

TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

Akce:

Expozice "Muzeum války 1866"

OBSAH

1. Úvod
 - 1.1 Rozsah projektové dokumentace
 - 1.2 Technická specifikace stavby
 - 1.3 Technický standard stavby
2. Požadavky na vzduchotechniku
 - 2.1 Podklady pro návrh a výpočty
 - 2.2 Požadavky investora
 - 2.3 Hygienická opatření
 - 2.4 Protipožární opatření
3. Vzduchotechnika - vytápění
 - 3.1 Popis zařízení
 - 3.2 Celkové energetické nároky
4. Požadavky na navazující profese
 - 4.1 Stavba
 - 4.2 Silnoproud
 - 4.3 Izolace
 - 4.4 ZTI
 - 4.5 ÚT,CHL
 - 4.6 MaR

1. Úvod

1.1 Rozsah projektové dokumentace:

Tato projektová dokumentace slouží pro provedení stavby. Konceptně navazuje na studii proveditelnosti.

Zpracovatel projektu si vyhrazuje právo na změny, pokud nové poznatky zjištěné po vypracování této dokumentace umožní zlepšit funkce vyprojektovaných zařízení.

1.2 Technická specifikace stavby, popis:

Podkladem pro zpracování této dokumentace byly podklady od investora – částečné stavební výkresy, osobní prohlídka, studie proveditelnosti. Jde o relativně novou stavbu smíšené konstrukce - ocel, sklo, zdivo. Stavba má prosklenou střechu s neotevíratelnými světlíky. Budova slouží jako muzeum války, jsou to výstavní prostory se zázemím. Ve většině prostor je nárazový pohyb osob, návštěvníci přijíždějí převážně autobusy. Technické vybavení proto bude sloužit zejména pro zabezpečení snesitelného klimatu.

1.3 Současný stav:

V současnosti je klima ve výstavních prostorách zcela nevyhovující. V letním období dochází k silnému přehřívání prostor a to zejména pod prosklenou střechou. V zimním období se prosklená střecha rosí, prostory lze obtížně vytápět.

Pro zajištění klimatu je v muzeu instalována vzduchotechnika. VZT jednotka s rotačním rekuperátorem zabezpečuje přívod upraveného čerstvého vzduchu do interiéru. Rozvody čerstvého vzduchu pomocí trysek jsou nedostatečné.

Zřejmě pro dodatečný odvod tepelné zátěže je prostor pod střechou vybaven ventilátorem a žaluziovými klapkami se servopohonem. Není známo, zda ventilátor vzduch přivádí, či odvádí. Na přilehlé střeše je umístěno tepelné čerpadlo vzduch – chladiivo. Dle vyjádření údržby je zapojena jako chlazení do potrubí VZT.

Problémy v budově se netýkají kanceláří, technického a hygienického zázemí. Zde je prostředí bez vad.

2. Požadavky na vzduchotechniku

2.1 Podklady pro návrh a výpočty:

Při zpracování této dokumentace se vychází z požadavků investora, státních orgánů a norem a závazných předpisů. Dále bylo použito následujících podkladů:

- stavební výkresy objektu v el. formě
 - závazné hygienické normy a směrnice
 - výpočtová vnější teplota -12°C až 32°C
 - rel.vlhkost vzduchu 99% - 35%
- zařízení bude provozováno celoročně.

2.2 Požadavky investora:

Základní požadavek investora je, aby zařízení bylo realizováno podle současných platných předpisů a bylo kvalitní. Návrh musí respektovat současné technické vybavení a musí být úsporný provozně i investičně.

2.3 Hygienická opatření:

VZT zařízení musí zabezpečit 35m³/h čerstvého vzduchu na osobu.

Teplota prostoru bude udržována v rozmezí 18-26°C. V obzvláště teplých dnech bude teplota snižována o 6°C oproti exteriéru.

Vlhkost vzduchu není řešena.

Návrh obsahuje taková technická opatření, která hluk a vibrace od vzduchotechnického zařízení sníží tak, že budou zaručeny následující hladiny hluku:

Maximální hladiny akustického výkonu:

40 dB(A)

2.4 Protipožární opatření:

Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky a požární odolnosti jsou dány projektem požární ochrany. Strojovna VZT je samostatným požárním úsekem, prostupy do výstavního prostoru jsou opatřeny protipožárními klapkami.

3. Vzduchotechnika a chlazení

3.1 Popis navrhovaného řešení:

Část stavební:

Problém budovy není možno řešit pouze VZT zařízením, proto je nutno přijmout určité stavební úpravy.

Důvodem současného přehřívání prostor je způsobeno prosklenou střechou. Extrémně ve vrcholu léta dopadá na střechu energie asi 700W/m². Při ploše zasklení 190m² jde o tepelný zisk asi 133kW. Skutečný prostup tepla bude asi 70%, což je asi 93 kW. Tento stav je možno výrazně změnit. Proto navrhuji zasklení opatřit vysoce reflexní fólií s odrazivostí až 85%. Původně navrhovaná další interiérová fólie se na stavu účinně neprojeví, proto je její použití zbytečné.

Tím se tepelný zisk sníží na cca 20kW.

Fólie musí být vzhledem k lepenému trojvrstvému jednoduchému zasklení aplikována z exteriéru. Původní degradovanou neúčinnou fólii nutno dokonale odstranit.

Další stavební úpravou bude zbudování nového stropu – podhledu z SDK.

Instalací podhledu vznikne mezi skleněnou střechou a podhledem uzavřený prostor. Sklo a podhled tvoří sestavu střechy. V topném období je střecha neúčinně izolována a docházelo by k velkým únikům tepla. V letním období by přes kazetový strop silný 15mm docházelo k vyhřívání prostor pod ním. Topný výkon od oslunění je špičkově 20kW, jak je uvedeno výše.

Z těchto důvodů je vhodné strop tepelně zaizolovat. Vhodným řešením je položení minerální vaty o tloušťce asi 200mm.

Část VZT:

Větrání prostor expozice, zařízení 1:

K větrání těchto prostor bude využito původní strojní VZT zařízení – jednotka s rotačním rekuperátorem a teplovodním ohřevem.

Potrubní rozvody musí být z velké části doplněny tak, aby byl čerstvý vzduch dovezen do všech částí expozice. Rozvody budou realizovány nad podhledem, distribuce bude shora přes vířivé bezprůvanové vyústí v SDK stropě. Potrubí bude kruhové typu Spiro (páteře) a flexibilní hadice (odbočky). Odvod odpadního vzduchu bude přes původní potrubní rozvody. Potrubní rozvody – přívodního vzduchu musí být tepelně izolovány.

Zatíženost prostoru je asi 70osob. Při $35\text{m}^3/\text{os}$ a hodinu je celkový výkon VZT $V=2450\text{m}^3/\text{h}$. Původní jednotka disponuje výkonem $V=2600\text{m}^3/\text{h}$.

Chlazení prostor expozice, zařízení 2 a 3:

K chlazení prostor bude použit systém přímého chlazení typu SPLIT a SYNCHRO, zařízení 2, kdy k jedné venkovní jednotce je možno napojit jednu až několik vnitřních pracujících ve stejném režimu. Venkovní jednotky budou umístěny na střeše budovy mimo skleněnou střechu.

Výstavní prostor pod skleněnou střechou bude chlazen pomocí kanálové jednotky v mezistropním prostoru. Jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem. Přívod ke přes vířivé vyústí ve stropě, odtah do chladicí jednotky je přes mřížku ve stropě, která zároveň slouží jako servisní otvor.

Výstavní prostor se sníženou podlahou pod plochou střechou bude chlazen pomocí vnitřních kazetových čtyřsměrných jednotek pod stropem. Jednotky jsou přiznané. Vnitřní jednotky pracují s oběhovým vzduchem.

Pro chlazení je též využito původní chladicí VZT jednotky ve strojovně – zařízení 3. Zde budou upraveny rozvody chladicího vzduchu.

Při správném provozování zařízení bude chlad z odpadního vzduchu využit pro chlazení přívodního vzduchu díky rotačnímu rekuperátoru.

Větrání prostoru mezistropu zařízení 4:

Prostor mezi skleněnou střechou a kazetovým zatepleným podhledem bude řízeně větrán. V letním období bude odváděna tepelná zátěž prostupující skleněnou střechou. Celé zařízení je původní, změnou je drobná úprava potrubí na přívodu, které bude zavedeno do mezistropu.

3.2 Celkové energetické nároky:

Venkovní chladicí jednotka poz. 2.2	$P=5\text{kW}/230\text{V}$
Venkovní chladicí jednotka poz. 2.4	$P=4\text{kW}/400\text{V}$

4. Požadavky na navazující profese

Uvedené požadavky je nutné pro montáž a správné provozování vzduchotechnického zařízení bezpodmínečně zabezpečit.

4.1 Stavba:

- veškeré zednické práce, stavební prostupy pro potrubí (bourání, dozdivání, základy pod stroje)
Stavba zajistí základy pod venkovní chladicí jednotky.
- Stavba zajistí polep skleněné střechy vnitřní reflexní fólií s odrazivostí 85%

4.2 Silnoproud:

- elektrické propojení vzduchotechnických elementů a elementů regulace není součástí

- vzduchotechniky - zajistit
- vodivé propojení celého vzduchotechnického zařízení a uzemnění všech kovových částí patřících ke vzduchotechnice v souladu s ČSN 33 2030, vodivé překlenutí textilních pružných vložek – přesné místo napojení uzemnění vzduchotechniky vyřešit s elektro až při montáži)
- montáž rozvodu kabelů po montáži vzduchotechniky
- zajistí napájení chladících jednotek.

4.3 Izolace:

- Tepelná izolace potrubí a koncových elementů. Izolace ve složení 60mm minerální vaty s Al fólií, nebo izolace obdobných vlastností.
Rozsah vyznačen ve výkrese.

4.4 ZTI:

- Odvodnit venkovní chladicí jednotky. Odvodnit vnitřní chladicí jednotky.

4.5 ÚT:

- Bez nároků

4.6 MaR:

Zař.1

Řízení větrací jednotky zůstává původní. Protipožární klapku poz. 1,1 připojit do původního EPS.

Zař.2

Chladicí jednotka poz.2.1 bude řízena nástěnným termostatem. Ovladač bude nástěnný. Vše součástí dodávky chladicí jednotky. Chladicí jednotky možno využít k velmi efektivnímu vytápění, zejména v přechodových obdobích před a po topné sezóně. MaR navrhne režim vytápění.

Chladicí jednotky poz.2.3 budou řízeny nástěnným termostatem. Ovladač bude nástěnný. Vše součástí dodávky chladících jednotek. Chladicí jednotky možno využít k velmi efektivnímu vytápění, zejména v přechodových obdobích před a po topné sezóně. MaR navrhne režim vytápění.

Zař.3

Řízení VZT chladicí jednotky zůstává původní.

Zař.4

Řízení větracího ventilátoru a klapky bude následující:
Ventilátor bude v chodu, jen pokud teplota v mezistropním prostoru přesáhne 26°C. MaR dodá teplotní snímač do prostoru mezistropu.

Dvojice klapky poz. 4.2 bude otevřena jen za chodu ventilátoru poz. 4.1.