

Stavba: Vzduchotechnika v kuchyni ZŠ Slovenská

Místo stavby: parcela č. 2952/16, k.ú. Český Těšín
ul. Slovenská 1911/1
737 01 Český Těšín

Investor: Město Český Těšín; IČ: 00297437
Nám. ČSA 1/1
737 01 Český Těšín

Stupeň PD: stavební povolení

Autor PD: KLIMAWERT – KRC, s.r.o. - Ing. Wieslaw Kotas

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

(zpracována v souladu s § 41 odstavec 2) vyhl. č.246/2001 Sb.)

Zpracovala: Ing. Judita Spasová
(odborná zp.č. Š – OZO – 46/2003, ČKAIT 1102666)

Ostrava, duben 2024

1. Seznam použitých podkladů pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby

- [1] Ing. Kotas, W.: Projektová dokumentace pro akci: „Vzduchotechnika v kuchyni ZŠ Slovenská“
- [2] Vyhláška Ministerstva vnitra č.246/2001 Sb. ve znění platných předpisů
- [3] Vyhláška Ministerstva vnitra č.23/2008 Sb. ve znění platných předpisů
- [4] Vyhláška Ministerstva vnitra č.460/2021 Sb.
- [5] ČSN 73 0802 ed. 2: Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (z října 2023)
- [6] ČSN 73 0834: Požární bezpečnost staveb – Změny staveb (z března 2011 + Z1: 07/2011 + Z2: 02/2013)
- [7] ČSN 73 0872: Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (z ledna r. 1996)
- [8] ČSN 73 0810: Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (z července 2016 + OPRAVA 1: 03/2020)

1.1 Kategorizace stavby dle Vyhlášky č. 460/2021 Sb.

Zastavěná plocha objektu je $S = 4914 \text{ m}^2$. Objekt (pavilon E) je výšky $h = \text{cca } 6 \text{ m} < 9 \text{ m}$.

Jedná se o objekt občanské vybavenosti – škola.

Dle § 5 odst. 3 písm. c) Vyhlášky č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva je stanovena **2.třída** využití stavby a celá stavba je zařazena do **II. kategorie** dle § 8 Vyhlášky č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva".

2. POPIS OBJEKTU, STAVEBNÍCH ÚPRAV

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení (dále jen PBR) dle předložené projektové dokumentace je vyhodnocení provedení vzduchotechniky v kuchyni a jídelně objektu základní školy v Českém Těšíně. Stávající VZT bude demontována a větrání vybraných prostor bude provedeno nově. Nové větrání je navrženo pro varnu kuchyně, přípravu zeleniny, umyvárnu kuchyňského nádobí, mytí stolního nádobí, přípravu masa, umyvárnu – sociální služby, sklad – termoboxy a sklad – suchých potravin, jídelnu.

Objekt školy byl projektován a postaven v 80-90.tých letech dle tehdy platných norem v oblasti požární bezpečnosti staveb. Původní dokumentace ani PBR nebyly doloženy. V r. 2005 bylo zpracováno PBR: „Základní škola“, které bylo určeno pro investora a potřeby školy jako podklad pro případné úpravy objektu.

Prohlídkou objektu bylo zjištěno, že je objekt školy dělen do samostatných požárních úseků a původní potrubí VZT v řešené části objektu (pavilon E) bylo osazeno dvěma požárními klapkami (prostupy stropů).

Prostory 1.NP pavilonu E, kde je nově řešena VZT nejsou rozděleny do požárních úseků (viz výkres 1.NP: Aktualizace Požárně bezpečnostního řešení – ZŠ Slovenská).

Konstrukční systém řešeného objektu je nehořlavý (konstrukce druhu DP 1) – dle ČSN 73 0802 čl. 7.2.8. Objekt je požární výšky cca $h = 3,5$ m (v řešené části je objekt pouze dvoupodlažní).

2.1 Popis VZT

Dle funkce a technického řešení je VZT zařízení rozčleněno na samostatná zařízení:

- Zařízení č. 1 – Větrání kuchyně, jídelny
- Demontáže, prostupy, odvod kondenzátu

Zařízení č. 1:

Jedná se o sestavnou VZT jednotku, (průřezová rychlost 2,74 m/s), vnější povrch pláště - pozink, vnitřní povrch pláště - pozink, tepelná izolace panelu z minerální vlny tl. 50 mm (50 kg/m^3), rám a stavitelné nohy - celková výška 350 mm (viz výkresová část - řez jednotkou), vzduchový výkon $V_p = 11\,950 \text{ m}^3/\text{h}$ ($\Delta p_{\text{ex,p}} = 500 \text{ Pa}$), $V_o = 11\,950 \text{ m}^3/\text{h}$, složení: přívod vzduchu: protipříruba, uzavírací klapka, filtrační komora s kapsovým filtrem tř. G4 Coarse 60 % délky 360 mm, rekuperační komora s deskovým rekuperátorem s účinností 79 %, tepelný zisk 117,3 kW při odpadním vzduchu 22 °C a $\eta_i = 50$ %, venkovní vzduch -15 °C, bypass rekuperátoru, chladicí komora s přímým výparníkem/kondenzátorem, 2 okruhy s dělením výkonu 1:1, chladivo R410A, chladicí výkon 48,4 kW - ochlazení z 32 °C, 34 % na 21,4 °C, výparná teplota 5 °C, topný výkon pro provoz jako kondenzátor 54 kW, kondenzační teplota 50 °C, eliminátor kapek, ventilátorová komora s ventilátorem s volným oběžným kolem d630 a elektromotorem s $P_e = 7,5 \text{ kW}$, protipříruba, odvod vzduchu: protipříruba, komora s tukovým filtrem, komora s kapsovým filtrem tř. G4 Coarse 60 % délky 360 mm, ventilátorová komora s ventilátorem s volným oběžným kolem d630 mm a elektromotorem s $P_e = 7,5 \text{ kW}$, deskový rekuperátor s eliminátorem kapek, uzavírací klapka, protipříruba. Rozměry jednotky 4 520 x 1 280 x 2 750 mm, hmotnost jednotky 1 045 kg

Celkový vzduchový výkon $V_p = 11\,950 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o = 11\,950 \text{ m}^3/\text{h}$

Popis větracího systému, distribuce vzduchu:

Celkový větrací výkon je: přívod $V_p = 11\,950 \text{ m}^3/\text{h}$, odvod $V_o = 11\,950 \text{ m}^3/\text{h}$. Distribuce vzduchu pomocí VZT potrubí pozinkovaného sk. I, třídy těsnosti I dle PK 12 0036, odvodní potrubí sk. I, třídy těsnosti III dle PK 12 0036 (ve vodotěsném, celotmeleném provedení), spoje tmelit, vyspádovat potrubí a odvést kondenzát do kanalizace.

V odvodním potrubí se doporučuje instalovat těsné revizní otvory v blízkosti odboček nebo tvarovek. V potrubí před a za VZT jednotkou jsou osazeny buňkové tlumiče hluku, v potrubí odpadního vzduchu v hygienickém provedení kvůli zvýšené odolnosti vůči vlhkosti.

Výfukové potrubí odpadního vzduchu vyvedeno nad úroveň sání a ukončeno protidešťovou žaluzií se sítí proti ptactvu. Sání čerstvého vzduchu provedeno z východní fasády objektu přes protidešťovou žaluzií. Vzduchovody, kde by mohlo dojít ke kondenzaci vzdušné vlhkosti nebo kde by mohlo dojít k přenosu hlučnosti ze VZT potrubí, se opatří tepelnou a protihlukovou izolací s Al polepem (vzduchovody mezi jednotkou a exteriérem s izolací na bázi polyethylenu s uzavřenou buněčnou strukturou, vzduchovody mezi VZT jednotkou a interiérem z

min. vlny s obj. hmotností min. 40 kg/m³). Koncovými elementy distribuce vzduchu jsou na přívodu čerstvého vzduchu velkoplošné textilní vyústky, popř. vyústky na potrubí. Na větví přírodního vzduchu do části „výdeje jídel“ je na potrubí před vyústkou osazena uzavírací klapka se servopohonem pro možnost volby větrání prostoru výdeje jídel nebo jídelny. V dělicí stěně mezi jídelnou a výdejnou jídel jsou instalovány vzduchovody s uzavírací klapkou se servopohonem pro přefuk vzduchu. V režimu větrání školní jídelny se tyto klapky otevřou a zajistí přefuk přírodního vzduchu z jídelny.

Na odvodu koncovými elementy jsou nerezové digestoře s nerezovými lamelovými odlučovači tuků nebo čtyřhranné mřížky. VZT jednotka je vybavena ventilátory s frekvenčními měniči s možností přesného zaregulování vzduchového výkonu na projektované hodnoty.

Ovládání zařízení č. 1:

Součástí dodávky VZT je kompletní systém MaR. Systém automatické regulace se skládá z následujících prvků: rozvodnice, (jištění, hlavní vypínač, silové spínací prvky...) umístěné ve strojovně u VZT jednotky (přesné umístění nutno dohodnout s investorem během realizace), vzdáleného ovládače umístěného ve varně ve výšce 1,3 až 1,5 m nad úrovní podlahy (přesné umístění nutno dohodnout s investorem během realizace). Tímto ovládačem lze jednotku zapnout (vypnout), volit režim větrání (automatický, ruční, otáčky 1, otáčky 2). Vzdálený ovladač také signalizuje chod a poruchu. Topný výkon (chladicí výkon) lze nastavit v rozvaděči VZT jednotky. Řídící jednotka zajišťuje uzavírání potrubních klapek sloužící k zamezení samovolného proudění vzduchu, signalizaci zanesení filtru, signalizaci poruchy.

Regulace ventilátorů je navržena pomocí frekvenčních měničů, kdy lze velmi přesně nastavit požadovaný výkon VZT jednotky bez nutnosti škrcení potrubními klapkami. Na stěně u výdeje jídel bude přepínač, pomocí kterého lze část čerstvého vzduchu přivádět do jídelny.

Řídící systém VZT blokuje přívod plynu do varny v případě vypnuté vzduchotechniky (ovládá ventil přívodu plynu pro plynové spotřebiče kuchyně – pohon ventilu je na 230 V typu NC – bez proudu uzavřen.

Demontáže, prostupy, odvod kondenzátu:

Součástí dodávky VZT jsou demontážní práce stávajícího VZT zařízení pro větrání kuchyně. Jedná se o kompletní demontáž stávající strojovny (přírodního vzduchu na 1.NP i odpadního vzduchu na 3.NP). Přírodní část na 1.NP se skládá z protidešťové žaluzie 1800 x 500, uzavírací klapky, filtrační komory, ohřívací komora, ventilátorová komora (V = cca 10 000 m³/h), pružné manžety, odvodní část: pružná manžeta, ventilátorová komora (V = cca 10 000 m³/h), pružná manžeta, výfuková hlavice d800 na střeše objektu (odvodní jednotka KDK je instalovaná na 3.NP vedle kotelny).

Dále nutno demontovat stávající vzduchotechnické rozvody dle požadavku projektu (viz výkresová část, kde nový rozvod je nakreslen tučně, stávající tenčí). Zachováno bude pouze VZT potrubí v m.č. 122, 123 a částečně 121. Demontují se také stávající nerezové digestoře. Jedná stávající digestoř se po důkladném vyčištění použije pro odvod vzduchu z místnosti č. 120 – Umyvárna – sociální služby – viz výkresová část.

Dodávkou vzduchotechniky jsou také nové prostupy ve stěnách. Projekt nové vzduchotechniky byl navržen s ohledem na maximální využití stávajících prostupů VZT potrubí. Prostupy jsou v nenosných stěnách (příčkách). Otvory zhotovit o

100 mm větší, než je jmenovitý rozměr prostupujícího VZT potrubí. Prostupy po montáži VZT nutno začistit (omítka).

Dodávkou VZT je také odvod kondenzátu od VZT jednotky zař. č. 1. Jedná se o odvod kondenzátu od rekuperátoru, výparníku chlazení a od venkovních jednotek tepelných čerpadel (zimní defrost výměníků). Odvody kondenzátu budou provedeny pomocí potrubí HT DN32 do kanalizace.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Dle čl. 3.2 a) a čl. 3.3 a) a b) ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti:

- nedochází ke zvýšení požárního zatížení o více než 15 kg.m^{-2} , charakter užívání objektu se nemění,
- nedochází k navýšení počtu osob na únikových cestách,
- nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na únikové cestě,
- nedochází k záměně věcně příslušné ČSN, jedná se i nadále o objekt hodnocený dle ČSN 73 0802,
- nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou nebo přístavbou ani k jiným podstatným změnám objektu,
- v objektu nově nevzniknou místnosti větší než 100 m^2 .

Dle čl. 3.2 a) a čl. 3.3 c) ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti, nedochází k záměně věcně příslušné ČSN, nedochází ke zvýšení požárního zatížení o více než 15 kg.m^{-2} ani navýšení počtu osob, dle čl. 3.2.b).

3.1 Technické požadavky na změny staveb skupiny I

Technické požadavky na změnu staveb skupiny I jsou hodnoceny dle čl. 4 ČSN 730834.

- ad a) nebudou měněny žádné stavební konstrukce nosné nebo ohraničující únikové cesty, ani jejich prvky, požární odolnost nebude snížena pod původní hodnotu
- ad b) nové stavební konstrukce nebudou instalovány. Třída reakce na oheň nosných stavebních konstrukcí není zvýšena nad původní hodnotu, ani v nich není **nově** použito hmot třídy reakce na oheň E a F. Posuzovaný objekt je nehořlavého konstrukčního systému (konstrukce druhu DP 1).
- ad c) zásah do fasády objektu bude proveden (nové otvory pro potrubí VZT), nezmění (nezvětší) se šířka ani výška kterékoliv požárně otevřené plochy o více než 10 %. Odstupové vzdálenosti jsou stávající.
- ad d) nově zřizované prostupy stěnami (stěny s požární odolností, stěny ohraničující únikové cesty a musí být provedeny v souladu s ČSN 73 0802 čl. 8.6.1, tzn., že musí být utěsněny PB zařízením (manžetou, ucpávkou) třídy reakce na oheň max. A1, A2. Těsnicí konstrukce musí vykazovat požární odolnost stejnou jako konstrukce, kterou prostupují.

- ad e) nově budou větrány prostory kuchyně, přípravy zeleniny, umyvárny kuchyňského nádobí, mytí stolního nádobí, přípravy masa, umyvárny, skladů (termoboxy, suché potraviny), jídelny; dále viz bod č. 3.2 tohoto PBR.
- Vyústění VZT potrubí – větrací hlavice jsou ve výšce min. 0,8 m nad střešním pláštěm, **vyhovuje** dle ČSN 73 0872 čl. 4.1.6.
- ad f) prostupy rozvodů **všemi stropy** musí být provedeny v souladu s ČSN 73 0802 čl. 8.6.1, tzn., že musí být utěsněny PB zařízením (manžetou, ucpávkou) třídy reakce na oheň max. A1, A2. Těsnicí konstrukce musí vykazovat požární odolnost stejnou jako konstrukce, kterou prostupují.
- ad g) stavebními úpravami nedojde k navýšení počtu osob v objektu, k prodloužení ani zúžení stávajících únikových cest. Stavební úpravy nemají žádný vliv na únikové cesty z objektu.
- ad h) v posuzované části objektu nedojde k výměně, záměně ani k obnově systémů, které by svojí funkcí podmiňovaly provoz objektu, nevznikne žádný požární úsek.
- ad i) v řešeném objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry umožňující protipožární zásah. K dispozici je stávající přístupová komunikace, která probíhá k předmětné stavbě (ul. Masarykova třída, v této části neprůjezdná, ale s možností otáčení vozidel HZS na více místech této komunikace). Stavebními úpravami – rekonstrukcí vzduchotechniky v 1.NP pavilonu E není proveden zásah do vnější ani vnitřní požární vody ani do příjezdových komunikací. Požadavkům čl. 12.2 a 12.4 ČSN 73 0802 je vyhověno.

3.2 Hodnocení VZT

Strojovna VZT nemusí tvořit samostatný požární úsek dle ČSN 73 0872 čl. 7.4, jsou větrány prostory v rámci jednoho požárního úseku.

Prostupy po demontovaném VZT potrubí a klapkách budou řádně dozděny a dobetonovány na tl. prostupující konstrukce a na požární odolnost min. **EI 45/DP 1**.

Objekt – pavilon E je se třemi nadzemními podlažími, požární výšky cca 7 m a nehořlavého konstrukčního systému. Požární zatížení řešené části objektu je max. $p_n = 30 \text{ kg.m}^{-2}$ (kuchyně), případně $p_n = 60 \text{ kg.m}^{-2}$ (sklady), objekt lze dle ČSN 73 0802 tab. 8 zařadit do max. III.SPB.

Materiál potrubí VZT:

Potrubí bude provedeno z nehořlavého materiálu (pozinkovaný ploch – třída reakce na oheň A), vyhovuje ČSN 73 0872 čl. 4.1 a čl. 4e) ČSN 73 0834.

Tepelná izolace potrubí v interiéru provedena z minerální vaty (materiál třídy reakce na oheň A).

Výfuk – odvod vzduchu se bude dít přes potrubí VZT, tlumiče – tlumící hadice a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu v témže podlaží.

Sací potrubí – nasávací otvor bude opatřeno kouřovým čidlem (detektor kouře) s napojením na VZT jednotku – při výskytu kouře ve VZT potrubí čidla zareagují a jednotku vypnou – vyhovuje čl. 4.3.5 ČSN 73 0872 – vzdálenosti potrubí od otevřených ploch jsou < než povoluje čl. 4.3.3 téže ČSN.

Výfukové potrubí je ve vyhovujících vzdálenostech, tj. min. 1,5 m od:

- východů z únikových cest na volné prostranství (min. 5,5 m),
- otvorů pro přiroz. větrání CHÚC (i částečně chráněných; v této část objektu není CHÚC),
- nasávacích otvorů VZT – nasávací otvor potrubí opatřenou kouřovým čidlem,
- nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro nucené větrání chráněných únikových cest (v této části objektu nejsou nuceně větrané CHÚC).

4. ZÁVĚR

Z hlediska požární bezpečnosti staveb je rekonstrukce vzduchotechniky v 1.NP pavilonu E (kuchyně s jídelnou a vybrané sklady) – vyhovující.

=====