

Snížení energetické náročnosti SŠTŘ Nový Bydžov- dílny SPV Hlušice

VZDUCHOTECHNIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA


Seznam příloh :

1. Technická zpráva	D.1.4.2_VZT_01
2. Půdorys 2.NP	D.1.4.2_VZT_02
3. Půdorys 3.NP	D.1.4.2_VZT_03
4. Půdorys střechy	D.1.4.2_VZT_04
5. Řezy	D.1.4.2_VZT_05

Odpovědní pracovníci :

Zodpovědný projektant :
Vypracoval :

Martin Fejk
Martin Fejk



Dvůr Králové nad Labem – leden 2024

Investor :

Střední škola technická a řemeslná
Dr.M. Tyrše 112, 504 01 Nový Bydžov

1. ÚVOD

Dokumentace pro provedení stavby řeší, v rámci snížení energetické náročnosti objektu SŠTŘ Nový Bydžov - dílny SPV Hlušice, provedení zdroje tepla a úpravy rozvodů vzduchotechniky.

Dokumentace stavby byla vypracována na základě stavebních výkresů dodaných investorem a zpracovaných generálními projektanty – atelierem Energy Benefit s.r.o. a požadavků investora dle platných norem a předpisů.

Při řešení projektu pro stavební povolení bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících platných norem, směrnic a předpisů:

- Vyhláška č.272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška MZ ČR č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 68/2010 – podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

2. Provozní podmínky

venkovní výpočtová teplota

$t_{ezima} = -15^{\circ}\text{C}$

$t_{el\acute{e}to} = +32^{\circ}\text{C}$, $i=58 \text{ kJ/kg}$

prostorová teplota

sociální zařízení

$t_i = +20 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Maximální hodnoty hladin hluku

hladina akustic.tlaku vně objektu ve dne

50 dB(A)

hladina akustic.tlaku vně objektu v noci

40 dB(A)

Výše uvedené hodnoty musí být dodrženy v místě nejbližšího venkovního chráněného bodu.

3. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Zařízení č.1 – větrání učebny ve 2.NP

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude v podstropním provedení umístěná v místnosti skladu. Sání čerstvého vzduchu bude ve 2.NP z fasády objektu a výdech znehodnoceného vzduchu bude proveden na střechu objektu. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány. Min sezonní účinnosti 65%

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $375 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.1

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: filtry, elektrický ohříváč, rekuperátor a ventilátory pro přívod a odvod vzduchu. Zařízení bude pracovat s minimálním podílem

čerstvého vzduchu 20% a bude zajišťovat větrání, a udržování potřebné vlhkosti v prostorách objektu. Dohřev vzduchu bude proveden elektricky.

Rozvody vzduchu a distribuce :

Sání čerstvého vzduchu bude provedeno z venkovního prostředí. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude taky do venkovního prostředí, nad střechu objektu. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány. Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých větraných prostor. Koncovými elementy potrubních rozvodů jsou čtyřhranné výústky nebo talířové ventily pro přívod a odvod vzduchu, které budou osazeny v sádkartonu nebo na potrubí.

Měření a regulace – součást dodávky VZT:

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty čidly osazenými v místnosti každé učebně (IR čidlo CO₂) a sprchách (hydrostaty). Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapky s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- regulace výkonu vodního ohřívače řízením servopohonu směšovacího uzlu (součástí dodávky VZT a to i jeho napojení na stávající systém vytápění)
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

Zařízení č.2 – větrání učebny ve 3.NP č.301

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude v podstropním provedení umístěná v místnosti učebny. Sání čerstvého vzduchu bude ve 3.NP z fasády objektu a výdech znehodnoceného vzduchu bude proveden na střechu objektu. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány. Min. sezonní účinnosti 65%.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je 625 m³h⁻¹

zař.č.2

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: filtry, elektrický ohřívač, rekuperátor a ventilátory pro přívod a odvod vzduchu. Zařízení bude pracovat s minimálním podílem čerstvého vzduchu 20% a bude zajišťovat větrání, a udržování potřebné vlhkosti v prostorách objektu. Dohřev vzduchu bude proveden elektricky.

Rozvody vzduchu a distribuce :

Sání čerstvého vzduchu bude provedeno z venkovního prostředí. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude taky do venkovního prostředí, nad střechu objektu. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány. Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých větraných prostor. Koncovými elementy potrubních rozvodů jsou čtyřhranné vyústky nebo talířové ventily pro přívod a odvod vzduchu, které budou osazeny v sádkartonu nebo na potrubí.

Měření a regulace – součást dodávky VZT:

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty čidly osazenými v místnosti v učebnách (IR čidlo CO₂) a sprchách (hydrostaty). Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- regulace výkonu vodního ohřívače řízením servopohonu směšovacího uzlu (součástí dodávky VZT a to i jeho napojení na stávající systém vytápění)
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

Zařízení č.3 – učebny ve 3.NP č.317 a 320

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová jednotka bude umístěna v místnosti na podlaže. Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní vyústka. Min sezonní účinnosti 65%.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu. Bude proveden akustický zákryt potrubí mimo jednotku (lamino).

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou 20 m³/hod na osobu.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je 210 m³h⁻¹
Vzduchový výkon přívodu vzduchu je 690 m³h⁻¹

zař.č.3-VZT3
zař.č.3-VZT4

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu a by-pas přiváděného vzduchu.

Měření a regulace – součást dodávky VZT:

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně nebo automaticky z ovládacího panelu měření a regulace umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení chodu jednotky bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání koncentrace IR CO₂ čidly osazenými v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

Zařízení č.4 - zdroj chladu pro zař. 2

Jako zdroj chladu pro výparník osazený ve vzduchotechnické jednotce je navržena kondenzační jednotka s chladivem R410a o výkonu min. 2,89kW chladu. Regulace bude probíhat plynule. Zařízení pracuje na principu přímého výparu chladiva v chladicím výměníku a následné zpětné kondenzaci ve venkovní vzduchem chlazené kondenzační jednotce. Zařízení se vzájemně propojují měděným izolovaným potrubím s příslušnými armaturami a ovládacím kabelem.

Jednotka bude osazena na severní stěnu budovy ve výšce 3.NP. Venkovní jednotka je umístěna vně objektu na obvodovém zdivu, zajistí stavba. Zařízení se napojuje na elektrickou energii (EL), ovládání a regulaci (MaR).

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

4.1 Požadavky na profesi STAVBA

- dopravní cesty a montážní otvor pro instalaci VZT zařízení
- zajistit prostupy pro instalaci potrubí ve svislých a vodorovných konstrukcích (tyto otvory jsou o 50 mm větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí).
- začištění popřípadě dozdivění prostupů potrubí ve vodorovných a svislých konstrukcích po montáži vzduchotechniky
- hlukové izolace vodorovných a svislých obvodových konstrukcí strojovny vzd
- větrací mřížky ve spodní části dveří u sociálních zařízení
- zajistit další stavební úpravy, které si vyžádá realizace stavby, (utěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí)

4.2 Požadavky na profesi ELEKTRO

Profese ELEKTRO zajistí napojení jednotky z.č.1,2 a 3

Požadavky byly předány zpracovateli profese ELEKTRO.

5. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení bude navrženo v souladu s NV č.272/2012 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Budou dodrženy hygienické limity hluku

v chráněném vnitřním prostoru staveb 40dB ($L_{Amax}=40dB+0dB$ korekce), v chráněném venkovním prostoru staveb i chráněném venkovním prostoru 50dB ($L_{Aeq,T}=50dB+0dB$ korekce).

Navržené zařízení VZT splňují požadavek akustického tlaku A v místě pobytu osob a to 40 dB.

6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany. Budova je vedena, jako jeden požární úsek.

7. POKYNY PRO MONTÁŽ

Při provádění prací je nutné dodržovat veškeré platné ČSN, zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, platné bezpečnostní předpisy a technologická pravidla pro provádění a bourání staveb.

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy o ochraně zdraví. Pracovníci musí být prokazatelně proškoleni, musejí být vybaveni příslušnými ochrannými pomůckami.

Dále je nutné dodržovat montážní a technologické postupy výrobců použitých materiálů, včetně jejich doporučených skladeb a materiálového provedení.

8. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY V DANÉM OBJEKTU

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny (dýzy, mřížky, koncové vyústky) je nutno nechat si po estetické i barevné stránce schválit investorem (architektem).

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou autorských a technických dozorů, jinak zpracovatel této dokumentace nemůže nést jakoukoli zodpovědnost za výsledný efekt při realizaci tohoto projektu.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat než předpokládal projekt.

Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

9. ZÁVĚR

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

Vypracoval: Fejk Martin

Dvůr Králové nad Labem 02/2024