

Snížení energetické náročnosti

SPOŠ Dvůr Králové n.Labem - budova H, 2.etapa

VZDUCHOTECHNIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Seznam příloh :

1. Technická zpráva	601
2. Půdorys 1.NP	602
3. Půdorys 2.NP	603
4. Půdorys 3.NP	604

Odpovědní pracovníci :

Zodpovědný projektant :
Vypracoval :

Martin Fejk
Martin Fejk



Dvůr Králové nad Labem – říjen 2025

Investor :

SPOŠ Dvůr Králové n.L., E. Krásnohorské 2069, 544 01 Dvůr Králové n.L.

1. ÚVOD

Dokumentace pro provedení stavby řeší, v rámci stavebních úprav budovy H, SPOŠ ve Dvoře Králové nad Labem, provedení rozvodů větrání.

Dokumentace stavby byla vypracována na základě stavebních výkresů zpracovaných hlavním projektantem stavby – atelier Projektis DK 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 č.410/2005 sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- 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

topné médium
chladivo

elektrická energie.
R 410 A

venkovní výpočtová teplota

$t_{ezima} = -18^{\circ}\text{C}$
 $t_{elého} = +32^{\circ}\text{C}$, $i=58 \text{ kJ/kg}$

prostorová teplota

Učebny
Chodba

$t_i = +20^{\circ}\text{C}$
 $t_i = +17^{\circ}\text{C}$

Maximální hodnoty hladin hluku

hladina akustic. tlaku vně objektu ve dne
hladina akustic. tlaku vně objektu v noci

50 dB(A)
40 dB(A)

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

Větrání celého objektu bude zajištěno v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol

3. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Zařízení č.1 - větrání učeben

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová jednotka bude umístěna ve třídě u obvodové stěny. Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní kombinovaná vyústka vertikální.

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 žáka a 50m³/hod na učitele.

Výkon jednotky pro 24 žáků je 530 m³/hod + učitel = 580 m³/hod

Výkon jednotky pro 25 žáků je 550 m³/hod + učitel = 600 m³/hod

Výkon jednotky pro 28 žáků je 610 m³/hod + učitel = 660 m³/hod

Výkon jednotky pro 30 žáků je 650 m³/hod + učitel = 700 m³/hod

Výkon jednotky pro 32 žáků je 690m³/hod + učitel = 740 m³/hod

Minimální účinnost jednotky je uvažována 80%.

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu a by-pas přiváděného vzduchu, elektrický vestavěný předehřev a dohřev vzduchu, čidlo CO₂.

Měření a regulace – součást dodávky VZT:

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

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – automatické s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči dle koncentrace CO₂
- 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 – ŠATNY

Větrání prostor šaten je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou s rekuperací tepla umístěnou ve strojovně VZT v podkroví m.č. 3.03. Jednotka je v parapetním provedení.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu na jednotlivou sestavu šatních skříněk byl s uvažovanou dávkou 20 m³/hod na skříňku. Celkem 100ks skříněk.

Výkon jednotky je 20*100 = 2000m³/hod. Minimální účinnost jednotky je uvažována 83%.

Skladba jednotky :

Přívod – vstupní klapka s havarijní funkcí, filtr G4, deskový rekuperátor s obtokem, elektrický, radiální ventilátor a pružná manžeta na výstupu.

Odvod – pružná manžeta, uzavírací klapka na vstupu, filtr G4, deskový rekuperátor s obtokem, radiální ventilátor, pružná manžeta na výstupu.

Rozvody vzduchu a distribuce :

Čerstvý vzduch je do jednotky nasáván z venkovního prostoru z fasády objektu z jižní strany tepelně izolovaným VZT potrubím. V jednotce je vzduch filtrován, rekuperován, tepelně upravován a dále jednotkou přiváděn do objektu přes kruhové potrubí a tlumiče hluku do větraných prostor. Jako koncové elementy jsou osazeny dvouřadé vyústky s regulací.

Odváděný vzduch je nasáván jednořadými vyústkami s regulací. Dále je vzduch odváděn přes kruhové SPIRO potrubí zpět do VZT jednotky. Dále je z jednotky vyfukován přes výfukový element nad střechu objektu do venkovního prostoru.

Měření a regulace – součást dodávky VZT:

Spouštění zařízení bude zajištěno na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru a to automaticky dle koncentrace CO₂. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty čidly osazenými do potrubí. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna otočnými regulátory.

Při teplotách nad 22°C bude deskový rekuperátor v režimu obtoku.

Dále bude zajištěno :

- spouštění a ovládání – ruční Z/V nebo automatický s regulací výkonu ventilátorů
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- protimrazová ochrana vodního ohřívače
- 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.

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 dozdržení prostupů potrubí ve vodorovných a svislých konstrukcích po montáži vzduchotechniky
- hlukové izolace vodorovných a svislých obvodových konstrukcí strojovny vzt
- zajistit další stavební úpravy, které si vyžádá realizace stavby, (utěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí)
- statické ukotvení parapetních jednotek

4.2 Požadavky na profesi VYTÁPĚNÍ STAVEB

Profese VYTÁPĚNÍ STAVEB zajistí :

- Bez požadavku

4.3 Požadavky na profesi ELEKTRO

Interiérové jednotky budou zapojeny do běžného, stávajícího, zásuvkového okruhu.

4.4 Požadavky na profesi MaR

- bez požadavku – drobné kabeláže a ovládání zařízení jsou dodávkou VZT. Signalizace chodu a spouštění zařízení součástí dodávky VZT

4.5 Požadavky na profesi ZTI

- Bez požadavku

5. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení bude navrženo v souladu s NV č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Budou dodrženy hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb 40 ± 5 dB i v chráněném venkovním prostoru 40 dB.

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

Mezi VZT jednotku a potrubní rozvody budou proti zabránění přenosu chvění vždy instalovány pružné tlumící manžety

Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Zajištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

Navržené vnitřní skříňové jednotky v učebnách budou s certifikovanou hlučností L_pA nižší než 40 dB(A) a jsou vhodné pro instalaci přímo do učeben v objektu (dle technického listu - akustické parametry s totální frekvencí: plášť do okolí 40 dB, sání 40 dB, výtlač 47 dB). Parapetní jednotky v učebnách jsou ve skříňovém provedení s opláštěním zajišťující dostatečný útlum, zajišťující nepřekročení limitu 40 dB v učebnách.

Navržená parapetní jednotka pro větrání chodby (šatny) v 1.np je umístěná v podkroví v samostatné místnosti, od okolních místností oddělená s.d.k. stěnami a zděnou stěnou s hlukovou neprůzvučností min. 47 dB (požadavek dle ČSN 73 0832 pro učebny a kabinety). Strop mezi 2.np a podkrovím v místě strojovny VZT je stávající trámový strop s akustickým podhledem a doplněnou podlahou s minerální izolací s rovněž min. hlukovou neprůzvučností 47 dB. Potrubí z podkroví do 1.np bude v rámci učeben izolováno minerální izolací a zaplntováno s.d.k. předstěnou zajišťující dostatečnou neprůzvučnost 47 dB.

Budou dodrženy normové požadavky.

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.

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 A KLIMATIZACE 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 ať 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.