

OBSAH:

1.1 SEZNAM DOKUMENTACE

- 01 Technická zpráva
- 02 Výkaz výměr, projekční rozpočet
- 03 Půdorys 4.NP
- 04 Půdorys střechy

1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

- 1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu
- 1.2.2 Podklady pro projekt

1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

- 1.3.1 Rozsah a členění zařízení
- 1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů
- 1.3.3 Filtrace vzduchu
- 1.3.4 Maximální hodnoty hluku
- 1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení
- 1.3.6 Regulační systém
- 1.3.7 Bilance potřeb energií
- 1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění
- 1.3.9 Nátěry, izolace
- 1.3.10 Protipožární opatření
- 1.3.11 Montáž, provoz, obsluha a údržba zařízení

1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu

Projektová dokumentace je zpracována jako projekt pro realizaci stavby.
Při návrhu řešení byly použity následující normy a předpisy:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů (se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb., 246/2018 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění (změna 217/2016 Sb., 241/2018 Sb.)
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů (se změnami: 20/2012 Sb., 323/2017 Sb.)
- ČSN 73 0872, Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením, v platném znění
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0540-1 až ČSN 73 0504-4 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (2011)
- a dále normy navazující či související

1.2.2 Podklady pro projekt

Základním podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky byly stavební výkresy a požadavky investora. Dále byly použity technické podklady tuzemských i zahraničních výrobců VZT zařízení, státních norem ČSN, DIN, ISO věstníku MZd ČR a odborné literatury.

1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1.3.1 Rozsah a členění zařízení

Vzduchotechnika obsahuje následující zařízení:

Zařízení číslo 1 – Větrání učeben v 4.NP

Zařízení číslo 2 – Větrání hygienického zázemí 4.NP

Zařízení číslo 3 – Větrání technické místnosti

Zařízení číslo 4 – Větrání CHUC

Zařízení číslo 5 – Chlazení serverovny

1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů

Kapacitní propočty byly provedeny na základě:

1) Umístění stavby

dle dané oblasti		
venkovní teplota vzduchu	zima -12°C	léto +30°C
entalpie venkovního vzduchu	16KJ/kg s.v.	56KJ/kg s.v.

2) Na základě legislativních požadavků, zejména vyhlášky 410/2005 Sb., příloha 3

Učebny 20-30 m³/h na 1 žáka

Tělocvičny 20-90 m³/h na 1 žáka

Šatny 20 m³/h na 1 žáka

Umývárny 30 m³/h na 1 umývadlo

Sprchy 150-200 m³/h na 1 sprchu

Záchody 50 m³/h na 1 kabinu, 25 m³/h na 1 pisoár

1.3.3 Filtrace vzduchu

Zařízení vzduchotechniky je vybaveno filtrací třídy F7 na sání čerstvého vzduchu a filtrací třídy G4 na odtahu znehodnoceného vzduchu.

1.3.4 Maximální hodnoty hluku

Dle hygienických předpisů je nutné eliminovat nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikajících provozem vzduchotechnických zařízení a klimatizace. Z tohoto důvodu budou zařízení

vybavena odpovídajícím zařízením snižující vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na předepsané hodnoty.

Maximální hladina hluku způsobená VZT zařízením v okolí budovy na nejbližším chráněném místě nepřevyší v nočních hodinách 40dB(A) a v denních hodinách 50dB(A).

Pro učebny je uvažována hladina akustického tlaku (A) v rozmezí 30 – 40 dB.

1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení

Zařízení č. 1 – Větrání učeben v 4.NP

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro každou učebnu je navržena samostatná větrací VZT jednotka v přiznaném podstropním provedení. Každá jednotka se skládá na přívodní části: příruba, zpětná klapka, filtr třídy F7, protiproudý deskový rekuperátor s by-passem, ventilátor s EC motorem, přívodní segment; na odvodní části: odvodní segment, filtr třídy G4, ventilátor s EC motorem, zpětná klapka, příruba. Designové opláštění VZT jednotky. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. Jednotky jsou umístěny pod stropem v prostoru jednotlivých tříd.

Sání vzduchu pro VZT jednotku jsou vyvedeny nad střechu objektu, odvody na střechu objektu, kde budou osazeny výfukové kusy, Sací i výfukové potrubí bude vyspádováno aby kondenzát vytak ven z potrubí.

Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou.

Vzduch je v jednotce filtrován a následně přiváděn do prostoru učeben pomocí integrovaného distribučního prvku. Odtah vzduchu je rovněž z prostoru učeben pomocí integrovaného odvodního prvku. Vzduchotechnická jednotka je dodána včetně designového krytu.

Řízení vzduchotechniky bude autonomně systémem MaR. Ovladač k VZT jednotce s bude umístěn na stěně v prostoru každé jednotlivé učebny. Umístění bude konzultováno s uživatelem objektu. Tyto ovladače budou osazeny ve výšce mimo dosah studentů, případně opatřeny krytem proti neoprávněné manipulaci (dodávka STAVBY).

Rozvody VZT jsou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubí sání a výfuku vzduchu z vnějšího prostředí k VZT jednotce bude v celé délce izolováno tepelnou/hlukovou izolací – kaučuk tl. 30mm s Al polepem.

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotek

ZTI: - napojení rekuperátorů VZT jednotek a stoupacích potrubí do kanalizace přes zápachovou uzávěrku

STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů

Zařízení č. 2 – Větrání hygienického zázemí 4.NP

Hygienická místnost bude větrána podtlakově. Pro odvod vzduchu z prostoru slouží diagonální ventilátor. Ventilátor bude na potrubí připojen přes pružné spojky a kruhové tlumiče hluku. Výfuk vzduchu je vyvedený nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovou hlavicí. V nejnižším místě stoupacího potrubí bude umístěn kondenzační T-kus s odvodem kondenzátu napojený do kanalizace přes zápachovou uzávěrku. Připravené potrubí se na digestoř dopojí ohebnou Al hadicí.

Rozvody VZT budou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem. Spínání vzduchotechniky zajistí profese elektro společně s osvětlením, dobřehové relé dodávkou profese ELE.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a ovládání ventilátorů včetně doběhového relé
STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů

Zařízení č. 3 – Větrání Technické místnosti

Technická místnost bude větrána podtlakově. Pro odvod vzduchu z prostoru slouží diagonální ventilátor. Ventilátor bude na potrubí připojen přes pružné spojky a kruhové tlumiče hluku.

Výfuk vzduchu je vyvedený nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovou hlavicí, nebo šikmým výfukovým kusem. V nejnižším místě stoupacího potrubí bude umístěný kondenzační T-kus s odvodem kondenzátu napojený do kanalizace přes zápachovou uzávěrku. Připravené potrubí se na digestoř dopojí ohebnou Al hadicí. Rozvody VZT budou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem. Spínání vzduchotechniky zajistí profese elektro společně s osvětlením, doběhové relé dodávkou profese ELE.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a ovládání ventilátorů včetně doběhového relé
STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů

Zařízení č. 4 – Větrání CHÚC

V objektu školy je nově požadavek na nucené větrání chráněné únikové cesty typu A. Pro CHÚC typu A je navržena minimálně 10-ti násobná výměna vzduchu v schodišťovém prostoru a prostoru chodby. Přívodní ventilátory jsou navrženy na střeše. Tyto ventilátory zajistí přívod požadovaného množství vzduchu do prostoru CHUC. Přívod vzduchu do prostoru CHÚC je pomocí stěnových vyústí, na schodišti a v podhledu stropu přes přívodní mřížky na chodbě. Sání venkovního vzduchu je sací kus se sítí. Otvory pro nasávání vzduchu pro větrání CHÚC musí být v souladu s ČSN 73 0872/Z3 čl.9.4.9. Střešní plášť nesmí být požárně otevřenou plochou a skladba střešního pláště musí vyhovovat klasifikaci B_{ROOF}(t3). Dále musí být umístěno minimálně 3 m od obvodové stěny objektu. Pod nasávacím místem musí být povrch střešního pláště z nehořlavých materiálů (např. betonová dlažba na terčích, zásyp kačírskem apod.) a to do vzdálenosti 3m od vlastního nasávacího místa (ukončení potrubí). Nasávací místo (ani nechráněné potrubí ani vlastní zařízení – ventilátor) nesmí být v požárně nebezpečném prostoru jiné technologie na střeše (např. náhradní zdroj elektrické energie), přičemž minimální vzdálenost ventilátoru či místa nasávání od jiné technologie musí být alespoň 3m.

Ventilátory budou obsahovat uzavírací těsnou klapku ovládanou servopohonem (servopohon, havarijní funkce, signalizace polohy, 230V), přičemž otevření klapky je spřaženo s chodem ventilátoru.

Rozvody pro přívod vzduchu budou realizovány čtyřhranným pozinkovaným potrubím.

Odvod vzduchu v nejvyšším místě CHÚC je řešen otevíratelným oknem obsahující servopohon (dod. STAVBA), které zajistí samočinné otevření v případě aktivace větrání. Plocha pro odvod vzduchu musí vycházet z množství přiváděného vzduchu při doporučené rychlosti proudění vzduchu v tomto otvoru maximálně 2,0 m/s (minimální plocha okna 0,875m²).

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese ELE dle požadavku PBŘ. Napojení zařízení na záložní zdroj UPS.

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a prokabelování zařízení
- spouštění a ovládání zařízení dle požadavků PBŘ

STAVBA: - dodávka otevíraného otvoru se servopohonem umístěného nejvyšší části CHÚC

Zařízení č. 2 Chlazení serveroven a kanceláří

Pro chlazení serverovny bude v objektu nainstalován 1x Split systém. Chladicí systém bude složen z venkovní kondenzační jednotky a vnitřní nástěnné jednotky. Vnitřní jednotka bude na venkovní jednotku napojena svazkem Cu potrubí (dimenze viz výkres) s tepelnou izolací a komunikačním kabelem. Venkovní jednotky budou umístěné na střeše (150 mm nad povrchem střechy) – Jednotky usazeny na dlažbu.

Je nutné zřídit chráničku pro vedení napájecího kabelu k venkovním kondenzačním jednotkám (dod. ELE) a zajistit odvod kondenzátu od vnitřních a venkovní jednotky do kanalizace (u vnitřních přes zápachovou uzávěrku) – dod. ZTI.

Všechny vnitřní chladicí jednotky budou ovládány nástěnnými ovladači nebo infraovladači.

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a prokabelování zařízení, chránička na střechu do místa venkovní jednotky pro napájení zařízení

ZTI: - napojení KLM jednotek do kanalizace pro odvod kondenzátu přes zápachovou uzávěrku

STAVBA: - ocelová konstrukce pro umístění venkovní jednotky na střeše

1.3.6 Regulační systém

Ovládání veškerých VZT zařízení zajistí profese MaR a bude v souladu s technickým popisem - viz kapitola 1.3.5.

1.3.7 Bilance potřeb energií

Dle tabulky zařízení

1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění

STAVBA:

- Koordinace rozvodů a zařízení VZT s rozvody profesí souvisejících se vzduchotechnikou v souladu s předanou dispozicí rozvodů VZT vyplývající ze stavebních dispozic.
- Zřízení otvorů pro prostupy prvků VZT zařízení a vzduchovodů včetně zapravení a případného utěsnění požárními ucpávkami a odklizení sutě.
- Obložení a dotěsnění prostupů prvků VZT zařízení a vzduchovodů izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení těchto otvorů.

- Stavební, výpomocné práce.
- Kontrolní a revizní otvory pro jednotky a zařízení VZT a regulační elementy situovanými nad podhledem a v podlaze.
- Podpůrné konstrukce pro uložení VZT komponentů (základy pod VZT jednotky).
- Zajištění montážních otvorů pro dopravu VZT jednotky na určené místo ve strojovně VZT

ELE:

- Zajistit napájení, jištění a připojení VZT zařízení – elektromotorů, servopohonů a dalších zařízení na zdroj elektrické energie. Zajistit napájení, jištění a připojení VZT a KLM zařízení – elektromotorů, servopohonů na zdroj elektrické energie.
- Zajistit napojení venkovních rozvodů a zařízení na ochranu proti statické elektřině.

MAR:

- Zajišťuje řízení a ovládání VZT zařízení, včetně dodávky a prokabelování potřebných komponentů dle popisu uvedeného výše.

ZTI:

- Odvod kondenzátu od rekuperátorů VZT jednotek, stoupacích potrubí. Veškeré odvodnění musí být na kanalizaci napojeno přes zápachovou uzávěrku. Ve vnějším prostředí elektricky vyhřívané svody.

ÚT:

- Zajišťuje napojení vodních dohříváčů VZT jednotek na topnou vodu o spádu 70 / 50 °C, včetně dodávky všech potřebných komponentů (směšovací uzel, čerpadlo, apod.).

1.3.9 Izolace, nátěry

Nátěry

Pozinkované potrubí není třeba s ohledem na výrobní technologie celopozinkovaných potrubí včetně přírubových lišt a rohovníků chránit nátěry.

Izolace

V místech požadavku na izolace je nutné potrubí zaizolovat dle požadavků uvedených ve výkresové části nebo zhotovit z ohebných izolačních AL hadic.

1.3.10 Protipožární opatření

V souladu s ČSN 73 0872 prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi požárních úseků musí být zabezpečeny požárními klapkami, kromě případů, kdy:

- průřez prostupujícího potrubí má plochu nejvýše 40 000 mm² a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou vzduchotechnická potrubí prostupují, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm,

- potrubí (popř. díl, prvek) v posuzovaném požárním úseku je v celé délce chráněné a je chráněné i v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí
- pokud průřezová plocha jednoho potrubí je nejvýše 90 000 mm² a souhrnná plocha všech prostupujících potrubí není větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou vzduchotechnické potrubí prostupuje.

V místě prostupu musí být rozvod VZT zařízení vytvořen v souladu s čl. 4.2.2 ČSN 73 0872, musí být vstup řádně požárně utěsněn.

Vyústění VZT potrubí - vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu se musí uspořádat a umístit tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Otvory pro výfuk vzduchu musí být:

- a) nejméně 1,5 m od
 - 1) východů z únikových cest na volné prostranství,
 - 2) otvorů pro přirozené větrání chráněných únikových cest,
 - 3) nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení,
- b) nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

Otvory pro sání vzduchu musí být:

- a) vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn,
- b) potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár

Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou.

Poznámka: výše uvedené úpravy nemusí být dodrženy, pokud vzduchotechnické zařízení se samočinně vypne při výskytu zplodin hoření v jeho potrubí. Vyústky VZT potrubí v místnostech uvnitř budovy nesmí být z hmot třídy reakce na oheň E a F.

Požární klapky - každá požární klapka musí být osazena tak, aby byla možná její obsluha a kontrola. Pokud se zabudovává více požárních klapek do jedné požárně dělicí konstrukce, musí být vzdálenost mezi skříňemi sousedních klapek nejméně 200 mm.

1.3.11 Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení

Montáž všech vzduchotechnických zařízení musí být prováděna odborně, dle návodů a doporučení jednotlivých výrobců a musí být dodržována všechna bezpečnostní opatření. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a seřizena a uživatel musí být seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

Do míst instalace vzduchotechnických zařízení musí být uživatelem umožněn snadný přístup pro zajištění pravidelné kontroly, obsluhy a údržby zařízení.

Zaregulování tras je zajištěno seškrcením jednotlivých distribučních elementů.

Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.

Všeobecně :

Jakékoliv změny v projektu smí být provedeny jen s písemným souhlasem projektanta při současném respektování návazností na všechny zúčastněné profese.

Požadavky na jednotlivé profese byly předány v průběhu projektových prací.

V Brně, 05/2022

Filipenský Lukáš