

## **Technická zpráva**

### **D.1.8 Technologický strop**

-  
Rozšíření a rekonstrukce kuchyně a jídelny Bertiných Lázní  
Třeboň

## **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.

## **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.

VZT 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 VZT 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.

Složitě vzduchotechnické rozvody jsou použitím VZT 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 podhledu, s předepsanou ochranou a krytím (IP54)

Osvětlovací tělesa v odvodní zóně se napojují prostřednictvím ohebného potrubí  $\phi$  100 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 celé ploše prostoru.

Mezi spodní hranou podhledu a nejnižším místem konstrukce nad stropem GIF (vzduchotechnického potrubí, překladu, rozvodů) 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 prostor 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 náradí), 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

## II. Technické řešení

## 1. Větrané prostory, kapacita

Systém vzduchotechnického podhledu je navržen do prostoru varny. Podle rozmístění technologických zařízení jsou určeny 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. 60986-02
- 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 navrženo ve výšce min 2,80 m nad podlahou.

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

## 2. Technické parametry a specifikace

Plocha podhledu:	Varna:	85,40 m <sup>2</sup>
	Mytí stolního nádobí:	19,66 m <sup>2</sup>
	Pracovní úsek kuchyně:	44,03 m <sup>2</sup>
	Mytí provozního nádobí:	9,58 m <sup>2</sup>
	Příprava těsta pro cukrářsku výrobu:	5,62 m <sup>2</sup>
	Cukrářska výroba:	7,07 m <sup>2</sup>
	Příprava masa a vytloukání vajec:	12,34 m <sup>2</sup>
	Chodba:	9,86 m <sup>2</sup>
	Příprava těsta:	5,20 m <sup>2</sup>
	Čistá příprava zeleniny:	9,88 m <sup>2</sup>
	Hrubá příprava zeleniny:	7,94 m <sup>2</sup>
Vzduchové výkony:	Varna:	$V_{od} = 20.750 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{př} = 18.125 \text{ m}^3/\text{h}$
	Mytí stolního nádobí:	$V_{od} = 3.000 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{př} = 3.000 \text{ m}^3/\text{h}$
	Pracovní úsek kuchyně:	$V_{od} = 4.100 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{př} = 4.100 \text{ m}^3/\text{h}$
	Mytí provozního nádobí:	$V_{od} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{př} = 600 \text{ m}^3/\text{h}$
	Příprava těsta pro cukrářsku výrobu:	$V_{od} = 650 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{př} = 650 \text{ m}^3/\text{h}$

Cukrářska výroba:  $V_{od} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{př} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Příprava masa a vytloukání vajec:  $V_{od} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{př} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Chodba:  $V_{od} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{př} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$

Příprava těsta:  $V_{od} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{př} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Čistá příprava zeleniny:  $V_{od} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{př} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Hrubá příprava zeleniny:  $V_{od} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V_{př} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

(Vzduchové výkony byly vypočteny dle normy  
VDI 2052 a vycházejí z instalované  
kuchyňské technologie.)

Systém odsávání: vzduchotechnický strop – kazetový rastrový systém  
řešící odvětrání kuchyňských výparů

Výška stropu: min. +2,800 m

Hmotnost: 15 - 20 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. 60986-02.

### 3. Plochý stropní systém

Plochý stropní systém je tzv. uzavřený podhled pro použití v kuchyňských provozech s nízkou intenzitou výměny vzduchu, jako jsou prostory připravené, výdeje nebo skladovací prostory. Je také vhodný do potravinářských provozů, kde je potřeba zajistit pouze hygienickou výměnu vzduchu s důrazem na čistotu prostředí a omyvatelnost stropního podhledu, např. výroby masa.

Základním stavebním prvkem plochého stropního systému jsou velkorozměrové kazety v modulu 2000 x 400 mm, které lze přizpůsobit jakémukoliv tvaru místnosti. Osvětlovací a větrací elementy jsou zakomponovány do podhledu a tvoří s ním jednu rovinu. Díky bezprůvanovému přívodu vzduchu jsou zaručeny ideální pracovní podmínky.

Stropní dílce jsou vyrobené ze slitiny hliníku AlMgSi 0,5 a potažené vrstvou PVDF (polyvinylidenfluorid), která zajišťuje stálý vzhled a prakticky neomezenou životnost podhledu. Standardní barevná provedení jsou Alu RAL 9010 (bílá) nebo eloxovaný hliník. Na přání můžeme dodat kterýkoli RAL odstín. Cena v tomto případě závisí na ploše a barvě odstínu a musí být poptána pro každý projekt zvlášť.

Pevné zavěšení podhledu umožňuje jeho snadné ruční čištění bez nutnosti vyjímát jednotlivé stropní dílce.

### 4. Stavební připravenost pro montáž

**Před započítáním montáže vzduchotechnického stropu se požaduje následující stavební připravenost:**

- 1 Dodavatel předloží k odsouhlasení nabídkový plán stropu.
- 2 Projekt vedení vzduchotechnických potrubí nad stropem odsouhlasí dodavatelská firma před započítáním montáže.
- 3 Stěny a strop, popřípadě mezistropní dutina musí mít plochy odolné proti otěru (beton, nátěr).
- 4 Vlastní stavební strop, jakož i stěny v okolí musí být vzduchotěsné.
- 5 Všechny práce na technických zařízeních v mezistropu (větrání, topení, sanitární zařízení, elektro - a instalační práce) musí být ukončeny před započítáním montáže.  
Poznámka: Kabelové vedení je třeba připravit a připojit ke každému osvětlovacímu tělesu.
- 6 Stěny a podlahy musí být obloženy dlaždicemi a vyspárovány. (Dlaždice na stěnách - pokud lze - až k horní hraně vzduchotechnického stropu s přesahem 10 cm).
- 7 Montáž kuchyňské technologie, pokud je prováděna, probíhá až po ukončení montáže základní konstrukce stropu. Kuchyňský prostor musí být volně přístupný pro pojízdné lešení.
- 8 Vzduchotechnika musí být dokončena a vyzkoušena. Veškeré práce spojené se znečišťováním a tvořením prachu musí být dokončeny.
- 9 Objednatel umožní zhotoviteli uložení vzduchotechnického stropu a montážního materiálu v prostoru stavby na krytém a bezpečném místě.

Dne: 17.4.2018

Vypracoval:

Ing. Marek Jakubčáin