

STAVBA: STAVEBNÍ ÚPRAVY - HYBRIDNÍ OPERAČNÍ SÁL

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY

F. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

SO 01 – Hybridní operační sál

TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

1143 ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

INVESTOR	: FN Olomouc, I. P. Pavlova 185/6
MÍSTO STAVBY	: FN Olomouc
VYPRACOVAL	: Mgr. L.Vacek
SCHVÁLIL	: Ing. Z. Smolka
VEDOUCÍ PROJEKTU	: Ing. E. Hučín
HL.INŽENÝR PROJEKTU	: Ing. M. Herník

POČET STRAN : 10

DATUM : 15.8.2012

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	: 435-55623
ARCHIVNÍ ČÍSLO	: 435-55623-1143/01

OBSAH:**1. ÚVOD**

- 1.1 Rozsah projektové dokumentace
- 1.2 Použité podklady

2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

- 2.1 Z 6 Klimatizace hybridního operačního sálu ve 2.NP
- 2.2 Z 9 Klimatizace čistého zázemí OPS – úprava rozvodů stávajícího zařízení
Z 9c Chlazení technické místnosti
- 2.3 Z 12 Klimatizace sterilizace-čistá strana - úprava rozvodů stávajícího zařízení

3. ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST

- 3.1 Stanovení větracích výkonů
- 3.2 Hluková situace

4. ENERGETICKÁ ČÁST

- 4.1 Údaje o potřebě energií

5. PŘIPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ VZT. ZAŘÍZENÍ**6. BEZPEČNOST PRÁCE****7. ZÁVĚR**

1. ÚVOD

1.1 Rozsah projektové dokumentace

Předložená projektová dokumentace řeší v rozsahu projektu pro provádění stavby návrh klimatizace hybridního operačního sálu ve 2.NP Chirurgického monobloku v areálu FN Olomouc.

V DPS jsou zahrnuty tyto práce a dodávky:

- A. Dodávka a montáž vzt. zařízení
- B. Tepelné izolace potrubí
- C. Komplexní zkoušky

Projektovou dokumentaci tvoří kromě technické zprávy výkaz výměr , který je zároveň specifikací strojů a zařízení a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání vzduchotechnických zařízení.

1.2 Použité podklady

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 01 3454 Výkresy ve stavebnictví. Výkresy vzduchotechnických zařízení.
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením
- ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb-budovy zdrav. zařízení a sociální péče
- Nařízení vlády č.148 ze dne 15. března 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č.361 ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Sbírka zákonů č.6/2003 ze dne 15. ledna 2003, která stanovuje chemické, fyzikální a biologické ukazatele pro vnitřní prostředí pobytových místností
- stavební dokumentace
- technologická dokumentace
- konzultace s investorem
- vyhlášky a odborná literatura

2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

2.1 Z 6 Klimatizace hybridního operačního sálu ve 2.NP

Stávající stav: v prostoru nově navrhovaného hybridního OPS je v současnosti v provozu Superseptický OPS I, který je obsluhován klimatizační jednotkou Z6 umístěnou ve strojovně vzduchotechniky ve 3.NP.

Nově navrhovaný stav:

Z důvodu odlišných - zvýšených nároků na klimatizaci – množství vzduchu, výměnu atd. budou stávající vzt. jednotka Z6 a její rozvody zrušeny a nahrazeny novou vzt. jednotkou a rozvody.

Popis řešení:

Na klimatizaci hybridního operačního sálu č.m. 2.98 je navržena samostatná větrací jednotka **č.6**(standard GEA) v hygienickém provedení, o vzduchovém výkonu: **přívod 6700 m³/h, pext = 1000Pa, odvod 6000 m³/h, pext.=600Pa**, pracující se 100% čerstvého vzduchu. Při provozování jednotky v režimu katetrizace s použitím zařízení rtg. bude jednotka pracovat v rovnotlakém režimu **P/O: 6700/6700 m³/h** (kvůli zamezení šíření ionizovaného vzduchu do zázemí) – podtlak vůči zázemí.

Jednotka je vybavena dvoustupňovou filtrací tř. B,C (F5, F9), deskovým rekuperátorem s obtokem (účinnost 56%), vodním ohřevem voda 90/70 – 38,2kW , vodním chlazením z centrálního zdroje – 56,2kW – toto chlazení bude zabezpečovat také odvlhčení, vodním dohříváčem po odvlhčení voda 90/70 – 27kW , parním vlhčením z centrálního zdroje – 57kg/h a ventilátorovými komorami. Motory jednotky jsou vybaveny frekvenčním měničem umožňujícím plynule regulovat výkon zařízení a přepínat požadované režimy. Tato jednotka je umístěna ve stávající strojovně vzduchotechniky ve 3.NP – č.m.3.55 a nahrazuje původní vzt. jednotku Z6 pro zrušený Superseptický sál I.

Nasávání čerstvého vzduchu je vyvedeno do stěny stávajícího nasávacího kanálu a je zaústěno do původního rozšířeného otvoru pro sání původní Z6 – viz. výkres. Vzduch upravený filtrací a ohřevem ev. chlazením, ev. odvlhčením a dohřevem ev. vlhčením je přiváděn pomocí čtyřhranného potrubí SK I. ON 12 0405 tř. těsnosti III.dle PK 12 0036 (pozinkovaný plech). Distribuce vzduchu je zajištěna prostřednictvím atypického trojdílného přívodního filtračního laminárního stropu s Hepa filtry tř. H13 (integrováním osvětlením) a s laminátorem - standard Elfa, AKC apod. Laminární strop je dodávkou technologie čistých prostor - je atypický a respektuje závěsnou konstrukci RTG na hybridním sále.

Odtah je napojen čtyřhranným potrubím SK I. ON 12 0405 tř. těsnosti III.dle PK 12 0036 (pozinkovaný plech) a jako koncové elementy jsou použity odtahové anemostaty v podhledu(standard Trox, AKC) a pro odtah od podlahy a stropu v OPS jsou použity nerezové mřížky (standard AKC) – odtahové anemostaty a mřížky jsou dodávkou technologie čistých prostor. Výfuk znehodnoceného vzduchu je vyveden do výfukového hřebene do původního rozšířeného výfuku původní Z6.

Sytá pára je přiváděna z centrálního zdroje. Napojení odvodů kondenzátu – do stávajícího průběžného žlabu -viz. ZTI.

Pro vyregulování jednotlivých větví jsou do potrubí instalovány těsné regulační klapky – viz. výkres.

Potrubní trasy, které budou procházet různé požární úseky budou osazeny protipožárními klapkami s koncovým snímačem polohy.

Pro zabránění možnosti kondenzace vzdušiny v potrubí, kolísání parametrů vzdušiny v rozvodech (teplota, vlhkost), a v neposlední řadě pro částečný útlum akustického tlaku šířeného potrubím budou potrubní trasy přívodu a odtahu v podhledech

2.NP tepelně izolovány izolací tl.40mm, potrubní trasy ve strojovně vzt. a v šachtách budou izolovány izolací tl.60mm.

2.2 Z 9 Klimatizace čistého zázemí OPS – úprava rozvodů stávajícího zařízení

Zrušením původní vestavby Superseptického OPS a instalací rozšířené vestavby hybridního OPS dochází k úpravám velikosti některých místností a k vybudování nových místností i v zázemí OPS, které řešila vzt. jednotka Z9.

Místnosti 2.96 Dokončovna pacienta a 2.99 Přípravná jsou zmenšené, Místnost 2.100 je předělena a v druhé části vznikla 2.206 Ovladovna. Došlo k vytvoření nové místnosti 2.205 Technika.

Výše uvedené místnosti jsou všechny zabezpečeny větrací jednotkou Z9. Kromě místnosti 2.205 Technika jsou na přívod a odtah použité vyčištěné (ev. u přívodních nástavců s vyměněnou filtrační vložkou) koncové prvky. Do místnosti 2.205 je provedena nová přípojka přívodu a odtahu ze stávaj. rozvodů Z9 a je v podhledu zakončena přívodním čistým nástavcem s Hepa filtrem H13 a odvodním anemostatem – děrovaný plech (provedení koncových mřížek přívodu a odtahu sladit se stávajícími koncovými prvky Z9).

Pro zaregulování jednotlivých přívodních a odvodních větví jsou do rozbočných tras a do přípojek k jednotlivým elementům doplněny těsné regulační klapky. Při úpravách na potrubní trase Z9 bude nutné část přívodní a odvodní trasy zaslepit a dočasně snížit množství vzduchu P/O na vzt. jednotce o 1550/1400m³/h. Po ukončení vestavby bude možno napojit nové místnosti na stávající rozvod Z9 a provozovat vzt. jednotku na plný výkon.

V případě, že při vestavbě zázemí dojde k odstavení čisté vzt. jednotky Z9 je ve výkazu výměr počítáno s výměnou Hepa filtračních vložek H13 i u zbývajících stávajících čistých nástavců Z9 a s vyčištěním přívodních a odvodních anemostatů.

Z 9c Chlazení technické místnosti

Technologické zisky technické místnosti 2.205 byly zadány 10kW. Tyto zisky budou pokrývat dva samostatné Split systémy Z9c1 a Z9c2. Oba Split systémy jsou navrženy o chladícím výkonu **6kW** – tzn. celkem 12kW.

Chladicí systém je navržený v provedení inverter (proměnný chladicí výkon) a sestává z jedné venkovní kompresorové jednotky a z jedné vnitřní podstropní (Z9c1) resp.nástěnné(Z9c2) jednotky (standard Daikin). Vnitřní podstropní jednotka bude osazena čerpadlem kondenzátu. Tento systém je vybaven pro chlazení do venkovní teploty -20°C. Jednotky jsou mezi sebou propojeny potrubním rozvodem ekologického chladiva R410a a komunikační kabeláží. Vnitřní jednotky budou umístěny takto: - podstropní nad vstupními dveřmi do místnosti, - nástěnná na stěně vpravo od vstupu do místnosti (mimo technologické vybavení). Venkovní jednotky budou umístěny na konzolách na fasádě strojovny vzt č.m.3.55 – přesné umístění venk. jednotek bude dopřesněno před montáží po konzultaci s investorem. Každá jednotka bude ovládána vlastním ovladačem dle nastavené požadované vnitřní teploty.

Izolované Cu potrubí chladiva bude procházet ze 2.NP do strojovny vzt. 3.55 a bude vedeno strojovnou na obvodovou stěnu a napojeno na venkovní jednotky. Odvod kondenzátu z vnitřní jednotky – viz. profese ZTI. Elektro napojení venkovní a vnitřní jednotky – viz. profese elektro.

2.3 Z 12 Klimatizace sterilizace-čistá strana - úprava rozvodů stávajícího zařízení

Vestavbou hybridního OPS dochází k úpravám potrubní trasy stávající jednotky Z12 v prostoru sterilního skladu ve 2.NP. Dále je posunutý jeden stávající čistý nástavec – bude vyčištěn a bude u něj vyměněna filtrační vložka – Hepa H13.

V případě, že při vestavbě hybridního OPS a zázemí dojde k odstavení čisté vzt. jednotky Z12 je ve výkazu výměr počítáno s výměnou Hepa H13 filtračních vložek i u zbývajících stávajících čistých nástavců Z12 a s vyčištěním přívodních a odvodních anemostatů.

3. ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST

3.1 Stanovení větracích výkonů

Vzduchové výkony v klimatizovaných a větraných prostorech byly stanoveny na základě letních tepelných zátěží, tepelných zisků od technologie, osvětlení, osob a dle specifikovaných požadavků na prostředí.

Stanovení větracích výkonů pro sociální zařízení a šatny vychází z požadavků Sbírky zákonů č.6/2003 a to následující množství odsávaného vzduchu:

- sprcha 100-150 m³/h
- umyvadlo 30 m³/h
- WC 50 m³/h na kabinu
- pisoár 30 m³/h
- šatní místo 20 m³/h
- úklid 10x/hod
- sklady 2x/hod

Pro přívod vzduchu do místností uvnitř dispozice je stanoven podíl čerstvého vzduchu ve výši 50 m³/h na každou osobu na pracovišti.

Veškeré místnosti, které nejsou větrány nuceně pomocí vzduchotechniky jsou v souladu s §§ 41 – 42 nařízení vlády č.361/2007 Sb. větrány přirozeně pomocí otevíravých oken.

Pro referenční místnost Hybridního OPS jsou dle NV 361/2007Sb stanoveny a dodrženy tyto hodnoty mikroklimatických podmínek:

Teplota: 22 ± 2°C (katetrizace), 18 ± 2°C (superase ptické kardio výkony)

Relativní vlhkost: 40 – 60%

Přívod vzduchu na osobu min. 50m³ /h⁻¹

Rychlost proudění vzduchu v pobytové zóně 0,1 – 0,2m/s

Prostor hybridního operačního sálu byl zařazen do třídy čistoty 100, název třídy A(podle ČSL č.4) dle něhož je navržena třída filtrace – viz. projekt technologie.

TABULKY MÍSTNOSTÍ dle zařízení

Číslo místn.	Pod-laží	Název místnosti	Objem [m3]	Poč. osob	Tep. zisk [W]	Ztráty [W]	delta t[K] léto zima	PŘÍVOD zař. [m3/h]	PŘEFUK	ODVOD [m3/h] zař.	Výměna [X]
--------------	----------	-----------------	------------	-----------	---------------	------------	----------------------	--------------------	--------	-------------------	------------

Z6 Klimatizace hybridního operačního sálu ve 2.NP

2.98	2.NP	Hybridní operační sál č.6	169	8	4728	0	6.0 6.0	6a 6400	Y	5700	6b 37.8
------	------	---------------------------	-----	---	------	---	---------	---------	---	------	---------

Toto množství vzduchu a přetlak je navržen na provoz OPS v režimu superaseptickém – bez použití rtg.

Při provozu sálu s rtg. zařízením bude OPS provozován na **Qv P/O: 6400/6400m3/h**

Z9 Klimatizace čistého zázemí OPS ve 2.NP – úprava – doplnění stávajícího zařízení

2.96	2.NP	Dokončovna pacienta	26	4	625	0	6.0 6.0	9a 310	Y	280	9b 11.9
2.99	2.NP	Přípravna	35	4	730	0	5.2 5.2	9a 420	Y	380	9b 12.0
2.100	2.NP	Umývárna personálu	48	6	1037	0	7.6 7.6	9a 410	Y	370	9b 8.6
2.205	2.NP	Technická místnost	17	0	122	0	3.5 3.5	9a 100	Y	100	9b 5.7
2.206	2.NP	Ovladovna	39	6	949	0	7.0 7.0	9a 410	Y	370	9b 10.6

Celkem:

1650 1500

Toto množství vzduchu je pouze přeregulováno v rámci jedné odtahové větve stávající Z9 !

CELKEM

334 28 8191 0 8050 7200

POZNÁMKA:

Přefuky - Y 100% čerstvého vzduchu, v místnosti je přívod a odvod
 N směšování čerstvého vzduchu, v místnosti je přívod a odvod
 P přívod přefukem z vedlejší místnosti, v místnosti je odvod
 O odvod přefukem do vedlejší místnosti, do místnosti je přívod
 V přívod i odvod přefukem z vedlejší místnosti
 C cirkulační zařízení, např. SPLIT nebo fan coil bez čerstvého vzduchu apod.

TABULKA MÍSTNOSTÍ - PŘEHLED ZAŘÍZENÍ

Přívod zař.	Název zařízení	Celková plocha [m2]	Celkový objem [m3]	Minimální hluk [dB(A)]	Minimální tolerance t[K]	fi[%]	Přívod vzduchu [m3/h]	Proc. č.v. [%]	Odvod vzduchu [m3/h]	Odvod zař.
6a	Klimatizace hybridního OPS ve	58	169	35	4	5	6400	100	5700	6b
9a	Klimatizace čistého zázemí OPS	56	165	40			1650	100	1500	9b – pouze část celkového Qv
CELKEM		114	334				8050		7200	

3.2 Hluková situace

Veškeré vzduchotechnické rozvody jsou osazeny kulisovými, buňkovými nebo kruhovými tlumiči hluku tak, aby hladiny akustických tlaků v uvedených místnostech vyhovovaly požadavkům nařízení vlády 148 ze dne 15.3.2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hybné části vzduchotechnických jednotek jsou upevněny k rámu přes izolátory chvění – tudíž je zabráněno přenosu vibrací a hluku na stavební konstrukci.

4. ENERGETICKÁ ČÁST

4.1 Údaje o potřebě energií

Ele. energie: napěťová soustava 3 + PEN, 400 V, 50 Hz
1 + PEN, 230 V, 50 Hz

Tepelná energie: voda 90/70°C

Chlazení: voda z centr.zdroje 6/12°C

Vlhčení: parní vlhčení z centrálního rozvodu syté páry 139°C/0,35MPa

Zařízení	Popis	Ele. Energie (kW) 3+PEN,400V,50Hz 1+PEN,230V,50Hz	Ohřev (kW) voda 90/70°C	Chlazení (kW) Voda 6/12°C	Vlhčení (kg/h) pára 0,35MPa
Z6	Vzt. jednotka	9,5	65,2	56,2	57
Z9c1	Chladicí jednotka invertor pro 2.205 Technická místn.	2,0	-	-	-
Z9c2	Chladicí jednotka invertor pro 2.205 Technická místn.	2,0	-	-	-
Energie celkem:		13,5	65,2	56,2	57
Nárůst energií oproti stávaj.stavu:		9,5	32,8	36	22

5. PŘIPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ VZT. ZAŘÍZENÍ

Použité výrobky a montážní postupy musí splňovat nařízení vlády č.6/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky a nařízení vlády č.9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení

Montáž všech VZT zařízení musí být prováděna odbornou montážní firmou a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů

Dodavatelská firma provede kontrolu (množství kusů, výkonových parametrů apod.) navržených VZT komponentů uvedených ve specifikaci PD s výkresovou částí PD

Při montáži VZT komponentů musí být dodrženy montážní postupy a pokyny výrobců jednotlivých zařízení

Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Pro provoz vzt. zařízení a MaR je nutné sepsat obsluhovací předpis pro obsluhu zařízení. Obsluhvatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení. Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi (likvidace filtrů apod.) bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců

VZT zařízení, seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů VZT zařízení.

VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu.

Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu – zajistí dodavatel

Po ukončení montáží bude provedena komplexní zkouška celého zařízení, aby se prokázala jeho úplnost, řádně provedená montáž a připravenost k přejímacímu řízení.

Ke kolaudaci musí být předložen protokol o seřízení a odzkoušení VZT zařízení na projektované hodnoty.

Prohlášení o shodě:

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě s výrobcem či dovozcem !! Nutno doložit také doklady požadované zákonem č.258/2000, řešené vyhl. č. 252/2004, č. 20/2002 a vyhl. č 409/2005.

6. BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl.ČUBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. a N.V. č.361/2007 O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (mimo jiné při organizaci práce a pracovních postupech je nutno, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály, aby byli chráněni proti pádu nebo zřícení, aby na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně, bez dalšího pracovníka, pokud nebude zajištěna jejich ochrana jinak, aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř, musí být zajišťována prevence rizik a to odborně způsobilou osobou).

Potrubí vedoucí pod stropem bude montováno z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách.

Musí být také dodržováno NV č. 101/2005 Sb o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru). Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření.

Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 148/2006 Sb a NV č. 494 /2001 Sb

7. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v souladu s vyhláškou o dokumentaci staveb a dle zvyklostí dodavatelů a projekcí vzt. zařízení.

Projektovou dokumentaci tvoří:

- 435 – 55 623 – 1143 /01 Technická zpráva
- /02 Rozpočet - nedoloženo
- /03 Výkaz výměr – nedoloženo
- /04 Schéma VZT – Z6 Hybridní OPS
- /05 Půdorys části 2.NP - B
- /06 Půdorys části 3.NP - B