

D.1.2-9-1.4b VZDUCHOTECHNIKA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah technické zprávy:

1. Úvod – výpis použitých norem a předpisů
2. Výchozí podklady
3. Požadavky na větrání a klimatizaci, klimatické podmínky místa stavby, výpočtové parametry venkovního vzduchu
4. Požadované mikroklimatické podmínky, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu
5. Údaje o škodlivinách
6. Provozní podmínky a provozní režim
7. Celkové uspořádání, popis a funkce zařízení
8. Bilance energií
9. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce při provozu zařízení
10. Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření
11. Nároky na související profese
12. Požadavky na montáž
13. Uvedení do provozu, zaregulování, komplexní zkoušky
14. Požadavky na provoz a údržbu
15. Závěr

1. ÚVOD – VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Projekt vzduchotechniky navrhuje nucené větrání umývárny, hygienických zařízení a úklidové místnosti v přízemí objektu veřejně přístupného sportoviště u ZŠ Neštěmická.

Větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky. Jedná se především o tyto obecně závazné normy:

- Nařízení vlády 361 z 12. 12. 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, 68/2010, 93/2012, 9/2013
- Nařízení vlády 148 z 15. 3. 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a 272/2011
- Vyhláška z 16. 12. 2002 uveřejněná ve Sb. č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity fyzikálních, chemických a biologických ukazatelů na vnitřní prostředí pobytových prostorů staveb
- Vyhláška č. 410/2005
- Vyhláška 20/2012 Sb., kterou se stanoví limity koncentrace CO₂
- ČSN EN 15 665/Z1 – Požadavky na větrání obytných budov
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelné technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb (2009)
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- ČSN EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- Navrhovaná vzduchotechnická zařízení musejí splňovat nařízení komise (EU) č. 1253/2014 o ecodesignu

Akce: **Rekonstrukce veřejně přístupného sportoviště u ZŠ Neštěmická**
Investor: STATUTÁRNÍ MĚSTO ÚSTÍ NAD LABEM, Velká Hradební 2336/8,
410 00 ÚSTÍ NAD LABEM
Místo stavby: ÚSTÍ NAD LABEM
Stav. objekt: SO 09 SOCIÁLNÍ A SKLADOVÉ ZÁZEMÍ
Profese: D.1.2-9-1.4b – VZDUCHOTECHNIKA
č.v.: D.1.2-9-1.4b.02

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Výchozími podklady pro zpracování této dokumentace byly stavební výkresy (půdorysy a řezy stavební části), technologické podklady a konzultace se zpracovateli ostatních profesí. Do projektu byly zapracovány požadavky investora na větrání jednotlivých místností.

3. POŽADAVKY NA VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACI, KLIMATICKÉ PODMÍNKY MÍSTA STAVBY, VÝPOČTOVÉ PARAMETRY VENKOVNÍHO VZDUCHU

Navrhované nucené větrání vybraných místností zajistí výměnu vzduchu v prostoru dle hygienických předpisů a požadavků investora.

Výpočtové stavy ovzduší:

Zimní výpočtové stavy :	teplota	-12 °C
Letní výpočtové stavy :	teplota	+33 °C
	entalpie	+58 kJ.kg ⁻¹ s.v.

Součinitel znečištění atmosféry: 4

4. POŽADOVANÉ MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, MINIMÁLNÍ HYGIENICKÉ DÁVKY ČERSTVÉHO VZDUCHU

Ve větraných prostorech budou mikroklimatické podmínky stejné jako v okolních místnostech.

Požadavky na výměnu vzduchu v sanitárních a pomocných zařízeních:

umývárny 30 m³/h na 1 umývadlo, 150 – 200 m³/h na 1 sprchu

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

Množství větraného vzduchu je dimenzováno tak, aby bylo zajištěno dostatečné provětrání všech prostorů.

5. ÚDAJE O ŠKODLIVINÁCH

V objektu nebude docházet k vývinu škodlivin chemického charakteru.

Ve větraných prostorech bude zajištěna nucená výměna vzduchu dle hygienických předpisů a norem.

6. PROVOZNÍ PODMÍNKY A PROVOZNÍ REŽIM

V projektu jsou použity tyto systémy větrání:

- podtlakové nucené větrání
- přirozené větrání okny

7. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ, POPIS A FUNKCE ZAŘÍZEN

Seznam zařízení:

Zařízení č. 1 – Větrání umývár a hygienických zařízení mužů

Zařízení č. 2 – Větrání umývár a hygienických zařízení žen

Akce: **Rekonstrukce veřejně přístupného sportoviště u ZŠ Neštěmická**
Investor: STATUTÁRNÍ MĚSTO ÚSTÍ NAD LABEM, Velká Hradební 2336/8,
410 00 ÚSTÍ NAD LABEM
Místo stavby: ÚSTÍ NAD LABEM
Stav. objekt: SO 09 SOCIÁLNÍ A SKLADOVÉ ZÁZEMÍ
Profese: D.1.2-9-1.4b – VZDUCHOTECHNIKA
č.v.: D.1.2-9-1.4b.02

Popis zařízení:

Zařízení č. 1 – Větrání umývárny a hygienických zařízení mužů

Místnosti budou větrány nárazově nuceným podtlakovým systémem. Pod stropem umývárny mužů (m. č. 1.03) bude zabudován malý potrubní diagonální ventilátor. Na sací stranu ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu. Na potrubí budou instalovány odsávací vyústky nebo talířové ventily, přes které bude vzduch z místností odsáván. Z ventilátoru bude odsátý vzduch vyfukován do fasády objektu (přes protidešťovou žaluzii). Ventilátor bude zvukově izolovaný.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno podtlakem z okolního prostoru přes dveřní mřížky, které budou součástí dodávky stavby.

Vzduchotechnické potrubí bude utěsněno, vypádováno a odvodněno.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno přes tlačítka u vstupů do místností a navíc bude vybaven časovým doběhem (řešení ovládání a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon: $V = 700 \text{ m}^3/\text{h}$

Zařízení č. 2 – Větrání umývárny a hygienických zařízení žen

Místnosti budou větrány nárazově nuceným podtlakovým systémem. Pod stropem umývárny žen (m. č. 1.08) bude zabudován malý potrubní diagonální ventilátor. Na sací stranu ventilátoru bude napojeno odsávací potrubí kruhového průřezu. Na potrubí budou instalovány odsávací vyústky nebo talířové ventily, přes které bude vzduch z místností odsáván. Z ventilátoru bude odsátý vzduch vyfukován do fasády objektu (přes protidešťovou žaluzii). Ventilátor bude zvukově izolovaný.

Doplnění odsátého vzduchu do větraných místností bude zajištěno podtlakem z okolního prostoru přes dveřní mřížky, které budou součástí dodávky stavby.

Vzduchotechnické potrubí bude utěsněno, vypádováno a odvodněno.

Ovládání odsávacího ventilátoru bude zajištěno přes tlačítka u vstupů do místností a navíc bude vybaven časovým doběhem (řešení ovládání a dodávka viz profese elektro).

Jmenovitý vzduchový výkon: $V = 700 \text{ m}^3/\text{h}$

Tepelné a protipožární izolace, nátěry

Tepelně bude izolováno vzduchotechnické potrubí v místech, kde by mohlo docházet ke kondenzaci (jedná se o potrubní trasy mezi venkovním prostorem a klapkami ventilátorů). Parametry materiálů izolací:

- tepelné izolační materiál z elastomerní pěny na bázi syntetické pryže potažené polyetylenovou fólií ve venkovním prostředí včetně oplechování.

Veškeré vzduchotechnické potrubí včetně některých prvků (klapky, závěsy, atp.) bude natřeno syntetickým ochranným nátěrem. Viditelné potrubí bude natřeno nátěrem v barevném odstínu, který navrhne architekt.

8. BILANCE ENERGIÍ

Pro potřeby vzduchotechniky je nutno zajistit elektrickou energii.

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů ventilátorů a prvků MaR.

Parametry jsou: napěťová soustava 3 + PE + N, 50 Hz, 230 V TN-S

Akce: **Rekonstrukce veřejně přístupného sportoviště u ZŠ Neštěmická**
Investor: STATUTÁRNÍ MĚSTO ÚSTÍ NAD LABEM, Velká Hradební 2336/8,
410 00 ÚSTÍ NAD LABEM
Místo stavby: ÚSTÍ NAD LABEM
Stav. objekt: SO 09 SOCIÁLNÍ A SKLADOVÉ ZÁZEMÍ
Profese: D.1.2-9-1.4b – VZDUCHOTECHNIKA
č.v.: D.1.2-9-1.4b.02

Instalovaný elektrický příkon:

Zařízení č. 1

odsávací potrubní ventilátor D 200 $N_i = 0,102 \text{ kW}/230 \text{ V}-50 \text{ Hz}$

Zařízení č. 2

odsávací potrubní ventilátor D 200 $N_i = 0,102 \text{ kW}/230 \text{ V}-50 \text{ Hz}$

Instalovaný elektrický příkon celkem: $N_i = 0,204 \text{ kW}$

9. ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI PROVOZU ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická zařízení, navržená v tomto projektu jsou při provozu bezpečná a při běžném provozu nemůže dojít k ohrožení zdraví obsluhy. Při poruše zařízení je nutno zařízení vypnout a odpojit od elektrické sítě, aby nemohlo dojít k nežádoucímu zapnutí při opravě a výměně ventilátorů. Opravu a výměnu ventilátorů má zajišťovat odborná vzduchotechnická firma.

Vzduchotechnická zařízení a ostatní vzduchotechnické elementy může do provozu uvádět pouze pracovník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 1500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61.

10. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM, POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů, týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

Chráněné venkovní prostory staveb a chráněný venkovní prostor:

Dle odst. 3 § 12 se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A stanoví ze součtu základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$ a korekce přihlížející ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době dle přílohy č. 3 – korekce je 0 dB. Celkový hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$.

Navržená vzduchotechnická zařízení nepřesáhnou výše uvedené limity ekvivalentních hladin akustického tlaku.

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro obsluhované části jsou navrženy:

Hluk v chráněných vnitřních a venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru:

Chráněné vnitřní prostory staveb:

Dle odst. 3 § 11 nařízení vlády č. 272/2011 je hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A stanoven součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A $L_{Amax} = 40 \text{ dB}$ a korekcí podle přílohy č. 2, která činí +5 dB. Maximální hodnota akustického tlaku je 45 dB(A).

V projektu jsou navržena následující opatření, zajišťující snižování hluku a vibrací:

Pro odsávání umývár a hygienických zařízení jsou navrženy potrubní ventilátory v tichém provedení s hlukovým absorberem. Vzduchotechnické potrubí bude zavěšeno na závěsech podložených gumou, aby nedocházelo k přenosu vibrací na stavební konstrukci. Napojení odsávacích ventilů na hlavní potrubní trasy bude řešeno přes ohebné zvukově izolační hadice.

Akce: **Rekonstrukce veřejně přístupného sportoviště u ZŠ Neštěmická**
Investor: STATUTÁRNÍ MĚSTO ÚSTÍ NAD LABEM, Velká Hradební 2336/8,
410 00 ÚSTÍ NAD LABEM
Místo stavby: ÚSTÍ NAD LABEM
Stav. objekt: SO 09 SOCIÁLNÍ A SKLADOVÉ ZÁZEMÍ
Profese: D.1.2-9-1.4b – VZDUCHOTECHNIKA

č.v.: D.1.2-9-1.4b.02

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena ve smyslu požadavků ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Vzduchotechnické potrubí

Veškeré vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu, jehož tloušťka bude odpovídat vzduchotechnické skupině I (0,5 – 1,0 mm). Vzduchotechnické potrubí nebude sloužit pro vzduch teplejší než 85 °C a nebudou se v něm usazovat hořlavé látky technologického původu.

Prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi požárních úseků budou zabezpečeny požárními klapkami kromě případů:

- a) když průřez prostupujícího potrubí má plochu nejvýše 40 000 mm² a vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm
- b) potrubí v posuzovaném požárním úseku je v celé délce chráněno a je chráněno i v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí
- c) je jiným technickým opatřením či zařízením zajištěno, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření

V místě prostupu požárně dělicí konstrukcí bude vzduchotechnické zařízení z nehořlavých hmot, případná izolace tohoto zařízení bude do vzdálenosti L rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm. Do této vzdálenosti nesmí být na potrubí osazeny výústky.

Vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu bude uspořádáno tak, aby se jím nemohl přenášet oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Otvory sání vzduchu budou vzdáleny vodorovně minimálně 1,5 m a svisle 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Sání vzduchu bude zajištěno ve výšce minimálně 1 m nad rovinu střešního pláště. Vyústky vzduchotechnického potrubí budou provedeny z kovového

Ochrana proti statické elektřině

Ochrana kovových konstrukcí proti úderu blesku musí být provedena odbornou firmou v souladu s ČSN EN 36405. Ochrana kovových zařízení a potrubních rozvodů proti působení statické elektřiny a proti nebezpečí úrazu elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ochranným pospojováním a uvedením na společný potenciál objektu.

11. NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

Stavební úpravy:

- zajistit vybourání otvorů pro prostupy vzduchotechniky
- obložení a dotěsnění prostupů vzduchotechnického potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- upravení a zapravení otvorů, zakončených ve fasádě vzduchotechnickými žaluziemi
- stavební pomocné práce
- dodávka a montáž dveřních mřížek

Silnoproud:

- připojení ventilátorů na jištěné přívody
- ovládání ventilátorů dle předaných podkladů
- uzemnění všech vzduchotechnických elementů, potrubí a příslušenství

12. POŽADAVKY NA MONTÁŽ

Montáž vzduchotechnického zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů.

Vzduchotechnické rozvody smontovat těsně a umístit na konzoly a závěsy dle požadavků montáže tak, aby maximální rozteč nepřesáhla 3 m.

Seřadit zařízení tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech vzduchotechnických elementů (ventilátorů, klapek, výustek). Po montáži vzduchotechnických rozvodů se provede jejich vyčištění.

13. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZAREGULOVÁNÍ, KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Po montáži budou vzduchotechnická zařízení podrobena zkouškám. Jedná se o tyto druhy zkoušek:

- individuální zkoušky
- příprava ke komplexnímu vyzkoušení
- komplexní vyzkoušení
- zkušební provoz
- garanční zkoušky

14. POŽADAVKY NA PROVOZ A ÚDRŽBU

Vlastník souboru vzduchotechniky má povinnost zabezpečit správné, bezpečné a hospodárné provozování všech větracích a klimatizačních systémů, instalovaných ve stavebním objektu.

Ve vlastním zájmu majitele je zajistit provozní předpisy. Pro sestavování provozních předpisů je podkladem především:

- projektová dokumentace
- dodavatelská dokumentace výrobců a návody k obsluze
- technické normy
- hygienické předpisy
- plán předepsaných periodických revizí
- osobní zkušenosti a praxe
- spoluúčast na zkouškách při přípravě k přejímacímu řízení
- znalost provozního režimu objektu (provozovny)
- případně i zkušenosti získané při zkušebním provozu

15. ZÁVĚR

Navržené větrací systémy splňují požadavky investora a jsou v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky.