

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K projektové dokumentaci D.1.4.b – Zařízení pro ochlazování staveb

**Akce: DĚTSKÉ CENTRUM VESKÁ
REKONSTRUKCE LEVÉHO KŘÍDLA 2.NP
Sezemice, Pardubický kraj, parcela č. 38**

Stavebník: Dětské Centrum Veská

Stupeň PD: DSP+DPS

Úvod:

Projektová dokumentace řeší zařízení pro ochlazování staveb při rekonstrukci levého křídla 2.NP v dětském domově. Zdrojem chladu bude vnější klimatizační jednotka v počtu dvou kusů a provedení multisplit, chlad bude předáván nástěnnými klimatizačními jednotkami.

Výchozí podklady:

- projektová dokumentace stavební části
- požadavky stavebníka
- podklady spolupracujících profesních částí

Zařízení pro ochlazování staveb

Projekt řeší základní principy a parametry zařízení chlazení. V objektu musí být zajištěny takové parametry prostředí, aby bylo vyhovělo hygienickým a technologickým požadavkům. To se týká i bezprostředního okolí objektu. Provoz objektu musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat zdraví lidí vně i uvnitř objektu. Splnění těchto požadavků je zajištěno větráním a vytápěním, doplňkově chlazením a to nástěnnými klimatizačními jednotkami. Projekt je navržen v souladu se zákonnými normami a hygienickými předpisy.

Parametry:

Venkovní extrém léto:

Teplota	32°C
Entalpie	56 kJ/kg
Měrná vlhkost	12 g/kg

Venkovní extrém zima :

Venkovní extrém v zimě	-13°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-15°C
Relativní vlhkost venku	95%

Místnosti:

zimní extrém

Teplota v pobytových místnostech

22 °C

Relativní vlhkost v budově

nestanovena (nebude upravována)

Použité normy, hygienické předpisy a odborná literatura

1. ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
2. ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
3. ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
4. ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů
5. ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
6. ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách. Navrhování teplovodních tepelných soustav.

7. ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
8. ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
9. ČSN 11 0010 Čerpadla, všeobecná ustanovení
10. Zákon 406/2000Sb Hospodaření s energií
11. Zákon 183/2006Sb O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně prováděcích vyhlášek
12. Vyhláška č.193/2007Sb.
13. Vyhláška č.194/2007Sb.
14. Vyhláška č.148/2007Sb.
15. NV 272/2011 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Navržený komfort vychází z účelu a zátěže jednotlivých prostorů, s přihlédnutím k požadavkům investora.

V budově jsou různé typy prostorů, z čehož vyplývají různé provozní nároky a různé požadavky na provoz zařízení vzduchotechniky (hygienické předpisy, provozní doba, mikroklima prostředí). Z toho důvodu je navrženo více samostatných zařízení podle typu jednotlivých obsluhovaných prostorů.

Zařízení je navrženo tak, aby splňovalo dané požadavky komfortu prostředí a vyhovovalo funkci a provozu daného typu. Návrh řešení respektuje hygienické normy a zásady chlazení. Z toho důvodu je navrženo více samostatných zařízení, podle jednotlivých obsluhovaných prostorů. Celé navrhované zařízení je rozděleno do dvou samostatných zařízení, které řeší požadavky (chlazení) v jednotlivých prostorech.

Projekt řeší:

Chlazení pokojů. Chlazení prostor bude řešeno pomocí dvou chladivových systémů typu MULTISPLIT. Venkovní jednotky budou umístěné na stěně 2NP budovy. Vnitřní jednotky jsou použity nástěnné přisazené, umístěné na vnitřní stěně. Použité chladivo je R410A. Zařízení je navrženo na chlazení prostor, je však možno s tím i vytápět. Proto je do venkovních jednotek přidáno příslušenství pro odvod kondenzátu, které zajistí možnost napojit jednotky na trubní odvod kondenzátu a ten vyhřívat samoregulačním topným kabelem.

Odvod kondenzátu. Od vnitřních jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu a napojit ho do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí. Od venkovních jednotek je odvod kondenzátu veden do střešního svodu. Odvod kondenzátu je izolován a bude vybaven samoregulačním topným kabelem (profese ELE).

Stavební přípomoci. Jedná se zejména o drobné zednické práce, které jsou potřeba pro vedení ostatních profesí. Zejména se jedná o vytvoření a začištění prostupů chladivového potrubí a odvodu kondenzátu, vytvoření a začištění drážek pro tyto rozvody a SDK kastlíků. Součástí těchto prací je i výmalba.

POPIS ZAŘÍZENÍ

Chlazení levé části 2NP

Pokoje ve 2NP budovy jsou chlazeny pomocí systémů MULTISPLIT. Jedná se o systémy, kdy na jednu venkovní jednotku lze napojit až 5 vnitřních jednotek. Od každé vnitřní jednotky pak vede samostatné chladivovou potrubí na připojovací port venkovní jednotky.

Zařízení je navrženo na chlazení prostor, je však možno s tím i vytápět. Proto je do venkovních jednotek přidáno příslušenství pro odvod kondenzátu, které zajistí možnost napojit jednotky na trubní odvod kondenzátu a ten vyhřívat samoregulačním topným kabelem.

V budově jsou použity 2 systémy, kdy na každou venkovní jednotku jsou připojeny 4 vnitřní podstropní jednotky. Velikost venkovní jednotky není volena jen dle požadovaného chladicího výkonu, ale i dle celkové vzdálenosti chladivového potrubí na 1 systém. Menší venkovní jednotky umožňují sice také připojení 3 vnitřních jednotek, ale již nestačí délkou chladivového potrubí, ale ani požadovaným výkonem chlazení, protože je třeba počítat i s korekčním faktorem chladicího výkonu vlivem délky chladivového potrubí.

Venkovní jednotky jsou umístěny na žárově zinkovaných ocelových konzolách na stěně 2NP budovy.

Vnitřní jednotky jsou umístěny vždy těsně pod stropem místnosti tak, aby byly umístěny na vnitřní neosluněné stěně a bylo jimi možno vychladit celou místnost. Volba vnitřních jednotek byla ovlivněna jednak možnostmi odvodu kondenzátu a také možnostmi směřování výfuku chladného vzduchu tak, aby co nejméně obtěžoval obyvatele.

Venkovní a vnitřní jednotky jsou vzájemně propojeny měděným potrubím izolovaným pěnovou izolací s parozábranou, které slouží pro rozvod chladu po budově. Měděné izolované potrubí vedené venku je chráněno proti účinku slunečního záření a nepříznivým počasím pomocí nátěru a lišt.

Chladivové potrubí bude od venkovní jednotky vedeno na půdu, dále bude rozvedeno po půdě a těsně u jednotek bude prostupovat do místnosti a napojovat se na vnitřní jednotku.

Společně s chladivovým potrubím bude od venkovní jednotky k vnitřní jednotce veden i napájecí a komunikační kabel (pětižilový – například CYKY 5Cx1,5). Napájení venkovní jednotky zajistí profese ELE. Komunikační kabel mezi venkovní jednotkou a vnitřní jednotkou je dodávkou profese VZT.

Ovládání vnitřní jednotky bude pomocí bezdrátového ovladače umístěného na stěně místnosti.

Odvod kondenzátu

Vzhledem k tomu, že systém chlazení budovy bude zejména v přechodném období (kdy nepoběží plynové kotle) využíván i k vytápění, je třeba odvézt kondenzát nejen od vnitřních jednotek, ale i od venkovních jednotek.

Vnitřní jednotky

Od vnitřních jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu a napojit ho do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí.

Odvod kondenzátu bude veden v plastovém potrubí. Minimální spád kondenzátního potrubí je 0,5 %. Potrubí bude vedeno pod vnitřními jednotkami (min 200 mm) směrem k umývadlům. Zde bude klesat ve stěně a bude se napojovat na kanalizaci.

Na páteřní rozvody je vhodné jednotlivé odvody kondenzátu napojovat vždy z vrchu, aby nedošlo k vytečení kondenzátu přes klimatizační jednotky.

Venkovní jednotky

Odvod kondenzátu od venkovních jednotek je potřeba zajistit při chodu zařízení v režimu vytápění. Kondenzát tak ze zařízení teče v zimě. Při podnulových venkovních teplotách může namrznat. Z toho důvodu bylo do venkovních jednotek navrženo příslušenství pro odvod kondenzátu, které zajistí, že kondenzát teče jedním hrdlem, na které se napojí odvod kondenzátu.

Odvod kondenzátu je třeba tepelně izolovat a opatřit samoregulačním topným kabelem. Bude použita kaučuková izolace tloušťky 25mm s hliníkovou fólií - (např. KAIFLEX ALU-TEC). Samoregulační topný kabel je součástí dodávky profese ELEKTRO.

Odvod kondenzát od venkovních jednotek bude napojen do střešního svodu.

Stavební připomoci

Jedná se zejména o drobné zednické práce, které jsou potřeba pro vedení ostatních profesí. Zejména se jedná o vytvoření a začištění prostupů chladivového potrubí a odvodu

kondenzátu, vytvoření a začištění drážek pro tyto rozvody. Součástí těchto prací je i výmalba.

Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na klimatizaci vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením" a ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty". Celá budova je rozdělena na několik požárních úseků. Přesná specifikace požárních úseků je v požární zprávě objektu.

Při vedení dvou vzduchotechnických potrubí blíže než 0,5 m od sebe a velikosti každého potrubí do 0,04 m² musí být při průchodu potrubí do dalšího požárního úseku jedno z potrubí požárně zaizolováno 0,5 metru od hranice požárního úseku. Větší VZT potrubí požárními předěly neprochází.

V případě sání vzduchu z jiného požárního úseku budou ve stěně osazeny protipožární mřížky (např. Vypěňovací). Vypěňovací požární mřížky (např. ARADEX) budou v požadované požární odolnosti dle požární zprávy. Velikost vypěňovací mřížky musí být volena taková, aby byl dodržen požadavek výrobce vypěňovací mřížky na maximální rychlost proudění vzduchu v mřížce.

Prostupy potrubí požárně dělící konstrukcí budou dobetonovány, případně dotmeleny požárním tmelem.

Použité požární izolace musí být v dostatečné požární odolnosti (dle PBŘ) a musí být použit ucelený a certifikovaný systém pro požární izolace.

Veškeré kabelové prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny dle požadavků PBŘ.

Doprava po staveništi

Největší částí vzduchotechniky jsou klimatizační jednotky. Zařízení je možno pronášet dveřními otvory.

Hluk a vibrace

Některé části vzduchotechniky produkují hluk. Jedná se zejména o vzduchotechnické jednotky a ventilátory. Všechny součásti vzduchotechniky jsou navrženy tak, aby byly splněny hygienické limity o hluku.

Návrh hygienických limitů hluku

Ve smyslu NV 272/2011 ze dne 24. 8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, navrhuji:

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb:

DEN $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aeq} = 40 \text{ dB(A)}$

Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

$L_{pAmax} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje z budovy

$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje zvenčí

Hluk na pracovištích

$L_{Aeq,T} = 85 \text{ dB (A)}$

K základním hladinám hluku je třeba přičíst korekce.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺⁾
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	5

Ochrana životního prostředí

Projektované zařízení nemá negativní vliv na životní prostředí. Ze zařízení se neuvolňují žádné nebezpečné látky.

Bezpečnost a hygiena

Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovením platných ČSN a předpisům. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením od zdroje a malým bezpečným napětím SELV.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována revizní zpráva schvalující bezpečný provoz elektrického zařízení. Rozváděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

Manipulaci na rozváděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozváděče nebo na sejmutých ochranných krytech přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 33 2000-4-41 a dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Údržba a kontrola

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení vzduchotechniky mohou provádět POUZE osoby zaškolené dodavatelskou organizací, tzn. osoby podepsané v „Protokolu o zaškolení obsluhy“.

Veškeré práce na elektroinstalaci (zejména elektromotory ventilátorů jednotek VZT) mohou provádět POUZE osoby s elektrotechnickým vzděláním splňující podmínky vyhl. 50. Osoby bez elektrotechnického vzdělání mohou být zaškoleny jen jako obsluha zařízení.

Uvedení do provozu

Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit na něm požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodů k obsluze.

Uvedení do provozu obsahuje:

- měření a zaregulování průtoků VZT
- zprovoznění zařízení VZT, uvedení od provozu
- zaškolení provozovatele
- návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování

- protokol o zaškolení
- protokol o předání zařízení
- protokol o uvedení zařízení do provozu
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- ostatní potřebné protokoly
- projektová dokumentace skutečného provedení

V Hradci Králové
09.2019

Vypracoval:
Radka Němečková