

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby

Investor : Městys Lomnice

Vypracoval: Ing. Tomáš Marek

Zodp. projektant: Ing. Vlastimil Cerman
Valteřice 221, 51401 Jilemnice
IČ: 68506104
autorizovaný technik ČKAIT č. 0501261

Ve Vrchlabí 04/2025

1. Úvod

- Projekt řeší větrání a „přichlazení“ kuchyně základní školy v Lomnici.

Pro zpracování tohoto projektu byla použita dokumentace vypracovaná Bc. Jiřím Boreckým (zodpovědný projektant Ing. Michal Nečas) - Proiectura Dana s.r.o. Dále bylo vycházeno z technických konzultací s Bc. Jiřím Boreckým (Proiectura Dana s.r.o.). Projekt je zpracován v souladu s ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, technickými podklady výrobců použitých zařízení a dalších souvisejících platných ČSN a předpisů.

Prostory s možností větrání přirozeným způsobem nejsou řešeny.

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

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“
- ČSN 73 0802/Z3 „Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“

2. Základní údaje a charakteristika podmínek kladených na vzduchotechniku a klimatizaci

Vnější výpočtové údaje:

Jako výpočtové hodnoty lze uvažovat následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů:

- nadmořská výška 368 m n/m
- normální tlak vzduchu 96 kPa

Teplota a hygrometrie vzduchu

PARAMETRY	ZIMA	LÉTO
Teplota suchého teploměru	- 12° C	+ 32° C
RH	90,00%	40,00%

3. Výpočtová část

Výpočty vycházejí z obecných požadavků a norem s cílem odvětrat vznikající škodliviny a pachy mimo objekt.

Minimální navržené průtoky vzduchu:

Kuchyň

minimální přívod čerstvého vzduchu 70m³/h na zaměstnance

5zaměstnanců * 70m³/h = 350m³/h

Navrženo:

Odtah 9150m³/h

Přívod 9150m³/h

Kancelář / denní místnost

min. 25m³/h na osobu; navrženo 50m³/h

Sociální zázemí:

WC 50m³/h

Výlevka 50m³/h

Umyvadlo 30m³/h

Sprcha 150m³/h

Pisoár 25m³/h

INSTALOVÁNY PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE TYPU A

Vstupní údaje pro místnost „VARNA“(instalovány plynové spotřebič typy A):

Instalovaný příkon spotřebičů v provedení A – 52.2kW

Uvažovaný maximální počet zaměstnanců – 5 zaměstnanci

Navržený průtok pro odvětrání místnosti „VARNA“ – rovnotlaký systém:

9150m³/h

1) Požadavek na odvod spalin z instalovaných plynových zařízení V_{sp} (m³/h):

$$V_{sp} = 1,35 \cdot P \cdot \varphi = 1,35 \cdot 52,5 \cdot 1 = 71 \text{ m}^3/\text{h}$$

P....instalovaný příkon plynových spotřebičů(kW)

Φ....faktor současnosti(-) – uvažuje se maximální možná hodnota 1

Navržený průtok 9150m³/h VYHOVUJE!

2) Požadavky pro spotřebiče v provedení A dle TPG 704 01

Požadavek: v prostoru musí být zajištěn průtok vzduchu V_A (m³/h) nejméně 10m³/h na 1kW příkonu spotřebičů, nejméně však 20m³/h. V případě přípravy pokrmů lze snížit na 2m³/h.

$$V_A = 52,5 \text{ kW} \cdot 10 \text{ m}^3/\text{h} = 525 \text{ m}^3/\text{h}$$

VYHOVUJE! Požadavek je splněn nuceným větráním o průtoku 9150m³/h.

3) Požadavky pro spotřebiče v provedení A a B dle TPG 704 01

Jsou-li spotřebiče v provedení A nebo B umístěny v nebytových prostorech, porovnává se průtok vzduchu V_A nebo součet množství vzduchu pro spalování ΣV_B s požadavky zvláštních předpisů ($70\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{zaměstnanec})$). Průtok vzduchu pak musí u spotřebičů v provedení B odpovídat větší z obou hodnot a u spotřebičů v provedení A součtu průtoku vzduchu stanoveného zvláštními předpisy s průtokem vzduchu pro spotřebiče v provedení A.

$$5\text{zaměstnanců} \cdot 70\text{m}^3/\text{h} = 350\text{m}^3/\text{h}$$

Provedení A:

$$350 + 525 = 390\text{m}^3/\text{h}$$

Provedení B:

$$0\text{m}^3/\text{h}$$

potom

$$\Sigma V_{AB} = V_A + \Sigma V_B = 875 + 0 = 875\text{m}^3/\text{h}$$

VYHOVUJE! Požadavek na přívod vzduchu pro spotřebiče v provedení A a B je splněn nuceným větráním o průtoku $9150\text{m}^3/\text{h}$.

Důležité upozornění:

PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE MOHOU BÝT PROVOZOVÁNY POUZE PŘI PROVOZU VZDUCHOTECHNIKY.

Poznámka:

Citace z TPG 70401 odstavec 10.2.2 – „Je – li celkový instalovaný příkon spotřebičů vyšší než 100kW , musí být na přívodu plynu do prostoru zřízení uzávěr, který automaticky uzavře přívod plynu v případě, kdy zařízení pro nucené větrání není v provozu, a při výpadku elektrického proudu. Nucené větrání musí být možné uvést v činnost zásahem obsluhovatele, aniž by bylo nutno uvádět spotřebiče do provozu.“ – instalovaný příkon $52,5\text{kW}$.

4. Zařízení č.1 – větrání kuchyně

POPIS: Jedná se o větrání a chlazení prostorů kuchyně parapetní rekuperační jednotkou velikosti 10100. Rekuperační jednotka je vybavena filtry G4, EC ventilátory, zpětným získáváním tepla (křížový výměník), vestavěným vodním ohřevem, přímým výparníkem pro „přichlazení“ vzduchu a elektronickou regulací. Dodávka v dílech.

V kuchyni je odsávání napojeno na zákryty, odtahové mřížky/ ventily. Zákryty budou vybaveny osvětlením a tukovými filtry – půdorysné rozměry digestoří navrženy dle mailem zaslaného požadavku profese GASTRO(konkrétně p. Martin Tuma – firma BT Atelier).

Přívod vzduchu do kuchyně je řešen velkoplošnými vyústěmi umístěnými pod stropem. Sání a výfuk jsou nad střechou objektu.

VZT potrubí je zaizolováno dle výkresové dokumentace.

Množství odváděného vzduchu pro kuchyň a přidružené prostory je max. $9150\text{m}^3/\text{hod}$.

MODERNIZACE ŠKOLNÍ KUCHYNĚ ZŠ, MŠ A ZUŠ LOMNICE

Tišnovská 362, 67923 Lomnice

POZOR – jsou instalovány plynové spotřebiče typu A!

Větrání je rovnotlaké – systém zaregulovat jako rovnotlaký a ověřit měřením(jakýkoliv podtlak je s ohledem na plynové spotřebiče nepřipustný).

Důležité upozornění:

PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE MOHOU BÝT PROVOZOVÁNY POUZE PŘI PROVOZU VZDUCHOTECHNIKY.

Nucené větrání musí být možné uvést v činnost zásahem obsluhovatele aniž by bylo nutné uvádět plynové spotřebiče do provozu

Tepelnou úpravu přiváděného vzduchu zajišťuje:

- dohřev vzduchu vestavěným vodním ohřevem – ke stávající VZT jednotce byla přivedena otopná voda, která bude využita i pro nově instalované VZT zařízení. Z důvodu neexistující původní dokumentace vytápění nejsou známy hodnoty teploty přiváděné otopné vody (dle zástupce školy školního p.Jiřího Kvasnici je aktuálně v objektu pro VZT k dispozici otopná voda 55°C) a zároveň není známá hodnota přiváděného tepelného výkonu k VZT zařízení. Pokud se do budoucna ukáže stávající výkon jako nedostatečný, je nutné tento problém řešit na straně vytápění. Jako záložní zdroj tepla lze však zároveň využít venkovní jednotky pracujících v režimu tepelného čerpadla.
- chlazení vzduchu dvoukruhovým přímým výparníkem. Zdrojem chladu jsou dvě kondenzační jednotky, každá o výkonu 20kW(chladivo R410A). Kondenzační jednotky jsou umístěné na obvodové stěně objektu na severní straně. Zařízení jsou s VZT jednotkou propojena Cu potrubím s parotěsnou izolací – ve venkovním prostoru bude izolace ochráněna proti degradaci (UV záření, povětrnostní vlivy, zvěř apod.). Kondenzační jednotky budou dodány s AHUKity pro umožnění komunikace s VZT jednotkou. AHU kity budou umístěné u VZT jednotky. Umístění kondenzačních jednotek od fasády a „od sebe“ dle požadavku výrobce zařízení. Pod kondenzační jednotky vždy umístit tlumiče chvění. Regulace přímého výparníku - 2 okruhy 0-10V.

PROVOZ A REGULACE:

- Větráno trvale při provozu kuchyně – denní režim.
- Mimo provoz kuchyně útlumový režim.
- v létě minimální přívodní teplota 18°C
- v létě při chlazení maximální rozdíl teplot na odtahu a přívodu 8K
- průtok přiváděného vzduchu = průtok odtahovaného vzduchu (rovnotlaký systém)
- na přívodu a odtahu jsou umístěny uzavírací klapky se servopohonem s havarijní funkcí (s pružinou, provozní poloha otevřeno, havarijní poloha zavřeno; tzn. jednotka v chodu = klapka otevřená)
- MaR zajistí bezpečný a hospodárny provoz jednotky
- ovladač umístit dle požadavku investora, např: místnost 20 – kancelář kuchyně

IZOLACE

Provedení izolace ze syntetického kaučuku, pouze v místě u prostupu požárně dělící konstrukce musí být izolace potrubí vždy z nehořlavých hmot(izolovat parotěsně!!!) bez ohledu na to, zda prostup je nebo není opatřen požární klapkou - **500 mm na každou stranu od vnějšího líce požárně dělící konstrukce(označení ve výkazu PDK)!!!**

POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE:

STAVBA:

- prostupy
- mezery pod dveřmi/ přepouštěcí mřížky ve dveřích
- ochrana potrubí nad střechou objektu proti sjíždění sněhu

ELEKTRO a MaR:

- hlavní přívod elektrického napájení k VZT jednotce a MaR + kabeláž (např.: ovladač jednotky) – viz „TECHNIKA_1.1a“
- hlavní silové přívody ke kondenzačním jednotkám – viz „TECHNIKA_1.1b“
- na sání umístěna 1x uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí 24V(součástí dodávky VZT jednotky) - s pružinou, provozní poloha otevřeno, havarijní poloha zavřeno; tzn. jednotka v chodu = klapka otevřená
- na rozvodech vzduchu umístěna 5x uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí 24V(není dodávkou VZT jednotky) - s pružinou, provozní poloha otevřeno, havarijní poloha zavřeno; tzn. jednotka v chodu = klapka otevřená
- na sání do jednotky osazeno kouřové čidlo (dodávka VZT) pro vypnutí VZT jednotky v případě detekce splodin hoření - napájení kouřového čidla 12V DC.
- zaregulování
- měřením ověřit rovnost tlakost systému!

ZTI:

- odvody kondenzátů z VZT jednotky – viz technika „TECHNIKA_zařízení 1.1“
- odvod kondenzátu ze stoupacího výfukového potrubí v podkrovní
- Citace z TPG 70401 odstavec 10.2.2 – „Je – li celkový instalovaný příkon spotřebičů vyšší než 100kW, musí být na přívodu plynu do prostoru zřízen uzávěr, který automaticky uzavře přívod plynu v případě, kdy zařízení pro nucené větrání není v provozu, a při výpadku elektrického proudu. Nucené větrání musí být možné uvést v činnost zásahem obsluhovatele, aniž by bylo nutno uvádět spotřebiče do provozu.“
– instalovaný příkon 52,2kW – **je zodpovědností projektanta ZTI, zda naprojektuje automatický uzávěr přívodu plynu či ne**
- **PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE MOHOU BÝT PROVOZOVÁNY POUZE PŘI PROVOZU VZDUCHOTECHNIKY.**

VYTÁPĚNÍ:

- dopojení teplovodního výměníku VZT jednotky; regulační uzel součástí VZT zařízení
- teplota ze zdroje 55°C; výkon 28kW)

PROVOZ:

- plynové spotřebiče mohou být provozovány pouze při provozu vzduchotechniky!!!
- Nucené větrání musí být možné uvést v činnost zásahem obsluhovatele aniž by bylo nutné uvádět plynové spotřebiče do provozu

OPATŘENÍ PBŘ:

- na sání do jednotky osazeno kouřové čidlo (dodávka VZT) pro vypnutí VZT jednotky v případě detekce splodin hoření - napájení kouřového čidla 12V DC.
 - Instalována 6x požární klapka – manuální ovládání
-

5. Zařízení č.2 – odvětrání sociálního zázemí

POPIS:

Řešeno podtlakově potrubním ventilátorem pr. 160 společně pro všechny místnosti s výfukem mimo objekt přes žaluziovou klapku. Odtahové prvky jsou ventily. Zajištění možnosti proudění vzduchu mezi místnostmi (mřížky, mezery atd.) řeší profese stavba.

PROVOZ A SPÍNÁNÍ:

Větrání nárazové, spínání se světlem nebo samostatnými tlačítky v místnostech - časový doběh.

Ventilátor není vybaven časovým doběhem (dodávka elektro)

STAVBA:

- příprava prostupů a utěsnění prostupů
- revizní přístupy ke všem komponentům vyžadující servisní zásahy

ELEKTRO:

- 2.1 potrubní ventilátor pr. 160 – 230V, 0.24A, 54W
- spínání se světlem nebo samostatnými tlačítky+ časový doběh(dodávka elektro)

6. Opatření proti hluku a vibracím

Z důvodu zamezení vzniku a šíření hluku a vibrací budou dodrženy tyto zásady:

- jsou použity tiché ventilátory
- bude použit závěsový materiál s gumou
- použity tlumiče hluku
- použití flexibilních hadic s útlumem hluku

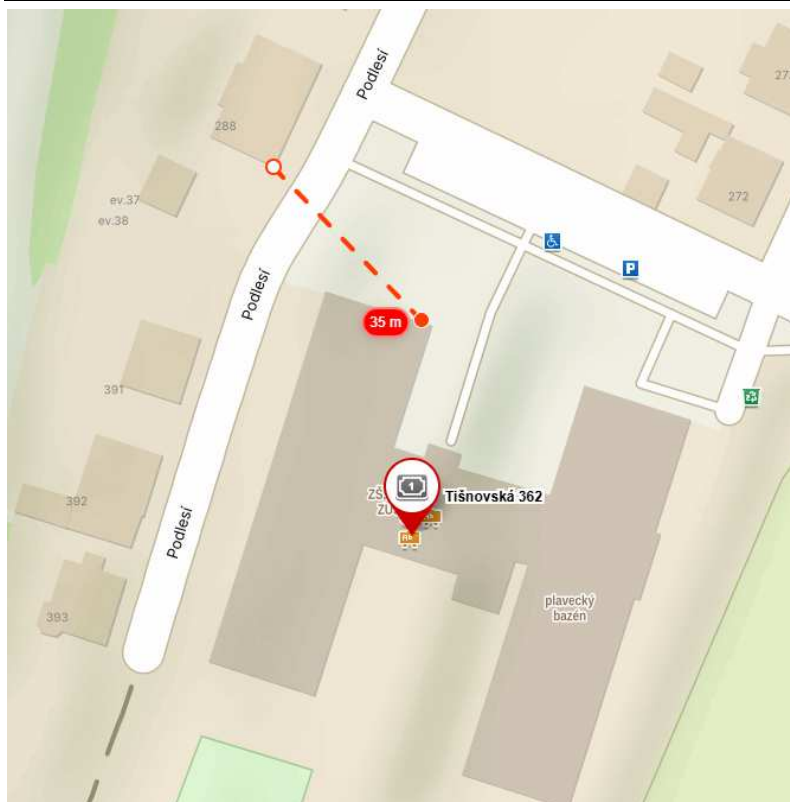
7. Dopad provozu venkovních jednotek na chráněný venkovní prostor staveb nejbližší obytné zástavby obce podle režimu provozu v denní a noční době

Situace:

- odstupová vzdálenost nejbližšího chráněného venkovního prostoru stavby - vzdálenost 35m viz obrázek níže. Chráněný venkovní prostor je 2m před chráněným objektem tzn. vzdálenost pro výpočet se zkracuje na 33m.
-

MODERNIZACE ŠKOLNÍ KUCHYNĚ ZŠ, MŠ A ZUŠ LOMNICE

Tišnovská 362, 67923 Lomnice



1) Denní doba:

výpočet: $L_p = L_w + 10 \log (Q / 4 \pi r^2)$

Lw....hladina akustického výkonu jednoho zdroje - 78dB(A) (informace z katalogu výrobce zařízení)

Máme dvě zařízení tzn. hladina akustického výkonu dvou zdrojů 81dB(A)

Q...směrový činitel - 2

r....Vzdálenost - 33m

Lp....Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 33m – **42.6dB(A)**

Denní limit 50dB(A)

Vzhledem k přítomnosti tónové složky, je nutné započítat korekci -5dB a snížit denní limit o 5dB(A) na 45dB(A).

Závěr:

Výpočtem bylo ověřeno, že navržené zařízení vyhovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

2) Noční doba:

- není třeba ověřovat výpočtem, zařízení nebude v noční dobu v provozu

8. Protipožární opatření

V rámci protipožárních opatření budou dodrženy tyto zásady:

- budou dodržena opatření uvedená ve finálním řešení PBŘ
- VZT potrubí bude uzemněno
- na potrubí VZT bude označen směr proudění vzduchu
- instalována 6x požární klapka – manuální ovládání
- na sání do jednotky osazeno kouřové čidlo (dodávka VZT) pro vypnutí VZT jednotky v případě detekce splodin hoření

- pokud:

- 1) je průřez prostupujícího potrubí plochu nejvýše 40 000 mm²
 - 2) a zároveň jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou vzduchotechnická zařízení prostupují
 - 3) a zároveň vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm,
- pak se nemusí osazovat požární klapky

PROSTUPY PDK:

- pokud nejsou osazeny požární klapky, prostupy větracích potrubí požárně dělicími stěnami budou vždy opatřeny systémovými ucpávkami, podle požadavků ČSN 73 0810 s požární odolností dle dokumentace PBŘ
- pokud bude více VZT potrubí do plochy 40.000mm² prostupovat požárně dělicí konstrukcí a bude u sebe blíže než 500mm, musí být požárně zaizolováno v délce 500mm požární izolací s odolností dle PBŘ
- na prostupujícím potrubí nesmí být, do vzdálenosti 500 mm od vnějšího líce požárně dělicí konstrukce, osazeny vyústky
- v místě prostupu požárně dělicí konstrukce musí být VZT potrubí vždy z nehořlavých hmot bez ohledu na to, zda vstup je nebo není opatřen požární klapkou - 500 mm na každou stranu od vnějšího líce požárně dělicí konstrukce
- vzdálenosti prostupů požárně dělicími konstrukcemi budou větší než 500 mm

OTVORY PRO PŘÍVOD A ODVOD VZDUCHU:

Dle čl. 4.3.2 ČSN 73 0872 všechny otvory pro výfuk vzduchu umístit:

nejméně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství

Dle čl. 4.3.3 ČSN 73 0872 musí být otvory pro sání vzduchu:

Vzdáleny alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Pokud nelze splnit, nutné instalovat kouřové čidlo v potrubí sání (při výskytu zplodin hoření odstaví VZT z provozu v souladu s článkem 4.3.5 ČSN 73 0872)

- řešení zrevidovat dle finálního řešení PBŘ!!!
-

9. Závěr

Instalační firma je povinna se na místě seznámit se skutečným rozsahem a případnými kolizemi a k tomu případně upravit skutečný rozsah realizace a cenu díla. Za funkčnost systému ručí instalační firma, zároveň je instalační firma povinna dodržet montážní, instalační a provozní návody jednotlivých výrobců konkrétních zařízení!!!

Vypracoval: Ing. Tomáš Marek

Zodpovědný projektant: Ing. Vlastimil Čermán

Přílohy:

- Technická specifikace VZT jednotky „TECHNIKA_1.1a“ (jedná se o referenční výrobek)
 - Technická specifikace kondenzační jednotky „TECHNIKA_1.1b“ (jedná se o referenční výrobek)
-