

**Technická zpráva**

# **Vzduchotechnický strop**

SOŠ a SOU, Hradec Králové

## **I. Cíl řešení**

Cílem řešení je navrhnout moderní a efektivní technické řešení, které splňuje veškeré požadavky jak platných předpisů, tak požadavků zadavatele, a to při minimálních nárocích na obsluhu a údržbu a samozřejmě s minimalizovanými požadavky na provozní energie.

Technické řešení respektuje základní normy a předpisy, tj. zejména směrnici VDI 2052, ČSN 127010, ČSN 060210, TP č. 31, hygienické předpisy svazek 39/78, směrnice č. 46 a Hygienická péče a předpisy v zařízeních potravinářského obchodu a společenského stravování.

Členění a rozsah řešení odpovídá Stavebnímu zákonu a prováděcím předpisům po novele včetně posledního zákona č. 183/2006 Sb. Celkové navrhované řešení odpovídá daným standardům.

## **II. Všeobecné informace o vzduchotechnickém stropu**

Systém vzduchotechnického stropu poskytuje řešení celoplošného větrání kuchyně a přiléhajících prostorů bez použití digestoří a husté sítě vzduchotechnických potrubí pod stropem kuchyně. Ve vzduchotechnickém podhledu se také systémově řeší osvětlení prostoru (odpadá usazování prachu a nečistot na svítidlech) a zakrytí rozvodů vedených pod stropem.

Vzduchotechnický strop je technicky řešen jako kazetový zavěšený podhled, ve kterém se do nosných profilů vkládají speciálně tvarované kazety z nerezového plechu se vzduchotechnickými funkcemi. Vzniklý meziprostor mezi vzduchotechnickým stropem a stavebním stropem kuchyně je rozdělen v návaznosti na rozmístění kuchyňské technologie prostřednictvím svislých vzduchotěsných hliníkových přepážek na odvodní a přívodní komory. Přesným rozmístěním těchto dělicích přepážek je zajištěno efektivní velkoplošné odsávání mastných par přímo v místě jejich vzniku. Protože se k distribuci vzduchu využívá celá plocha stropu, je dosaženo rovnoměrné a důkladné provětrání celého prostoru bez vzniku průvanu.

Složité vzduchotechnické rozvody jsou použitím vzduchotechnického stropu zredukovány na připojení komory na přívodní respektive odvodní potrubí ze vzduchotechnické jednotky (strojovny).

Kazety větracího stropu jsou v různých provedeních:

- aktivní – pro přívod, odvod a filtraci vzduchu
- ploché – pro přívod vzduchu
- akustické – ploché se zvukopohltivou výplní
- výplňové – bez vzduchotechnické funkce
- osvětlovací tělesa – integrovaná do VZT podhledu, s předepsanou ochranou a krytím (IP54), v odvodní zóně se napojují prostřednictvím ohebného potrubí  $\phi$  100 mm na přívod vzduchu - přiváděný vzduch vytváří pomocí difuzoru vzduchovou clonu okolo tělesa a zabraňuje tak jeho znečišťování mastnotami, svítidla zajišťují na pracovních plochách udržovanou osvětlenost min. 500 lx v prostoru varny, výdeje, mytí stolního a kuchyňského nádobí.

Mezi spodní hranou podhledu a nejnižším místem konstrukce nad vzduchotechnickým stropem (vzduchotechnického potrubí, překlady, rozvody) musí být 200 mm.

Vzduchotechnickým stropem se řeší:

- odvod a filtrace kontaminovaného vzduchu z kuchyně
- přívod upraveného vzduchu do prostoru kuchyně
- umělé osvětlení prostoru v souladu s požadavky příslušné normy
- ucelený architektonický vzhled prostoru, jeho estetičnost
- jednoduchá údržba

Vzduchotechnickým stropem se dále zabezpečuje:

- důkladné provětrání celého prostoru kuchyně bez vzniku lokálních průvanů, bez šíření mastnoty, vodních výparů a zápachů díky velké distribuční ploše podhledu
- vysoký stupeň účinnosti filtrace tuků (93-97%) při nízké tlakové ztrátě (50 Pa)
- veškeré nečistoty z kuchyňských výparů jsou zachyceny v kazetách stropu, stropní konstrukce zůstává suchá a bez plísní, i veškeré rozvody nad stropem zůstávají čisté; odpadá tudíž velmi složité čištění VZT rozvodů v prostoru kuchyně – z praxe je známo, že se tato údržba právě z důvodu pracnosti nedělá a na potrubí vzniká až centimetrová vrstva prachu a tuku
- přesné rozmístění zón přívodu vzduchu v oblasti pobytu pracovníků a zón odvodu nad technologickým zařízením, tzn. přívod a odvod vzduchu tam, kde je to potřebné
- výrazné zlepšení architektonického vzhledu prostoru instalací vzduchotechnického podhledu, který materiálově koresponduje s kuchyňským zařízením, bez složité sítě vzduchotechnických potrubí pod stropem (které je problém pravidelně čistit)
- prakticky neomezená životnost - kazety větracího stropu jsou vyráběny výhradně z nerezové oceli CNS 1.4301 (Cr/Ni 18/10), která splňuje veškeré hygienické požadavky a požadavky na stabilitu materiálu a jeho životnost v „agresivním“ kuchyňském prostředí.
- výrazné zlepšení hygieny vnitřního prostředí – vylučuje se výskyt biologických mikroorganismů, odkapávání kondenzátu a vysrážených mastných par
- lehká údržba a čištění, které nevyžadují odborné pracovníky, speciální techniku ani postupy. Čištění spočívá v umytí filtračních kazet v běžné průmyslové myčce nádobí (košové, tunelové - kazety podhledu mají rozměry zkoordinovány s GN (Gastro Norma) - velikost 500 x 500 mm). Kazety se pro účely mytí vyjímají z nosného rastru (bez použití nářadí), dají se v rámci řady posouvat, takže je možné z jednoho místa vyjmout až 15 kazet v řadě a 3 řady vedle sebe. Není tudíž nutno při vyjímání kazet neustále přestavovat žebřík či dokonce stoupat na kuchyňské spotřebiče. Při použití náhradních kazet lze strop čistit bez problémů i během varného procesu a to výměnou čistých kazet za znečištěné. Tato výměna trvá pouze několik minut. Četnost mytí záleží na typu a intenzitě vaření. Častěji se budou čistit kazety nad fritézami a pánvemi než nad kotli či konvektomaty. Obecně se interval pro čištění pohybuje od 3 až 6 měsíců u odvodních kazet, 12 až 24 měsíců u přívodních kazet.
- zlepšení požární bezpečnosti provozu kuchyně s ohledem na materiálové a konstrukční provedení větracího stropu
- výborná účinnost odmaštění odpadního vzduchu, umožňující bezproblémové zařazení rekuperátorů tepelné energie do systému vzduchotechniky
- nízké provozní náklady - odpadá malování stropu a stěn min. 1 x ročně (finanční náklady, omezení provozu kuchyně, úklidové práce), není potřeba kazety vyměňovat po určité době za nové jako při použití tahokovových digestořových filtrů

- konstrukce stropu umožňuje instalaci veškerých bezpečnostních prvků, jako jsou kouřová čidla, sprinklery atd., zvyšuje také požární odolnost stropní konstrukce

### III. Technické řešení

#### 1. Větrané prostory, kapacita

Systém vzduchotechnického podhledu je navržen do prostoru varny + chodby, mytí stolního a kuchyňského nádobí a výdeje jídel. Podle rozmístění technologických zařízení jsou určené zóny přívodu a odvodu vzduchu a rozmístění integrovaných osvětlovacích těles. Komory přívodu a odvodu vzduchu jsou oddělené utěsněnými dělicími příčkami, které jsou součástí systému.

Jednotlivé komory se napojí na VZT rozvody vzduchu ze vzduchotechnických zařízení.

Požadavky na výkon a rozvody VZT:

- 1) vzduchové výkony v jednotlivých komorách viz. výkres č. 61299-01
- 2) vstupní a výstupní rychlost do/z potrubí 3 m/s
- 3) tlaková ztráta stropu, přívod i odvod, cca. 50 Pa.
- 4) teplota přívodního vzduchu min. 19°C
- 5) při průchodu přívodního potrubí odvodní zónou a naopak potrubí izolovat

Zavěšení podhledu je navržené ve výšce 2,7 / 2,9 m nad podlahou.

Minimální vzdálenost mezi spodní hranou stropu a nejnižší hranou konstrukce nad stropem (vzduchotechnického potrubí, překladu, rozvodů) musí být 200 mm.

#### 2. Technické parametry a specifikace

Plocha podhledu:	Varna + chodba	48,84 m <sup>2</sup>
	Mytí stolního nádobí	7,88 m <sup>2</sup>
	Mytí kuchyňského nádobí	6,80 m <sup>2</sup>
	Výdej jídel	26,37 m <sup>2</sup>
Vzduchové výkony:	Varna + chodba	$V_{od} = 7.900 \text{ m}^3/\text{h}$
		$V_{př} = 7.900 \text{ m}^3/\text{h}$
	Mytí stolního nádobí	$V_{od} = 960 \text{ m}^3/\text{h}$
		$V_{př} = 960 \text{ m}^3/\text{h}$
	Mytí černého nádobí	$V_{od} = 960 \text{ m}^3/\text{h}$
		$V_{př} = 960 \text{ m}^3/\text{h}$
	Výdej jídel	$V_{od} = 1.080 \text{ m}^3/\text{h}$
		$V_{př} = 1.080 \text{ m}^3/\text{h}$

(Vzduchové výkony byly vypočteny dle normy VDI 2052 a vycházejí z instalované

kuchyňské technologie.)

System odsávání:	vzduchotechnický strop – kazetový rastrový systém řešící odvětrání kuchyňských výparů
Výška VZT stropu:	+2,700 / 2,900 m
Hmotnost:	20 - 25 kg / m <sup>2</sup>
Materiálové provedení:	- nerezové kazety uloženy na hliníkových profilech, hliníkové vzduchotěsné přepážky - stropní dílce vyrobené ze slitiny hliníku AlMgSi 0,5, potažené vrstvou PVDF, uložené na hliníkových profilech

Parametry uvedené v této technické zprávě se týkají výkresu stropu č. 61299-01.

#### **IV. Stavební připravenost pro montáž**

**Před započítím montáže vzduchotechnického podhledu se požaduje následující stavební připravenost:**

1. Dodavatel VZT podhledu předloží k odsouhlasení nabídkový plán stropu.
2. Veškeré práce v prostoru nad VZT podhledem (elektro, topení, VZT, sanitární rozvody, izolační práce a jiné) musí být ukončeny.
3. Povrchové úpravy podlahy a stěn by měly být ukončeny před montáží VZT podhledu. V případě nedokončených povrchových úprav musí být zajištěna zpevněná podlaha umožňující manipulaci s pojízdným lešením a povrchy stěn musí umožňovat svým povrchem a rovinností kotvení hliníkových profilů VZT podhledu.
4. V případě, že povrchové úpravy stěn jsou projektované do výšky VZT podhledu, musí být vyhotoveny alespoň 100 mm nad výšku VZT podhledu.
5. Stěny a nosný strop musí být vzduchotěsné a opatřené nejlépe omyvatelnou, popřípadě bezprašnou povrchovou úpravou. Styky vodorovných a svislých konstrukcí musí být také vzduchotěsné. Prostupy instalací a vedení skrz vodorovné, resp. svislé konstrukce v rozsahu podhledu, musí být také vzduchotěsné. Bez zaslání podkladů upřesňujících výšku svislých konstrukcí po obvodě uvažovaného rozsahu VZT podhledu, se předpokládá výška těchto konstrukcí až po nosný strop a tvoří s ním vzduchotěsnou komoru.
6. Bez zaslání stavebních podkladů se předpokládá výška VZT podhledu od 2,5 m do 3,2 m a výška komory do 1,0 m. To znamená světlou výšku konstrukčního stropu od 3,5 m do 4,5 m. V případě velmi vysokého nosného stropu (více jak 5,0 m) je třeba počítat s vícenáklady na mezikonstrukce, např. mezistrop z ocelové konstrukce a

pozinkovaných panelů. Návrh je tím pádem jen orientační a nemůže být závazný bez dodání podrobnější projektové dokumentace, nebo bez zaměření na stavbě.

7. Všechny práce produkující prach v prostorech VZT podhledu a v prostorech navazujících, musí být ukončeny před montáží VZT podhledu.
8. Z důvodu možné kondenzace budou potrubí přírodního vzduchu v odtahových komorách vzduchotechnického VZT podhledu opatřené bezúletovou tepelnou izolací.
9. Přesné vzduchové objemy a vedení VZT instalací musí být koordinováno s dodavatelem VZT podhledu.
10. VZT instalace, kromě napojení přívodů vzduchu pro světla VZT podhledu upřesněných ve výkresové dokumentaci, budou osazené před instalací VZT podhledu. Napojení na svítidla bude probíhat během montáže VZT podhledu a bude předmětem koordinace mezi profesemi. Napojení svítidel na přívod vzduchu (včetně materiálu) není součástí dodávky dodavatele VZT podhledu.
11. Rychlost vzduchu na vyústkách VZT má být maximálně 3 m/s.
12. Instalační výška VZT podhledu je 200 mm od nejnižšího bodu podhledu. V tomto prostoru nesmí vést žádná jiná konstrukce, nebo instalace. V případě konstrukcí, nebo instalací zasahujících do konstrukční výšky VZT podhledu zjištěných při realizaci, bude výška podhledu respektovat tyto skutečnosti a v rámci dodržení konstrukční výšky podhledu může dojít ke snížení světlé výšky VZT podhledu oproti projektu.
13. Zařízení, které vyžadují kotvení do VZT podhledu, nebo jejich součásti procházející VZT podhledem, jako např. požární a dýmové hlásiče, sprinklery, piktogramy atd., se řeší jen po koordinaci s dodavatelem VZT podhledu. Podklady s typem a umístěním podobných instalací mají být dodavateli VZT podhledu zaslané bez vyžádání. Zásahy do VZT podhledu za účelem osazení zařízení po ukončení montáže VZT podhledu a ne během montáže může vést k poškození díla a k porušení záručních podmínek.
14. K pozicím svítidel, respektive transformátorům, mají být podle výkresu přivedeny elektrické rozvody s dostatečným přesahem. Zapojení svítidel VZT podhledu (včetně materiálu) není součástí dodávky dodavatele VZT podhledu. Způsob rozsvěcování je určený dohodou investora s profesí elektro, v závislosti od rozvržení svítidel dodavatelem VZT podhledu. Speciální požadavky, jako např. jiná teplota barvy než 4000 K, ovládání pomocí systému DALI atd., jsou možné a projektované jen po výslovném potvrzení dodavatelem VZT podhledu.
15. Bez dodání podkladů upřesňujících skladbu nosné stropní konstrukce, předpokládá návrh VZT podhledu konstrukční strop železobetonový, s únosností minimálně 25 kg/m<sup>2</sup> určených pro VZT podhled. V případě upřesnění stropní konstrukce po odevzdání projektové dokumentace, může dojít v případě nutnosti k doplnění ocelových nosných konstrukcí a tím ke změně konstrukční výšky VZT podhledu.

16. Montáž kuchyňské technologie probíhá až po ukončení montáže základní konstrukce VZT podhledu. Kuchyňský prostor musí být volně přístupný pro pojízdné lešení.

17. Objednavatel umožní zhotoviteli uložení VZT podhledu a montážního materiálu v prostorech stavby na dostupném, krytém a bezpečném místě.

Dne: 22. 2. 2023

Vypracoval: Vojtěch Nockin