

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Vzduchotechnika - realizační dokumentace

Dokumentace řeší chlazení vnitřního vzduchu v 4.np - půdní vestavbě objektu „P technické univerzity v Liberci, Komenského ulice 314/2, Liberec 1. Přirozené větrání místností pracoven je zajištěno venkovním vzduchem střešními okny. V zimním období je požadovaná teplota v místnostech zajištěna ústředním vytápěním.

Návrh vzduchotechnického zařízení odpovídá svou koncepcí základním platným českým normám, předpisům a směrnicím. zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, zákon č. 155/2000 Sb. zákoník práce a hygienických předpisů, Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Vyhl.č.279/2009 o předcházení emisí regulovaných látek a fluorovaných skleníkových plynů ČSN 127010 „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.“ ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.“ ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“

Vnější klimatické podmínky v místě stavby

nejnižší výpočtová teplota : - 18°C

letní výpočtová teplota : + 30°C

měrná entalpie : 58 kJ/kg s.v.

průměrná tepl. v topném období : + 3,1°C

počet dnů v topném období : 231

Vnitřní mikroklimatické podmínky v místnostech s nuceným větráním:

místnost	teplota (°C) (vytápění-zima/léto)	množství vzduchu m <sup>3</sup> /h	výměna 1/hod
Pracovna	20 / 24	50 m3/h/os (přirozené větrání okny)	1 - 2

Chlazení vnitřního vzduchu klimatizačním zařízením bude zajištěno v pracovnách – t.j. podkrovních místnostech v 4.NP. Projekt předpokládá instalaci jednotek pro chlazení vnitřního vzduchu, které zajistí podstatné zlepšení mikroklima v pracovnách především v letním a přechodném období. Vnitřní klimatizační jednotky v kanálovém provedení budou umístěné v podkrovním prostoru nad středními chodbami 4.np a zajistí rozvod vnitřního cirkulačního vzduchu potrubím do vyústek v pracovnách. Toto řešení je navrženo s ohledem na malé rozměry

pracoven, t.zn. že jedna vnitřní jednotka zajistí úpravu vzduchu pro několik místností současně. Vzhledem k tomu bude provoz klimatizačních jednotek řízen centrálně dle nastaveného časového režimu, v letním a v přechodném období, když nebudou místnosti vytápěny. Blokování chlazení v době, kdy ještě bude otopný systém v provozu není navrženo, předpokládá se volba režimu (topení nebo chlazení) odbornou obsluhou poučené osoby. Vlhkost vzduchu v místnostech upravována nebude.

Klimatizačního zařízení bude v provedení mini VRV t.j. 3 až 4 vnitřní kanálové chladicí jednotky budou připojené na jednu vnější kondenzační jednotku společným rozvodem chladiva. Potrubí chladiva bude vedeno od vnitřních jednotek k venkovní jednotce vnitřkem budovy, dále po vnější stěně v plastových instalačních lištách. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny ve dvoře v úrovni 1.np na fasádě budovy. Venkovní jednotka vybavená kompresorem s invertorem zaručuje hospodárny provoz celého systému.

Chladicí medium - Chlazení je řešeno jako decentralizované na principu přímého chlazení s přímým odparem chladiva. Chladicí okruh je plně hermetický. Chladicí medium spadá do skupiny chladiv (skupina A Montrealského protokolu resp. jeho dodatků), které jsou vhodné svým použitím z hlediska omezení dle zák. 211/93 sb. resp. jeho novely 86/95 sb. Chladivo je nehořlavé, nevýbušné a není nijak zdraví škodlivé. Hodnota GWP je 2087,5. Venkovní i vnitřní jednotka bude označena dle platné legislativy o množství plynu, jeho přepočtu, označení o příslušnosti zařízení a označením místa napájení a jističe.

Dimenzování chladicích zařízení bylo provedeno s využitím stavebních podkladů, vč. materiálů a rozměrů vnějších stěn a oken chlazených místností pro stanovení tepelných zisků z vnějšího prostředí (s uvažovaným stínícím součinitelem 0.5), pro stanovení tepelných zisků z vnitřního prostředí s tepelnou produkcí 150 W / osobu, 10 W/m<sup>2</sup> od vnitřního osvětlení.

Technické údaje klimatizačního zařízení :

A) Venkovní jednotka chladivo-R 410a, jm. chladicí výkon 15,5 kW,  
el. příkon 4,23kW / 400 V

třída energetické účinnosti EER/COP : ( EER = 3,7 , COP=4,1 )

náplň chladiva : 3,0 kg

hmotnost jednotky : 96 kg

hladina ak. tlaku v 1m : max. 52 dB(A)

rozsah provozních teplot chlazení : -5°C až + 48°C

B) Vnitřní jednotky – kanálové provedení – umístěné v podkrovním prostoru zajistí rozvod vnitřního cirkulačního vzduchu potrubím do výustek v pracovnách. Pro řízení výkonu vnitřních jednotek budou využity teplotní čidla umístěná v odvodním cirkulačním potrubí. Na sání jednotek budou osazeny vyjímatelné deskové filtry tř. G3. Pod jednotkami budou položeny odvodněné plechové vany pro zachycení vznikajícího kondenzátu.

Číslo místnosti	název	Objem[m3]	Jednotka	Chl.výkon [W]	Vzd.výkon [m3/h]
4005	Pracovna	36		1000	190
4006	Pracovna	36		1000	190
4007	Pracovna	36		1000	190
4008	Pracovna	36		1000	190
4009	Pracovna	36		1000	190
č.z. 1.1			Vnitřní kanálová	7100	960
4015	Pracovna	27		900	190
4016	Pracovna	25		900	190
4017	Pracovna	25		900	190
4018	Pracovna	26		900	190
4019	Pracovna	20		800	190
č.z.1.2			Vnitřní kanálová	7100	960
4045	Pracovna	25		900	225
4047	Pracovna	20		800	225
č.z.1.3			Vnitřní kanálová	2800	450
č.z.1.4			Venkovní kond.	15500	
4022	Pracovna	36		1000	190
4023	Pracovna	36		1000	190
4024	Pracovna	36		1000	190
4025	Pracovna	36		1000	190
4026	Pracovna	45		1200	190
č.z.2.1			Vnitřní kanálová	7100	960
4027	Pracovna	36		1000	180
4028	Pracovna	36		1000	180
4029	Pracovna	36		1000	180
4030	Pracovna	36		1000	180
č.z.2.2			Vnitřní kanálová	4500	720
4031	Pracovna	36		1000	180
4032	Pracovna	25		800	180
4033	Pracovna	40		1100	180
4035	Pracovna	27		900	180
č.z.2.2			Vnitřní kanálová	4500	720
4042	Pracovna	27		900	225
4043	Pracovna	25		900	225
č.z.2.3			Vnitřní kanálová	2800	450
č.z.2.4			Venkovní kond.	15500	

### **Energie**

Elektrická energie : 400/230 V / 50 Hz

Instalovaný příkon : motory : 9,0 kW - roční spotřeba 16 MWh

Pozn.: Roční spotřeby energií závisí především na skutečné době provozu klimatizačního zařízení.

### **Protihluková opatření**

Provoz větracího zařízení nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí. Větrací zařízení musí splňovat požadavky Nařízení vlády č.272/2011- o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Ventilátory budou na potrubní rozvod napojeny pružnými manžetami. Při průchodu potrubí stavebními konstrukcemi, bude potrubí izolováno min. vlnou tl. min. 30 mm, aby nedocházelo k přenosu vibrací do stavební konstrukce. V potrubí za vnitřní chladicí jednotkou budou instalovány tlumiče hluku takové délky, aby hodnoty hladin hluku nepřesáhly povolené hodnoty vně i uvnitř budovy. U nejbližší obytné budovy nepřekročí hladina hluku 40dB(A) v noční a 50dB(A) v denní době.

### **Potrubí, závěsy, izolace**

Vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu skupiny I jako čtyřhranné dle ČSN EN 1505 a kruhové jako SPIRO potrubí. Před zprovozněním zařízení musí být celý systém uzemněn, tam kde není vodivé spojení zaručeno, budou díly potrubí překlenuty pružným vodivým spojem. Potrubí bude při průchodu stavební konstrukcí obaleno min. plstí tl.30 mm. Plechové potrubí bude opatřeno tepelnou izolací aby nedocházelo k srážení vodních par na povrchu potrubí. Pružné flexi potrubí bude použito hlukově a tepelně izolované.

### **Protipožární opatření**

Veškeré vzduchotechnické zařízení bude vyrobeno z nehořlavých materiálů. Rozvodné potrubí s průřezem větším než 0,04 m<sup>2</sup> , neprochází jiným požárním úsekem, proto není potřeba osazovat požární klapky.

### **Protihluková opatření**

Provoz větracího zařízení nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí. Ventilátory instalované v budově budou malých vzduchových výkonů, takže splní požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. - o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. U nejbližší obytné budovy nepřekročí hladina hluku 50dB(A) v denní době, v noční době nebude větrání provozováno.

### **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při stavebních a montážních pracích je třeba dodržovat zejména příslušná ustanovení Zákona č.262/2006 Sb. (zákoník práce), Zákona č.309/2006 Sb. (o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a Nařízení vlády č.591/2006 (o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích). Montáž zařízení musí provést oprávněná firma s odborně způsobilými pracovníky v souladu s platnými normami, technologickými postupy a bezpečnostními předpisy. Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Při opravách a údržbě elektrických strojů je třeba dodržovat blokování těchto zařízení. Je třeba kontrolovat neporušenost zemnění zařízení ve strojovnách. Při montáži a obsluze zařízení je nutno dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v následujících normách:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 50110-1 ed.2 – obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 33 2000-6 – elektrické instalace nízkého napětí-část 6: Revize

### **Požadavky na ostatní profese**

Stavba zajistí prostupy do stěn včetně jejich utěsnění po montáži.

Elektro - zařízení je nutné napojit na el. rozvodnou soustavu 400/230 V, t.j. především venkovní klimajednotky. Vnitřní klimajednotky budou napájeny samostatným vedením s napětím 230V a vlastním jističem umístěným v rozvaděči v 4.np. Samostatně bude rovněž zajištěno napájení centrálního ovladače, který umožní ovládání všech jednotek z jednoho místa.

Zdravotní technika zajistí odvod kondenzátu od chladičů klimajednotek. Rozvody se provedou z trubek a tvarovek z polypropylenu - systém HT. Potrubí bude spojováno hrdlovými spoji s pryžovým těsněním (O-kroužek). Předpokládá se svod samospádem v případě delší trasy s využitím čerpadla kondenzátu.

V Liberci, srpen 2019

Vypracoval : Ing. Luděk Jančík