

Akce : Oprava kotelny pavilonu Zámek, Domov pro seniory Skalice, p.o.
Místo : Skalice 1, 671 71 Hostěradice
Investor : Domov pro seniory Skalice, p.o., Skalice 1, 671 71 Hostěradice
Objekt : SO-01 Zámek
Část : D.1.4.500 VYTÁPĚNÍ
Stupeň : DPS

Seznam příloh:

- D.1.4.501 - Technická zpráva
- D.1.4.502 – Půdorys 1.PP – kotelna UT
- D.1.4.503 – Půdorys 1.PP – ZTI
- D.1.4.504 – Řez A
- D.1.4.505 – Schéma zapojení

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Znojmo, červen 2020
Vypracoval Ing. Lukáš Navrkal

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH :

1. Úvod	3
2. Stávající stav	3
3. Tepelná bilance	3
3.1. Tepelná bilance	3
4. Palivo	4
4.1. Zemní plyn	4
5. Navrhovaný stav	4
5.1. Demontáže	4
5.2. Zdroj tepla	4
5.3. Zabezpečovací zařízení	5
5.4. Vzduchospalinové cesty, větrání	5
5.5. Vnitřní kanalizace	5
5.6. Vnitřní vodovod	5
5.7. Příprava TV	6
5.8. Otopný systém	6
5.9. Teplonosná kapalina, proplach soustavy, dopouštění	6
5.10. Materiál rozvodů	6
5.11. Nátěry a izolace	6
5.12. Postup výstavby, přepojení, demontáže	6
6. Nakládání s odpady	7
7. Závěr	7
7.1. Provoz zdroje tepla	7
7.2. Zkoušky zařízení	7
7.3. Ostatní	7

1. Úvod

Projekt řeší rekonstrukci zdroje tepla pro objekt Domova pro seniory ve Skalici. Stávajícím zdrojem je nízkotlaká plynová kotelná o celkovém instalovaném výkonu 172,6 kW. V kotelně budou nově instalovány plynové kondenzační kotle o celkovém výkonu 170 kW.

Při zpracování projektu byly použity tyto podklady :

- konzultace se zástupci investora
- osobní zaměření
- požadavky dotčených profesí
- projekt. dokumentace Přestavba školní kuchyně a domova mládeže, 05/2008
- technické podklady výrobců zařízení
- příslušné ČSN :
 - ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
 - ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
 - ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž, změna2
 - ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
 - ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
 - ČSN 38 3350 Zásobování teplem. Všeobecné zásady
 - ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Část 1-4
 - ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
 - ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
 - Vyhl. 91/1993 vyhl. ČUBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

2. Stávající stav

Objekt Zámku je nejstarší budovou v areálu domova pro seniory. Objekt je částečně podsklepená budova se dvěma nadzemními podlažími a sedlovou střechou.

Ve stávající kotelně jsou instalovány 2 stacionární plynové kotle Viadrus G 100, každý o výkonu 75 kW a plynový přímotopný ohřívač vody Quantum o výkonu 22,6 kW. Celkový instalovaný výkon v kotelně je 172,6 kW. Výstavba plynové kotelny proběhla v roce 1997. Kotelná je umístěna v suterénu objektu.

Kotle jsou odkouřeny vložkovým zděným průduchem nad střechu objektu. Přívod spalovacího a větracího vzduchu a odvod větracího vzduchu je řešen přes větrací otvory ve fasádě objektu. V kotelně jsou osazeny 3 ekvitermně řízené topné větve. V kotelně je osazena tlaková expanzní nádoba.

3. Tepelná bilance

3.1. Tepelná bilance

Tepelný výkon pro vytápění byl převzat z předchozí projektové dokumentace.

Instalovaný výkon:

- Větev pokoje	98,82 kW
- Větev chodby	32,45 kW
- <u>Větev kaple</u>	<u>15,96 kW</u>
- Celkem	147,23 kW

4. Palivo

4.1. Zemní plyn

Palivem bude zemní plyn o výhřevnosti **34,08 MJ/m³**.

- max. instalovaná **hodinová spotřeba spotřebičů v kotelně**: 19,8 m³/h

5. Navrhovaný stav

5.1. Demontáže

V rámci rekonstrukce bude provedena demontáž veškerého strojního vybavení kotelny. Potrubí topných větví bude demontováno v nutném rozsahu, tak aby mohlo být provedeno dopojení k novému rozdělovači, sběrači. Vzhledem k charakteru užívání objektu bude stávající plynový přímotopný ohřívač ponechán během rekonstrukce v provozu a po instalaci nové technologie bude provedeno přepojení, tak aby došlo k co nejkratší odstávce dodávky teplé vody. Rekonstrukce kotelny se uvažuje mimo topnou sezónu.

5.2. Zdroj tepla

Zdrojem tepla bude rekonstruovaná plynová kotelná umístěna v suterénu v místě původní kotelny. V kotelně budou osazeny 2 závěsné kondenzační kotle s jmenovitým výkonem 85kW. Zdroj tepla je svým instalovaným výkonem 170kW kotelnou III. kategorie ve smyslu vyhl. 91/1993 Sb. Kotle budou odkouřeny společným kouřovodem do komínové vložky nad střechu objektu. Kotle budou nasávat spalovací vzduch společným potrubím z venkovního prostoru přes mřížku v okenním otvoru. Jedná se o uzavřený plynový spotřebič typu C podle ČSN 386441, tj. spotřebič, který pro spalování plynu nespotřebovává vzduch z prostoru, kde je umístěn.

Kotle budou vybaveny předepsanými bezpečnostními armaturami a oběhovými čerpadly.

Technické údaje kotle:

Jmenovitý tepelný výkon 80/60°C	85 kW
Redukovaný tepelný výkon 80/60°C	9,4 kW
Jmenovitá účinnost při 80/60°C	97,2%
Jmenovitá účinnost při 50/30°C	105 %
Max. přetlak topné vody	4 bar
Max. teplota spalín	70°C
Třída Nox	6
El. napětí	230V/50Hz
El. příkon	275W
Spotřeba ZP	9,9 m ³ /h
Teplonosná látka	
teplonosná látka	upravená voda
teplotní spád vytápění*	70/50°C
objem vody v systému	cca 1700dm ³

* - teplotní spád bud upraven při zkušebním provozu.

Vývod od pojistného ventilu kotle a odvod kondenzátu budou svedeny přes neutralizační zařízení do kalové jámy. Vývody od pojistných ventilů musí být kontrolovatelné (kalich)

Topná voda bude vedena z kotlů přes hydraulickou výhybku do samostatného rozdělovače a sběrače. Kotle budou umístěny na samostatné ocelové konstrukci kotvené do podlahy a stropu.

Na rozdělovači budou tři ekvitermně řízené topné větve s tělesy a 1 větev pro ohřev teplé vody.

Topné větve budou osazeny oběhovým čerpadlem s frekvenčním měničem otáček a třicístým směšovacím ventilem s pohonem, řízený ekvitermním regulátorem. Větev ohřevu TV bude osazena elektricky ovládaným uzavíracím kohoutem pro zabránění přetopení zásobníkového ohříváče.

5.3. Zabezpečovací zařízení

Otopná soustava je jištěna podle ČSN 06 0830 pojistnými ventily, které jsou součástí pojistné skupiny kotle a tlakovou expanzní nádobou. Max. provozní tlak soustavy je 400 kPa, min. tlak 120 kPa. Přepady od pojistných ventilů budou svedeny přes sifon do kalové jímky. Před uvedením do provozu bude provedeno seřízení tlaku v expanzní nádobě dle pokynů výrobce.

Zdroj tepla bude ze strany MaR vybaven dle ČSN 070703 a ČSN 060310 zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví zařízení z provozu při:

- Výpadku el. energie
- Překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v soustavě
- Překročení nejvyšší dovolené teploty teplotnosné nebo ohřívané látky
- Výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace
- Zaplavení prostoru
- Překročení teploty v prostoru nad 40°C
- Výskyt škodlivých látek nad přípustnou koncentrací

Přívod plynu řeší samostatná dokumentace profese Plynoinstalace. Hlavní uzávěr plynu objektu a havarijní uzávěr jsou umístěny mimo prostor zdroje tepla.

5.4. Vzduchospalinové cesty, větrání

Větrání kotleny řešeno novým vzt potrubím. Větrání zajišťuje 0,5 násobnou výměnu vzduchu. Přívod větracího vzduchu je řešen čtyřhranným pozinkovaným potrubím k podlaze kotleny. Pro přívod bude využita stávající větrací mřížka v obvodové stěně budovy. Odvod větracího vzduchu je řešen spiro potrubím pod stropem kotleny zaústěným do větrací mřížky v okenním otvoru.

Přívod spalovacího vzduchu je řešen pro oba kotle společným plastovým potrubím, které bude opatřeno tepelnou izolací proti orosení.

Odvod spalin je řešen společným kouřovodem DN 160. V kouřovodu budou osazeny zpětné klapky. Komínový průduch bude vyvločkován spalinovou plastovou vložkou DN 200 s odolností proti působení kondenzátu a pro přetlakový provoz. Nad střechou bude komín ukončen nerezovou hlavici. Oplechování střešní hlavice musí umožnit odvětrání prostoru mezi komínovým tělesem a vložkou. Vybírací otvor komínového průduchu v kotelně bude opatřen mřížkou pro umožnění zadního větrání.

5.5. Vnitřní kanalizace

Vnitřní splašková kanalizace v kotelně zůstane zachována. Při provozu kotleny bude v kotlích a spalinových cestách vznikat kondenzát v množství cca 28 dm³/h, při plném výkonu kotleny. V prostoru kotleny je stávající odpadní jímka 600x600x800 mm pro shromažďování odpadních vod a umístění ponorného kalového čerpadla. Kondenzát a odpadní vody z kotleny budou přečerpávány do splaškového odpadu. Výtlačné potrubí bude provedeno z plastových trubek D 40. Kondenzát z kotlů a spalinových cest bude před vpuštěním do jímky neutralizován v beztlakém neutralizačním zařízení. Jímka bude opatřena plastovou vodotěsnou vložkou.

5.6. Vnitřní vodovod

Projekt řeší napojení stávajícího vnitřního vodovodu na nový zdroj teplé vody v kotelně a dopouštění kotleny. Dále je řešena instalace úpravy vody pro objekt - Filtr v Na⁺ cyklu (změkčovač, s kapacitou ionexu 2x100 s náplní pryskyřice potravinářské kvality PUROLITE 100E, nastavení alternativ), bypass, 2x solanková nádrž. Úpravna vody bude umístěna v kotelně. Pro zajištění zásobování celého objektu upravenou vodou budou provedeny drobné úpravy na potrubí studené vody mimo prostor kotleny.

Nové rozvody budou provedeny z plastových trubek PPR. Kóty u plastových trubek značí vnější průměr potrubí. Potrubí bude upevněno v souladu s montážním předpisem výrobce potrubí.

Veškeré nové rozvody vody studené, teplé i cirkulační v objektu budou opatřeny tepelnou izolací.

5.7. Příprava TV

Teplou vodu pro objekt bude zajišťovat zásobníkový nepřímotopný ohřívač vody o objemu 500 l. Zásobník bude vybaven nepřímotopnou vložkou. Zásobník bude napojen na přívod studené vody, kde bude osazen vodoměr, uzavírací a bezpečnostní armatury a tlaková expanzní nádoba na pitnou vodu. Zásobník bude napojen na stávající potrubí teplé vody a cirkulace, kde bude osazeno cirkulační čerpadlo, uzavírací, zpětné a filtrační armatury.

5.8. Otopný systém

Otopný systém zůstane zachován bez změn. Pouze na větvi pokoje, bude provedena kontrola vypouštěcích armatur v nejnižším místě (v pokojích 1.NP) a nefunkční armatury vyměněny.

5.9. Teplonosná kapalina, proplach soustavy, dopouštění

Po instalaci technologie a spuštění do provozu bude proveden jako první krok neutrální předčištění okruhu aplikací přípravků se silnými disperganty v objemu 0,5l/m³ topné vody. Po aplikaci přípravku je nutné zajistit cirkulaci topné vody, je tedy vhodné realizaci zahájit na počátku topné sezóny.

Následně dojde k celkovému výplachu okruhu a finálnímu ošetření. Proplach provede odborná firma dle vlastního technologického postupu. Při proplachu bude neustále hlídán tlak v okruhu, takže při čištění ani proplachu nedojde k odstávce kotelny. Při finálním ošetření dojde k aplikaci inhibitoru pro neutrální ošetření. Základním kontrolním parametrem bude pH ošetřené vody v rozmezí 7,0 až 8,5. O výše uvedených činnostech bude vystaven protokol.

Takto ošetřená soustava bude kontrolována 2x ročně, servisním technikem dodavatele.

Doplňování běžných úniků bude provedeno dovezenou upravenou vodou. Toto doplňování bude prováděno ručně pomocí membránového čerpadla z kanystru s upravenou vodou. Obsluha kotelny bude dodavatelem technologie proškolená. Pozn. Proces úpravy vody vypracován dle podkladů fy Fipeko.

Nejvyšší pracovní přetlak	400 kPa
Pracovní přetlak	200 kPa
Nejnižší přetlak	120 kPa
Objem vody v soustavě cca	1700l

5.10. Materiál rozvodů

Potrubí v kotelně provedeno z ocelových trubek závitových běžných a bezešvých, spojovaných svařováním. Armatury budou dodány v závitovém, případně přírubovém provedení. Zařízení s možností odpojení budou připojena pomocí rozebíratelných šroubení.

5.11. Nátěry a izolace

Rozvody provedené z trubek ocelových závitových a bezešvých budou pod tepelnou izolací opatřeny základním nátěrem.

Potrubí UT kotelně bude opatřeno potrubními pouzdry z kamenné vlny s AL polepem. Potrubí PPR bude opatřeno nápletkovou Pe izolací.

Izolováno bude veškeré potrubí, kromě expanzního potrubí.

5.12. Postup výstavby, přepojení, demontáže

Rekonstrukce zdroje tepla, stavební úpravy a připojení rozvodu na nový zdroj tepla je třeba provádět mimo topnou sezónu.

Demontováno bude veškeré strojní zařízení v kotelně a zlikvidováno zákonným způsobem.

6. Nakládání s odpady

Likvidaci odpadů vzniklých během stavby bude zajišťovat dodavatel stavby. Dodavatelem stavby bude firma vybraná ve výběrovém řízení. Odpady budou likvidovány odvozem na skládku pro tento druh odpadu určenou. Pokud by během výstavby došlo z nepředvídaných důvodů ke vzniku nebezpečného odpadu, je dodavatel povinen postupovat dle vyhl. MŽP 381/2001 Sb. v platném znění.

Během stavby mohou vznikat následující odpady.

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Název
170101	-	Beton
170102	-	Cihla
170203	-	Plasty
170302	-	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301
170405	-	Železo a ocel
170407	-	Směsné kovy
170411	-	Kabely neuvedené pod 170301
170604	-	Izolační materiály neuvedené pod čísla 170601, 170603
200301	-	Směsný komunální odpad

7. Závěr

7.1. Provoz zdroje tepla

Provoz zdroje tepla bude bezobslužný plně automatický s občasnou kontrolou topiče s platným osvědčením o způsobilosti. Řízení bude zajištěno MaR systémem.

Předpokládá se nepřetržitý provoz zdroje v topném období s možností teplotního a časového řízení jednotlivých zón.

Provozovatel dle vyhl. 91/1993.Sb vypracuje provozní řád kotelny, který stanoví způsob obsluhy, četnosti kontrol a údržby a povinnosti pracovníků při provozu kotelny.

Dveře do kotelny budou značeny bezpečnostní tabulkou „Kotelna – nepovolaným vstup zakázán“

7.2. Zkoušky zařízení

Všechny prováděné práce a funkční zkoušky musí být v souladu s příslušnými ČSN a souvisejícími předpisy. Zkoušky zařízení jsou předepsány ČSN 06 0310 :

Po instalaci systému a jeho propláchnutí se provede zkouška tlaková

Po tlakové zkoušce se provedou zkoušky provozní, které se dělí na dilatační a topné.

O provedených zkouškách se provedou příslušné zápisy a protokoly.

7.3. Ostatní

Při provádění musí být dodrženy všechny příslušné bezpečnostní předpisy, zejména:

- zákon 262/2006 Sb. zákoník práce
- nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády 178/2001 sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění NV 523/2002 Sb. a NV 441/2004 Sb.

- | | |
|-------------------------------|--|
| - nařízení vlády 591/2006 Sb. | o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích |
| - nařízení vlády 362/2005 Sb. | o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky |
| - zákon 309/2006 Sb. | zákon o zajištění dalších podmínek BOZP |
| - vyhl. 48/1982 Sb. | základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (v platném znění) |
| - nařízení vlády 11/2002 Sb. | kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů ve znění NV 405/2004 Sb. |
| - vyhl. 91/1993 Sb. | k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách |