

Akce : Kotelny a otopné soustavy SÚS JMK, oblast Západ
Místo : Kotkova 3725/24, Znojmo
Investor : Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace
kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno
Objekt : Dílny, sociální budova, garáže
Část : D.1.4. Vytápění
Stupeň : DPS

Seznam příloh:

- Technická zpráva
- Výkres č.1 – PŮDORYS 1.NP - GARÁŽE - STÁVAJÍCÍ STAV
- Výkres č.2 – PŮDORYS 1.NP -DÍLNY - STÁVAJÍCÍ STAV
- Výkres č. 3 – PŮDORYS 2,3.NP -DÍLNY - STÁVAJÍCÍ STAV
- Výkres č. 4 - PŮDORYS 1.NP - GARÁŽE - NOVÝ STAV
- Výkres č. 5 - PŮDORYS 1.NP -DÍLNY - NOVÝ STAV
- Výkres č. 6 - PŮDORYS 2,3.NP -DÍLNY - NOVÝ STAV
- Výkres č. 7 - PŮDORYS KOTELNY, ŘEZ
- Výkres č. 8 - SCHÉMA KOTELNY
- Výkres č. 9 - SCHÉMA OTOPNÉ SOUSTAVY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Znojmo, listopad 2024
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. Ohřev TV	5
5.6. Teplonosná kapalina, proplach soustavy, dopouštění	5
5.7. Otopný systém	6
5.8. Materiál rozvodů	6
5.9. Nátěry a izolace	6
5.10. Postup výstavby, přepojení, demontáže	6
6. Nakládání s odpady	6
7. Závěr	7
7.1. Provoz zdroje tepla	7
7.2. Zkoušky zařízení	7
7.3. Ostatní	8

1. Úvod

Projekt řeší rekonstrukci zdroje tepla a úpravy a vyregulování otopné soustavy pro objekty garáží, dílen a sociální budovy v areálu SÚS ve Znojmě. Kotelna je umístěna v 2.NP v objektu dílen. Poslední rekonstrukce proběhla v roce 1992.

Stávajícím zdrojem je nízkotlaká plynová kotelna o celkovém instalovaném výkonu 500 kW.

Při zpracování projektu byly použity tyto podklady :

- konzultace se zástupci investora
- osobní zaměření
- požadavky dotčených profesí
- projekt. dokumentace stávající kotelny
- 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

Objekty jsou vytápěny z nízkotlaké plynové kotelny z roku 1992. V kotelně jsou instalovány čtyři plynové nekondenzační kotle ČKD Dukla KDS 4x 125 kW. Každý kotel je odkouřen samostatným tříslůžkovým komínem nad střechu objektu dílen.

V kotelně jsou osazeny 4 topné větve pro vytápění dílen, sociální budovy a garáží a odstavená větev pro ohřev TV v bojleru. Teplovodní ležatý ohříváč, původně umístěný v místnosti 110 je demontován a nahrazen plynovým zásobníkovým ohříváčem. Topné větve nejsou směřované.

Dopouštění vody je řešeno ručně přes změkčovací úpravnu. Systém je jištěn pojistnými ventily a dvěma tlakovými expanzními nádržemi 2x300l.

Otopnou soustavu dále tvoří rozvody z trubek ocelových závitových a bezešvých spojovaných sváření, litinová článková tělesa, ocelové žebrované registry a teplovzdušné jednotky.

Páteční rozvod do budovy garáží je veden neprůlezným topným kanálem v délce cca 10 m.

Objekty jsou nezateplené, okna jsou částečně plastová s izolačním dvojsklem, částečně původní ocelová zasklená dvoj nebo jednosklem.

3. Tepelná bilance

3.1. Tepelná bilance

Tepelný příkon pro vytápění objektu byl určen výpočtem tepelných ztrát dle ČSN EN 12831 pro stávající stav.

Tepelná ztráta - garáže	61	kW
Tepelná ztráta – dílny, sociální budova	136	kW

Celkový navržený výkon kotelný je 240 kW. Při poruše jednoho kotle zajistí zbylé dva kotle 81% potřeby tepla pro vytápění a větrání.

4. Palivo

4.1. Zemní plyn

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

- max. instalovaná **hodinová spotřeba spotřebičů v kotelně**: 26 m³/h
- roční spotřeba: 27 000 m³

5. Navrhovaný stav

5.1. Demontáže

V budově garáží a dílen budou demontovány označené teplovzdušné jednotky a tělesa. Bude provedeno odříznutí přípojek a zaslepení vývodů. V garážích budou demontovány stávající radiátorové ventily a nahrazeny novými.

V rámci rekonstrukce kotelný bude provedena demontáž strojního vybavení kotelný, včetně ocelových kouřovodů a komínů. Bude demontována úpravna vody a tlakové expanzní nádoby.

5.2. Zdroj tepla

Zdrojem tepla bude rekonstruovaná plynová kotelná umístěna v místnosti původní kotelný. V kotelně budou osazeny 3 závěsné kondenzační kotle s jmenovitým výkonem 80kW. Zdroj tepla je svým instalovaným výkonem kotelnou III. kategorie ve smyslu vyhl. 91/1993 Sb. Kotle budou odkouřeny společným kouřovodem do třísložkového komínu vedeným stávajícím otvorem. Komín v podstřešním prostoru bude opatřen protipožárním izolantem. Kotle budou nasávat spalovací vzduch z prostoru instalace. Jedná se o otevřený plynový spotřebič typu B podle ČSN 386441.

Kotle budou vybaveny předepsanými bezpečnostními armaturami a oběhovými čerpadly. Kotle jsou uvažovány s typovým podstavným rámem a rychlomontážní sadou připojení včetně čerpadel.

Technické údaje kotle:

Jmenovitý tepelný výkon 80/60°C	80 kW
Redukovaný tepelný výkon 80/60°C	18,9 kW
Jmenovitá účinnost při 80/60°C	98,7%
Max. přetlak topné vody	3 bar
Max. teplota spalin	66°C
El. napětí	230V/50Hz
El. příkon (bez čerpadla)	133W
Spotřeba ZP	8,68 m ³ /h

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

Topná voda bude vedena z kotlů přes hydraulickou výhybku do samostatného rozdělovače a sběrače.

Na rozdělovači budou tři ekvitermně řízené topné větve pro vytápění, 1x topná větev pro ohřev vzduchu v kotelně pomocí teplovzdušné jednotky a větve pro lokální dohřev vzduchu v dílně pomocí teplovzdušných jednotek. Topné větve budou osazeny oběhovým čerpadlem s frekvenčním měničem otáček a třícestným směšovacím ventilem s pohonem, řízený ekvitermním regulátorem. Na každé topné větvi bude osazen kalorimetr.

5.3. Zabezpečovací zařízení

Otopná soustava je jištěna podle ČSN 06 0830 pojistnými ventily, které jsou součástí pojistné skupiny kotle, tlakovými expanzními nádobami a expanzním automatem. Max. provozní tlak soustavy je 300 kPa, min. tlak 150 kPa. Přepady od pojistných ventilů budou svedeny přes sifon do kanalizace. Před uvedením do provozu bude provedeno seřízení tlaku v expanzní nádobě dle pokynů výrobce.

Pro řešení objemových změn soustavy je navržena dvojice tlakových expanzních nádob o objemu 2x 300l. Pro jištění kotlů proti podtlaku jsou pro každý kotel navrženy tlakové expanzní nádoby připojené k přípojkám kotlů.

Zdroj tepla bude ze strany MaR vybaven dle ČSN 070703 a ČSN 060310 zařízeními, 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 ohříváné 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 kotelny a havarijní uzávěr kotelny jsou umístěny mimo prostor zdroje tepla.

5.4. Vzduchospalinové cesty, větrání

Přívod větracího a spalovacího vzduchu kotelny je řešen stávajícím otvorem ve vnější stěně 600x500 mm opatřeným žaluzií. Větrání zajišťuje 0,5 násobnou výměnu vzduchu.

Odvod větracího vzduchu je řešen novým vzduchotechnickým potrubím ø300mm pod stropem kotelny, vedeným nad střechu objektu. Potrubí procházející mezistřešním prostorem bude opatřeno protipožární izolací.

Stávající potrubí odvodu větracího vzduchu do strojovny VZT bude odpojeno a zaslepeno.

Odvod spalin je řešen společným kouřovodem DN 160. Před zaústěním do koaxiálního komínu bude provedena redukce na DN 200. Kouřovod i komínová vložka budou odolné proti působení kondenzátu a vhodné pro přetlakový provoz. Nad střechou bude komínová vložka ukončena nerez nástavcem. Prostup střechou bude opatřen krycím plechem. Na spalinové cestě budou osazeny kontrolní otvory a Tkus s odvodem kondenzátu. Kondenzát z komína a kotlů bude sveden do neutralizační nádoby a dále k stávající podlahové vpusti.

5.5. Ohřev TV

V místnosti č. 120 jsou umístěny plynový ohříváč vody Quantum 30,5 kW (stávající) a závěsný elektrický zásobníkový ohříváč vody o objemu 155 l (stávající). Elektrický ohříváč bude nahrazen novým stacionárním o objemu 250l. Zapojení obou ohříváčů bude provedeno nově tak, aby byla možnost sériového provozu (1. elektrický, 2. plynový) i samostatného provozu každého ohříváče. Elektrický ohříváč bude dodán bez elektrické topné patrony. Dodávka elektropatrony a připojení elektro-silnoproud bude samostatnou dodávkou s plánovanou FVE, která je řešena mimo tento projekt. Elektrický a plynový ohříváč budou provozovány s teplotou teplé vody do 65°C.

5.6. Teplotnosná kapalina, proplach soustavy, dopouštění

Po instalaci technologie a spuštění do provozu bude proveden jako první krok neutrální předčištění okruhu aplikací přípravků se silnými disperganty. 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.

Teplonosná látka	
teplonosná látka	osmoticky upravená voda s inhibitory
teplotní spád vytápění	85/55°C
objem vody v systému	cca 3500dm ³

Pro zachycení mechanických nečistot jsou topné větve opatřeny filtry se sítiky a společné zpětné potrubí ke kotlům kalníkem s magnetickou vložkou.

5.7. Otopný systém

V objektu garáží budou osazena tři nová otopná tělesa – registry z žebrovaných trub. Všechna tělesa budou nově osazena termostatickými ventily s automatickým omezením průtoku a termostatickými hlavicemi. Na termostatických ventilech bude provedeno nastavení průtoků dle projektu. Na zpátečkách přípojek těles budou vyměněny vypouštěcí kohouty.

V objektu dílen a sociální budovy bude provedeno nastavení průtoků na stávajících termostatických ventilech. Budou doplněny chybějící termostatické hlavice.

V dílně bude provedeno osazení dvou nových teplovzdušných jednotek. Pro jednotky bude využito stávající rozvod pro demontovaný ohřívač teplé vody. Na přípojkách jednotek budou osazeny uzavírací armatury a elektricky ovládaný uzávěr. Každá jednotka bude vybavena ovládací jednotkou s termostatem.

5.8. Materiál rozvodů

Potrubí v kotelně bude provedeno z ocelových trubek závitových běžných a bezešvých, spojovaných svařováním. Rozvody studené vody budou provedeny z potrubí PPR PN20.

Armatury budou dodány v závitovém, případně přírubovém provedení. Zařízení s možností odpojení budou připojena pomocí rozebíratelných šroubení.

5.9. Nátěry a izolace

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

Potrubí volně vedené bez izolace bude opatřeno základním nátěrem a dvojnásobným vrchním nátěrem.

Nové rozvody určené pro zaizolování budou opatřeny potrubními pouzdry z kamenné vlny s AL polepem.

Izolováno bude veškeré potrubí, kromě expanzního potrubí.

5.10. Postup výstavby, přepojení, demontáže

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

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 čísly 170601, 170603
200301	-	Směsný komunální odpad

7. Závěr

7.1. Provoz zdroje tepla

Provoz zdroje tepla bude automatický s občasnou kontrolou topiče s platným osvědčením o způsobilosti. Řízení bude zajištěno nadřazeným 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“

Měřiče tepla a průtoky v kotelně opatřené Mbus výstupem budou staženy do MaR.

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 otopného 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.

Pro montáž, zkoušení a provoz platí:

- zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- zákon 275/2013 Sb. kterým se mění zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- nař. vl. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- vyhl. 428/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- vyhl. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházejícími do přímého styku s vodou a na úpravu vody
- vyhl. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- vyhl. 120/2011 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem

- ČSN EN 806-1 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
Část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-4 Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
Část 4: Montáž
- ČSN EN 806-5 Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
Část 5: Provoz a údržba
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 6760 Vnitřní kanalizace
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- Technické podmínky pro použité výrobky

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