



TECHNICKÁ ZPRÁVA
TECHNOLOGIE STRAVOVACÍHO
PROVOZU

REKONSTRUKCE ZŠ PŘIMDA – Školní 264 Přimda 348 06

Základní údaje:

Místo provozovny: ZŠ Přimda
Školní 264
348 06 Přimda

Investor: Město Přimda
náměstí Republiky 112
348 06 Přimda

Zpracoval: 2V Projekt, s.r.o.
Milevská 1113
140 00 Praha 4
Ing. Jiří Havel

Úvod:

Řešíme gastronomickou část projektu rekonstrukce gastronomického provozu ZŠ. Vycházíme z předchozího stupně projektu a zpracováváme prováděcí dokumentaci.

Charakteristika provozu:

Kuchyně zajišťuje stravování pro základní školu a externě docházející strávníky. Vaří se z čerstvých surovin.

Kapacity a sortiment:

Kuchyně bude produkovat původní kapacitu a to je cca 240 jídel, nově se předpokládá, že budou nabízeny dva druhy jídel.

Popis provozu:

Jak již bylo uvedeno, jde o rekonstrukci, to znamená, že v drtivé většině je zachována původní funkce místností. Jedná se víceméně o modernizaci celého gastronomického provozu. Zůstává zachován zásobovací vstup včetně ostatních vazeb, přičemž u zásobování je navržen suchý sklad, sklad ovoce (odvětrán otvorem do fasády) a chlazený sklad. Varna je navržena v původním prostoru, ale jsou použity víceúčelové a moderní aparáty. Výdej jídel má rozšířenou část teplých jídel v souvislosti s rozšířením vydávaného sortimentu. Zcela nové je řešení systému odvětrání pomocí VZT stropu – samostatná část gastro projektu.

Suterén je využíván jako zázemí gastro – sklad odpadu, hrubá příprava, pomocné sklady a technické zázemí kuchyně. Vertikální vazba je výtah a schodiště.

Počet pracovníků

Provoz bude obsluhovat 5 pracovníků. Pro personál jsou v 1.NP navrženy šatny, součástí šaten jsou umývárna, kde jsou umyvadla s bezdotykovou baterií. Pro administrativu slouží kancelář v 1.NP.

Elektrická zařízení:

El. zařízení se připojují na normalizovanou proudovou soustavu 3x230/400 V, 50 Hz. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím se provádí dle ČSN 34 1010.

Elektro-instalace - určení prostředí:

Provádí se dle ČSN 332 000 - 3

Krytí el. zařízení:

Stupně krytí IP navrženého tech. zařízení před škodlivým vniknutím vody a před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2310 jsou následující:

- mycí stroje, kotle, škrabky brambor a pod. (stroje pracují s vodou). IP 34
- univerzální stroje IP 34

- ostatní točivé stroje IP 33
- ostatní tepelné spotřebiče (nepracující s vodou)..... IP 33

Hygiena pracovního prostředí a sanitace

Hygiena pracovního prostředí bude zajištěna sanitačním řádem obsahujícím opatření, která zajišťují technologické a hospodářské podmínky pro správné plnění hygienických a protiepidemiologických požadavků. Tyto požadavky vyplývají z příslušných zákonů a vyhlášek vydaných Ministerstvem zdravotnictví ČR a Evropskými institucemi.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce se bude řídit platnými bezpečnostními předpisy. Prostor kolem technologického vybavení provozu je navržen s ohledem na bezpečnostní, provozní ale i údržbové nároky. Pracovníci musí dbát zvýšené obezřetnosti při práci s vařící vodou či tukem. Při manipulaci s horkými nádobami je zapotřebí používat adekvátní ochranné pomůcky. Je také nutné dodržovat veškeré výrobce dané předpisy pro obsluhu strojního zařízení. Provoz stravovací části nemá negativní vliv na životní prostředí.

Požadavky na ostatní profese

Dveře:

Typ a povrchová úprava dveří se určuje podle provozních a funkčních požadavků místnosti. Musí být zajištěna dostatečná šířka pro průchod a zároveň musí splňovat požadavky požární bezpečnosti. Šířka dveří se volí také s ohledem na umístění technických zařízení a přístupové cesty do kuchyně, přičemž minimální šířka je 900 mm.

Vnitřní i vnější dveře používané pro dopravu zboží by neměly být opatřeny prahem. Všechny dveře musí být chráněny proti poškození, zejména ve spodní části křídla.

Okna:

V místnostech s přístupnými okny je nezbytné instalovat ochranné sítě proti hmyzu.

Podlahy:

Podlahy ve všech provozních místnostech musí být snadno omyvatelné, jednoduše čistitelné, trvanlivé, odolné proti mechanickému poškození, bezprašné, nehluké a nekluzké. V místnostech s vlhkým nebo mokřím provozem musí být podlahy vodotěsné.

Povrchy stěn:

Povrch stěn je přizpůsoben účelu místnosti. Všechny výrobní prostory, jako jsou kuchyně, myčky nádobí a přípravny, musí být obloženy keramickými obklady do výšky dveřních zárubní. V ostatních místnostech jsou stěny a stropy opatřeny hladkými štukovými omítkami. V technických prostorách je použita hladká vápenná omítka. V hygienických místnostech musí být povrch stěn ošetřen obkladem do minimální výšky 2 m.

Vodovod:

Dimenze vodovodních přípojek se řídí maximální spotřebou vody. Technologické vybavení kuchyně vyžaduje přípojky studené i teplé vody, například pro ohřívací vany. Zařízení, která potřebují

změkčenou vodu (myčky, konvektomaty, kotle apod.), budou napojena na centrální změkčovač vody s automatickým řízením průtoku.

Vytápění:

Vnitřní teplota v místnostech je stanovena normou ČSN 060210.

Vzduchotechnika:

Vzduchotechnické zařízení je nezbytné v místnostech bez přirozeného větrání a tam, kde dochází k tvorbě škodlivin, například nadměrné teplo nebo páry. V těchto prostorech budou instalovány digestoře nebo stropní vzduchotechnické systémy pokrývající velkou část kuchyně. Případně se použije kombinace obou možností. Systém vzduchotechniky bude dimenzován na základě příkonu jednotlivých elektrických spotřebičů profesí VZT.

Elektroinstalace:

Silnoproudé rozvody budou navrženy podle příkonu jednotlivých spotřebičů. Ve varně budou instalovány vypínače podle příslušných norem. Umístění kuchyňského rozvaděče stanoví projektant elektroinstalace.

Pro potřeby sledování kritických bodů HACCP bude zřízena slaboproudá elektroinstalace pro propojení centrálního systému v kanceláři kuchyně s jednotlivými sledovanými zařízeními.

1. POŽADAVKY NA SYSTÉM MONITORINGU TEPLOT (HACCP)

a. PRÁVNÍ RÁMEC –

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 o hygieně potravin, příloha II, kap. I Obecné požadavky na potravinářské provozy, odst. 2 d): Uspořádání, vnější úprava, konstrukce, poloha a velikost potravinářských provozů musí podle potřeby poskytovat dostatečné kapacity s vhodnými teplotními podmínkami pro manipulaci s potravinami a pro jejich **skladování při vhodné teplotě a s možností monitorovat a podle potřeby zaznamenávat jejich teplotu.**

- Vyhláška 137/2004 o hygienických požadavcích na stravovací služby..., §13 odst. 2): Potraviny pro výrobu produktů se skladují tak, aby byly dodrženy podmínky stanovené pro skladování výrobcem nebo zvláštním právním předpisem. **Sklady potravin a produktů včetně chladicích a mrazicích zařízení musí být vybaveny zařízeními k jejich uložení ... a měřicím zařízeními pro kontrolu fyzikálních faktorů, zejména teploty prostředí, ve kterém jsou produkty a potraviny skladovány. ... Zařízeními na měření vlhkosti musí být vybaveny sklady těch potravin, pro které to stanoví zvláštní právní předpis nebo výrobce.**

b. OBECNÉ POŽADAVKY NA SYSTÉM – požadavky na měření teploty při skladování chlazených, zmrazených a hluboko zmrazených potravin stanovují normy:

ČSN EN 12830 Přístroje pro záznam teploty při přepravě, skladování a distribuci zchlazených, zmrazených, hluboko zmrazených/rychle zmrazených potravin a zmrzliny
ČSN EN 13485 Teploměry pro měření teploty vzduchu a výrobků při přepravě, skladování a distribuci chlazených, zmrazených a hluboko zmrazených /rychle zmrazených potravin a zmrzliny

c. VLASTNOSTI SYSTÉMU

Systém monitoringu teplot (HACCP) musí umožňovat:

- prostorové snímání a záznam fyzikálních veličin v suchých skladech (teplota + vlhkost),
- snímání a záznam teplot v chladicích zařízeních (lednice, chladicí a mrazicí boxy, vitríny),
- snímání a záznam teplot na dochlazovaných pracovištích (přípravny),
- snímání a záznam teplot ve skladech potravin a produktů, pro které je stanovena maximální nebo minimální teplota skladování,
- připojení komunikačních rozhraní čidel u varných technologií, která jsou vybavena vhodným komunikačním rozhraním,
- připojením dodatečně instalovaných čidel u zařízení a technologií, které nejsou vybaveny komunikačním rozhraním.

2. PROVOZNÍ SCHÉMA

- a. **NASTAVENÍ PROVOZNÍCH ÚSEKŮ** – monitorovány mohou být:
 - sklady (suché sklady, chlazené sklady, mražené sklady)
 - zařízení na výrobě (kotle, pánve, konvektomaty)
 - výdeje (studené výdejní stoly, teplé výdejní stoly, chlazené vitríny, salátové bary, chladničky, mrazničky)
 - ostatní provozy (např. teplota oplachové vody v myčkách)
- b. **STRUKTURA SYSTÉMU** – monitorovací program je univerzální program nezávislý na jediném konkrétním výrobci chladicích, mrazicích nebo varných zařízení. Umožňuje připojení různých technologií, které je možné volit pole požadavků koncového zákazníka. Podporuje jak zařízení připojená pomocí standardizovaných průmyslových sběrnic (např. sériové sběrnice RS485, RS232, Ethernet LAN), tak pomocí bezdrátových technologií (připojených přímo k serveru nebo nepřímo prostřednictvím cloudových služeb). Umožňuje připojení jak hvězdicových topologií, tak liniových topologií (podřizuje se struktuře konkrétního výrobce).

3. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

- a. **POŽADAVKY NA HARDWARE** – Hardware pro vlastní měření teplot a vlhkostí je možné volit podle požadavků zákazníka. Může být vybrán pevně připojený monitoring pomocí kabelových rozvodů nebo bezdrátový monitoring, který využívá některé z radiofrekvenčních pásem, nebo je možné použít libovolnou kombinaci těchto technologií.
Hardware pro vlastní běh programu: doporučuje se instalace na spolehlivém serveru (jak fyzickém, tak virtuálním). Program je však schopen pracovat i na běžných nepřetržitě běžících pracovních počítačích. Některé použité technologie mohou vyžadovat připojení k internetu.
- b. **POŽADAVKY NA SOFTWARE** – Program pracuje na všech běžných operačních systémech Windows. Licence jsou vázány na počet měřených veličin (tj. na počet měřených teplot, vlhkostí, hodnot CO₂, osvětlení, ...). Neomezuje počet instalací

klientských programů. Zálohování dat se podřizuje politice záloh provozovatele. Program umožňuje automatické vytváření záloh na lokálním nebo síťovém diskovém systému.

4. POŽADAVKY NA KOORDINACI SYSTÉMŮ

- a. **POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROJEKTOVOU DOKUMENTACI** – U kabelově připojených systémů je nutné řešit vhodné kabelové rozvody, které mohou být (podle použitého systému měření veličin) liniové (např. sériové sběrnice RS485) nebo hvězdicové (např. kabelové rozvody místní počítačové sítě Ethernet LAN), resp. napojení centrálních prvků bezdrátových systémů (např. WiFi přístupových bodů, sběračů dat bezdrátových prvků a případně i jejich retranslátorů).
- b. **POŽADAVKY NA OBJEDNÁVKOVÝ A VÝDEJNÍ STARAVOVACÍ SYSTÉM** – Program umí ukládat data do manažerského programu pro správu systému HACCP (kritických bodů, sanitací, managementu pracovníků, apod.); tento program umí automaticky načítat data (jídelníčky, receptury, ...) z některých stravovacích systémů a poloautomaticky přiřazovat naměřené teploty připravovaným produktům a surovinám.

5. POŽADAVKY NA ZAVEDENÍ DO PROVOZU

- a. **PROVOZNÍ DOKUMENTACE** – Provozní dokumentace zahrnuje uživatelské manuály k výše uvedeným programům.
- b. **METROLOGICKÝ PLÁN** – Monitorovací program nevnáší žádné specifické metrologické požadavky. Podřizuje se metrologickému plánu zavedenému u zákazníka. Program umožňuje provádění kalibrací i justování jednotlivých měřidel.
- c. **POŽADAVKY NA ZAŠKOLENÍ PROVOZOVATELE** – Monitorovací program je koncipován jako uživatelsky přívětivý a jednoduchý program. Běžní (koncoví) uživatelé absolvují krátké (cca půlhodinové) zaškolení jak program spustit, zobrazit potřebná data a zadávat případná nápravná opatření. Správci systému jsou navíc zaškoleni, jak nastavit jednotlivá měřidla, jak nastavit distribuci zpráv, případnou správu uživatelů, jejich oprávnění, jak nastavit skupiny zařízení, apod.
Manažerský program je komplexní systém pro správu systému HACCP jehož součástí je zavedení systému HACCP na pracovišti a školení pracovníků na správu a dodržování pravidel systému HACCP.

6. SPRÁVA A ÚDRŽBA SYSTÉMU

- a. **TRVÁNÍ SPRÁVY SYSTÉMU** – Správu systému může kompletně převzít zákazník (provozovatel, investor,...) nebo můžeme smluvně zajistit sami v rámci servisní smlouvy.
- b. **ROZSAH ČINNOSTI V RÁMCI SPRÁVY A ÚDRŽBY** – Pro správu monitorovacího programu nepožadujeme žádnou akreditaci, certifikaci apod. Tu však mohou vyžadovat některé připojené systémy.

1. Úvod

Předmětem tohoto projektu je řešení **slaboproudých rozvodů** v rámci akce „ZŠ Přímda – stavební úpravy stravovacího pavilonu, odlučovač tuků“.

V rámci rekonstrukce kuchyně dojde k doplnění rozvodů HACCP.

2. Výchozí podklady

Projekt je zpracován na základě těchto podkladů:

- Stavební výkresy
- Projekt technologie stravovacího provozu
- Platné normy, předpisy a katalogy výrobců

3. Všeobecné poznámky k projektu

3.1. *Napěťová soustava*

Soustava napětí a druh sítě dle ČSN 33 2000-1 ed.2:

Rozvodná soustava sítě:	3PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C
Rozvodná soustava odběru:	3PEN/NPE AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C-S
Napěťová soustava systému:	24 VDC

3.2. *Bezpečnost a ochrana před nebezpečným napětím*

Ochrana před nebezpečným dotykem živých i neživých částí je dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411 provedena malým napětím SELV nebo PELV.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 412 provedena izolací živých částí a kryty.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 413 provedena samočinným odpojením od zdroje.

3.3. *Prostory dle působení vnějších vlivů*

Protokol o určení vnějších vlivů nebyl dodán.

4. Předpisy a normy

- ČSN EN 60529 Stupeň ochrany krytem (IP)
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 3 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 4010 Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
- ČSN 34 2300 ed.2 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb Kabelové rozvody
- Vyhláška 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany
- Vyhláška 268/2011 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN EN 50173-1 ED.4 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50173-2 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
- ČSN EN 50173-3 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory
- ČSN EN 50174-1 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
- ČSN EN 50174-3 Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
- ČSN 34 2300 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení

5. Rozvody HACCP

Do prostoru kuchyně budou doplněny sběrníkové rozvody RS485 a datové rozvody. Tyto rozvody budou napojeny z kanceláře v 1.NP z nově instalovaného datového rozvaděče (dodávka části datové rozvody).

V rozvaděči bude umístěn jeden převodník typu ETH/RS485, aktivní síťový prvek (switch) a samostatný napájecí zdroj pro napájení převodníku a připojených koncových prvků. Z převodníku bude vyvedena jedna samostatná sběrníková linka, která bude sloužit pro prvky umístěné v 1.NP a v 1.PP. Sběrníková linka bude realizována pomocí kabelu FTP cat. 5e LSOH B2ca-s1, d1, a1 v topologii odpovídající specifikaci sběrnice RS485.

Prvky s typem provedení „L“ nebo „LI“ jsou řešeny samostatnou datovou linkou. Tato datová linka je na straně měřeného zařízení zakončena datovou zásuvkou RJ45 v provedení pro instalaci do zdi a na straně datového rozvaděče je zakončena v patch panelu a dále propojena do instalovaného aktivního síťového prvku (switch).

Klientská stanice bude připojena do datové sítě prostřednictvím aktivních síťových prvků (switche). Pomocí komunikačního rozhraní ETH/RS485 a ETH bude zajištěn sběr dat z koncových zařízení připojených na sběrníkových a datových linkách.

Níže v tabulce je uveden seznam monitorovaných míst systému HACCP.

Podl.	Místnost.č.	Pos.	Popis	Veličina	Typ čidla	Provedení i vývodu
1.NP	Sklad ovoce			T,V	QTA	A
	Suchý sklad			T,V	QTV	V
	Chlazený sklad					
		3A	Chladicí digitální skříň 595l	T	QTC	C
		4A	Chladicí digitální skříň 595l	T	QTC	C
		5A	Chladicí digitální skříň 595l	T	QTC	C
		6A	Mrazicí digitální skříň 595l	T	QTC	C
		7A	Mrazicí digitální skříň 595l	T	QTC	C
	Příprava zeleniny					
		6F	Podstavná chladnička 134l	T	QTC	C
	Příprava masa a vajec					
		6G	Podstavná chladnička 134l	T	QTC	C
		7G	Dvousekcový chlazený stůl	T	QTC	E
	Výdej					
		3H	Vyřívavý výdejní vozík	--		
		5H	Vyřívavý výdejní vozík	--		
		6H	Vyřívavý výdejní vozík	--		

		12H	Chlazená vitrína	T	QTC	E
	Mytí stolního nádobí					
		5B	Kompaktní tunelový mycí stroj	T	QR22+JR	LI
	Mytí provozního nádobí					
		4C	Granulový mycí stroj provozního nádobí	T	QR22+JR	LI
	Varna					
		1D	Elektrický konvektomat 10 x GN 1/1	T	IKR	L
		2D	Stávající konvektomat 10 GN 1/1 včetně podstavce	T	IKR	L
		3D	Stávající konvektomat 5 GN 1/1 včetně podstavce	T	IKR	L
		8D	Kotel sklopný, elektrický 150l	T	R1+TG8	L
		11D	Elektrické multifunkční varné zařízení	T	IKR	L
1.PP	Sklad odpadů					
		1	Chladicí digitální skříň 670l	T	QTC	C

Popis provedení vývodů:

Typ vývodu „A“

Smyčka vyvedena ve výšce 1.7 – 2 m do standardní přístrojové kulaté krabice do zdi, průměr 68 mm. Volný konec kabelu 0.5 m.

Typ vývodu „B“

Smyčka vyvedena nad stropem boxu z trubky ve zdi nebo ze stropu. Volný konec 5 m

Typ vývodu „C“

Smyčka vyvedena do standardní přístrojové kulaté krabice do zdi, průměr 68 mm. Volný konec 0,5m. Krabice umístěna vedle zásuvky určené pro napájení zařízení.

Typ vývodu „E“

Smyčka vyvedena z trubky v místě ostatních vývodu připojení dané technologie (obvykle podlahou). V případě vyvedení na zdi zakončit trubku standardní přístrojovou kulatou krabicí do zdi, průměr 68 mm. Volný konec kabelových vývodů 3 m.

Typ vývodu „L“

Samostatný přípojný kabel pro počítačovou síť LAN z centrálního místa (rozvaděče) k monitorovanému zařízení. Při vyvedení kabelu podlahou: vyvést z trubky v místě ostatních vývodů připojení dané technologie. Volný konec 4 m. V případě vyvedení na zdi zakončit trubku standardní přístrojovou kulatou krabicí do zdi, průměr 71 mm, ve výšce cca 1 m, horizontálně na vnější hraně stroje (aby byla přípojná krabice dostupná pro servis). Volný konec kabelového vývodu 0,5 m.

Typ vývodu „LI“

Samostatná kabelová linka vyvedená z trubky ze zdi nebo z podlahy v místě ostatních vývodů pro připojení technologie k napájecímu vedení. Kabel bude osazen konektorem RJ45 pro LAN přípojku. Volný konec 3 m.

Typ vývodu „M“

Smyčka vyvedena z trubky poblíž zásuvky pro připojení napájení mobilního zařízení. Obvykle ve výšce 1 až 1,5 m.

Typ vývodu „V“

Smyčka vyvedena ve výšce 1.7 – 2 m z trubky ve zdi. Volný konec kabelu 0.5 m.

Způsob zakončení u jednotlivých monitorovaných míst bude do upřesnění na základě vybraných typů technologií a požadavků investora (volný kabel, zásuvka Tango nebo krabička)

6. Obecné požadavky na rozvody

Instalace kabelových tras musí být v souladu s ČSN 332000-4-41, ČSN 332000-5-52 a ČSN 332000-5-54. Kovové části musí být řádně uzemněny a spojeny s hlavní ochranou svorkou, popř. přípojnici objektu dle ČSN 33 2000-5-54 – část 5-54 Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče.

Vedení kabelových tras je nutno koordinovat s ostatním vedením slaboproudých rozvodů a silových rozvodů elektrické NN. Dle ČSN 342300 a ČSN 341050 musí být dodržen odstup slaboproudých kabelů od kabelů silnoproudých do 1kV – minimálně 20cm. Při souběhu kratším než 5m lze odstup snížit na 6cm, při křížení je možno odstup snížit na minimální vzdálenost 1cm.

Všechny prostupy kabelových rozvodů přes požárně dělicí konstrukci o více než 3 kabelech budou utěsněny materiály a těsníci systémy vyhovujícím požadavkům ČSN EN 13501-1 (např. HILTI, Promat) Provedení ucpávek bude odpovídat ČSN 73 0810 čl. 6.2. Ucpávky musí vykazovat požární odolnost dle konstrukce, ve které se nacházejí, tj. nejvýše EI 90DP1 a EI 60DP1.

Instalace systému nevyžaduje podstatné stavební úpravy. Všechny stavební práce mají charakter pomocných stavebních prací, jako je vrtání a osazování hmoždinek, vrtání prostupů příčkami, montáž lišt.

7. Bezpečnost a hygiena práce

Práce na sdělovacích zařízeních a vedeních podle této PD mohou řídit a provádět pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací (vzdělání, odborná praxe, školení, přezkoušení atd.) a zdravotní způsobilostí.

Při práci je třeba dodržovat stanovené technologické postupy a platné technické i bezpečnostní předpisy. Týká se to především ohrožení vyplývajících z práce na elektrických zařízeních, práce v kolejišti a souběhu prací na různých PS a SO stavby. Pracoviště musí být předepsaným způsobem vybaveno a zajištěno.

Systém řešení odvětrání gastronomického provozu

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, hygienickou péči a předpisy v zařízeních potravinářského obchodu a společenského stravování.

Technický návrh se řídí normami o intenzitě osvětlení ČSN 36 0011-1 a ČSN 36 0011-3.

Členění a rozsah řešení odpovídá Stavebnímu zákonu a prováděcím předpisům po novele včetně posledního zákona č. 283/2021 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.

Složitě 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

speciální – se zvýšeným průtokem vzduchu do speciálních odlučovačů

výplňové – bez vzduchotechnické funkce

osvětlovací tělesa – integrovaná do VZT podhledu, s předepsanou ochranou a krytím (IP54), v odvodní zóně se napojují prostřednictvím ohebného potrubí • 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 celé ploše prostoru

Mezi spodní hranou podhledu a nejnižším místem konstrukce nad vzduchotechnickým stropem (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 (25-50 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 z nerezové 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 závisí 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 materiál 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+ Výdeje jídel, Stolního nádobí a provozního nádobí. Podle rozmístění technologických zařízení jsou určeny zóny přívodu a odvodu vzduchu a rozmístění integrovaných osvětlovacích těles. Komory přívodu a odvodu vzduchu jsou oddělené utěsněnými dělícími 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. 61536-00.
- 2) vstupní a výstupní rychlost do/z potrubí 3 m/s
- 3) tlaková ztráta stropu, přívod i odvod, cca. 25-50 Pa.
- 4) teplota přívodního vzduchu min. 20 °C
- 5) při průchodu přívodního potrubí odvodní zónou, a naopak potrubí izolovat

Zavěšení podhledu je navržené ve výšce 2,5/3,05 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 + Výdej jídel 74,36 m²

Mytí stolního nádobí 19,60 m²

Mytí provozního nádobí 13,39 m²

Vzduchové výkony:

Varna + Výdej jídel Vod = 6.300 m³/h

Vpř = 4.850 m³/h

Mytí stolního nádobí Vod = 3.020 m³/h

Vpř = 3.020 m³/h

Mytí provozního nádobí Vod = 1.400 m³/h

Vpř = 1.400 m³/h

Chlazený sklad Vod = 350 m³/h

Vpř = 350 m³/h

VZT podhled bude společně se vzduchotechnikou pracovat na dva režimy:

1) Režim Vaření (v provozu je Varna, Mytí provozního nádobí a Chlazený sklad): objem vzduchu **6.600 m³/h**.

2) Režim Výdeje jídel (v provozu Konvektomaty, Mytí stol. nádobí, Výdej jídel a Chlazený sklad): Objem vzduchu **6.600 m³/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 VZT stropu: +2,500/ 3,050 m

Hmotnost: 20–25 kg / m²

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. 61536-00.

IV. Stavební připravenost pro montáž

Před započítáním 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 rovinatostí 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 taktéž 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 3,5 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 výústkách 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 světelné 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 zaslány 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 transformátorů, 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, ovládaní 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/m² 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.

Závěr:

Projekt byl ve fázi přípravy konzultován s uživatelem a HS.

V Praze dne 30. 01. 2026

Ing. Jiří Havel