

Technická zpráva

D.1.4. – Vytápění

Projekt pro stavební řízení

Akce: Mateřská škola
č.p. 63, p.p.č. 117
Vrskmaň

Investor: Obec Vrskmaň
č.p. 46
431 15 Vrskmaň

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: pkfokt@seznam.cz

zakázka číslo: 8072 – 12 - 2015

datum: leden 2016

Hlavní technická data

tepelná ztráta objektu:	13 688 W
zdroj tepla:	teplovodní poloautomatický kotel na hnědé uhlí
příprava TUV:	akumulační kombinovaný zásobník
parametry topné vody:	75/55°C - dT 20 °C
diferenční tlak:	výpočtový 10 kPa minimální: 7 193 Pa
stat. přetlak:	voda - max. 0.25 MPa provozní: cca 0.15 MPa minimální: cca 0.09 Mpa
náplň:	vodárenská voda
regulace:	otopná voda – ekvitermní regulátor místnosti – termostatické hlavice na tělesech
rozvodný potrubní systém:	dvoutrubkový, symetrický
oběh:	nucený – oběhové čerpadlo
pojištění:	expanzomat + pojistný ventil

1 Úvod

Projekt řeší návrh otopné soustavy v objektu č.p. 63 v obci Vrskaň. Objekt bude využíván jako mateřská škola. Jedná se o stávající objekt, který bude rekonstruován.

Otopný systém pro objekt je navržen teplovodní – soustava dvoutrubková, symetrická. Zdrojem tepla bude nově instalovaný kotel na tuhá paliva. Otopné plochy budou deskové radiátory, napojené na nově budované rozvody.

Teplovodní otopný systém je navržen pro provoz teplovodní soustavy s parametry 75/55 °C s nuceným oběhem.

Stávající otopná soustava v objektu je teplovodní. Většina otopné soustavy již byla demontována. V objektu je pouze několik deskových otopných těles a stacionární kotel na tuhá paliva. Zbylé části otopné soustavy nejsou využitelné a budou demontovány.

2 Stavební konstrukce

Stavební konstrukce objektu jsou patrné ze stavební části PD a z výpočtové části této PD. Konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540 v aktuálním znění.

Uvedené skladby byly použity při výpočtu tepelných ztrát a dodržení těchto skladeb je podmínkou pro správnou funkci otopné soustavy.

3 Klimatické podmínky

výpočtová teplota venkovní:	-12 ° C
střední teplota venkovního vzduchu:	4,0 °C
počet topných dnů:	237
vnitřní výpočtová teplota:	dle ČSN 73 0540
průměrná vnitřní teplota:	19,0 °C

4 Ekonomika provozu - spotřeba energie

Počet provozních hodin za den:	10 hodin (vytápění na komfortní teplotu)
Provozní režim objektu:	trvalý
Provoz topné soustavy:	automatický, s poloautomatickou dodávkou paliva do spalovacího prostoru

Koeficienty použité pro výpočet spotřeby energie jsou patrné z výpočtové části projektu. Skutečná spotřeba energie pro vytápění je závislá na teplotě v jednotlivých místnostech a na účinnosti zdroje. Uvedená spotřeba je vypočtena pro teploty výpočtové a účinnost otopného systému 85 %.

Roční spotřeba energie na vytápění: 31 451 kWh/rok (113,2 GJ/rok) = 8 087 kg uhlí/rok

Roční spotřeba energie na ohřev TV: 4 193 kWh/rok (58,7 GJ/rok) = 4 193 kg uhlí/rok

5 Podklady pro zpracování projektu

- projektová dokumentace – stavební část
- požadavky investora a konzultace s investorem
- řešení dle platných ČSN, zejména:
 - ČSN EN 12 831 – výpočet tepelného výkonu
 - ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
 - ČSN EN 1264 – Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
 - ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody – projektování a montáž
 - ČSN 06 0830 – tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
 - ČSN 73 0540:2011 – Tepelná ochrana budov – část 1-4
 - ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění
 - Vyhláška 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodech tepelné energie
 - Další související ČSN v platném znění
- katalogové podklady výrobců
- návrh soustavy a výpočtová část, zpracovaná na PC programovým produktem firmy Protech Nový Bor pod licenčním číslem 0601

6 Zdroj tepla

Vytápění objektu bude zajištěno poloautomatickým kotlem na hnědé uhlí KOVARSON PANTHER 20. Jmenovitý výkon kotle je 20 kW. Kotel má integrovaný zásobník paliva a automatiku, která řídí hoření kotle. Výkon kotle je říditelný v rozsahu 6 – 20 kW.

Kotel bude osazen v prostoru kotelny v 1. PP.

Na výstupu topné vody z kotle bude osazen čtyřcestný směšovací ventil ESBE 1“. Ventil bude vybaven servopohonem a příslušnými čidly a ovládán bude regulačním systémem instalovaným v kotli. Z kotlového okruhu bude odbočena větev pro ohřev TV pro bytovou jednotku.

Oběh topné vody v kotlovém okruhu bude zajištěn oběhovým čerpadlem Grundfos ALPHA2 25-40.

Oběh topné vody v otopném systému i v okruhu ohřevu TV bude zajišťovat oběhové čerpadlo Grundfos ALPHA2 25-40.

Zapojení celé strojovny je patrné z výkresové části PD.

6.1 Palivo

Doporučeným palivem je hnědé uhlí Ořech 2. palivo bude skladováno v sousední místnosti. Sklad

Palivo nesmí být skladováno na mokré nebo vlhké podlaze. Podmínky skladování paliva podrobně určuje požární zpráva.

6.2 Zabezpečovací zařízení

V souladu s ČSN 06 0830 je navrženo zabezpečovací zařízení otopné soustavy, která sestává z pojistného zařízení a expanzního zařízení.

6.2.1 Expanzní zařízení

Jako expanzní zařízení, pro vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny otopné soustavy v předepsaných mezích, je použito uzavřené membránové expanzní nádoby. Je navržena expanzní membránová nádrž REFLEX N 25/3. Expanzomat má objem 25 litrů. Tento expanzomat vyhoví požadavkům ČSN 06 0830.

6.2.2 Pojistné zařízení

Jako pojistné zařízení je navržen pojistný ventil. Použit bude pojistný ventil DUCO 1/2"x3/4" x 0,25MPa. Otvírací přetlak ventilu je 0,25 MPa. Pojistný ventil bude osazen na výstupní potrubí topné vody. Mezi kotlem a pojistným ventilem nesmí být osazena žádná uzavírací armatura.

6.3 Odkouření kotle

Kotel bude odkouřen do stávajícího komínového průduchu.

Odvod spalin je zajištěn spalinovým ventilátorem, který je součástí dodávky kotle. Sklon odkouření bude nejméně 10°.

Celé odkouření včetně komínu bude provedeno dle požadavků ČSN 73 4201.

Před uvedením do provozu bude komínový průduch i odkouření revidováno odbornou kominickou firmou.

6.4 Větrání kotle + přívod spalovacího vzduchu

Pro bezpečný a spolehlivý provoz kotle je nutné zajistit dostatečný přívod větracího a spalovacího vzduchu. Větrání kotelný bude zajištěno neuzavíratelným otvorem nejméně 150x150 mm. Pro větrání doporučuji využít stávající okna v suterénu. Větrací otvory musí být neuzavíratelné.

6.5 Příprava TV

Příprava TV v objektu bude zajištěna akumulacním kombinovaným zásobníkem.

Použit bude kombinovaný akumulacní zásobník DZ Dražice OKCE 300 NTR/ 3kW. Zásobník bude umístěn v kotelně. Pro letní provoz bude zásobník vybaven elektrickou topnou spirálou o výkonu 3 kW.

Objem zásobníku TV je 300 litrů.

Objem zásobníku byl stanoven na základě výpočtu spotřeby TV předaného zpracovatelem projektu ZTI. Denní spotřeba TV v objektu bude 270 litrů.

7 Otopné plochy

V objektu budou použity deskové ocelové radiátory Radik VK. Jedná se o desková ocelová tělesa se spodním napojením otopné vody.

V prostoru koupelny bude osazeno trubkové koupelňové těleso – topný žebřík.

Deskové radiátory budou osazeny dle předpisů výrobce tj. minimálně 110 mm nad čistou podlahou a 50 mm od zdi. Pro montáž těles budou využity montážní konzole dodávané výrobcem radiátorů. Výška bude přizpůsobena potrubí, které bude vedeno pod otopnými tělesy.

Veškeré radiátory budou přednostně osazovány pod okna (osa radiátoru bude totožná s osou okna). V místech kde toto prostorové poměry neumožňují, budou radiátory osazeny na vnitřní stěnu.

Polohy a typy radiátorů jsou patrné z výkresové části projektu.

Všechna otopná tělesa v prostoru, kde se pohybují děti, budou opatřena kryty. Kryty budou řešeny jako žebřinové rámy s volnou plochou nejméně 80%, aby nedocházelo ke snížení výkonu topných těles.

8 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody ÚT budou provedeny z měděných trubek a tvarovek. Potrubí bude spojováno nerozebíratelnými spoji – letováno nebo lisováno.

Potrubí v suterénu bude vedeno po povrchu pod stropem. V nadzemních podlažích bude potrubí uloženo pod omítku nebo do podlahy.

Na základě požadavku investora je možné potrubí i nadzemních podlažích uložit na omítku. Toto řešení nedoporučuji s ohledem na snadnou zranitelnost potrubí ve třídách MŠ.

Dimenze jednotlivých potrubí jsou patrné z výkresové a výpočtové části, zejména ze schématu UT

Odvzdušnění soustavy bude prováděno přes otopná tělesa.

Kompenzace dilatace potrubí je řešena geometrickým tvarem potrubní sítě. Pokud bude potrubí uloženo pod omítku nebo do podlahy, bude v ohybech potrubí tepelná izolace na kolenech dvojí, stejně tak na T-kusech.

Prostupy stavebními konstrukcemi budou opatřeny plastovými nebo ocelovými chráničkami vyplněnými trvale plastickým tmelem.

Potrubí vedené po povrchu bude kotveno pomocí dvoušroubových objímk (v roztečích do 1,5 m). Objímky a pouzdra budou v provedení s pryží, která zabraňuje přenosu hluku a vibrací a tření kovu o kov.

9 Tepelné izolace

Veškeré měděné potrubí UT bude opatřeno tepelnou izolací, jejíž tloušťka je navržena dle požadavků §5 vyhl. 193/2007.

Součinitel tepelné vodivosti izolace bude menší nebo roven $0,038 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Je navržena tepelná izolace návlečná – MIRELON – s tloušťkou stěny 25 mm. V ohybech a v odbočkách bude potrubí opatřeno dvojí izolací, kvůli dilataci.

10 Zkoušky

Před provedením zkoušek je nutné provést proplach otopné soustavy. Propláchnutí bude provedeno dle ČSN 06 0310. Při propláchnutí budou demontovány měřiče tepla, předregulace ventilů bude nastavena na maximální otevření.

Po provedení spojů na potrubí a před uvedením do provozu je nutné provést následující zkoušky dle ČSN 06 0310.

10.1 Zkouška těsnosti:

Bude prováděna přetlakem 0.3 MPa po dobu minimálně 6 hodin. Zkoušku lze považovat za úspěšnou, pokud se neobjeví netěsnosti a pokud nedojde ke snížení přetlaku.

Tlaková zkouška bude provedena při odpojení pojistného ventilu a expanzomatu.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

10.2 Zkouška dilatační:

Dilatační zkouška bude provedena před zazděním drážek, zakrytí kanálků a před provedením tepelných izolací.

Při zkoušce se teplotnosné médium ohřeje na nejvyšší možnou teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup opakuje. Zjistí-li se při podrobné prohlídce netěsnosti nebo jiné závady je nutné zkoušku po provedení oprav opakovat.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

10.3 Zkouška topná:

Při této zkoušce bude zejména překontrolováno:

- funkce všech armatur
- přednastavení dvouregulačních ventilů.
- Rovnoměrné ohřívání těles – podlahových ploch
- Správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků.

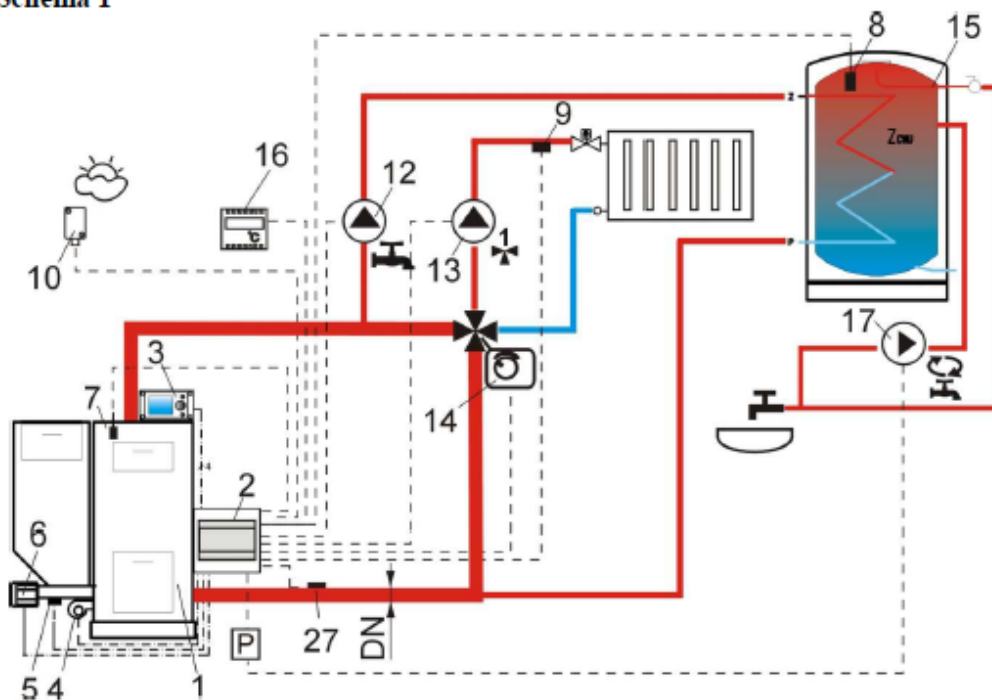
O všech provedených zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti investora, případně jeho zástupce.

11 Regule

11.1 Topná voda

Teplota topné vody bude řízena regulátorem SPARK. Zapojení systému MaR bude provedeno dle požadavků výrobce kotle a regulačního systému:

8.1 Schéma 1



Obr. 14 Schéma s čtyřcestným ventilem ovládajícím oběh centrálního vytápění², kde: 1 – kotel, 2 – regulátor SPARK – modul A, 3 – regulátor SPARK – ovládací panel, 4 – ventilátor, 5 – čidlo teploty podavače, 6 – motor převodovky, 7 – čidlo teploty kotle, 8 – čidlo teploty TUV, 9 – čidlo teploty směšovače, 10 – venkovní čidlo teploty, 12 – čerpadlo oběhu TUV, 13 – čerpadlo oběhu směšovače, 14 – elektro pohon ventilu, 15 – zásobník TUV, 16 – pokojový termostat, 17 – cirkulační čerpadlo TUV, 27 – čidlo teploty zpátečky (nemá vliv na regulaci procesu spalování), P – relé.

Regulační systém bude při uvádění do provozu zapojen, seřízen a nastaven dle požadavků a předpisů výrobce.

11.2 Místnosti

V jednotlivých místnostech budou na radiátory osazeny termostatické hlavice.

11.3 Teplá voda

Regulace teploty teplé vody je řízena regulačním systémem pospaným výše. V letním období bude regulaci teploty zajišťovat regulátor vestavený v zásobníku TV – termostat.

12 Armatury

Všechny uzavírací armatury popsané ve výkresové části budou kulové kohouty. Veškeré armatury jsou navrženy v závitovém provedení.

Otopná tělesa VK budou napojena přes radiátorové šroubení Danfoss RLV-K.

Topný žebřík bude na potrubí napojen přes dvouregulační ventil Danfoss RA-N. Zpětné potrubí bude napojeno přes radiátorové šroubení Danfoss RLV. Šroubení je uzavíratelné.

Pro bytovou jednotku bude osazeno podružné měření tepla. Je navrženo ultrazvukové měření osazené na větev pro bytovou jednotku. Použit bude kompaktní měřič např. Meibes Qn=0,6 m³/h, DN20. měření bude osazeno na vratnou vodu. Na přívodním potrubí bude osazen teploměr

13 Náplň soustavy

Otopná soustava bude plněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401. Na základě rozboru vody bude případně doplněna chemická úprava vody. S úpravou vody není v projektu uvažováno.

Jakékoliv antikorozivní přísady do vody (inhibitory) určené pro snížení vnitřní koroze radiátorů nutno předem konzultovat s dodavatelem potrubí, s výrobcem kotle a s výrobcem radiátorů.

V objektu je realizováno radiátorové vytápění teplovodní. Systém je uzavřený bez možnosti vnikání vzdušného kyslíku do vody. V důsledku toho je korozivní aktivita vody v uzavřeném systému minimální.

14 BOZ

Při provádění instalace ÚT budou dodrženy platné bezpečnostní předpisy a předpisy o ochraně zdraví při práci. Dále je třeba dodržet platné protipožární předpisy a opatření a to zejména při svářečských pracích.

15 Všeobecné požadavky

Realizaci otopné soustavy musí provádět odborná firma. Zapojení všech prvků otopné soustavy bude provedeno dle pokynů výrobce a firmou pověřenou výrobcem jednotlivých zařízení tak, aby nedošlo k porušení záručních podmínek.

16 Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

- Napájení kotle, 230V
- Napájení zásobníku TV, 230V, 3kW

Stavební:

- prostupy stavebními konstrukcemi
- větrací otvory v kotelně

ZTI:

- zajistit přívod doplňovací vody ke zdroji
- dle prostorových poměrů vpust' v podlaze v prostoru zdroje

M a R – zajistí dodavatel ÚT:

- osazení a zprovoznění regulace pro zdroj tepla

17 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem. Detaily budou řešeny v rámci autorského dozoru v průběhu stavby nebo před započítím prací.

Zodpovědný projektant: Miroslav Fokt

(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

Vypracoval: Ing. Radek Fokt

V Mostě leden 2016