

SLEZSKÁ NEMOCNICE V OPAVĚ PAVILON V/A - CHLAZENÍ VYBRANÝCH VYŠETŘOVEN ORTOPEDIE A CHIRURGIE V 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. PD045/19

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 V/A – CHLAZENÍ VYŠETŘOVEN ORTOPEDIE A CHIRURGIE V 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.

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:	te = - 15 °C
- výpočtová teplota venkovního vzduchu v létě:	te = + 32 °C
- výpočtová vnitřní teplota vzduchu v zimě:	ti=+21°C
- výpočtová teplota vnitřního vzduchu v létě:	ti=+24 °C

4. Popis základní koncepce vzduchotechnického zařízení

Projekt řeší dodatečnou instalaci chladicího systému ve vybraných místnostech ortopedie a chirurgie v 1.NP pavilonu V/A.

Pro chlazení vyšetřoven (m.č. 134, 136, 137, 141, 142, 143, 151) je navržen multi splitový chladicí systém složený ze dvou venkovních kondenzačních jednotek umístěných před fasádou v úrovni terénu a sedmi vnitřních kazetových jednotek do podhledu propojených potrubím chladiva s venkovními jednotkami. Venkovní jednotky budou napájeny novými rozvody elektro vedenými 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 dřez).

5. Výčet chlazených prostorů a jejich tepelné zisky

Místnost č. 134 – vyšetřovna v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	2,4 kW
Místnost č. 136 – vyšetřovna v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	2,3 kW
Místnost č. 137 – vyšetřovna v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,6 kW
Místnost č. 141 – vyšetřovna v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	2,3 kW
Místnost č. 142 – sestra v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,1 kW
Místnost č. 143 – vyšetřovna v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,5 kW
Místnost č. 151 – sádrovna v 1.np	Tepelné zisky [kW]
Citelné zisky	1,8 kW

Celkové citelné tepelné zisky 13,0kW.

6. popis jednotlivých zařízení a jejich funkce

Zařízení č. 1 – Chlazení místností č.134, 136, 137

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

Navržený systém chlazení se skládá ze tří vnitřních kazetových jednotek o chladicím výkonu 2x 2,6kW a 1x 2,1kW a jedné venkovní kondenzační jednotky o celkovém chladicím výkonu 6,2kW, umístěné před fasádou budovy v úrovni terénu. Vnitřní jednotky budou umístěny ve stávajícím rastrovém podhledu.

Vnitřní a venkovní jednotka budou propojeny potrubím chladiva s tep. izolací, příslušným komunikačním a napájecím kabelem. Chladivo použité v systému je R410A (případně R32). Potrubí chladiva povede od vnitřních jednotek v podhledu prostupem na fasádu a po fasádě v liště dolů k venkovní jednotce. Venkovní jednotka bude umístěna na nové kovové konstrukci umístěné před fasádou budovy na zpevněném podkladu tvořeném betonovými dlaždicemi volně usazenými na šterkovém podkladu. Kovová konstrukce bude opatřena žárovým pozinkem vč. porostu ukotveného na konstrukci. Veškeré práce nutné pro vydláždění podkladu pod kovovou konstrukci jako je odstranění a odvoz ornice, vysypání a zhutnění šterkového podkladu zajistí dodavatel chlazení. Vnitřní jednotky mají vestavěné čerpadlo kondenzátu a vývod na potrubí kondenzátu svedené samospádem k nejbližšímu odpadu. V tomto případě k sifonu umyvadla.

Ovládání klimatizačních jednotek bude nástěnných ovladačů propojených kabelem s vnitřními jednotkami.

Příslušné propojovací a napájecí kabely vedené spolu s potrubím chladiva budou v standardním provedení bez požadavku na nehořlavé provedení.

Chladicí zařízení je navrženo pro zajištění teploty v daných prostorách v letním období +22+/-2°C.

Zařízení č. 2 – Chlazení místností č.141, 142, 143, 151

Pro udržení vnitřní teploty +24°C v daných místnostech a 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 kazetových jednotek o chladicím výkonu 1x 2,6kW, 1x1,5kW a 2x 2,1kW a jedné venkovní kondenzační jednotky o celkovém chladicím výkonu 7,9kW umístěné před fasádou budovy v úrovni terénu. Vnitřní jednotky budou umístěny ve stávajícím rastrovém podhledu.

Vnitřní a venkovní jednotka budou propojeny potrubím chladiva s tep. izolací, příslušným komunikačním a napájecím kabelem. Chladivo použité v systému je R410A (případně R32). Potrubí chladiva povede od vnitřních jednotek v podhledu prostupem na fasádu a po fasádě v liště dolů k venkovní jednotce. Venkovní jednotka bude umístěna na nové kovové konstrukci umístěné před fasádou budovy na zpevněném podkladu tvořeném betonovými dlaždicemi volně usazenými na štěrkovém podkladu. Kovová konstrukce bude opatřena žárovým pozinkem vč. porostu ukotveného na konstrukci. Veškeré práce nutné pro vydláždění podkladu pod kovovou konstrukci jako je odstranění a odvoz ornice, vysypání a zhutnění štěrkového podkladu zajistí dodavatel chlazení. Vnitřní jednotky mají vestavěné čerpadlo kondenzátu a vývod na potrubí kondenzátu svedené samospádem k nejbližšímu odpadu. V tomto případě k sifonu umyvadla.

Ovládání klimatizačních jednotek bude nástěnných ovladačů propojených kabelem s vnitřními jednotkami.

Příslušné propojovací a napájecí kabely vedené spolu s potrubím chladiva budou v standardním provedení bez požadavku na nehořlavé provedení.

Chladicí zařízení je navrženo pro zajištění teploty v daných prostorách v letním období +22+/-2°C.

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:	Pi (kW)	soud.	Ps (kW)
Zařízení č.1	1,6	1	1,6
Zařízení č.2	2,0	1	2,0
<hr/>			
Navýšení celkem:	3,6 kW		3,6 kW

Technické řešení napájecích obvodů

Napojení venkovní jednotky zařízení č.1 bude provedeno kabelovým vývodem: CYKY 3x4 – vývod WL 01 – jištěn v rozvaděči RR1A-3 1 jističem Schrack C20A/1. Současně bude pro tuto kondenzační jednotku přiveden přívod pro ochranné pospojování – CYY 1x6 – vývod WLO 01, který bude napojen v rozvaděči RR1A-3 1 na HOP. Napojení vnitřních jednotek bude provedeno z venkovní jednotky spolu s potrubím chladiva kabelem CYKY 3x1,5

Napojení venkovní jednotky zařízení č.2 bude provedeno kabelovým vývodem: CYKY 3x4 – vývod WL 02 – jištěn v rozvaděči RR1A-3 1 jističem Schrack C25A/1. Současně bude pro tuto kondenzační jednotku přiveden přívod pro ochranné pospojování – CYY 1x6 – vývod WLO 02, který bude napojen v rozvaděči RR1A-3 1 na HOP. Napojení vnitřních jednotek bude provedeno z venkovní jednotky spolu s potrubím chladiva kabelem CYKY 3x1,5

Kabelové rozvody budou vedeny na společně s potrubím chladiva v podhledu a v liště po fasádě. Rozvody venkovní budou provedeny v chráničkách s UV odolností.

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 s ochranou proti UV záření v černé nebo šedé 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 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 prostupem 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, seřízená 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 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 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 protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- dotěsnění a zaomítání prostupů v obvodovém plášti a příčkách
- kovové konstrukce pod venkovní jednotky
- stavební, výpomocné práce
- protipožární ucpávky u prostupů stropní konstrukcí

silnoproud (zajišťuje profese chlazení):

- napájení všech zařízení viz tabulka zařízení v příloze
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864

zdravotechnika (zajišťuje profese chlazení):

- odvod kondenzátu z vnitřních chladicích jednotek

PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ																			
příloha č. 1		Ventilátor				Elektřina				Ohřev			Chlazení			ZTI			
Zařízení č.	SLEZSKÁ NEMOCNICE V OPAVĚ, p.o., PAVILON V/A - CHLAZENÍ VYBRANÝCHVYŠETŘOVEN ORTOPEDIE A CHIRURGIE V 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 R410a celkový/citelný	Průtok chladicí vody výměníkem	Tlaková ztráta výměníku	Kondenzát na chladíči	Kondenzát na rekuperátoru	Hmotnost	Ovládání
		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. 134, 136, 137																			
1.1A	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,05	0,05		230/50				2,6					17	drátový ovladač, odvod kondenzátu profese ZTI, napájení z venkovní jednotky
1.1B	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,05	0,05		230/50				2,6					17	
1.1C	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,1kW	C			1	0,05	0,05		230/50				2,6					17	
1.1	venkovní kondenzační jednotka MULTI-SPLIT, inverter	C			1	1,80	1,80		1f/230/50	-			6,2	R410A				45	přívod NN k jednotce profese EI, doporučené jištění 1f-C-20A, komunikační kabel 4x1,5 spolu s chladivem
Zařízení č. 2 - Chlazení místností č.141, 142, 143, 151																			
2.1A	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,05	0,05		230/50				2,6					17	drátový ovladač, odvod kondenzátu profese ZTI, napájení z venkovní jednotky
2.1B	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,05	0,05		230/50				1,5					17	
2.1C	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,05	0,05		230/50				2,1					17	
2.1D	Vnitřní kazetová jednotka, Qch=2,6kW	C			1	0,05	0,05		230/50				2,1					17	
2.1	venkovní kondenzační jednotka FUJITSU MULTI-4, AOYG30LAT4, inverter	C			1	3,20	3,20		1f/230/50	-			7,9	R410A				61	přívod NN k jednotce profese EI, doporučené jištění 1f-C-25A, komunikační kabel 4x1,5 spolu s chladivem
celkem						5,35				14,1									