a lze jej nahradit jiným výrobkem či systémem za předpokladu, že:

- nebude měněno architektonické a výtvarné řešení stavby a interiérů a nebude tím porušen Autorský zákon
- nebude měněna konstrukce, dispozice a statika objektu tak, aby nedošlo ke snížení únosnosti, deformaci a parametrů stanovených statickým výpočtem
- specifikovaný typ výrobku, systému, technologického souboru lze zaměnit za předpokladu dodržení všech technických, uživatelských a kvalitativních parametrů v minimální kvalitě a kvantitě určené projektem, současně musí případný nový technologický soubor, výrobek či systém zabezpečit stejné provozní vazby, kompatibilitu s dalšími technologickými systémy tak, jak navrhuje projektová dokumentace

Vybraný zhotovitel stavby vypracuje v rámci svého díla realizační (výrobně-montážní) dokumentaci v rozsahu nezbytném pro realizaci díla. Tato dokumentace bude řešit veškeré technické návaznosti jednotlivých dodávaných prvků, zařízení a aparátů na ostatní části stavby. Jedná se např. o připojovací místa a rozměry, kotvení aparátů, zařízení a potrubí, aj.