

LETNÍ CHLAZENÍ

1. ÚVOD

Předmětem řešení této jednostupňové dokumentace je návrh letního chlazení v prostorech nově vytvořených kanceláří v 5.NP objektu Ekonomicko – správní fakulty MU Brno v souladu s požadavky uživatele.

1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy a řezy stavební části objektu. Návrh je zpracován v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, jež jsou níže uvedené :

- Nařízení vlády č. 361/2007, z 12.12.2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci vč. změn č. 68/2010, 93/2012 a 9/2013
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška z 16.12.2002 uvedena ve Sb.č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity fyzikálních chemických a biologických ukazatelů na vnitřní prostředí pobytových prostor staveb
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- ČSN 73 0542 – Tepelné technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (05/2009)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)

2. Letní chlazení vybraných kanceláří

- ve vybraných kancelářích je zajištěno udržování teploty vnitřního vzduchu v letním období na $t = 26^{\circ}\text{C}$, (při $t_e = +32^{\circ}\text{C}$) bez celoroční garance relativní vlhkosti, teplotní rozdíl vnitřní a venkovní teploty 6°C

3. Energetické zdroje

Chladicí a elektrická energie

Pro chlazení bude použito systému přímého chlazení pomocí ekologického chladiva R410A. Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení. Parametry jsou :

- napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 400V / 230V TN-S
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-31 - prostory normální
- ochrana před dotykovým napětím základní - samočinným odpojením od zdroje, doplňková pospojováním

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

1. Koncepce klimatizačních zařízení

Návrh letního chlazení předmětných prostor vycházel ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. V zásadě je KLM zařízení použito pouze pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení. Navržená zařízení pro obsluhu vybraných místností objektu jsou ve vnitřním nástěnném nebo podstropním provedení a jsou umístěna v obsluhovaných místnostech. Systém chlazení je tvořen jedním samostatným multisplit invertorovým systémem přímého chlazení.

2. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č. 1 - Letní split chlazení kanceláří 5.NP, systém 1+2

Pro letní chlazení zadaných místností pracuje 1 systém inverter multisplit - skladba viz výše. Vnitřní výparníkové jednotky jsou v jednom případě v provedení nástěnném, v jednom v provedení podstropním - instalace do bezpodhledových místností. Mezi venkovními a vnitřními jednotkami bude navržena trasa izolovaného měděného chladivového potrubí, která provede stavebně připravenými prostupy přes 6.NP nad střechu objektu a pak vodorovnými úseky vedenými v chráničkách k instalované venkovní kondenzátorové jednotce. Potřebný chladicí výkon

je navržen na stoprocentní pokrytí vnitřních a vnějších tepelných zisků - od lidí, osvětlení a z venkovního prostředí. Venkovní kondenzátorová jednotka bude osazena na střeše na ocelových konzolách při fasádě vedle vstupu na střechu. Obě vnitřní jednotky budou vybaveny čerpadly kondenzátu, kondenzát od vnitřních jednotek bude odváděn plastovým potrubím vedeným v SDK kufru a bude napojen na odvod kondenzátu od stávajících instalovaných podstropních jednotek, který je napojen přes zápachovou uzávěru do kanalizace. Zajistí profese chlazení. Spouštění a ovládání každé vnitřní jednotky je ruční prostřednictvím nástěnného kabelového ovladače. Jako chladonosného média je použito ekologického chladiva R410A. Bude rovněž zajištěno silové napojení samostatně jištěným kabelem vnější kondenzátorové jednotky přes samostatný jištěný přívod, silové připojení vnitřních jednotek včetně ovládacího kabelu zajišťuje profese chlazení. Vnitřní jednotky budou vybaveny modulem s možností externího monitoringu přes sběrnici do převodníku, který je situován na vrátnici. Bude rovněž provedena úprava SW v rámci vizualizace nových zařízení, kterou zajistí profese MaR. Trasu kabelových rozvodů a především hlavní sběrnou kabelovou stoupačku do prostoru vrátnice určí provozovatel respektive správce sítě. Proto jsou v rozpočtu (specifikaci) profese chlazení uvedeny odhady, komplety za příslušenství, kabeláž a oživení monitorovacího systému. Trasa kabeláže je dlouhá cca 110m, kabel UTP CAT 5E. Kabel půjde chodbou nad rastrovým podhledem do stoupačky, stoupačkou do 1NP, ze stoupačky chodbou a kuchyňkou akademického klubu, garáží a vrátnicí do ústředny, kde je sběrnice dat. kabel půjde ve stávajících žlabech.

Poznámka

Úpravou, dělením stávající půdorysné dispozice kanceláří na nové menší kanceláře bude třeba přemístit dvojici stávajících podstropních jednotek. Budou provedeny následující kroky:

1. odpojení venkovní a posouvání vnitřních jednotek od silové a ovládací kabeláže, kabeláže externího monitoringu, odčerpání chladiva R407C z celého patrového systému chlazení a odpojení přípojek cu chladiva, odpojení odvodů kondenzátu
2. demontáž, funkční vyzkoušení a zpětná montáž do nových pozic obou vnitřních jednotek
3. připojení cu potrubí chladiva, připojení odvodů kondenzátu spolu s odbočkami k novým jednotkám, připojení silové a ovládací kabeláže, monitoringu
4. zpětné napuštění stávajícího systému chladivem, funkční vyzkoušení a oživení stávajícího chladicího systému. Kontrola venkovní i vnitřních jednotek

3. NÁROKY NA ENERGIE

Elektrická energie – jsou uvedeny v samostatné tabulce energií.

4. MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Integrace nově instalovaných a i stávajících přemísťovaných jednotek split do MaR/BMS bude provedena ve shodném rozsahu jako u dříve integrovaných jednotek, jedná se o rozšíření stávajícího systému. Půjde o doplnění a úpravu obrazovek, doplnění a úpravu programového vybavení kontrolerů, automatické vypínání atd. Prováděcí firma v rámci přípravných prací prověří volnou kapacitu v HW prvcích a modulech stávajícího systému MaR – BMS, rozhraní GW BACnet.

5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

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

Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Potrubí bylo na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.

6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESY

Byly provedeny následující práce a činnosti:

Stavební úpravy:

- minimálně vnitřní bílé žaluzie na všechna okna stínící součinitel max. 0,56
- reflexní folie tmavá na šikmé zasklení stínící součinitel max. 0,3
- otvory pro prostupy cu potrubí chladiva včetně dotěsnění, zapravení a odklizení sutě

- sádkartonové zakrytí vybraných potrubních tras
- stavební, výpomocné práce

Silnoproud:

- silové napájení se samostatným jištěním kondenzátorové jednotky

7. IZOLACE, NÁTĚRY**1. Izolace**

Tepelně byly izolovány všechny svislé a vodorovné trasy měděného potrubí chladiva, Trasa ve venkovním prostředí byla navíc vedena v mars žlabu v plném provedení a se zakrytíváním – ochrana před mechanickým poškozením.

8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Nebyl požadován žádný typ protipožárního opatření.

9. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického a chladicího zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů. VZT rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč závěsů nepřesáhla 3 m. Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, regulačních klapek, požárních klapek, chladicího zařízení). Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění.

10. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZAREGULOVÁNÍ, KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

V rámci těchto činností bude provedeno :

- Komplexní funkční vyzkoušení jednotlivých motorických a mechanických částí vzduchotechnického zařízení s protokolárním výstupem
- Komplexní zaškolení obsluhy včetně protokolárního výstupu

11. BEZPEČNOST PRÁCE

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 150 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu.

12. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Chladicí zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

13. ZÁVĚR

Navržené chladicí zařízení splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.