

1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší způsob vytápění přístavby a nástavby objektu Základní školy ve Slatinicích.

Jako podklad pro vypracování projektu byla využita předložená stavební dokumentace, zadávací požadavky investora, koordinace souvisejících profesí a vlastní prohlídka objektu.

Dokumentace je zpracována v rozsahu pro provedení stavby. Jedná se o veřejnou zakázku, která se uchází o dotační titul.

1.1 Přehled hlavních norem a souvisejících předpisů

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN14336 Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka

ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12098-1/ČSN 06 0330 Regulace otopných soustav

Zákon 177/2006 Sb., kterým se mění zákon č.406/2000 Sb., o hospodaření energií

Vyhláška 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody

Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci Staveb

Nařízení vlády č. 9/2013 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby

Nařízení vlády č. 23/2008 Sb, o technických podmínkách požární ochrany staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Technické podklady výrobců a dodavatelů zařízení.

1.2 Výchozí údaje a podklady

- předložená stavební dokumentace
- předložená původní projektová dokumentace vytápění budovy (*Ing. Galáš 12.1990, projekt již z části neodpovídá skutečnosti-zejména kotelna a soc. zařízení 1.np*).
- vlastní prohlídka objektu a konzultace s provozovatelem
- technické podklady výrobců a dodavatelů zařízení

1.3 Zadávací požadavky na vypracování projektové dokumentace

- návrh zařízení ve standartním provedení
- vytápění nové přístavby a nástavby bude zajišťováno systémem podlahového vytápění
- stávající topný systém ponechat bezezměn (mimo nezbytné úpravy na potrubní části související s přístavbou v 1.np)
- rekonstrukce zdroje tepla není předmětem této dokumentace
(*stávající kotelna je v havarijním stavu. Vybudování nové přístavby a nadstavby je podmíněno rekonstrukcí zdroje – stávající stav neumožňuje napojení nové topné skupiny podlahového vytápění*)
- v max. míře využít stávající zařízení

1.4 Navržené standarty

Jako standarty jsou zvoleny materiály, výrobky a systémy, které vykazují požadované technické parametry. Tyto mohou být nahrazeny jinými za předpokladu zachování nebo zlepšení těchto parametrů. Při vypracování nabídky na zhotovení stavby je nutno vycházet z kompletní projektové dokumentace a ne pouze z oddílu výkaz výměr. Při zjištění jakýchkoliv nesrovnalostí je nutno na ně včas upozornit.

V případě že budou pro stavbu vybrány jiné výrobky než je uvedeno v projektu je nutné provést potvrzení, případně upravení např. průměrů potrubí, dimenzí armatur, dimenzí a stupeň nastavení regulačních ventilů a souvisejících požadavků na stavbu. Zároveň je nutno posoudit konkrétní vybrané typy zařízení s ohledem na celou otopnou soustavu.

1.5 Prohlášení o shodě

Zhotovitel stavby předloží v souladu s nařízením vlády 163/2002 doklady o tom, že k dodaným výrobkům bylo vydáno prohlášení o shodě s výrobcem nebo dovozcem. Zároveň předloží i doklady dle zákona č.258/200, vyhl. č.252/2004, č.20/2002 a č.409/2005.

2. STÁVAJÍCÍ STAV

Vytápění budovy zajišťují 2 ks plynových kotlů osazených v samostatné místnosti 1.np. Jedná se o sestavu kotlů Viadrus G23 s výkonem 45 kW a Viadrus Garde 42 ECO s výkonem 41 kW. Ohřev TV pro soc. zař. v 1.np zajišťuje plynový ohřívač Q7-20-NORS s výkonem 8 kW (*zařízení svým výkonem 45+41+8 kW není kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703 a nepodléhá vyhl. ČUBP č.91/1993 Sb. Jedná se o běžné plynové spotřebiče*). Strojní zařízení je sestaveno z otevřené exp. nádoby umístěné na půdě a oběhových čerpadel NTR a Grundfos.

Vytápěcí systém objektu je teplovodní s nuceným oběhem topné vody. Původní výpočtový spád t 90/70°C (po realizovaném doplnění izolací na obv. zdivo a výměně oken je provozovaný teplotní spád cca. 70/50°C). Soustava je rozdělena do topných skupin: ZS + soc.zař.v 1.NP + původní skupina VZT. Rozvody potrubí jsou z ocelových trubek spojovaných svařováním v přístavku soc. zařízení 1.np jsou rozvody z měděných trubek vedených v podlahové vrstvě. Jako topná plocha jsou osazeny litinové článkové radiátory Kalor a částečně ocelová desková tělesa. Radiátory jsou opatřeny ventily s termostatickými hlaviciemi.

2.1 Zhodnocení stávajícího stavu

K jednotlivým nedostatkům kotelny se není nutné vyjadřovat. Kotelna byla instalována v r. 1991, je ve velmi špatném technickém stavu a neodpovídá dnešním standartním požadavkům. Nevyhovující stav nelze změnit dílčími úpravami a bude nutná kompletní rekonstrukce.

Topný systém budovy a materiálové provedení odpovídá době instalace a je standartně provozován.

3. NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ

Rekonstrukce zdroje tepla není předmětem této dokumentace a bude řešena samostatným projektem. Vybudování přístavby a nástavby je podmíněno rekonstrukcí zdroje tepla.

Pro vytápění přístavby 1.np a nástavby je podle zadávacích požadavků navrženo podlahové vytápění – technologie systémová deska. Výpočtový teplotní spád 40/30°C. Smyčky podlahového vytápění budou provedeny z vícevrstvého, plastového potrubí PEX/Al-PEX. Pro napojení rozdělovačů bude z kotelny vedena samostatná topná skupina.

Stávající topný systém budovy je ponechán bezezměn. Dojde k demontáži nefunkčních rozvodů a kolidujících topných těles a částečnému přepojení potrubí a topných těles. Nové vytápění bude nepřerušované s teplotním útlumem.

4. TEPELNÉ BILANCE (přístavba 1.np + nástavba)

Výpočet tepelných ztrát je proveden podle ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu. Součinitele prostupu tepla jsou převzaty z projektu stavební části a jsou v souladu s požadavky ČSN 73 0540-2.

Venkovní výpočtová teplota: t_e -15°C (oblast Olomouc)

Výpočtové vnitřní teploty t_i :

- | | |
|--|------|
| - učebny, denní místnost | 21°C |
| - WC, šatna, sklady u učeben | 20°C |
| - místnost se sprchou | 24°C |
| - chodby, schodiště, úklidová místnost | 18°C |

Vypočítaná tepelná ztráta přístavby/nástavby 17.0 kW

Předpokládaná roční potřeba tepla přístavba/nástavba 80.7 GJ/rok (22.4 MWh/r)

Pozn: jde o teoretické, výpočtové údaje. Skutečné hodnoty závisí vedle klimatických podmínek v topné sezoně také na způsobu provozování objektu, obsazenosti budovy, plnohodnotnému využívání systému regulace, údržbě apod.

5. VYTÁPĚCÍ SYSTEM

Při návrhu topné soustavy byly zohledněny provozní náklady, investiční náklady a zejména zadávací požadavky investora.

Navržený vytápěcí systém je teplovodní, nízkoteplotní – podlahové vytápění. Výpočtový teplotní spád 40/30°C.

5.1 Potrubí

Nové rozvody pro napojení rozdělovačů podlahového vytápění jsou z uhlíkové, galvanicky pozinkované oceli spojovaných lisováním pomocí tvarovek. Rozvody budou vedeny volně po konstrukcích (*vedení pod stropem 2.np v podhledu*). Potrubí nutno upevnit tak, aby mohlo volně dilatovat. Dilatace potrubí je eliminována změnou směru na vedení trasy potrubí (tvaru "L").

V místech spojů se nesmí upevňovat závěsy a objímky. Průchody stěnami a stropy musí být opatřeny vhodnou chráničkou pro zajištění volného pohybu potrubí vlivem dilatace tak, aby nedošlo k poškození staveních konstrukcí.

Při průchodu mezi požárními úseky musí být provedeno protipožární utěsnění.

5.2 Podlahové vytápění

Pro podlahové vytápění je navržena technologie – systemová deska. Realizace podlahového vytápění bude provedena podle montážních předpisů dodavatele podlahové technologie proškolenými pracovníky.

5.2.1 Rozdělovače

Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou napojeny na kompletní sestavu rozdělovače (rozdělovač-sběrač, armatury, termopohony, průtokoměry). Sestava rozdělovače je dodávána ve smontovaném stavu a bude umístěna ve skříni v provedení do zdi.

Podlahové vytápění je rozděleno do 3 ks rozdělovačů

RZ1 - 1.np (7 okruhů)

RZ1 – 3.np (10 okruhů)

RZ2 – 3.np (10 okruhů)

5.2.2 Systemová deska

Pro snadnou a rychlou montáž jsou navrženy systemové desky R979 T50-h32 (tl. 10+22mm). Deska umožňuje rozteč pokládky potrubí – násobky 50 mm. Povrchová úprava (folie) chrání polystyren proti záměsové vodě, poškození v průběhu stavby a dále působí jako parozábrana. Pro vytvoření jednolitě plochy se spojují pomocí zámků v překrývacích pásech.

Návrh tepelné izolace pod systemovou deskou je součástí projektu a dodávky stavební části.

5.2.3 Obvodové dilatační pásy

Pásy jsou vyrobeny z pěnového polyetyleny tl. 8 mm a výšky 150 mm. Na stěnu se uchycují pomocí samolepicí pásy. Pásy se používají na všechny obvodové stěny, odtokové žlábků, překážky apod., dobře kompenzují teplotní roztažnost plovoucí betonové vrstvy a zabraňují zvukovým mostům.

5.2.4 Okruhy podlahového UT

Pro montáž podlahových rozvodů jsou navrženy vícevrstvé trubky PEX/Al-PEX v rozměru 16x2 mm. Trubka má 100% ochrannou vrstvu proti difúzi kyslíku. Smyčky budou kladeny formou spirály. **Délka jednoho okruhu nesmí při montáži přesáhnout délku 110 m.**

5.2.5 Chráničky

Při každém přechodu podlahové trubky přes dilatační spáru nebo stěnu, pod dveřmi a při napojení trubky na těleso rozdělovače a sběrače je nutné opatřit trubku v místě přechodu polyetylénovou ochrannou trubkou. Ochranná trubka musí být 50 cm dlouhá, přičemž polovina délky označuje místo přechodu.

5.2.6 Dilatace

Pro zalití bude použita betonová směs, která vyžaduje středové dilatační spáry v místnostech. Jako povrchová krytina bude realizováno marmoleum, z části dlažba. Veškeré stavební práce související s podlahovým vytápěním provádět v kooperaci s prováděcí topenářskou firmou. Tl. betonové směsi nad trubicí min. 50 mm.

Veškeré dilatační spáry (u rozměrově větších místností) koordinovat s firmou, která bude realizovat stavební část podlahy.

5.2.7 Umístění nábytku

V místnostech s podlahovým vytápěním musí být umístěn nábytek na nožkách. Nábytek osazený přímo na podlahu podstatně snižuje topný výkon podlahy.

5.2.8 Uvedení do provozu

Před dokončením betonové vrstvy je nutno provést tlakovou zkoušku (zkušební tlak min. 4.0 bar – max. 6.0 bar). Topnou zkoušku lze provést až po vyschnutí betonové vrstvy (min. 21 dnů).

Topná zkouška se zahajuje při teplotě přírodní vody do potrubí 20-25°C, která je udržována nejméně 3 dny. Následně se nastaví nejvýše projektovaná teplota 40°C která se v potrubí udržuje nejméně další 4 dny. Poté je možné zařízení uvést do trvalého provozu.

5.3 Topná tělesa

Na soc. zařízení (č.m. 3.06 a 3.11) jsou doplněna koupelnová trubková tělesa s elektrickým ohřevem (bez vazby na topný systém).

5.4 Stávající topný systém

Vytápění stávající budovy je ponecháno bezezměn. Dojde pouze k přepojení některých potrubních přípojek a topných těles. Vytápění budovy je nově rozděleno do 3 samostatných topných skupin:

Stávající školní budova (t 70/50°C, DN 50 – konvekční vytápění)

Stávající přístavek soc. zařízení 1.np (t 70/50°C, Cu 18/1 – konvekční vytápění)

Přístavba 1.np + nástavba (t 40/30°C, DN 40 – podlahové vytápění)

6. NÁTĚRY, TEPELNÉ IZOLACE A DOPLŇKOVÉ KONSTRUKCE

Potrubí z uhlíkové oceli je ponecháno bez nátěru. Horizontální vedení pod stropem v podhledu 2.np bude opatřeno izolací z pouzder z min. vlny tl. 30 mm.

7. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZKOUŠKA ZAŘÍZENÍ

Podmínkou pro zahájení funkčních zkoušek je zpracovaná revize pro elektroinstalaci. Revize zajišťuje dodavatelská firma.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení a topná soustava propláchnuty. Propláchnutí se provádí při demontovaných měřicích zařízeních, vodoměrech, clonkách apod. u kterých by mohlo dojít při proplachu k poškození. Propláchnutí se provádí při min. 24 hodinové provozu čerpadel.

V průběhu chodu čerpadel je nutné provádět na všech k tomu určených místech (vypouštění, odlučovače, filtry apod.) čištění a odkalení. Tato činnost se provádí až do úplně čistého stavu. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže.

Před uvedením do provozu se zpětně zabudují demontované prvky a provede se nastavení regulačních armatur (např. potrubních) na požadovanou hodnotu.

Tlaková, topná a dilatační zkouška bude provedena podle pokynů uvedených v ČSN 06 0310 v délce min. 48 hod. Účelem zkoušek je zjištění funkce, nastavení a seřízení jednotlivých zařízení.

Kontroluje se zejména:

- dosažení technických parametrů otopné soustavy (teploty, tlaky, průtoky)
- těsnost otopné soustavy
- funkce regulačních a měřicích armatur

Montážní firma po ukončení montáže provede zaškolení a seznámení obsluhy s funkcí a obsluhou instalovaného zařízení vč. údržbových a kontrolních činností. Zároveň předá návody k obsluze jednotlivých zařízení.

8. MĚŘENÍ A REGULACE - požadavky

Přesná specifikace vč. případného doplnění a odsouhlasení s provozovatelem je předmětem projektu MaR.

Regulační okruh č.1 - ekvitermní regulace skupiny pro podlahové vytápění t 40/30°C odstavení oběhového čerpadla při dosažení teploty topné vody 47°C)

(reg. okruh č.1 bude řešen v projektu rekonstrukce zdroje tepla)

Regulační okruh č.2 – regulace teploty v jednotlivých místnostech s podlahovým vytápěním. Prostorový termostat s týdenním programem ovládá termopohony příslušných okruhů dané místnosti na rozdělovači podlahového vytápění.

(termopohony – dodávka UT profese MaR/elektro potvrdí připojovací napětí, termostaty – dodávka MaR)

9. DEMONTÁŽE

Bude proveden demontáž částí nefunkční rozvodů, topných těles, která jsou v kolizi s novými stavebními úpravami. Rovněž bude demontována exp. nádoba na půdě. Demontované potrubí bude zhodnoceno jako kovový odpad ve sběrných surovinách.

Demontované litinové články Kalor budou uloženy ve skladu jako rezerva pro případné další využití. Demontáž zařízení kotelny bude předmětem projektové dokumentace rekonstrukce zdroje tepla.

10. LIKVIDACE ODPADNÍCH LÁTEK A MATERIÁLŮ

Odpadní látky, které vzniknou v průběhu montáže vytápění, budou na vyhrazeném místě skladovány a posléze odvezeny k dalšímu využití nebo k likvidaci v souladu s platnými požadavky pro nakládání s odpady. Evidence vzniklých odpadů bude vedena montážní firmou dle platných předpisů.

V průběhu stavby se předpokládá vznik odpadů:

- papírové a plastové obaly
- ocelový materiál (zhodnotit ve sběrných surovinách)
- minerální vlna z tepelné izolace
- drobná stavební suť (průrazy pro potrubí apod.)

11. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavba:

- stavební připravenost pro montáž podlahového UT (*systémová deska je dodávkou UT*)
- středové dilatační spáry v místnostech
- niky ve zdivu pro osazení rozdělovačů
- drobné zednické výpomoci (průrazy, zaprávky apod)

Elektro:

- napojení trubkových těles v č.m. 3.06, 3.11 230V, 200W, 400W
- MaR požadavky viz. odst. 8
- ochrana potrubí pospojováním

vypracoval: Lubomír Večeřa