

±0,00 = 1.NP = 430,80 m.n.m.

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: JTSK

ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	SUBTECH Slovinská 29 612 00 Brno IČ: 293 52 819 +420 541 247 419 www.subtech.cz	
ING. JIŘÍ RŮŽIČKA	ING. JIŘÍ RŮŽIČKA	ING. JIŘÍ RŮŽIČKA		
INVESTOR	Kraj Vysočina, Jihlava, Žižkova 57/1882, PSČ 587 33			
STAVBA	Nemocnice Třebíč - stavební úpravy 1.NP pavilonu U p.č. 2232, k.ú. TŘEBÍČ		FORMÁT	A4
PROFESE/ČÁST P.D.	D.1.4.2 - VZT		DATUM	10/2020
STAVEBNÍ OBJEKT	STAVEBNÍ ÚPRAVY 1. NP		MĚŘÍTKO	
			ZAK. ČÍSLO	20 147
			STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ	
NÁZEV VÝKRESU	TECHNICKÁ ZPRÁVA		ČÍSLO VÝKRESU	PARÉ
			D.1.4.2.001	

1. OBSAH

- 1.Obsah
- 2.Úvod
- 3.Základní koncepční řešení
- 4.Popis technického řešení
- 5.Nároky na energie
- 6.Protihluková a protitřesová opatření
- 7.Měření a regulace, protimrazová ochrana
- 8.Izolace, nátěry
- 9.Nároky na spolusouvisející profese
- 10.Protipožární opatření
- 11.Závěr

2. ÚVOD

Předmětem řešení projektu jsou stavební úpravy části 1.NP pavilonu U v areálu Nemocnice Třebíč. Jedná se o stávající prostory pro RTG, které budou dispozičně upraveny pro vyšetřovny. V rekonstruovaných prostorách bude nově řešena distribuce vzduchu. Budou nově provedeny VZT rozvody vč. koncových prvků. Stávající VZT jednotka bude demontována a vyměněna za novou, která bude splňovat požadované parametry. Do prostorů vyšetřoven bude doplněno splitové chlazení.

2.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování projektu stupně dokumentace pro stavební povolení, byly půdorysy a řezy stavební části objektu v měřítku 1:100, objednatelům zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

2.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Třebíč	
nadmořská výška	:	405 m n m	
normální tlak vzduchu	:	9,91 kPa	
výpočtová teplota vzduchu	- léto		+ 32°C
	zima		- 15°C
entalpie	- léto		54,1 kJ kg ⁻¹ s.v.

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ**1. Stavební větrání**

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

- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 06 0210 – Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Nařízení vlády 178 / 2001 a 523/ 2002, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chem, fyz. a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády 502 / 2000, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 137 / 2004 Ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných.

2. Hygienické větrání

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

- přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přísávání vzduchu z okolních místností
- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory a pod.)
- řízené zimní dovlhčování vzduchu
- minimální třída filtrace přiváděného vzduchu B (EU 4)
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amaxp} = 40 - 70 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností

3. Technologické větrání

Technologické větrání není v PD uvažováno

4. Větrání a klimatizace

- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu je určena dle požadavků řešených prostor min. však stupeň filtrace B (EU4)
- teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle hygienických předpisů, dohody s investorem, generálním projektantem a mají hodnoty:

	zima(°C)	léto(°C)
převlékácké boxy	24	-
vyšetřovny	22	-
hygienické zázemí	24	-
chodby	20	-

- hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle hygienických předpisů a mají hodnoty:

vyšetřovny	max.40dB (III)
ostatní	max.60dB (V)

- v řešeném objektu jsou zajištěny tyto minimální dávky čerstvého vzduchu

WC	50 m ³ /h
sprchy	150 m ³ /h

umyvadlo	30 m ³ /h
pisoár	25 m ³ /h

3.2. Energetické zdroje

1. Tepelná energie, elektrická energie

Pro ohřev vzduchu VZT zařízení bude sloužit vodní výměník s napojením na topnou vodu o teplotním spádu $\Delta t_{w1}/t_{w2} = 90/70$ °C. Chladič VZT jednotky bude napojen na stávající rozvod chladné vody o teplotním spádu 6/12°C. Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení a pro systémy automatické regulace.

- rozvodná soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V
- ochrana před dotykovým napětím základní - nulováním se samostatně vedeným ochranným vodičem

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

4.1. Koncepce klimatizačních a větracích zařízení

Návrh větrání předmětných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. Řešení této části PD se zabývá úpravou částí prostor v 1.NP pavilonu U. Ve všech prostorách (ordinace, chodby, hygienické prostory...) je navrženo nucené větrání. Chlazení prostor s trvalým pobytem osob je řešeno splitovým systémem s proměnným průtokem chladiva (VRV). Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky. Místa nasávání čerstvého vzduchu a výfuku odpadního vzduchu jsou dispozičně situována tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasávání znehodnoceného vzduchu. Hygienické prostory budou větrány podtlakově. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem.

Stávající zařízení bude demontováno.

Doplňující informace k jednotlivým zařízením viz. Příloha - tabulka výkonů.

4.2. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č. 3 – Větrání vyšetřoven

Stávající stav:

Stávající prostory rentgenových pracovišť a vyšetřoven jsou nuceně větrány VZT jednotkou s rekuperací osazenou ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP. Zařízení je v sestavě: přívodní/odvodní ventilátor; filtry (přívod EU 4, EU7; odvod EU 5) deskový rekuperátor s obtokem vzduchu; vodní ohříváč; vodní chladič. Sání vzduchu je řešeno přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě. Výfuk je řešen potrubím vyvedeným instalační šachtou nad střechu objektu. V potrubí před a za jednotkou jsou osazeny tlumiče hluku.

Přívodní potrubí je rozděleno do 2 zón (angiografie, ostatní prostory). Do přívodního potrubí je vložena komora pro parní zvlhčování. Jako zdroj páry slouží pára pro sterilizátory z centrálního rozvodu. Do větraných prostor v 1.NP je vzduch přiveden pomocí čtyřhranného potrubí s izolací. Jako koncové prvky jsou použity vířivé vyústě, příp. čisté nástavce. V místnosti počítače pro angiograf je osazena chladič jednotka typu fan-coil.

Odvod vzduchu je proveden obdobně. Jako koncové prvky jsou použity jednořadé vyústky.

Z m.č. 1 N 033 je proveden samostatný odvod vzduchu pomocí potrubního ventilátoru.

Jednotka je vybavena automatickou regulací. Spouštění zařízení je z řídicího velínu.

Navrhovaný stav:

Stávající VZT jednotka bude demontována. Stejně tak veškeré VZT rozvody a koncové prvky v řešené části 1.NP. Potrubí ve strojovně VZT a v instalační šachtě bude z větší části ponecháno a upraveno s ohledem na nově osazenou jednotku.

Větrání prostoru pro lékaře a sestry je navrženo jako nucené pomocí VZT jednotky v hygienickém provedení osazené ve strojovně vzduchotechniky (v poloze stávající jednotky), která se nachází v 1.PP. VZT jednotka je v sestavě: Přívodní/odvodní ventilátor; filtry (na přívodu 2° filtrace F5 a F9; na odvodu G4), vodní ohřívač, vodní chladič, deskový rekuperátor. Sání a výfuk vzduchu budou napojeny na stávající rozvody.

Nové VZT rozvody budou provedeny v části řešených prostor v úrovni 1.NP a budou napojeny na stávající potrubí vyvedené z instalační šachty.

Přívod vzduchu do větraných prostor je řešen vyústkami, příp. šterbinami osazenými do podhledu a propojenými s potrubím přes ohebné hadice. Do přívodního potrubí bude vložena komora pro parní vlhčení vzduchu. Vedle VZT jednotky bude umístěn parní zvlhčovač. Odvod vzduchu bude řešen obdobně, jednořadými vyústkami s regulací, příp. talířovými ventily.

M.č. 1.011 (sklad roztoků) bude podtlakově odvětrána samostatným zařízením pomocí potrubního ventilátoru. Vzduch bude odveden potrubím vedeným v instalační šachtě nad střechu objektu. Stejným zařízením bude také odveden vzduch z hygienického zázemí 1.036.

Stávající potrubní rozvody budou vyčištěny.

Zařízení bude ovládáno nadřazeným systémem MaR.

Množství vzduchu

Přívod: 4000 m³/h

Odvod: 4000 m³/h

Zařízení č. 4 – Větrání chodeb a pomocných prostorůStávající stav:

Tímto zařízením se větrají především prostory chodeb a pomocných prostorů v celé budově. Část vzduchu (z hygienických zázemí) je odváděna zařízením č.8 Odvětrání sociálních zázemí.

VZT jednotka s rekuperací pro úpravu a distribuci vzduchu je osazena ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP.

Přívod vzduchu do chodby v 1.NP je řešen vířivými výústěmi osazenými v podhledu a napojenými na přívodní potrubí přes ohebné hadice. Odvod zař.č. 8. V řešené části jsou také prostory, kde je řešen přívod i odvod pomocí zař.č.4.

Navrhovaný stav:

Stávající VZT rozvody vč. koncových prvků budou v řešené části demontovány, příp. částečně zaslepeny. Nově bude VZT potrubí provedeno nad prostorem chodby a napojeno na stávající rozvod u výstupu z instalační šachty. Přívod vzduchu bude přes vířivé výústě osazené v podhledu a propojené s přívodním potrubím přes ohebnou hadici. Přívodní potrubí bude tepelně izolované. Odvod vzduchu bude řešen přes hygienické zázemí pomocí zař.č. 8.

Systém větrání zůstane zachován. Zařízení č. 4 a 8 bude provozováno dle stávajícího režimu.

Množství vzduchu

Přívod: 800 m³/h (chodba 1.001)

Zařízení č. 8 – Odvětrání sociálních zázemíStávající stav:

Podtlakové odvětrání těchto prostor je zajištěno pomocí střešních axiálních ventilátorů s tlumiči hluku a dvouootáčkovými motory. Odvod z větraných prostor je proveden přes talířové ventily na pojené na svislý rozvod přes hluk tlumící ohebné hadice. Přisávání vzduchu je z chodby, která je nafukována zař.č.4. Spouštění ventilátorů je individuální z každého sociálního zařízení s časovým doběhem max. 10 min.

Navrhovaný stav:

Veškeré stávající potrubní rozvody vč. koncových prvků budou v řešeném prostoru demontovány. Nově bude systém odvětrání řešen stejně jako stávající. Do hygienických zázemí budou osazeny nové talířové ventily a propojeny se stávajícím svislým potrubím přes ohebné hadice.

Systém větrání zůstane zachován. Zařízení č. 4 a 8 bude provozováno dle stávajícího režimu.

Zařízení č. 20 – Chlazení vyšetřoven

Pro chlazení těchto prostor bylo navrženo splitové chlazení s proměnným průtokem chladiva (VRV) s vnitřními kazetovými jednotkami propojenými s kondenzační jednotkou osazenou na střeše. Venkovní jednotka je osazena na ocelové konstrukci. Jednotky jsou navzájem propojeny izolovaným Cu potrubím s komunikačním kabelem. Kazetové jednotky jsou osazené v podhledu.

Od vnitřních jednotek musí být zajištěn odvod kondenzátu přes sifon. Jednotka je vybavena čerpadlem kondenzátu. Vnitřní jednotky budou řízeny v každé místnosti pomocí infraovladače.

V chlazených místnostech budou osazeny termoregulační ventily s blokadou při spuštění chlazení.

Zařízení je vybaveno vlastním systémem MaR s komunikačním rozhraním (např. ModBus) pro možnost nadřazené regulace.

Vnitřní teplota vzduchu

Léto 25°C

5. NÁROKY NA ENERGIE

Nároky na energie pro jednotlivá zařízení jsou uvedeny v souhrnné tabulce, jež je přílohou této zprávy.

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek i z prostorů strojovny do větraných místností. Tyto tlumiče jsou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách vzduchovodů a jsou doizolovány. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových silentblocích. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabráňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací (např. Fibrex) - dodávka stavby.

7. MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace, který zajišťuje následující okruhy :

- ovládání chodu dveřní clony
- ovládání regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodních ohřivačů v zimním období
- dodávka ovládacích prvků pro řízení regulačních klapek a měření hodnot.
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- poruchová signalizace
- případné připojení systémů regulace na řídicí centralizované stanoviště

- zajištění současnosti chodů vybraných zařízení

8. IZOLACE A NÁTĚRY

8.1. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové a tepelné. Hlukově jsou izolovány vzduchovody od jednotek po tlumiče hluku. Tepelně budou izolována přírodní vzduchotechnická potrubí.

Parametry materiálů izolací :

Tepelné -	šířka izolace 40mm	souč.tepelné vodivosti	min. 0,037W/m ² K
Hlukové -	šířka izolace 60mm	souč.zvukové pohltivosti	min. 0,81

8.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- klimatizační, větrací, odsávací jednotky - základní povrchová úprava od výrobce
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce
- další interiérové podle zadání generálního projektanta

9. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

9.1. Stavební úpravy:

- montážní otvory a transportní cesty pro dopravu jednotek na místo osazení
- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými popř. protipožárními hmotami v rámci zapravení
- stavební, výpomocné práce

9.2. Silnoproud:

- zapojení vybraných VZT zařízení a kondenzačních jednotek

9.3. ÚT:

- připojení výměníků VZT jednotek

9.4. CHL:

- připojení výměníků VZT jednotek

9.5. ZTI:

- odvod kondenzátu od vnitřních chladicích jednotek
- od parního zvlhčovače, vč. zvlhčovací komory

9.6. MaR:

- Napájení a ovládání vybraných zařízení

9.7. EPS:

- Bez požadavků

10. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Objekt je rozdělen na příslušné požární úseky. Potrubí vzduchotechniky procházející rozdílnými požárními úseky a zároveň překračující svým průřezem limitní hodnotu 0,04m² bude opatřeno požárními klapkami či požární izolací v souladu s PBR. Veškeré prostupy požárně – dělící konstrukcí budou utěsněny protipožární ucpávkou. V případě požáru dojde k blokování provozu veškeré provozní vzduchotechniky.

11. ZÁVĚR

Do projektové dokumentace jsou zpracovány poznatky a požadavky, které byly zpracovateli známy a zadány do 14.10.2020. Další poznatky a informace získané po tomto datu je nutné řešit ve vyšším stupni PD či v rámci realizace. Zařízení vytápění a chlazení je navrženo podle stavební dispozice, předpokládaného využití prostorů a požadavků investora, dále na základě konzultací s ostatními profesemi a v souladu s hygienickými předpisy a platnými normami.

Projekt řeší vzduchotechniku a chlazení vnitřních prostor objektu, ve spolupráci s navazujícími profesemi zejména Vytápění, Elektro, MaR, ale i dalšími.

Projekt je zpracován na požadované úrovni, tj. DSP včetně potřebných písemností a výkresů. Veškeré dokumenty jsou zpracovány v elektronické formě.

Projektant předpokládá, že účastníkem výběrového řízení bude odborně způsobilá firma, a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku a je plnou zodpovědností Zhotovitele učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

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

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

Pozn.:

Je-li v dokumentaci uveden obchodní název (např. XY) jedná se pouze o příklad doporučeného standardu a projektant připouští možnost změny materiálu nebo výrobku (se souhlasem projektanta a investora), který bude splňovat technické a kvalitativní vlastnosti požadované u uvedeného standardu.

Nemocnice Třebíč

zařízení číslo	název zařízení	druh	umístění	typ zařízení	ks	množství vzduchu	externí tlak	elektrický příkon	proud		napětí/frekve nce	vlhčení	chlazení				vytápění				poznámka
										jištění			chladičí výkon	tlaková ztráta na vodě	průtok	DN	topný výkon	tlaková ztráta na vodě	průtok	DN	
						(m3/h)	(Pa)	(kW)	(A)	(A)	(V/Hz)	(kg/h)	(kW)	(kPa)	(m3/h)		(kW)	(kPa)	(m3/h)		
3.01	Větrání vyšetřoven	VZT jednotka s rekuperací	strojovna VZT (1.PP)	přívod (FM)	1	4 000	500	2,20	4,20		400		17,00	11,1	2,4		31,00	10,40	1,40		
				odvod (FM)		4 000	500	1,50	3,20		400										
3.02	Větrání vyšetřoven	Parní zvlhčovač	strojovna VZT (1.PP)	zvlhčování	1			20,00			400	27									
3.03	Větrání vyšetřoven	radiální ventilátor	1.NP	odvod	1	440	250	0,12			230										
20.01	Chlazení vyšetřoven	kondenzační jednotka	střecha	cirkulace	1			11,00		50,00	400		50,40								
20.02	Chlazení vyšetřoven	kazetová jednotka	1.NP	cirkulace	2			0,10			230		5,60								
20.03	Chlazení vyšetřoven	kazetová jednotka	1.NP	cirkulace	14			0,10			230		2,80								

Nemocnice Třebíč

zařízení číslo	název zařízení	způsob ovládání/spouštění	požadavky na ostatní profese					
			UT	CHL	MaR	EPS	Elektro	ZTI
3.01	Větrání vyšetřoven	MaR	90/70°	6/12°	silové napojení ovládání			odvod kondenzátu od chladiče a rekuperátoru
3.02	Větrání hygienického zázemí-administrativa	MaR			ovládání		silové napájení	odvod kondenzátu (90°C)
3.03	Větrání vyšetřoven	spuštěno se zař.č. 3.01			ovládání		silové napájení	
20.01	Chlazení vyšetřoven	autonomní MaR			autonomní/nadřazené ovládání přes ModBus		silové napájení	
20.02	Chlazení vyšetřoven	autonomní MaR			autonomní/nadřazené ovládání přes ModBus		silové napájení	odvod kondenzátu
20.03	Chlazení vyšetřoven	autonomní MaR			autonomní/nadřazené ovládání přes ModBus		silové napájení	odvod kondenzátu