

Obsah

1.	Úvod	2
2.	Vstupní podklady	2
3.	Použité normy a předpisy	2
4.	Výpočtová část	3
5.	Zdroj tepla	3
6.	Otopná tělesa	3
7.	Vzduchotechnika	3
8.	Rozvody potrubí	4
9.	Měření a regulace	4
10.	Tepelné izolace	4
11.	Odvzdušnění, vypouštění	4
12.	Zdroje hluku, chvění	4
13.	Zkoušky zařízení	5
13.1	Zkouška těsnosti	5
13.2	Provozní zkoušky	5
14.	Stavební přípomoci	6
15.	Ostatní, bezpečnost práce	6
16.	Závěr	6

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší **rekonstrukci rozvodů topné soustavy a výměnu otopných těles** v objektu kuchyně Základní školy speciální a Mateřské Chomutov, Palachova č.p. 4881 v rámci projektu „REKONSTRUKCE KUCHYNĚ A JÍDELNY ZŠ SPECIÁLNÍ A MŠ CHOMUTOV, UL PALACHOVA Č.P 4881“.

Projekt byl vypracován na základě technických podkladů jednotlivých zařízení.

Projektová dokumentace je vypracována v úrovni projektu **dokumentace pro provádění stavby** vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb (v platném znění), s přihlédnutím k ČSN 06 0310:2014 (Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž) a souvisejících ČSN a vyhlášek.

Pokud se kdekoli v projektové dokumentaci nebo v soupisu prací a dodávek vyskytuje jakýkoliv obchodní název materiálu, výrobku, systému apod., jedná se zásadně o referenční údaj sloužící pro přesnou specifikaci minimálního standardu jejich požadovaných vlastností. Uvedený materiál, výrobek, systém apod. je možno nahradit jiným o shodných či lepších vlastnostech. Tuto případnou náhradu je povinen zhotovitel stavby prokázat shodu vlastností s referenčními údaji.

Projekt byl vypracován na základě konzultace s architektem, projektantem stavby a technických podkladů.

2. Vstupní podklady

Pro návrh byly použity tyto podklady:

- Stavební podklady
- Technická dokumentace a projekční podklady výrobců zařízení
- Vyhlášky a normy
- Fotodokumentace

3. Použité normy a předpisy

Všechny normy v platném znění:

- ČSN EN 12828+A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 12831-1 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 01 3452 – Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

4. Výpočtová část

Tepelné ztráty objektu byly počítány dle ČSN EN 12831+A1 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ pro nejnižší výpočtovou oblastní venkovní teplotu $t_e = -15\text{ °C}$. Vnitřní teploty se pohybují v rozsahu $18\div 20\text{ °C}$.

5. Zdroj tepla

Pro zdroj tepla slouží stávající výměníková stanice, která se nachází na chodbě.

6. Otopná tělesa

Otopná plocha je tvořena ocelovými tělesy deskovými se spodním připojením a vestavěným ventilem – tzv. ventil kompak „VK“ a ocelovými tělesy deskovými s bočním připojením bez TRV ventilu – tzv. klasik „KLASIK“. Otopná tělesa VK jsou připojena na rozvod topné vody přes připojovací armatury s vypouštěním pro otopná tělesa VK DN 15, $kvs=1,48$ – dvoutrubkový systém+ termoregulační hlavice DX.

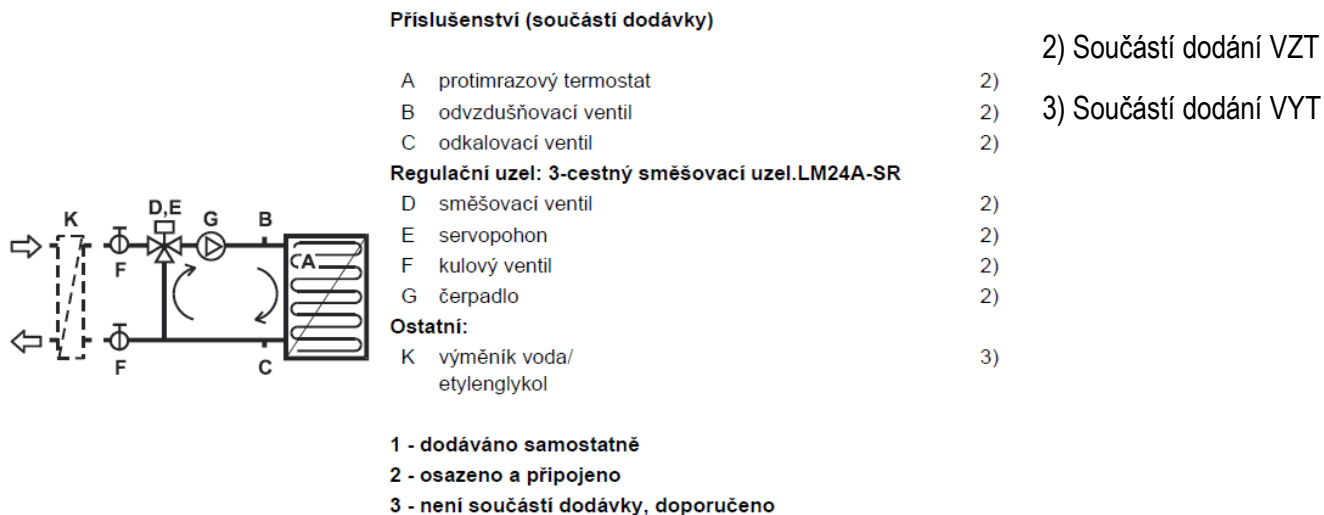
Výška otopných těles bude min. 100 mm nad podlahou. Umístění otopných těles bude na osu okna. Pokud bude otopné těleso umístěno jinde, tak bude ve výkrese kóta.

Vyvážení otopných těles bude provedeno přednastavením na termostatických ventilech. Celá otopná soustava bude při topné zkoušce zkontrolována, zejména bude zkontrolováno, zda jsou otopná tělesa rovnoměrně ohřata. Topná zkouška bude trvat 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut).

7. Vzduchotechnika

K jednotce zař. 01 je uvažován vodní dohříváč, který zajistí požadovanou teplotu přívodního vzduchu do objektu. Okruh do rekuperační jednotky bude připojen samostatnou větví k ÚT s vlastním směšovací uzlem a čerpadlem. Směšovací uzel si bude řídit rekuperační jednotka.

Připojovací větev k otopné vodě – uvažováno s dimenzí výměníků 5/4" vnitřní; teplotní spád zdroje 80/60 °C; výstupní teplota za výměníkem max. +24 °C. Výkon dohříváče min. 49,41 kW, teplonosná látka etylenglykol 34 %, průtok teplonosné látky ze zdroje 2130 l/h. Regulační uzel a oběhové čerpadlo jsou součástí dodávky VZT jednotky zař.01. Před montáží bude provedeno ověření výkonu zdroje dle aktuální skutečnosti a ověření tepelného spádu ve stávajícím systému. Ověření provede montážní firma profese vytápění. Před regulační uzel se osadí výměník voda/etylenglykol.



8. Rozvody potrubí

Navržený systém vytápění je teplovodní uzavřený dvoutrubkový s nuceným oběhem otopné vody. Veškeré rozvody topné vody pro topný systém bude z trubek z uhlíkaté oceli, vně pozinkované spojované **lisováním**. Použité armatury budou závitové. Uložení potrubí je provedeno pomocí typových prvků. Teplotní dilatace potrubí bude kompenzována přirozenými lomy trasy. Potrubí bude vedeno v podlaze.

Nejvyšší místa nové části rozvodu budou odvzdušněna automatickými odvzdušňovacími ventily, nejnižší pak odvodněna přes kulové vypouštěcí uzávěry. Jako uzavírací armatury budou použity kulové uzávěry (platí pro veškeré rozvody).

Uložení nového potrubí bude provedeno v závěsech pod stropem anebo budou vedeny nad podlahou, vždy v blízkosti armatur. Spád potrubí bude min 0,2 % směrem do napojovacích uzlů.

Po dobu plnění otopného systému musí být zdroj odpojen od elektrické sítě. Plnění musí probíhat pomalu, aby mohly unikát vzduchové bubliny příslušnými odvzdušňovacími ventily. Voda pro první naplnění i pro dopouštění musí být dle ČSN 07 7401 čirá, bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních příměsí, nesmí být kyselá (pH nižší než 7), s minimální uhličitánovou tvrdostí (max. 3,5 mval/l). V případě úpravy tvrdosti je nutné použít schválené přípravky.

Stejně jako při tlakové zkoušce se i při procesu zatápění zhotoví zkušební protokol, který má obsahovat tyto údaje:

- údaje o zatápění s příslušnými teplotami v přívodním potrubí
- dosažená maximální teplota v přívodním potrubí
- provozní stav a venkovní teplota při předání

9. Měření a regulace

Na otopných tělesech budou instalovány termostatické hlavice.

Pro topný okruh VZT bude sloužit regulace VZT jednotky.

10. Tepelné izolace

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací o tl. dle vyhlášky 193/2007.

Teplotní dilatace potrubí bude řešena dle pokynů konkrétního výrobce potrubí. Zejména při řešení uchycení volně vedeného potrubí. Při použití izolace o menší tloušťce je nutné ověřit, zda budou teplotní dilatace potrubí pomocí dané izolace kompenzovány. Izolovány budou jen rozvody vedeny pod stropem v podhledu.

Přípojky k otopným tělesům a potrubí vedeno nad podlahou izolováno nebude.

11. Odvzdušnění, vypouštění

Otopná soustava je odvzdušněna odvzdušňovacími ventily osazenými na otopných tělesech a odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech v jednotlivých úsecích rozvodů.

Nejnižší místa rozvodu budou opatřena vypouštěcími kohouty. Potrubí bude vedeno ve spádu min. 3‰ k místu vypouštění.

12. Zdroje hluku, chvění

Zdrojem hluku jsou oběhová čerpadla vytápění s hladinou akustického tlaku max. 43 dB(A) při denním provozu, při nočním tlumeném provozu klesá hladina akustického tlaku na max. 34 dB(A). Tyto hodnoty nepřekračují maximální povolenou hladinu akustického tlaku. Výrazná tónová složka se nevyskytuje.

13. Zkoušky zařízení

Provedení zkoušek zařízení je předepsáno ČSN 06 0310. O všech zkouškách bude vypracován protokol. Pro provádění zkoušek platí ustanovení čl. 131÷143 ČSN 06 0310. Při montáži a provozu vytápění je nutno dodržovat ustanovení ČSN 06 0310, ČSN 06 0830 a souvisejících předpisů, uvedených v dodatcích těchto norem.

13.1 Zkouška těsnosti

- Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.
- Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.
- Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po uplynutí této doby se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.
- Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.
- Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.
- Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.
- Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

13.2 Provozní zkoušky

- Provozní zkoušky se dělí na zkoušky dilatační a topné
- Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.
- Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.
- Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.
- Kontroluje se zejména:
 - Správná funkce armatur
 - Rovnoměrné ohřívání otopných těles;
 - Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
 - Správná funkce regulačních a měřicích zařízení
 - Správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
 - Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
 - Nejvyšší výkon zdrojů tepla;
 - Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.
- Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.
- Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.
- Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

- Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.
- Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

14. Stavební přípomoci

Nové rozvody jsou vedeny po povrchu, proto se nebude projektovat architektonicko-stavební řešení a budou související práce uvedeny pouze v rozpočtu, tj. bourací práce, vytvoření prostupů konstrukcemi, požární ucpávky.

15. Ostatní, bezpečnost práce

Před uvedením do provozu bude potrubí propláchnuto a naplněno upravenou vodou.

Při montáži zařízení nutno vytvořit podmínky pro dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dokončené dílo se předá uživateli s poučením o bezpečné obsluze.

16. Závěr

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň. Zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu, na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Při použití této dokumentace pro výběr zhotovitele se předpokládá, že účastníci výběrového řízení budou na potřebné odborné úrovni, nezbytné k dopracování realizační, výrobní a dílenské dokumentace, či jejich zajištění, stejně jako k následné realizaci díla, a budou plně odpovědní za odborné stanovení celkového rozsahu činností a prací včetně potřebného materiálu, nezbytných ke zhotovení díla, na základě údajů definovaných v této projektové dokumentaci.