

D.1.4.c Technická zpráva

Stavebník: Městský úřad v Petřvaldě
Náměstí Gen. Vicherka 2511, 735 41 Petřvald

Stavba: Rekonstrukce kuchyně ZŠ Školní 246 vč. nutných úprav
zázemí za účelem rozšíření kapacity

Část: D.1.4.c Vzduchotechnika

Stupeň: DSP+DPS

Datum: 10/2020

Číslo zakázky: 50 048

Patří do: PRO-11038-D.1.4c

Vypracoval: Ing. Jan Špunda

Přezkoumal: Ing. Ondřej Cicák

HIP: Ing. Adéla Prchalová

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Podklady	3
3.	Technické řešení	3
4.	Nároky na energie	7
5.	Požární ochrana	7
6.	Kontrola hluku	7
7.	Navazující profese a části projektu	8
8.	Montáž, údržba	8
9.	Bezpečnost práce	10
10.	Závěr	11

1. Úvod

Tato část projektové dokumentace řeší úpravy vzduchotechniky v prostorách nově rekonstruované kuchyně v objektu kasáren Hejčín. Dojde k dispozičním úpravám, instalaci nového gastronomického zařízení, zázemí kuchyně, jídelny a kantýny. Z tohoto důvodu je nutno provést komplexní návrh vzduchotechniky.

2. Podklady

Jako podklad pro zpracování slouží výkresová dokumentace gastronomického zařízení s rozmístěním jednotlivých technologických zařízení včetně specifikace jejich typů. Dále projektová dokumentace stavební části. V současné době jsou výkony jednotlivých vzduchotechnik počítány na základě směrnice VDI 2052 (směrnice Spolku německých inženýrů), která vyčerpávajícím způsobem stanovuje navrhování odsávacích zařízení a způsob výpočtu průtoku. Další podkladové materiály a závazné předpisy jsou tyto:

- Zákon č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných včetně novely č. 602/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č.20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (Ekodesign) včetně návazných prováděcích předpisů
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- Prohlídka na místě samém

3. Technické řešení

Větrány budou veškeré provozní prostory kuchyně včetně skladových prostor a sociálního zázemí, výdeje a zázemí. Řešená vzduchotechnika bude zajišťovat pouze větrání a případné chlazení prostor. Vytápění je předmětem jiné části dokumentace. Větrání bude zajištěno VZT jednotkami s rekuperací, které budou splňovat současné požadavky na Ekodesign, tzn. budou ve shodě s požadavky ErP 2016 a 2018 dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES.

Dle dispozičního uspořádání, funkce a technického řešení je vzduchotechnika členěna na samostatné zařízení.

Členění zařízení:

Zařízení č.1 – Vzduchotechnika kuchyně

Zařízení č.2 – Vzduchotechnika skladů a přípraven

Zařízení č.3 – Vzduchotechnika chlazeného skladu

Zařízení č.4 – Vzduchotechnika skladu zeleniny

Zařízení č.5 – Větrání šatny

Dle dispozičního uspořádání, funkce a technického řešení je zařízení navrhováno pro jednotlivá místa na základě požadované intenzity výměny vzduchu, tepelné zátěže a dle obsazenosti. Jednotlivé sestavy jsou popsány v následujících kapitolách.

Zařízení č.1 – Vzduchotechnika kuchyně

Jedná se o větrání těchto prostor:

- Varna
- Mytí bílého
- Výdej
- Denní místnost

Pro větrání byl zvolen výpočet VDI 2052 (předpis spolku německých inženýrů pro větrání kuchyní) pro varnu a ostatní prostory jsou navrženy dle intenzit.

Celkový větrací výkon pro přívod je $9.550\text{m}^3/\text{hod}$

Celkový větrací výkon pro odvod je $8.535\text{m}^3/\text{hod}$

Přívod a odvod vzduchu do varny bude zajištěn stávající sestavnou VZT jednotkou ($V_p=9.800\text{m}^3/\text{hod}$, $V_o=9.800\text{m}^3/\text{hod}$) s rámečkovým filtrem, ventilátorem, plynovým ohřívačem a přímým chladičem na přívodní větví a tukovým filtrem, kapsovým filtrem a ventilátorem na větví odvodní. Pro zpětné získávání tepla bude v jednotce umístěn deskový rekuperátor.

Jednotka je umístěna před budovou ve venkovním prostředí. Jednotka vyhoví novému gastronařvu. Bude větrat celé 1.NP. Ohřev přívodního vzduchu je pomocí zemního plynu. Přímé chlazení je navrženo jako součást VZT. Kondenzační jednotky jsou umístěny na ploše před jednotkou.

VZT potrubí bude vedeno pod stropem řešených prostor. Vzduchotechnické potrubí budou vedeny čtyřhranným i kruhovým potrubím a bude z pozinkovaného plechu skupiny I a SPIRO. 1.NP je řešeno jako celoplošný, nerezový, větrací strop s přívodními a odtahovými komorami. Strop je stávající a bude upraven – provede se demontáž, úprava komor a

opětovná montáž s doplněním. Rozvod VZT je opatřen tlumiči hluku z důvodu zamezení šíření hluku do prostoru varny a jejího okolí.

Jednotka je automaticky řízena autonomním řídicím systémem dle teplotní závislosti a požadovaného výkonu.

Zařízení č.2 – Vzduchotechnika skladů a příprav

Jedná se o větrání skladových prostor a příprav v 1.PP mimo chlazené sklady.

Sklady budou větrány trvale. Kapacita větrání bude 2/hod pro běžný sklad (min.50m³/hod) a 7/hod pro přípravny.

Celkový větrací výkon pro přívod je 470m³/hod

Celkový větrací výkon pro odvod je 470m³/hod

Přívod vzduchu do skladů bude zajištěn kompaktní podstropní VZT jednotkou (Vp=470m³/hod, Vo=470m³/hod) s rámečkovým filtrem, ventilátorem, elektro ohříváčem 3kW na přívodní větví a kapsovým filtrem a ventilátorem na větví odvodní. Pro zpětné získávání tepla bude v jednotce umístěn deskový rekuperátor s účinností ZZT 88%.

Jednotka bude umístěna ve skladu chemie v 1.PP. Nasávání bude z boku objektu a výfuk vzduchu bude na opačnou stranu objektu. Veškerý přívodní vzduch bude upravený a bude fouknut do prostoru centrální chodby. V jednotlivých místnostech pak budou pouze odtahy. Toto řešení je navrženo z důvodu velmi omezeného prostoru. Ohřev přívodního vzduchu bude pomocí elektroohříváče. Odvod kondenzátu od rekuperátoru bude sveden do vedlejšího prostoru (úklid) a napojen na odpad.

VZT potrubí bude vedeno pod stropem (přiznané) řešených prostor. Vzduchotechnické potrubí budou vedeny převážně kruhovým potrubím a bude z pozinkovaného plechu skupiny I a SPIRO. Distribučními elementy budou regulovatelné mřížky. Rozvod VZT bude opatřen tlumiči hluku z důvodu zamezení šíření hluku do jejího okolí.

Jednotka bude automaticky řízena autonomním řídicím systémem dle teplotní závislosti a požadovaného výkonu.

Zařízení č.3 – Vzduchotechnika chlazeného skladu

Sklad bude větrán trvale dle teploty vnitřního prostoru. Kapacita větrání bude min. 15-20/hod pro sklad s chladicí a mrazicí technikou.

Celkový větrací výkon pro odvod je 550m³/hod (1.PP)

Odvod vzduchu ze skladu bude zajištěn pomocí samostatného ventilátoru ($V_o=550\text{m}^3/\text{hod}$). Ventilátor bude umístěn přímo ve skladu. Přívod vzduchu bude přes stěnovou mřížku z okolního prostoru.

Vzduchotechnické potrubí budou vedeny kruhovým SPIRO potrubím a bude z pozinkovaného plechu. Distribučními elementy budou regulovatelné mřížky. Rozvod VZT bude opatřen tlumiči hluku z důvodu zamezení šíření hluku do jejího okolí.

Ventilátor bude automaticky řízen pomocí termostatického čidla. Bezpečné spouštěcí teploty stanoví dodavatel gastrozařízení (lednic a mrazáků).

Zařízení č.4 – Vzduchotechnika skladu zeleniny

Sklad bude větrán trvale dle teploty vnitřního prostoru. Kapacita větrání bude min. 15-20/hod pro sklad s chladicí technikou.

Celkový větrací výkon pro odvod je $100\text{m}^3/\text{hod}$ (1.PP)

Odvod vzduchu ze skladu bude zajištěn pomocí samostatného ventilátoru ($V_o=100\text{m}^3/\text{hod}$). Ventilátor bude umístěn přímo ve skladu. Přívod vzduchu bude přes stěnovou mřížku z okolního prostoru.

Vzduchotechnické potrubí budou vedeny kruhovým SPIRO potrubím a bude z pozinkovaného plechu. Distribučními elementy budou regulovatelné mřížky. Rozvod VZT bude opatřen tlumiči hluku z důvodu zamezení šíření hluku do jejího okolí.

Ventilátor bude automaticky řízen pomocí termostatického čidla. Bezpečné spouštěcí teploty stanoví dodavatel gastrozařízení (lednic a mrazáků).

Zařízení č.4 – Větrání šaten

Jedná se o odvětrání prostoru sociálního zázemí – šatna a sociálka v 1.PP.

Jednotlivé kapacity:

Umyvadlo	$30\text{m}^3/1\text{ks}$
WC	$50\text{m}^3/1\text{ks}$
Pisoár	$150\text{m}^3/1\text{ks}$
Šatní místo	$30\text{m}^3/1\text{ks}$

Celkový větrací výkon pro odvod je $470\text{m}^3/\text{hod}$

Odvod vzduchu bude zajištěn ventilátorem ($V_o=470 \text{ m}^3/\text{hod}$). Ventilátor budou umístěny pod stropem větraných místností. Vzduchotechnické potrubí bude z pozinkovaného plechu skupiny I SPIRO. Distribučními elementy budou regulovatelné výustky. Ventilátory budou automaticky řízeny dle požadavku obsluhy přes vypínač.

4. Nároky na energie

Elektro – VZT:

Zař. č. 1 kuchyně (stávající): 400V, 50Hz, **11,3kW**

Zař. č. 2 sklady: 230V, 50Hz, **3,5kW** (přivedeno k jednotce do místnosti 008)

Zař. č. 3 chlazený sklad: 230V, 50Hz, **0,1kW** (přivedeno k ventilátoru do místnosti 011)

Zař. č. 4 sklad zeleniny: 230V, 50Hz, **80W** (přivedeno k ventilátoru do místnosti 013)

Zař. č. 5 šatny: 230V, 50Hz, **0,1kW** (přivedeno k ventilátoru do místnosti 004)

Elektro – klimatizace:

Zař. č. 1 (46kW chladu pro VZT 1): 400V, 50Hz, **16kW** (stávající)

Zemní plyn – VZT jednotky:

Zař. č. 1(stávající): **67kW**, 6,9m³/hod
Kouřovod 180mm

5. Požární ochrana

V rámci projektu je zpracováno PBR. VZT bude v souladu s tímto řešením.

6. Kontrola hluku

Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nejvyšší ekvivalentní hladina akustického tlaku na pracovišti pro 8hod. pracovní dobu $LA_{eq8h} = 55\text{dB}$ (40dB + korekce dle přílohy č.2 tohoto nařízení). Pro venkovní akustický tlak platí dle tohoto nařízení hodnota $LA_{eqT} = 50\text{dB}$ (50dB + korekce dle přílohy č.2 tohoto nařízení). V potrubí jsou instalovány tlumiče hluku (stávající VZT i nová) pro dodržení předepsaných hodnot.

7. Navazující profese a části projektu

Stavební úpravy - Stavební část zajistí místo pro umístění VZT jednotek a zajistí k nim přístup. Dále tato část ošetří jednotlivé nové průrazy ve spolupráci s dodavatelem VZT ve stěnách, příčkách, střepech a střeše. Po konečné montáži budou jednotlivé otvory upraveny. Otvory vyžadující statické posouzení popřípadě opatření budou předmětem stavební části celého projektu rekonstrukce.

ZTI - stávající

ÚT – stávající

Elektroinstalace - Řídicí systém jednotek, napojení jednotlivých komponentů, silový rozvaděč a měřicí přístroje jsou předmětem projektu vzduchotechniky. Projekt elektro zajistí pouze hlavní přívod pro rozvaděče VZT a ke kondenzačním jednotkám dle požadavku dodavatele MaR. Pokyny pro MaR jsou uvedeny výše u jednotlivých vzduchotechnických zařízení.

Izolace – tepelně izolováno bude kompletně potrubí, které slouží k distribuci chlazeného vzduchu. Dále pak přívodní a odvodní potrubí na primární straně před napojením na VZT jednotky. Izolováno bude i kompletní chladírenské potrubí (stávající).

8. Montáž, údržba

Montáž vzduchotechnického zařízení musí provádět odborná firma mající s montáží praktické zkušenosti. Při montáži je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Montážní firma před podáním nabídky a zahájením stavebních prací prověří přístupové trasy pro instalaci zařízení VZT a související stavební úpravy.

Během realizace je nutno zajistit na dostatečné zakrytí stávajících konstrukcí, povrchů a zařízení, které by mohly být poškozeny.

Závěsy a podpěry vzduchotechnických zařízení, komponentů a potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér spolu se stavebním technikem a technologem v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží. Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 04 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně dvě vějířové podložky ČSN 01 7445, vložené pod hlavu kadmiovaných šroubů a matic. Tlumící vložky a pružné izolátory budou překlenuty pružným spojením. Vzduchovody při průchodu

stavebními konstrukcemi musí být obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací. Při instalaci rozvodů je nutné dbát na to, aby nedošlo ke kolizím s rozvody ostatních profesí. Při provádění veškerých prací je potřebné dbát ustanovení příslušných vyhlášek, standardů uvedených v normách a předpisů o bezpečnosti práce, lidí a majetku.

Ve smyslu NV č. 163/2002 Sb. vydaného k zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích musí mít výrobky použité pro trvalé zabudování do stavby a spadající do skupin uvedených v Příloze 2 uvedeného NV vydáno prohlášení o shodě. Prohlášením o shodě výrobce nebo dovozce osvědčuje, že u vlastností výrobků, jím uváděných na trh, byla posouzena jejich shoda s požadavky na bezpečnost výrobků a s technickými předpisy způsobem odpovídajícím stanoveným postupům posuzování shody. S veškerými odpady, které vzniknou stavební činností, musí být nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech, včetně předpisů vydaných k jeho provádění.

Výrobce jednotlivých zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu. Montážní firma seznámí obsluhu s namontovaným zařízením a jeho údržbou. Uživatel zajistí pravidelnou údržbu a prohlídku zařízení odborným servisem. Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení. Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Obecně platí následující požadavky:

- před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- montáž VZT bude provedena z lehkého prostorového lešení,
- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů, které jsou přiloženy k dodávce nebo uvedeny v jednotlivých normách. Zvláště je nutno dbát na transport jednotek a potrubí, aby nedošlo k zakřivení rámů způsobující netěsnost.
- před a po montáži vyzkoušet jejich funkci. Po montáži a před zaregulováním na klapkách nastavit polohu otevřeno
- veškerá vzduchotechnická zařízení musí být řádně uložena,
- vložky tlumičů hluku musí být správně upevněny a zavěšeny,
- závěsy a podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Potrubí zavěšovat s roztečí 2000 a 3000 mm podle hmotnosti. Závěsy se fixují ke konstrukci stropu.
- vzduchovody musí být pružně uloženy na závěsech.
- spojovací materiál vzduchovodů musí být kadmiován nebo pozinkován, zajistí se tak trvalé vodivé propojení z hlediska ochrany před nebezpečným dotykovým napětím,

- u pružných nástavců (vloček) je nutno provést v průběhu montážních prací vodivé překlenutí měděným lankem (páskem) - dodávka profese elektro
- před zprovozněním zařízení musí být celý systém VZT zařízení uzemněn - zajišťuje stavba,
- při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce,
- montáž provede kvalifikovaná firma s výrobcem zaškolenými montéry výrobcem + šéfmontáž výrobce klimatizačního zařízení.

Tepelná a protihluková izolace

Potrubí vedené mimo objekt je tepelně izolováno s oplechováním. Potrubí vedené v rámci vnitřních prostorů je tepelně izolováno dle označení na výkrese.

Vzduchotechnické potrubí

Potrubí bude provedeno z pozinkovaného plechu sk. I v požadovaných tloušťkách vztaženo k profilu potrubí. Přírubové spoje budou těsněny, obdobně spoje kruhového potrubí v souladu s ČSN EN 15 727. Odbočky kruhového potrubí lze řešit sedly. Potrubí standardně podpírat co 2-3m v souladu s ČSN EN 12 236. Potrubí pro vedení chladiva je v mědi v příslušné tvrdosti.

9. Bezpečnost práce

Zařízení je projektováno a rovněž musí být zhotoveno a namontováno dle platných norem a předpisů. Provoz, obsluha a údržba se musí řídit platnými normami a předpisy a podle provozních předpisů vypracovaných provozovatelem. Obsluha a údržba musí být řádně vyškolená a opatřena ochrannými pomůckami a zařízením, v patřičných pracovních oděvech. Při provozování zařízení, kontrole, údržbě, opravách apod. je nutno mimo obecné platné a právní předpisy týkající se bezpečnosti práce dodržovat také směrnice dané společností.

- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění vyhl. č. 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- Zákon č.338/2005 Sb., úplné znění zákona č.174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.21/1979 Sb. ve znění vyhl. ČÚBP a ČBÚ č.554/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhl. 395/2003 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.85/1978 SB. ve znění nařízení vlády č.352/2000 Sb.
- Zákon č.22/1997 Sb. v platném znění.

10. Závěr

Po montáži se provedou veškeré předepsané zkoušky, provede se školení obsluhy a zařízení se uvede do provozu. Tato dokumentace je vyhotovena pro stavební povolení a realizaci stavby. Každá prováděná rekonstrukce obsahuje riziko toho, že dodatečně, až při vlastní rekonstrukci budou zjištěny dodatečně okolnosti, jenž nejsou nikde podchyceny a mohou rekonstrukci podstatně změnit. Tuto nepříznivou skutečnost nelze vyloučit i při největší možné pečlivosti. Z těchto důvodů je nutno u každé rekonstrukce nutno uvažovat s částkou na nepředvídatelné náklady.