

Ing. Vladimír POLEDNA
Společnost pro techniku prostředí,
Expertní kancelář

Klimatizace expozic a depozitářů v Českém muzeu hudby

Expositions and Depositories Air Conditioning at Czech Music Museum

Technicky i časově nejnáročnější akcí Expertní kanceláře v roce 2006 byla spolupráce s vedením Českého muzea hudby při řešení problémů s klimatizací v tomto objektu v Praze 1.

Budovu bývalého Státního ústředního archivu v Karmelitské ulici převzalo v roce 2001 Národní muzeum a postupně ji rekonstruovalo pro potřeby expozice a depozitářů Českého muzea hudby. Rekonstrukci projektoval Projektový ateliér pro architekturu a pozemní stavby s.r.o., stavbu realizovala jako gen. dodavatel fa Skanska a.s. v letech 2002–2004.

Nová klimatizace měla zajišťovat celoročně vhodné vnitřní prostředí v prostorech expozic a depozitářů pro uložení sbírkových předmětů jako jsou hudebniny, hudební nástroje, artefakty aj. Pro uvedené exponáty bylo v zadání vyžadováno stabilní klima s důrazem na konstantní hodnotu relativní vlhkosti vzduchu 55 %.

Po dlouhodobých stížnostech nespokojených uživatelů v rámci reklamací u zhotovitelů stavby i VZT na nestabilitu parametrů vnitřního prostředí a značnou poruchovost zařízení vč. havárií byla požádána Expertní kancelář STP jako nezávislý subjekt o technickou spolupráci při prověření stávajícího stavu a zpracování odborného posudku pro zásadní řešení vzniklé situace.

Pro základní orientaci v objektu bylo použito těchto podkladů:

- Zapůjčené projektové dokumentace rekonstrukce Českého muzea hudby – průvodní a souhrnné technické zprávy, projektu pro stavební povolení část – VZT, projektu pro provedení stavby – část VZT a dokončení rekonstrukce objektu – část VZT.
- Prohlídky klimatizačních zařízení expozic a depozitářů, úpravní vody pro zvlhčovače, kotelny a strojovny chlazení.
- Rozboru vody ve třech odběrových místech v objektu muzea, kterou jsme v rámci posudku zajistili u Státního zdravotního ústavu.
- Jednání a konzultací se zástupci investora ČMH, dodavatele klimatizace Klotzl-Troges s.r.o., gen. dodavatele stavby Skanska CZ a.s. a servisní firmy JOMA spol.s r.o.

TECHNOLOGIE

Pro klimatizaci prostorů depozitářů a expozic jsou navrženy sestavné fan-coil jednotky rakouského dodavatele typ RHOSS UTBN různých velikostí, umístěné pod stropem výstavních prostor. Jednotky obsahují teplovodní výměník pro ohřev vzduchu v zimním období napojený na kotelnou o parametrech topné vody 80/60 °C, dále vodní chladič napojený na zdroj chladu (5/12 °C).

V projektech pro provedení stavby uvažované ultrazvukové rozprašovače vody pro řízení relativních vlhkostí vzduchu byly u těchto jednotek nahrazeny tryskovými rozprašovači neznámé konstrukce napojenými přímo na úpravnu demineralizované vody zn. Caligen, umístěnou v suterénu budovy.

Jednotky jsou dle podkladů výrobce vybaveny kompletní automatickou regulací teploty a vlhkosti vč. čerpadel pro odvod vody z kondenzované na chladiči do odpadu.

Řízení výkonů ohřevače a chladiče je řešeno kvantitativně regulačními ventily, výkon zvlhčovačů je pouze v systému zapnuto-vypnuto (0 nebo 100 %).

Dalšími jednotkami pro řízení teploty a relativní vlhkosti jsou neopláštěné jednotky RHOSS BRIO, typ VI/E a OI/E, osazené v soklech vitrín, nebo v krytech interiérů výstavních prostor. Obsahují vodní ohřevač a chladič o stejných parametrech jako jednotky UTBN, místo vodního rozprašovače jsou zde osazené parní zvlhčovací komory s topnými tyčemi.

Jednotky jsou, opět dle technických podkladů výrobce, vybaveny autonomní regulací pro řízení prostorových teplot a vlhkosti.

Minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu pro návštěvníky muzea v těchto prostorech byly řešeny samostatným zařízením umístěným ve strojovně VZT na půdě.

HODNOCENÍ

Provozní zkoušky systému klimatizace prokázaly:

dodané podstrovní i parapetní jednotky jsou sotva na středním stupni kvality, konstrukčně jednoduché, podstrovní typy nejsou samonosné, jsou netěsné, náročné na údržbu, určeny jsou zejména pro komerční účely. Regulační prvky pro udržení stabilní relativní vlhkosti jsou opět pro podmínky muzea nevyhovující, umístění snímacích čidel ve výstavních prostorech je pod stropem mimo aktivní místa v sálech (přání architekta). Dodavatel jednotek při reklamačních jednáních potvrdil, že rozhodujícím kritériem při výběru byla zejména cena zařízení.

Nejproblémovější částí klimajednotek jsou zvlhčovací díly. U podstropních jednotek byly původně uvažované zvlhčovače s ultrazvukovým rozprašováním nahrazeny bez podrobného zdůvodnění rozprašovači tryskovými neznámé vývojové konstrukce.

Výsledek? Požadované hodnoty relativních vlhkostí 55 +/- 2,5 % ve výstavních prostorech nebyly až na časově omezené výjimky, dodržovány.

Kromě toho technicky nedokonalé zvlhčovací díly fan-coil jednotek instalovaných pod stropem depozitářů a expozic byly příčinou častého přetékání záchytných vaniček pod jednotkami a stékání vody přímo na exponáty ve výstavních prostorech. Zvlhčovací tryskové díly klimajednotek neobsahovaly např. odlučovače kapek. Odlučovače byly instalovány servisní firmou dodatečně až po naší urgenci.

Parní zvlhčovací díly v parapetních jednotkách byly nejen poruchové, ale i zdrojem plísní a bakterií ze stojaté demineralizované vody ve vaničkách a příčinou četné koroze topných tyčí pro nevyhovující pH po osmóze.

Samotná úpravna vody, která nebyla součástí dodávky klimatizace, byla další podstatnou příčinou výše uvedeného stavu. Odebrané vzorky v tanku po reverzní osmóze vykazovaly vysoký počet bakterií kultivovaných při 22 °C a plísní. Ve vzorku vody ze zvlhčovačů byl kromě bakterií zjištěn i výskyt plovoucího znečištění i hrubozrnný písek o velikosti až 5 mm, který ovlivňoval těsnost regulačních armatur a funkci trysek zvlhčovačů. Rovněž hodnota zjištěná pH 6,6 až 7,5 nebyla podle dodavatele klimatizace optimální – žádali zvýšení pH na hodnotu 10,0 při 22 °C.

ZÁVĚR

V posudku naší EK jsme podrobně popsali příčiny současného stavu (koncepční a projekční chyby, kvalitu dodávek a její koordinace, montážní závady), ale nenašli jsme řešení k trvalému zlepšení této situace za provozu Českého muzea. Kompletní posudek vč. měřících protokolů a dalších rozsáhlých dokladů je k dispozici v EK STP.

Po vyhodnocení cca dvouletých provozních zkušeností uživatelů i našich poznatků je zřejmé, že zejména umístění takto řešených klimajednotek s vodními výměníky a zvlhčovači pod stropem depozitářů a expozic je největším koncepčním omylem projektanta i zhotovitele.

Přes veškerou snahu dodavatele klimajednotek i servisních firem, kteří chtěli klimatizační zařízení dodělat a vylepšovat, to nevedlo k zásadnímu potřebnému zvýšení bezpečnosti provozu a jeho kvality.

Náš odborný posudek byl zásadním podkladem pro konečnou reklamační jednání mezi uživatelem a zhotoviteli.

Na základě naší závěrečné zprávy, že ani po navrhovaných úpravách nelze stávajícím zařízením garantovat oprávněně požadovanou kvalitu vnitřního prostředí pro moderní výstavní objekt, vedení Národního muzea rozhodlo o trvalé odstávce klimatizačních zařízení ve výstavních prostorech a problematika vnitřního prostředí se řeší provizorně mobilními agregáty. Pracuje se na nové koncepci klimatizace.

Tento případ uvádím jako výstrahu a varuji před podobným řešením. Klimatizace Českého muzea hudby byla sice prostorově a energeticky méně náročná, investičně výhodná, ale nepoužitelná.

ČINNOST EXPERTNÍ KANCELÁŘE V ROCE 2006

Expert Office Activity in 2006

EK STP pokračovala ve své standardní, tj. expertní a poradenské činnosti i v roce 2006 a řešila požadavky investorů, projektantů a uživatelů technických zařízení budov v profesích techniky prostředí. V tomto roce se zejména jednalo o odborné posudky plynoucí z neuspokojivé funkce vzduchotechniky a chlazení. Uživatelé reklamovali zejména nedodržování technických parametrů (teploty, relativní vlhkosti) na pracovištích a naše odborné posudky byly podkladem k rozhodujícím jednáním mezi objednateli a zhotoviteli o nápravě.

Mezi náročnější zakázky patřily tyto:

Objednatel	Obsah	Účel
Sanoma Magazines Praha s.r.o.	Posudek VZT administrativního objektu v Praze 4	Zjištění příčin nedostatečné relativní vlhkosti vzduchu v zimním období
BAK a.s. Trutnov Vodní 177	Posouzení systémů vlhčení operačních sálů v ON Jičín	Podklad pro rekonstrukci
Radio FE/Inc.	Laboratorní zkoušky na ČVUT, Praha, protokol	Zjištění příčin častých poruch kompresorů Danfoss Performer
Národní muzeum Praha	Posudek vzduchotechniky	Reklamáce uživatele Zjištění příčin problémů s klimatizací v ČMH

Kromě těchto větších akcí poskytla Expertní kancelář STP další bezplatné konzultace v profesích zařízení techniky prostředí.

Ing. Vladimír Poledna