

Obsah

1. Úvod	- 3 -
2. Výpis použitých norem	- 3 -
3. Výpis použitých předpisů.....	- 4 -
4. Výchozí podklady.....	- 4 -
5. Použité programy:	- 4 -
6. Požadavky na profesi.....	- 5 -
7. Klimatické podmínky místa stavby	- 5 -
8. Provozní podmínky	- 5 -
a) Tepelně technické vlastnosti obvodových konstrukcí.....	- 5 -
b) Balance tepelných výkonů, výpočet tepelného výkonu	- 5 -
c) Předpokládaná potřeba tepelné energie:	- 5 -
9. Popis navrženého řešení a dimenzování:	- 6 -
a) Základní parametry otopné soustavy	- 6 -
b) Tlakové parametry otopné soustavy	- 7 -
c) Zdroj otopného systému, primární (kotlový) a sekundární (spotřebitelský) okruh:	- 8 -
– Zdroj otopného systému, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu	- 8 -
– Primární okruh.....	- 8 -
– Sekundární okruh	- 8 -
d) Otopná soustava:.....	- 9 -
– Vytápění objektu – okruh „chodby“ a „třídy“	- 9 -
e) Koncové prvky otopné soustavy:.....	- 9 -
– Vytápění objektu – okruh „chodby“ a „třídy“	- 9 -
f) Materiál, spojování.....	- 10 -
g) Uchycení	- 10 -
h) Přístup k armaturám a zařízením	- 10 -
i) Zabezpečovací zařízení, dopouštění, vypouštění, odvzdušnění, úprava topné vody, kondenzát, roztažnost	- 10 -
– Pojistná zařízení.....	- 10 -
– Signalizační a detekční zařízení	- 10 -
– Expanzní zařízení	- 12 -
– Dopouštění topné vody	- 12 -
– Odlučovače nečistot	- 12 -

– Kondenzát a úkapy	- 12 -
– Odvzdušnění	- 12 -
– Kompenzace délkové roztažnosti	- 12 -
j) Protipožární řešení prostupů	- 12 -
k) Izolace a nátěry	- 13 -
l) Proplach, provozní zkoušky a zaregulování	- 13 -
m) Měření a regulace – princip	- 14 -
10. Zásady ochrany zdraví, bezpečnost práce při provozu zařízení	- 14 -
11. Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření	- 14 -
12. Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozu a provozování během životnosti stavby	- 14 -
– Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta	- 14 -
– Požadavky na navazující profese	- 15 -

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci otopného systému stávající základní školy. Předmětem bude reorganizace plynové kotelny do nové místnosti – posun zařízení a úprava nebo doplnění stávajících otopných těles. Dále se v místnostech stavbou nedotčených provede výměna stávajících radiátorových ventilů a šroubení za nová.

Plynová kotelná bude pouze přemístěna. Stávající armatury budou nahrazeny novými. Hlavní zařízení a výkon kotelny zůstane zachován.

Projektová dokumentace řeší způsob vytápění zájmových prostorů tak, aby byla zajištěna podmínka tepelné pohody.

Projektová dokumentace (PD) je zpracována pro provedení stavby dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. V případě zjištění rozdílností v projektové dokumentaci je nutné informovat zpracovatele projektové dokumentace a ohlásit mu tuto skutečnost. Zpracovatel poté provede nápravu.

!!! Veškeré technické parametry, montážní předpisy, zkoušky apod. jsou uváděny ve vztahu k referenčním výrobkům uváděných v projektové dokumentaci. Při výběru výrobce při realizaci je dodavatel stavby povinen se řídit předpisy požadovanými výrobcem !!!

!!! Projektová dokumentace uvažuje s demontáží strojních částí kotelny tak, aby bylo možné tyto části namontovat zpět a zprovoznit. Po demontáži částí bude zhodnocen jejich stav. V případě akčních hydraulických prvků (například oběhová čerpadla, třícestné ventily, servopohony apod.) postupovat při posuzování stavu hospodárně vůči zadavateli. Po demontáži fyzicky posoudit stav jednotlivých akčních prvků za účasti zástupce investora a TDI a na základě společného posouzení bude rozhodnuto o případné zpětné montáži. !!!

2. Výpis použitých norem

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 06 0220 Tepelné soustavy v budovách – Dynamické sestavy
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva
- ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak 5 bar – Provozní požadavky

3. Výpis použitých předpisů

- Nař. vl. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhl. 193/2007- Sb. Kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhl. 6/2003 Sb. Kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nař. vl. 361/2007 Sb. Ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 458/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č. 406/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů o hospodaření energií

4. Výchozí podklady

- Architektonické a stavebně technické řešení zpracované společností GREBNER s.r.o.
- Návrhy systémů techniky prostředí staveb – Vzduchotechnika, Zdravotechnika
- Koordinace se zpracovateli ostatních částí. Požadavky investora.
- Platné ČSN a TNV. Platné vyhlášky vztahující se k projektování systému otopných.

5. Použité programy:

Bylo využito kreslicích a textových programů CADKON, WORD, EXEL apod. Bylo využito výpočtového programu PROTECH – Tepelný výkon pro výpočet tepelných ztrát objektu. Bylo využito výpočtového programu DIMOS pro návrh otopného systému. Pro návrh spalínového systému byl použit výpočtový software KESA ALADIN, výpočet byl zajištěn externě při návrhu zdroje tepla.

6. Požadavky na profesi

Požadavkem na otopný systém bylo zajištění tepelné pohody v zájmovém objektu. Je požadováno, aby navržená otopná sestava pokryla vypočtené tepelné ztráty a byla tak zajištěna navržená teplota místností při výpočtovém stavu.

7. Klimatické podmínky místa stavby

Výpočet tepelného výkonu po místnostech v celém objektu nebyl proveden. Provedl se výpočet pouze ve stavebně dotčených místnostech. Z provedeného dílčího výpočtu se stanovila měrná tepelná ztráta objektu, která byla zaokrouhlena na 20 W/m³.

Provedlo se posouzení stávajících prostorů z hlediska vnitřní výpočtové teploty. U stavebně dotčených prostorů se provedlo porovnání stávající a nové vnitřní výpočtové teploty. V případě zjištění rozdílů se provedlo doplnění otopných těles, byly-li potřebné.

Výpočtové údaje lokality:

Místo stavby	-	=	Český Brod	-
Lokalita pro výpočet tepelného výkonu	-	=	Nymburk (Poděbrady)	-
Nadmořská výška	Z	=	186	m.n.m.
Venkovní výpočtová teplota	te	=	-13	°C
Průměrná teplota v topném období	tes	=	13	°C
Průměrná denní výpočtová teplota	tes13	=	4,2	°C
Počet dnů v topném období	d13	=	228	dny

Tepelný výkon objektu dle měrné tepelné ztráty je uveden v příloze nastavení otopných těles v objektu.

8. Provozní podmínky

a) Tepelně technické vlastnosti obvodových konstrukcí

Vlastnosti odpovídají normě ČSN 73 0540:2011 a ČSN EN 12 831:2005. Výpis jednotlivých konstrukcí použitých ve výpočtu je patrný z přílohy výpočtu tepelného výkonu.

b) Bilance tepelných výkonů, výpočet tepelného výkonu

Výpočet tepelného výkonu po místnostech v celém objektu nebyl proveden.

c) Předpokládaná potřeba tepelné energie:

Výpočet potřeby tepla nebyl proveden.

9. Popis navrženého řešení a dimenzování:

a) Základní parametry otopné soustavy

- Dle teplotnosné látky: vodní soustava
- Dle tlaku teplotnosné látky: středotlaké (od absolutního tlaku 150 kPa do 900 kPa)
- Dle teploty teplotnosné látky:
 - celkově teplovodní (do 110 °C), předpokládá se teplotní spád s teplotou topné vody až 75 °C a teplotním spádem 20 °C
- Dle sdílení tepla: kombinované
- Dle počtu trubek: dvoutrubková protiproudá, napojení zdrojů tepla je řešeno jako Tichelmanovo
- Dle umístění rozvodu teplotnosné látky: se spodním rozvodem a rozdělením dle stoupacích potrubí
- Dle přívodu rozvodu k otopným tělesům: horizontální
- Dle oběhu teplotnosné látky: s nuceným oběhem
- Dle spojení soustavy s atmosférou: otopná soustava uzavřená

b) Tlakové parametry otopné soustavy

Pro účely návrhu provozních tlaků otopné soustavy byly použity konstrukční přetlaky dle referenčních výrobků (kotel, oběhová čerpadla, výměníky, distribuční prvky apod.). Dále bylo systémem vodovodu stanoven přetlak vodovodu na cca 450 kPa.

Bylo uvažováno pouze s konstrukčním přetlakem zdroje otopného systému. Zbylé prvky OS nebyly řešeny. Předpokládá se, že zdroj OS je prvkem nejslabším. Při provádění nastavení expanzního zařízení je nutné provést kontrolu stávajícího nastavení a nové případně upravit!

Prvky otopné soustavy				
Minimální konstrukční přetlaky OS a umístění vůči MR				
Zdroj otopného systému	1	m	400	kPa

Zadání otopné soustavy		
Výška topného systému	18	m
Statický tlak OS	180	kPa
Tlaková ztráta OS mezi NB a nejvyšším bodem OS ve směru proudění	50	kPa
Minimální provozní tlak na sání čerpadla	150	kPa
Tlak v systému vodovodu - zdroj doplňování	-	kPa
Tolerance otevíracího přetlaku PV	20	%
Tolerance uzavíracího přetlaku PV	20	%

Výstupní přetlaky OS			
P _k	Konstrukční přetlak OS	409,8	kPa
P _{hdov}	Nejvyšší dovolený přetlak OS	327,8	kPa
P _{ot}	Otvírací přetlak pojistného zařízení	327,8	kPa
P _h	Nejvyšší provozní přetlak OS	260	kPa
P _s	Provozní přetlak OS	280	kPa
P _d	Nejnižší provozní přetlak OS	290	kPa
P _{ddov}	Nejnižší dovolený přetlak OS	250	kPa

Nově osazené armatury (uzavírací, filtrační, zpětné, vypouštěcí apod.) jsou navržena na tlakovou třídu minimálně PN16, respektive PN30 při teplotě 100 °C topné vody. Trubní vedení včetně spojů je navrženo na tlakovou třídu PN 16 a teploty -20 °C až +85 °C. Maximální krátkodobá teplota je +120 °C.

c) Zdroj otopného systému, primární (kotlový) a sekundární (spotřebitelský) okruh:

– Zdroj otopného systému, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu

Zdrojem otopného systému je plynová kotelná. Vzhledem k výkonu plynových spotřebičů se jedná o kotelnu III. kategorie dle ČSN 07 0703.

Předmětem je přesun stávajících částí kotelny na nové pozice dle nové kotelny.

!!! Projektová dokumentace uvažuje s demontáží strojních částí kotelny tak, aby bylo možné tyto části namontovat zpět a zprovoznit. Po demontáži částí bude zhodnocen jejich stav. V případě akčních hydraulických prvků (například oběhová čerpadla, třicestné ventily, servopohony apod.) postupovat při posuzování stavu hospodárně vůči zadavateli. Po demontáži fyzicky posoudit stav jednotlivých akčních prvků za účasti zástupce investora a TDI a na základě společného posouzení bude rozhodnuto o případné zpětné montáži. !!!

V kotelně budou osazeny tři stávající stacionární plynové kotle s atmosférickými hořáky. Stávajícími kotli jsou VIADRUS GARDE G 42 ECO, atmosférický, spotřebič typu B, 7x topný článek, zemní plyn, dvoustupňový hořák Třinec. Parametry jednoho kotle: 49kW; výměník 18 litrů; 193kg; PN4; Tmin25°C – vratná; Tmin 45°C - topná; Tmax 85°C; IP40.

Kotle budou zapojeny do kaskády pomocí tichelamannova zapojení – hydraulicky stejné.

Zdroj bude vybaven zabezpečovacím zařízením včetně prvků dopouštění topné vody. Zařízení jsou podrobněji popsána ve vlastní kapitole.

Kotle budou provedeny jako spotřebiče typu B. Přívod spalovacího vzduchu je řešen z místnosti, zajistí systém vzduchotechniky. Odvod spalin je řešen ze střechy – exteriér. Komínové těleso se třemi průduchy je stávající. Při provádění prací se provede revize spalinové cesty.

Provede se kouřovod od hrdla přemístěných kotlů do sopouchů stávajícího komínového tělesa. Průměr kouřovodu bude shodný s nynějším – 180 mm. Kouřovod bude izolován. Kotle jsou vybaveny přerušovači tahu a pojistkou proti zpětnému proudění spalin. Svislá část kouřovodu na zdrojem bude minimálně délky 0.8 m dle ČSN 73 4201. Spalinová cesta od sopouchu po vyústění zůstane zachována.

Napojení kotlů na plyn je řešeno vlastní projektovou dokumentací zdravotnické (plynoinstalace). Kotle jsou nyní napojeny přes akumulární nádobu plynu s vlastními přípojkami ke kotlům. Předpokládá se přemístění akumulární nádoby plynu na stěnu u pod rozdělovací a sběrné potrubí.

– Primární okruh

Primární (kotlový) okruh bude řešen pouze po stávající vývody/přívody z kotelny do vedlejší místnosti, kde je osazen hlavní rozdělovač/sběrač. Přípojky kotlů se provedou v DN32 a sběrné potrubí v DN50. napojení bude provedeno na stávající ocelové potrubí DN125. Na přípojkách ke kotlům se osadí sestava armatur. Osadí se kotlová oběhová čerpadla: hrdlo 130mm; Hmax 40kPa; Tmax 110°C; proud 0.04 až 0,18A; příkon 18W; PN10.

Potrubí primárního okruhu bude vedeno v rámci kotelny po stěně s uchycením pomocí objímek a konzol.

Dále se v rámci primárního okruhu osadí odlučovače nečistot a automatické odvzdušňovací ventily.

– Sekundární okruh

Z kotelny je topné potrubí OC125 přiváděno do vedlejší místnosti S00.06 Technická místnost. Zde je umístěn primární rozdělovač sběrač objektu, dále je RS. RS je proveden jako beztlaký. RS má tři topné okruhy a jeden rezervní vývod. Okruhy jsou chodby, třídy, kotelná.

Okruhy tříd a chodby jsou provedeny jako směšovací s třicestným ventilem a vlastním oběhovým čerpadlem. Okruh kotelny je přímý ostrý s vlastním oběhovým čerpadlem. Okruhy jsou vybaveny uzavíracími, měřicími, filtračními a zpětnými armaturami.

Sekundární okruh (hlavní rozdělovač/sběrač) není projektem řešen, zůstane zachován.

d) Otopná soustava:

– Vytápění objektu – okruh „chodby“ a „třídy“

Od RS jsou provedeny páteřní rozvody k jednotlivým stoupacím potrubím nebo přímo odběrným místům. Páteřní rozvody nebudou stavebními pracemi.

e) Koncové prvky otopné soustavy:

– Vytápění objektu – okruh „chodby“ a „třídy“

V objektu (chodby, učebny, kroužky, sociální zázemí, sborovny apod) jsou osazena otopná tělesa článková a desková. V dotčených místnostech bude provedeno přemístění stávajících otopných těles nebo doplnění nových otopných těles. Potrubí bude k dotčeným tělesům přivedeno z původního místa prodloužením nebo přívodem z blízkého páteřního vedení.

Doplňovaná otopná tělesa budou provedena jako desková v místnostech nově vystavěných – nároží a doplnění chodby. Tělesa budou v provedení ventil kompaktní s pravým spodním připojením. Tělesa budou mít design svislých prolisů. Tělesa umístěná na chodbách budou mít design plochých desek. Tělesa budou mít zvýšenou přestupní plochu pomocí plechových vlnovců. Tělesa budou tlakové třídy PN10 a testována na těsnost při 1,3x přípustného přetlaku (PN10) a testována na roztržení při 1,69x násobek přípustného přetlaku (PN10). $T_{max} = 120\text{ °C}$, dle EN 442-1:2014. Otopná tělesa budou splňovat osvědčení pro LGA Nürnberg – osvědčení o vhodnosti instalace otopných těles do škol a mateřských škol a registraci u národních značek kvality RAL.

V místnostech s již osazenými tělesy článkovými se doplní otopná tělesa stejného typu. Tělesa budou článková ocelová. Velikost a počet článků je patrný z výkresu. Materiál článků bude tloušťky 1,25 mm; maximální provozní přetlak: 1 MPa (10 bar); zkušební přetlak: 1,3 MPa (13 bar); maximální provozní teplota: 95 °C; základní barva: sněhově bílá RAL 9016; připojovací závit: 2x G1/2".

Všechna otopná tělesa v objektu budou nově připojena pomocí armatur s automatickým omezením průtoku a s dvoubodovým připojením pro integrované ventily v tělesech. Ventil bude automaticky eliminovat nadprůtoky i v případě změn tlakových poměrů. Tlaková třída ventilu PN10 s $t_{max} = 120\text{ °C}$, rozsah průtoku 10 až 150 l/h, maximální tlakové difference 60 kPa a minimální tlaková difference 15 kPa. Ventil bude proveden z korozivzdorného bronzu s těsnícími kroužky z EPDM a dříkem z NIRO oceli. Ventil bude poniklovaný.

Na otopná tělesa se osadí termostatické hlavice. Termostatické hlavice budou určeny pro regulaci teploty v místnostech. Parametry hlavice: nominální rozsah teploty 6 °C až 28 °C; teplota na čidlo max. 50 °C; specifický zdvih 0.22 mm/K; materiál ABS, PA6.6GF30, mosaz, ocel, kapalinové čidlo.

Připojení otopných tělese bude provedeno ze zdiva – rohové nebo jako nástěnné.

f) Materiál, spojování

Potrubí otopné soustavy bude provedeno v oceli jako závitové běžné. Potrubí bude spojováno závitovými spoji.

Barevné provedení pohledových zařízení – otopná tělesa budou provedena dle požadavků investora nebo architekta, popřípadě budou specifikovány projektem interiérů.

g) Uchycení

Potrubí vedené v prostorách kotelny bude upevňováno pomocí dvoušroubových objímek dělených s pryžovým těsněním ke stavebním konstrukcím nebo zavěšováno na konzole stropní nebo stěnové.

Dále bude potrubí vedeno v drážkách ve stěně nebo po stěně. Potrubí vedené po stěně bude upevňováno pomocí objímek nebo konzol.

h) Přístup k armaturám a zařízením

Není řešen. Armatury v kotelně jsou volně přístupné.

i) Zabezpečovací zařízení, dopouštění, vypouštění, odvzdušnění, úpravna topné vody, kondenzát, roztažnost

**!!! Analogie zabezpečovacího zařízení a provázanost systému MAR bude provedena dle ČSN 06 0830
!!! Projekt řeší pouze přesun stávajících zařízení nebo jejich doplnění. Nastavení bude odpovídat stávajícímu.**

– Pojistná zařízení

Je řešena ochrana pro překročení nejvyššího dovoleného přetlaku a podtlaku, překročení nejvyšší dovolené teploty a ochrana proti nedostatku vody v soustavě.

Ochrana proti přetlaku je řešena osazenými pojistnými ventily. PV jsou umístěny na topném potrubí zdroje soustavy. Jejich parametry jsou uvedeny ve schématu zapojení. Návrh velikosti PV byl stanoven dle ČSN 06 0830.

Ochrana proti podtlaku není řešena nebo je zachována. Ochrana proti nedostatku vody není řešena. Doplnění topné vody bude řešeno proškolenou obsluhou, pravidelným hlídáním tlaku systému a ručním doplňováním.

Pojistné potrubí musí být provedeno s takovým spádem, aby se samočinně odvzdušňovalo.

Ochrana proti překročení dovolené teploty není řešeno nebo je zachováno.

– Signalizační a detekční zařízení

Kotelna bude vybavena detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynného paliva (zajistí systém plynoinstalace), který samočinně uzavře přívod paliva v případě překročení mezních hodnot.

Detekční systém bude v provedení dvojího stupně: 1. optická a zvuková signalizace; 2. blokovácí funkce. Mezní hodnoty jsou uvedeny v ČSN 07 0703.

– **Expanzní zařízení**

Expanzní nádoby budou pouze přemístěny. Budou osazeny stávající expanzní nádoby REFLEX N 200/6, membrána, epoxidový nátěr; objem 200l; T_{max} 120°C; T_{prov} 70°C; P_{prov} 6 bar.

Expanzní nádoba bude sloužit pro kaskádu kotlů. Expanzní potrubí bude napojeno na vratné potrubí vody.

Expanzní nádoba bude připojena přes kulový kohout se zajištěním proti nedovolenému zavření dle DIN EN 12828, tlakoměr a vypouštěcí ventil.

Expanzní potrubí musí být provedeno s takovým spádem, aby se samočinně odvzdušňovalo.

– **Dopouštění topné vody**

Ruční.

– **Odlučovače nečistot**

V rámci primárního okruhu na vratném potrubí je osazen odlučovač nečistot a kalu. Odlučovač má integrovaný permanentní magnet s izostatickou lisovanou deskou z neodymu, který je vsazen do pouzdra z TPE. Součástí je odlučovací komora, vypouštění, odkalení apod. T_{max} 110 °C, p_{max} 10 bar, V_{max} 5,0 m³/h.

– **Kondenzát a úkapy**

Z otopného systému bude odváděn kondenzát a úkap od pojistných zařízení. Jsou řešeny tyto nátoky:

- Úkapy od pojistných zařízení (pojistné ventily, odlučovače nečistot, trubní oddělovače) budou kontrolovaným úkapem odváděny do systému splaškové kanalizace. Nátok musí být proveden jako viditelný přes nálevkový mechanický sifon. Dodávku sifonu zajišťuje ZTI.
- Úkapy od odvzdušňovacích ventilů budou odváděny pouze od automatických odvzdušňovacích ventilů. Úkapy musí být provedeny pře nálevkové sifony s viditelným úkapem. Napojeny budou pouze ventil v kotelně.

– **Odvzdušnění**

Na otopném systému v rámci kotelny jsou navrženy automatické odvzdušňovací armatury. Armatury budou umístěny na nejvyšším místě.

!!! Osazené automatické odvzdušňovací armatury musí být při provozu pravidelně kontrolovány, zdali nedošlo k zanešení (ucpání) odvzdušňovacího sedla !!!

– **Kompenzace délkové roztažnosti**

Není řešena.

j) Protipožární řešení prostupů

Není řešeno. Nedojde k narušení požárně dělících konstrukcí.

k) Izolace a nátěry

Tepelná síť, kterou prochází teplotonosná látka, se vybaví tepelnou izolací (součinitel prostupu tepla maximálně 0,040 W/mK). Tloušťky izolací budou odpovídat vyhlášce č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, případně v dalším stupni PD upraveny optimalizačním výpočtem.

Je navržena ochrana potrubí z pouzder z kamenné vaty s polepem z hliníkové lepicí folie a vyztuží skelněnou mřížkou. Zajištění izolace je pomocí samolepicí pásky z hliníku. Objemová hmotnost izolace je 100 kg/m³ a nejvyšší provozní teplota 250 °C. Třída reakce na oheň je A2-s1,d0.

Kovové potrubí:

Potrubí		Ocel závitová běžná, [$\lambda_t = 50$ W/mK]							
Izolace		Pouzdra z minerální vlny, kaširovaná hliníková fólie [$\lambda_{iz} = 0,038$ W/mK]							
Podmínky		Platí pro $t_{w1} = 75$ °C, $t_i = 18$ °C, $\phi = 70$ %							
DN	10	15	20	25	32	40	50	-	-
Tl. izl.	30	40	40	40	50	40	40		

Tloušťky izolací uvedených v hranatých závorkách jsou mimo výrobní řady, například minerální pouzdro [70], [100].

Potrubí vedené v drážkách ve stěně bude izolováno trubicemi z pěnového polyethylenu. Izolace potrubí v drážce slouží primárně k oddělení styku potrubí se zdivem a zdícím spojovacím materiálem (malta, beton, lepidlo, apod). Dále slouží k vyrovnání délkové roztažnosti materiálu. Tloušťka izolace bude odpovídat dané délkové roztažnosti řešeného úseku, průměrně je ve výkazu výměr uvažováno s tl. 20 mm.

Připojovací potrubí k otopným tělesům v místnostech nebude izolováno. Veškeré armatury na trase budou izolovány. Veškeré zařízení ÚT bude opatřeno ochrannými, eventuálně výstražnými nátěry v případě volného vedení bez izolace.

Označení potrubí podle druhu protékající pracovní látky se provede pruhy a směr toku media se provede šipkami. Jednotlivé větve budou ve smyslu ČSN 06 0310 opatřeny orientačními štítky dle ČSN 13 0072-4.

l) Proplach, provozní zkoušky a zaregulování

Před vyzkoušením a uvedením do provozu se systém dle ČSN 06 0310 propláchne, provede se zkouška těsnosti, dilatační, topná zkouška a celkové zaregulování otopné soustavy včetně protokolů.

Zkoušky potrubí budou provedeny dle požadavků výrobce potrubí. Tlaková zkouška potrubí vytápění musí být provedena dle ČSN EN 14 336 respektive ČSN 06 0310 a ČSN EN 1264-4. Obecně musí být provedena tlaková zkouška před zaházením, zakrytím, zazdění nebo provedením nátěrů a izolací.

Zaregulování bude provedeno dle povinnosti §7 odstavce (6) a §8 odstavce (16) vyhlášky č. 193/2007 Sb. Zaregulování otopné soustavy se provede v celém jejím rozsahu. Regulační prvky budou nastaveny dle projektové dokumentace. Vyvážení podlahového vytápění je nutné upravit dle

skutečného provedení jednotlivých smyček. Déle se provede odvzdušnění otopné soustavy na koncových prvcích a v místech osazených odvzdušňovacími zařízeními.

Napouštění se provede směsí inhibitoru koroze dle požadavků výrobce potrubí systému. Napouštění topného systému se provede přes demineralizační vložku nebo přenosné stanice. V případě využití instalované úpravy vody je nezbytně nutné dbát na regeneraci vložky. Napouštěná voda musí být bez obsahu vzduchu / kyslíku.

m) Měření a regulace – princip

Systém MaR nebude pracemi dotčen. Předpokládá se přepojení přemístěných kotlů a nových oběhových čerpadel na stávající příruby. Systém MaR bude zachován. Nové regulační prvky nejsou do systému přidávány.

10. Zásady ochrany zdraví, bezpečnost práce při provozu zařízení

Při výstavbě bude plněno NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Při předání stavby bude obsluha seznámena s topným systémem a poučena o jejím provozu a požadavcích.

Zdroj tepla a ostatní zařízení UT mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy veškerého zařízení.

11. Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření

Objekt nemá negativní vliv na životní prostředí, neboť dochází k výstavbě v souladu s celkovým územním řešením. Stavbou nebude vznikat negativní vliv na životní prostředí.

Jednotlivé prvky otopné soustavy budou pružně odděleny tak, aby nedošlo k přenosům vibrací a hluku.

Stavba není ohrožena požárním rizikem. Požární zpráva proto není k tomuto objektu zpracována. Otopný systém bude vystavěn dle požadavků požární zprávy zájmového objektu – prostupy, materiál, úseky, ...

12. Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozu a provozování během životnosti stavby

— Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta

Při provádění prací je nutné dodržet obecné zásady výstavby otopných systémů. Dále je nutné dodržet požadavky výrobců jednotlivých zařízení/částí otopného systému. Je nutné dodržet patřičné normy, zákony a vyhlášky vztahující se k otopným systémům a jejich částí.

Při montážních pracích je povinností dodavatele stavby zajistit koordinaci jednotlivých profesí (vytápění, zdravotní technika, vzduchotechnika, elektro apod.) tak, aby při následujících (navazujících) montážích nedošlo ke kolizím vinou nepřístupnosti a špatné proveditelnosti. Je povinností zajistit

v dostatečném předstihu provedení závěsných konstrukcí trubního vedení i stavebních konstrukcí (podhledy) a samotné osazení kazetových podhledů. Návaznost musí být i případě provádění požárních prostupů, zkoušek a zaregulování. V případě neřešení koordinace dodavatelem stavby projektant nenese odpovědnost za případné škody a vady.

!!! Projektová dokumentace uvažuje s demontáží strojních částí kotelny tak, aby bylo možné tyto části namontovat zpět a zprovoznit. Po demontáži částí bude zhodnocen jejich stav. V případě akčních hydraulických prvků (například oběhová čerpadla, třícestné ventily, servopohony apod.) postupovat při posuzování stavu hospodárně vůči zadavateli. Po demontáži fyzicky posoudit stav jednotlivých akčních prvků za účasti zástupce investora a TDI a na základě společného posouzení bude rozhodnuto o případné zpětné montáži. !!!

Montáže budou prováděny při teplotách stanovených výrobcí jednotlivých systému – potrubí, koncové prvky, armatury apod. Obecně platí teplota do 10 °C nebo 5 °C.

– **Požadavky na navazující profese**

Všechna výše uvedená zařízení mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů potřebných energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

Níže uvedené požadavky jsou pouze orientační a rámcově shrnující obecné nároky na navazující profese tak, aby navržená zařízení byla plně funkční.

Stavba:

- provedení veškerých prostupů pro trasy
- provedení interiérových úprav
- zajištění přístupu k prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba a zabráněno manipulaci cizích osob
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- zpětné dozdnění prostupů po montáži
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- výstavba komínového tělesa v návaznosti na instalaci komínové vložky
- zajištění koordinace závěsových systémů
- zajištění vertikálních šachet a kanálů pro rozvod médií
- zajištění základů pro navržená zařízení
- zajištění navržených stavebních objektů – armaturní šachty, ...

Silnoproud, slaboproud, MaR

- Část ELE a MAR zajistí znovuzapojení nově vyměněných akčních prvků (oběhová čerpadla, kotle) na otopné soustavě. Provede se znovuzapojení přemístěných částí otopné soustavy.

Plynoinstalace

- Samočinné uzavírání plynného paliva včetně detekce

Vzduchotechnika

– Větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu

Zdravotně technické instalace:

Požaduje se napojení na systém vodovod pro dopouštění topného systému. Dále se požaduje zachycení kondenzátu a úkapu od pojistných zařízení. Napojení bude provedeno pře volný výtok.

Požadavky na uvedení díla do provozu a předání

Na otopném systému bude před uvedením do provozu a předáním díla provedeny zkoušky těsnosti, tlakové zkoušky, provozní zkoušky, propláchnutí a čištění teplovodní tepelné soustavy dle ČSN EN 14 336 respektive ČSN 06 0310. ČSN EN 14 336 dále předepisuje správný postup závěrečné kompletace, uvedení do provozu, na vyvážení soustavy a na nastavení regulace.

Před zalitím potrubí podlahového vytápění musí být provedena tlaková zkouška dle ČSN EN 14 336 respektive ČSN 06 0310 a ČSN EN 1264-4. Provedení tlakové zkoušky je bezpodmínečné a nutné.

Obecně musí být provedena tlaková zkouška před zaházením, zakrytím, zazděním nebo provedením nátěrů a izolací.

Provozování během životnosti topného systému

V průběhu provozování topného systému budou dodržovány servisní intervaly osazených zařízení dle požadavků výrobce. Otopný systém bude provozován dle pokynů ČSN EN 12 171 nebo ČSN EN 12 170.

Závěr

Tento projekt pro provedení stavby, část vytápění zohledňuje veškeré závěry a technická řešení dle požadavků, které byly v průběhu zpracování akce.

Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci jednotlivých částí. Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu či uvažovat s nákladnější variantou (zvláště při stanovení ceny).

V případě využití projektu k jiným účelům, než pro které byl zpracován, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody.