

SLEZSKÁ NEMOCNICE V OPAVĚ, PAVILON U CHLAZENÍ PŘÍJMU VZORKŮ A ODBĚROVÉ ČÁSTI 1.NP

DPS dokumentace pro provádění stavby

D1 dokumentace stavebních a inženýrských objektů

D1.4 Technika prostředí staveb

D1.4-2 vzduchotechnika a chlazení

01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

zakázka č. PD004/20

projektant AIR PROJEKT
Ing. Martin Kavan
Zámecká 264
747 61 Raduň

zodp.projektant Ing. Martin Kavan

projektant Ing. Martin Kavan

objednatel Slezská nemocnice v Opavě, příspěvková org.
Olomoucká 470/86,
746 01 Opava

AIRPROJEKT

1. Úvod:

Projektová dokumentace řeší vzduchotechniku na akci „**SLEZSKÁ NEMOCNICE V OPAVĚ, PAVILON U – CHLAZENÍ PŘÍJMU VZORKŮ A ODBĚROVÉ ČÁSTI 1.NP**“. Dokumentace pro provedení stavby je vypracována na základě požadavku investora a tak, aby odpovídala příslušným hyg. vyhláškám, ČSN a směrnícím jednotlivých profesí.

2. Soupis výchozích podkladů

Podkladem k vypracování projektu jsou:

A/ stavební dispozice 1:50

B/ požadavky investora

C/ Zákon č. 318/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2012, Částka 117.

D/ Zákon č. 87/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2014, Částka 37.

E/ Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Sbírka zákonů ČR, Ročník 2011, Částka 97.

F/ Nařízení vlády č. 9/2013 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., Sbírka zákonů ČR, Ročník 2012, Částka 5.

G/ Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2005, Částka 30.

H/ Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2012, Částka 6.

I/ Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2013, Částka 28.

J/ požadavky na návazné profese EI, ZT, stavební úpravy

- ČSN 127010: 1987 Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

- ČSN 730872: 1996 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

- ČSN 730835 Požární bezpečnost staveb-budovy zdravotnických zařízení (2006);

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009)

Při zpracování dokumentace bylo přihlíženo k německé normě DIN 1946, díl 4 Zařízení prostorové vzduchotechniky v nemocnicích z roku 2018

Metodika návrhu, výroby, montáže, montáže a provozování vzduchotechnických jednotek v hygienickém provedení (ISBN 80-903586-5-9)

Sborník technických řešení Nemocnice s poliklinikou I. a II. typu - Zdravoprojekt Praha (1991)

Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR - částka 5-6 (1992)

Nařízení vlády č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb

Zahraniční standardy pro navrhování a provoz klimatizace ve zdravotnictví STP 2002

3. Klimatické podmínky místa stavby a provozní podmínky

- místo:

Opava

- nadmořská výška:

257 m n m

- normální tlak vzduchu:

971 Pa

- výpočtová teplota venkovního vzduchu v zimě:

$t_e = -15\text{ °C}$

- výpočtová teplota venkovního vzduchu v létě:

$t_e = +32\text{ °C}$

- výpočtová vnitřní teplota vzduchu v zimě:

$t_i = +21\text{ °C}$

- výpočtová teplota vnitřního vzduchu v létě:

$t_i = +24\text{ °C}$

4. Popis základní koncepce vzduchotechnického zařízení

Projekt řeší dodatečnou instalaci chladicího systému ve vybraných místnostech příjmu vzorků a odběrové části v 1.NP pavilonu U.

Pro chlazení (m.č. 8, 2, 49, 48) je navržen multi splitový chladicí systém složený z jedné venkovní kondenzační jednotky umístěné před fasádou v úrovni terénu a čtyř vnitřních nástěnných a kazetových jednotek propojených potrubím chladiva s venkovní jednotkou. Venkovní jednotka bude napájena novým rozvodem elektrobí vedeným ze stávajícího rozvaděče. Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek povede v plastovém potrubí v liště a bude napojen na nejbližší odpad přes zápachovou uzávěru (umyvadlo nebo dřež).

5. Výčet chlazených prostorů a jejich tepelné zisky

Místnost č. 8 – registr	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,4 kW
Místnost č. 2 – čekárna	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	2,0 kW
Místnost č. 49 – rozbor moči	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,6 kW
Místnost č. 48 - laboratoř	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,8 kW

Celkové citelné tepelné zisky 6,8kW.

6. popis jednotlivých zařízení a jejich funkce

Zařízení č. 1 – Chlazení místností č. 8, 2, 49, 48

Pro udržení vnitřní teploty +24°C v daných místnostech v letním období bude instalováno nové chladicí zařízení, které svým chladicím výkonem pokryje vnitřní a venkovní tepelné zisky.

Navržený systém chlazení se skládá ze čtyř vnitřních jednotek o chladicím výkonu 3x 2,5kW a 1x 2,1kW a jedné venkovní kondenzační jednotky o nominálním chladicím výkonu 8,8kW (max výkon 10,6kW), umístěné před fasádou budovy cca 500mm nad úroveň terénu. Venkovní kondenzační jednotka má možnost napojení 5-ti vnitřních jednotek. Pátý vývod bude zaslepen a připraven pro případnou instalaci další vnitřní jednotky v budoucnu. Vnitřní jednotky budou umístěny na stěně ve výšce 2,5m a jedna v novém rastrovém podhledu (registr).

Vnitřní a venkovní jednotka budou propojeny potrubím chladiva s tep. izolací, příslušným komunikačním a napájecím kabelem. Chladivo použité v systému je R32. Potrubí chladiva povede od vnitřních jednotek po stěnách v liště a přes chodbu a v místnosti registru v podhledu. U obvodové zdi v liště k podlaze a prostupem na fasádu k venkovní jednotce. Venkovní jednotka bude umístěna na konzolách cca 500mm nad terénem. Vnitřní jednotky budou napojeny na potrubí kondenzátu svedené samospádem k nejbližšímu odpadu. V tomto případě k sifonu umyvadla nebo dřezu.

Ovládání vnitřních chladicích jednotek bude kabelovým ovladačem pro každou vnitřní jednotku. Ovladač pro jednotku v čekárně bude umístěn v místnosti registru (m.č.8).

V rámci montáže chladicích jednotek bude proveden nový rastrový minerální podhled v místnosti č.8. Podhled bude tvořen závěsným viditelným roštem a stropními kazetami 600x600mm v provedení vhodném pro

zdravotnické kancelářské provozy. Do nového podhledu budou instalována nová LED svítidla (zajistí profese elektro).

Elektrické instalace

1. Předpisy a normy

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platným při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům Telekomunikačního úřadu a Požárního sboru.

Dodavatel se spojí s jednotlivými technickými úseky a podřídí se jejich normám a požadavkům.

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41ed.2 Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-42ed.2 Elektrotechnické předpisy – ochrana před účinky tepla.
- ČSN 33 2000-4-43ed.2 Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-444 Elektrotechnické předpisy – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy – Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-523ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Dovolené proudy v elektrických rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-537 Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-54ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-5-56ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely.
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
- ČSN 33 2130ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN 33 1310ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 0010 Elektrotechnické předpisy - Rozdělení a pojmy
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Zmíněné normy nejsou kompletní základnou, pro jednotlivé výrobky, montážní postupy a činnosti spojené se zhotovením daného objektu. Normy jsou zde nahlíženy dle specifik této profese. Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaných k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platností, doporučuje se postupovat dle normy novější.

2. Technické řešení

Základní technické údaje

Napěťová soustava:

3+N+PE, AC 50Hz, 230V/400V TN-S

Bilance spotřeby elektrické energie:

Vypočtené podílové maximum:	P _{i,max} (kW)	soud.	P _s (kW)
Zařízení č.1	3,6	1	3,6
Svítidla -4ks	0,124	1	0,124
<hr/>			
Navýšení celkem:	3,724 kW		3,724 kW

Technické řešení napájecích obvodů

Napojení venkovní jednotky zařízení č.1 bude provedeno kabelovým vývodem: CYKY 3x4 – vývod WL 01 – jištěn v rozvaděči RL jističem Schrack C25A/1. Současně bude pro tuto kondenzační jednotku přiveden přívod pro ochranné pospojování – CYY 1x6 – vývod WLO 01, který bude napojen v rozvaděči RL na HOP. Napojení vnitřních jednotek bude provedeno z venkovní jednotky spolu s potrubím chladiva kabelem CYKY 3x1,5. Současně bude vyměněn stávající jistič rozvaděče RL v rozvaděči RG za nový Schrack C25A/3. Kabeláž bude zachována.

Kabelové rozvody budou vedeny společně s potrubím chladiva v liště. Rozvody venkovní budou provedeny v chráničkách s UV odolností.

Napojení nových svítidel bude ze stávajícího vypínače při využití stávajících kabelů. Parametry svítidel jsou stanoveny dle výpočtu umělého osvětlení v příloze.

Veškeré elektro práce zajistí dodavatel chlazení kvalifikovanými osobami.

7. Požadavky zařízení na tepelné, chladicí a elektrické příkony

Viz tabulka zařízení v příloze.

8. Protihluková a protipožární opatření

Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy budou podloženy rýhovanou gumou. Všechny prostupy potrubí stavebními konstrukcemi budou dotěsněny a zaomítány.

Zařízení jako celek musí chránit stavbu proti šíření požáru ve smyslu ČSN 73 0872. Potrubí chladiva nebo elektro kabeláže procházející dvěma požárními úseky bude opatřeno protipožární ucpávkou, viz požární zpráva. Provedení bude dle pokynů výrobce.

9. Izolace

Potrubí chladiva bude tepelně izolováno standardní kaučukovou izolací, tak aby nedocházelo ke kondenzaci vzdušné vlhkosti na chladném potrubí. Potrubí chladiva vedené volně ve venkovním prostředí bude navíc tepelně izolováno kaučukovou izolací odolnou proti UV záření v černé barvě.

10. Ochrana životního prostředí

Projektovaná zařízení splňují požadavky na ochranu životního prostředí. Při návrhu zařízení jsou aplikovány energeticky úsporné systémy. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Předpokládá se, že koncentrace látek obsažených v odsávané vzdušnině nepřekročí limity uvedené v příslušných předpisech. Veškeré odpady při montáži a provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány dle obvyklých standardních postupů s ohledem na možnost recyklace. Manipulace a likvidace filtrů, které jsou kontaminovány zdraví škodlivými látkami, bude prováděna dle předem stanovených a odsouhlasených postupů.

11. Bezpečnost práce

- Při provozu VZT a CHL zařízení je nutno dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce, návody a normy výrobců k obsluze a údržbě jednotlivých elementů a dále zejména:
 - kontrolu neporušenosti zemnění zařízení;
 - dodržení platných norem a předpisů při opravách elektroinstalace;
 - kontrolu ložisek a elektromotorů u strojů;
- do místnosti, kde je umístěn hlavní rozvaděč pro VZT zamezit přístup neškoleným osobám;
- manipulaci se zařízením mohou provádět pouze osoby k tomu určené, seznámené s požadavky bezpečnosti provozu;
- bude vypracován provozně-organizační řád, který stanoví zásady pohybu materiálu a chování osob v čistém prostoru a způsob provozování vzduchotechniky;
- provozní řád a předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

12. Pokyny pro montáž

- Realizační firma před oceněním provede prohlídku stávajících prostorů a přesný rozsah demontáží a úprav spojených s vstupem potrubí přes fasádu a úpravou podhledové konstrukce
- Závěsy musí být zhotoveny z odpružených táhel s uložením potrubí na pryžové pásky a bloky
- Osazení venkovních jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Montáž všech chladicích zařízení a jejich podružných materiálů bude provedena odbornou montážní firmou a budou montována podle montážních předpisů výrobců a ČSN
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- Chladicí zařízení, seřazená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů chladicích zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- Chladicí 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.
- Výměna dílčích prvků chladicích zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená chladicí zařízení budou řízena vestavěným systémem měření a regulace Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat techničtí pracovníci, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.

13. Pokyny pro obsluhu

Žádné VZT a CHL zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Na každé směně musí být vyčleněna osoba, která bude prokazatelně seznámena s předanou dokumentací, s provozem a obsluhou VZT. Zároveň musí splňovat odborné předpoklady pro tuto činnost a zúčastní se již montáží a zkoušek.

14. Komplexní zkoušky, závěr

Dodávka souboru VZT a CHL zařízení je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani ojedinělé nedodělky, které by samy o sobě nebo ve spojení s jinými, bránily uvedení zařízení do provozu.

Pro dodržení požadovaných parametrů je nutné VZT zařízení zaregulovat. Dodavatel vzduchotechniky provádí dílčí jednoduché přezkoušení mechanické funkce smontovaných strojů v rámci montáže tzv. individuální zkoušky.

Po montáži vzduchotechniky před jejím uvedením do plného provozu je potřeba provést další samostatné činnosti, jejichž rozsah se smluvně stanovuje mezi dodavatelem vzduchotechniky a investorem stavby.

15. Požadavky na ostatní profese

Stavební (zajišťuje profese chlazení):

- otvory pro prostupy potrubí chladiva včetně zapravení a odklizení sutě
- obložení a dotěsnění prostupů chladivového potrubí izolačními proti otřesovými hmotami v rámci zapravení
- dotěsnění a zaomítání prostupů v obvodovém plášti a příčkách
- kovové konstrukce pod venkovní jednotky
- stavební, výpomocné práce

silnoproud (zajišťuje profese chlazení):

- napájení všech zařízení viz tabulka zařízení v příloze
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- dotěsnění a zaomítání prostupů v obvodovém plášti a příčkách

zdravotechnika (zajišťuje profese chlazení):

- odvod kondenzátu z vnitřních chladicích jednotek

PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ																		
příloha č. 1		Ventilátor				Elektrina				Ohřev			Chlazení			ZTI		
Zařízení č.	SLEZSKÁ NEMOCNICE V OPAVĚ, p.o., PAVILON U - CHLAZENÍ PŘÍJMU VZORKŮ A ODBĚROVÉ ČÁSTI 1.NP	přívod/odvod/cirkulace	Množství vzduchu max.	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon jednotkový	Elektrický příkon celkem	Elektrický proud	Napětí/frekvence	Topný výkon	Průtok topné vody	Tlaková ztráta výměníku	Chladicí výkon R32 celkový/citelný	Průtok chladicí vody výměníkem	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na chladíči	Kondenzát na rekuperátoru	Hmotnost
		m3/hod	Pa	ks		kW	kW	A	V/Hz	kW	m3/hod	kPa	kW	m3/hod	kPa	kg/hod	l/hod	kg
Zařízení č. 1 - Chlazení místností č. 8, 2, 49, 48																		
1.1A	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,1kW	C			1	0,020	0,02		230/50				2,1					17
1.1B	Vnitřní nástěnná jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,018	0,02		230/50				2,5					9
1.1C	Vnitřní nástěnná jednotka, Qch=2,5kW	C			1	0,018	0,02		230/50				2,5					9
1.1C	Vnitřní nástěnná jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,018	0,02		230/50				2,5					9
1.1	venkovní kondenzační jednotka MULTI-SPLIT pro 5 vnitřních jednotek, inverter	C			1	3,600	3,60	16,2	1f/230/50	-			10,6	R32				61
celkem						3,60				10,6								

drátový ovladač ke každé jednotce,
odvod kondenzátu profese ZTI, napájení
z venkovní jednotky

přívod NN k jednotce profese EI,
doporučené jištění 1f-C-25A,
komunikační kabel 4x1,5 spolu s
chladičem