

ZEMĚDĚLSKÁ AKADEMIE A GYMNÁZIUM HOŘICE MODERNIZACE ŠKOLNÍHO STATKU – NOVOSTAVBA ŠKOLNÍCH DÍLEN

SO.01 – HLAVNÍ BUDOVA

D.1.4.3 - VZDUCHOTECHNIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

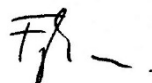
Seznam příloh :

1. Technická zpráva	D.1.4.3.- VZT1
2. Půdorys 1.NP	D.1.4.3.- VZT2
3. Půdorys 2.NP	D.1.4.3.- VZT3
4. Řez A-A	D.1.4.3.- VZT4

Odpovědní pracovníci :

Zodpovědný projektant :
Vypracoval :

Martin Fejk
Martin Fejk



Dvůr Králové nad Labem – květen 2022

Investor :

KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ
PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

1. ÚVOD

Projektová dokumentace pro provedení stavby, řeší v rámci novostavby objektu školních dílen, provedení vzduchotechniky. Jedná se o dvoupodlažní, nepodsklepený objekt.

Projektová dokumentace byla vypracována na základě výkresů zpracovaných

generálním projektantem – Benefit Energy s.r.o., doměřením na místě 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 bytových 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 32 A

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
učebny, dílny

$t_i = +20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 $\phi = 50 \pm 5 \%$

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.

3. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Zařízení č.1 - Větrání dílny a obrobny č.m. 103

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová podstrovní jednotka bude umístěna na chodbě pod stropem.

Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní výústka.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou 25 m³/hod na žáka a 25 m³/hod na učitele.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $325 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.1

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, vodní chladič, teplovodní ohřívač 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 CO 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.2 - Větrání dílny a obrobny č.m. 107

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová podstropní jednotka bude umístěna na chodbě pod stropem.

Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní vyústka.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou $25 \text{ m}^3/\text{hod}$ na žáka a $25 \text{ m}^3/\text{hod}$ na učitele.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $325 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.2

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, vodní chladič, teplovodní ohřívač 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 CO 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.3 – dílna 105 – větrání montážní jámy:

V těchto prostorech zajišťuje přívod čerstvého vzduchu do montážní jámy přívodní jednotka s filtry, ventilátorem a elektrickým ohřevem vzduchu. Sání vzduchu bude provedeno z fasády objektu pod střechou objektu. Potrubí bude vedeno v podlaze do čela montážní jámy.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $400 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.3

Zařízení č.4 - Větrání dílen oprav č.m. 105 a 106

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová podstropní jednotka bude umístěna na chodbě pod stropem.

Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní vyústka.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou $25 \text{ m}^3/\text{hod}$ na žáka a $25 \text{ m}^3/\text{hod}$ na učitele.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $650 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.4

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, vodní chladič, teplovodní ohříváč 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 CO 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.5 - větrání kovárny č.m. 112

V těchto prostorech zajišťuje jednorázový přívod čerstvého vzduchu do prostor kovárny přívodní jednotka s filtry, ventilátorem a elektrickým ohřevem vzduchu. Sání vzduchu bude provedeno z fasády objektu. Jednotka bude umístěna pod stropem. Odtah bude řešen přetlakovou klapkou ve fasádě.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $5845 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.5

Zařízení č.6 - Větrání šaten 1.NP

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, podtlakové větrání. Vzduchotechnická interiérová podstropní jednotka bude umístěna na chodbě pod stropem.

Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní vyústka.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou $20 \text{ m}^3/\text{hod}$ na skříňku.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $1500 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.6

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, teplovodní ohřívač 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 CO 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

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

Zařízení č.7 - větrání svařovny č.m. 113

V těchto prostorech zajišťuje jednorázový přívod čerstvého vzduchu do prostor kovárny přívodní jednotka s filtry, ventilátorem a elektrickým ohřevem vzduchu. Sání vzduchu bude provedeno z fasády objektu. Jednotka bude umístěna pod stropem. Odtah bude řešen přetlakovou klapkou ve fasádě.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $4120 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.7

Zařízení č.8 - Větrání učeben 2.NP

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová parapetní jednotka bude umístěna v technické místnosti.

Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena fasádní vyústka. Výdech znehodnoceného vzduchu bude na střechu objektu. Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou $20 \text{ m}^3/\text{hod}$ na žáka a $25 \text{ m}^3/\text{hod}$ na učitele.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je $2425 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

zař.č.8

Skladba jednotky :

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, přímý výparník chlazení, teplovodní ohříváč 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 CO 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.9 - zdroj chladu pro zař. 8

Jako zdroj chladu pro výparník osazený ve vzduchotechnické jednotce je navržena dvouokruhová kondenzační jednotka s chladivem R32 o min. výkonu 11,9kW chladu. Regulace bude probíhat plynule. Zařízení pracuje na principu přímého výparu chladiva v chladícím 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 obvodové stěně budovy pod okny technické místnosti. Venkovní jednotka je umístěna vně objektu na obvodovém zdivu, zajistí stavba. Zařízení se napojuje na elektrickou energii (EL), ovládání a regulaci (MaR).

Zařízení č.10 - zdroj chladu pro VZT (1NP)

Pro tyto prostory je navrženo samostatné chladicí zařízení – systém tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo pro výrobu chladu o min. výkonu 5,56kW, které bude umístěno na fasádě objektu v úrovni patra pod okny technické místnosti. Součástí zapojení tepelného čerpadla je akumulární nádrž, oběhové čerpadlo a potřebné armatury.

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
- ☐ zajistit další stavební úpravy, které si vyžádá realizace stavby, (utěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí)
- ☐ statické ukotvení střešních jednotek tělocvičny

4.2 Požadavky na profesi VYTÁPĚNÍ STAVEB

Profese VYTÁPĚNÍ STAVEB zajistí :

- Osazení, napojení a zprovoznění tepelného čerpadla pro teplovodní ohřev VZT.
- Osazení, napojení a zprovoznění tepelného čerpadla pro vodní chlazení VZT.

4.3 Požadavky na profesi ELEKTRO

Napojení VZT jednotek na silovou elektřinu.

4.4 Požadavky na profesi MaR

Drobné kabeláže a ovládání zařízení jsou dodávkou VZT. Signalizace chodu a spouštění zařízení součástí dodávky VZT

4.5 Požadavky na profesi ZTI

- Odvod kondenzátu do kanalizace.

5. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Vzduchotechnické zařízení bude navrženo v souladu s NV č.148/2006 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).

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. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

Jednotka má certifikovanou hlučnost L_pA nižší než 37dB(A) a je vhodná pro instalaci přímo do bytových prostor budov.

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. Na potrubí budou ve 2.NP osazeny požární klapky.

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 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.

10. Upozornění:

Specifikace výrobků a konstrukcí uváděné v tomto projektu jsou pouze příkladem možného použití při realizaci stavby za účelem přesného popisu požadovaných vlastností a parametrů. Při jakékoliv náhradě musí nový výrobek či konstrukce odpovídat všemi parametry prvkům uvedeným v projektu, nebo být lepší.

Jedná se především o:

1. Technické parametry materiálů a konstrukcí (rozměry, tepelně-technické vlastnosti, hlukové parametry atd.)
2. Technické parametry zařízení (výkon, energetická náročnost, rozměry, napětí, zdroj tepla, hlukové parametry, regulace, izolace atd.).
3. Vhodnost použití materiálu pro dané prostředí a jeho životnost
4. Kvalita zařízení a záruky výrobce nebo dodavatele
5. Odolnost z hlediska protipožární ochrany
6. Vhodnost použití z hygienického hlediska
7. Vhodnost použití z hlediska ochrany životního prostředí a odsouhlaseného předchozího stupně projektové dokumentace
8. Vhodnost použití z hlediska bezpečnosti práce s ohledem na platné vyhlášky a odsouhlasení orgány státní správy
9. El. krytí zařízení musí odpovídat danému prostředí dle platných vyhlášek, norem a určeného prostředí
10. Estetické požadavky stavby
11. Nutnost zajištění koordinace všech profesí

K materiálům, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí být doloženy zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.