

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.1. Vytápění

Stavba: Rekonstrukce plynové kotelny ZŠ „Duhovka“ Hodonín

Investor: Město Hodonín, Masarykovo nám. 53/1, 695 35 Hodonín

Datum: Září 2025

Vypracoval: Ing. Miroslav Březina
Velkomoravská 149
696 18 Lužice

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny, která slouží pro vytápění převážné části objektu školy.

Objekt školy je tvořen dvěma budovami. Hlavní budova školy je třípodlažní podsklepená, propojena s tělocvičnou.

Druhá budova je také třípodlažní, podsklepená a nachází se v ní kuchyň s jídelnou a také soukromá škola.

Plynová kotelná je umístěna v suterénu hlavní budovy.

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- zaměření na místě samém
- hygienické předpisy
- požadavky investora
- ČSN a legislativa oboru vytápění

3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Zákon č.201/2012 Sb. - Zákon o ochraně ovzduší
- Vyhl. 193/2007-ktou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhl. 91/1993-Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
- ČSN EN 12828 -Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách -Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 4201 - Komíny a kouřovody
- ČSN 73 0802 -Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

4. Bilance potřeb tepla

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí odpovídají době vzniku stavby objektu a nesplňují současné požadavky na tepelně izolační parametry konstrukcí. Konstrukce jsou původní, budova není zateplená. Oproti původnímu stavu došlo již dříve k výměně původních oken za okna plastová s dvojsklem.

Zdroj tepla je navrhován na stávající objekt bez zateplení.

Výpočet tepelných ztrát je proveden ve smyslu ČSN EN 12381. Potřeba tepla vychází tedy z výpočtu celkové tepelné ztráty vytápěných částí budovy.

- Venkovní výpočtová teplota -13°C
- Vnitřní průměrná teplota 19,0°C
- Intenzita větrů normální, budova nechráněná
- Počet topných dnů 215 dnů (při referenční teplotě 13°C)
- Průměrná teplota v topném období 4,2°C

Potřeba tepla

- potřeba tepla pro vytápění :	- Hlavní budova	347 kW
	- Budova - jídelna, kuchyň a soukr.škola	86 kW
- potřeba tepla pro přípravu teplé vody:		27 kW
<i>Potřeba tepla celkem:</i>		<i>460 kW</i>

5. Technické řešení

5.1. Popis stávajícího stavu vytápění

Plynová kotelná se nachází v suterénu hlavní budovy. Stávající zdroje tepla jsou tři plynové kotle, každý o maximálním tepelném výkonu 350 kW. Strojní část teplovodní technologie je umístěna v sousední místnosti - strojovně.

Otopná tělesa jsou převážně z litinových článků a potrubní rozvody jsou ocelové. Expanzní nádoba je tlaková, umístěná ve strojovně.

Odtahy spalin jsou vedeny stávajícím komínovým tělesem nad střechu objektu.

Teplá voda pro sociální účely je připravována centrálně v přímotopném plynovém ohříváči vody, který je umístěn v kotelně.

Veškeré stávající technologické vybavení kotelny a strojovny bude demontováno

5.2. Zdroje tepla pro teplovodní vytápění

Nové kotle a veškeré nové technologické zařízení, budou umístěny v prostoru stávající kotelny a strojovny.

Na základě tepelné bilance, jsou jako zdroje tepla pro vytápění a přípravu teplé vody, navrženy tři teplovodní stacionární plynové kondenzační kotle. Každý kotel má dva nerezové výměníky tepla a dva hořáky s modulovaným výkonem 18,1 - 180,3 kW, při teplotní spádu 80/60°C. Tři kotle jsou zvoleny s ohledem na charakter vytápěných budov, tak aby byla zajištěna dostatečná záloha tepelného výkonu v případě poruchy jednoho z kotlů. Celkový maximální instalovaný výkon kotelny je 540,9 kW. Jedná se tedy o kotelnu II. kategorie, dle ČSN 070703.

Součástí každého kotle jsou dvě oběhová čerpadla, která jsou napájena a řízena regulací kotle, pro zajištění požadovaného průtoku a teploty topné vody kotlem.

Odtahy spalin od každého kotle budou vedeny samostatně stávajícími komínovými průduchy.

Kouřovody z PP v dimenzi D160 a komíny z PP v dimenzi D160. Potrubí budou vyvedeny stávajícími komíny nad střechu do venkovního prostoru.

Přívod vzduch pro spalování je řešen pro každý kotel samostatně z venkovního prostoru a to plastovým potrubím D160.

Plynové kotle splňují tedy požadavky pro zařazení do kategorie plynových spotřebičů třídy "C" - neodebírají spalovací vzduch z místnosti.

V prostoru kotelny je nutné zajistit požadovanou výměnu vzduchu 0,5 x 1/h. Toto bude zajištěno přirozeně neuzavíratelnými otvory o velikosti minimálně 150/300 mm - jeden u podlahy, ve vstupních dveřích druhý pod stropem kotelny do stávající větrací šachty.

5.3. Popis způsobu vytápění

Topná voda je vedena z kotlů přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků na dva kombinované rozdělovače se sběračem. Ty jsou umístěny ve strojovně. Z rozdělovačů vystupuje celkem sedm směřovaných topných větví pro vytápění. Směřované větve jsou osazeny trojcestnými směšovacími ventily se servopohony (v dodávce MaR). Oběh topné vody v jednotlivých topných okruzích bude zajištěn pomocí oběhových čerpadel s integrovaným systémem řízení na základě diferenčního tlaku umožňující plynulou regulaci výkonu čerpadla podle okamžitých provozních podmínek. Za HVDT bude z potrubí k rozdělovačům provedena odbočka pro zásobníkový ohříváč vody. Zásobník bude o objemu 300 litrů. Na přívodním potrubí k ohříváči bude osazeno oběhové čerpadlo.

Topné větve:

- V1 – Chodby:	112 kW
- V2 – Jídelna, kuchyň, soukromá škola:	86 kW
- V3 – Tělocvična:	70 kW
- V4 – Dílna:	10 kW

- V5 – Učebny:	124 kW
- V6 – Kuchyňka:	6 kW
- V7 – Kabinety:	25 kW
- V8 – Příprava teplé vody:	27 kW

Celá topná soustava bude regulována pomocí inteligentní automatické regulace, která se skládá ze systémové regulace výrobce kotlů a nadřazené regulace řídící regulaci jednotlivých topných větví. MaR viz samostatná část projektové dokumentace.

5.4. Příprava teplé vody

V kotelně bude umístěn zásobníkový ohřívač teplé vody o objemu 300 litrů. Zdroj tepla pro ohřev budou plynové kotle. Připojení bude na stávající potrubí studené, teplé vody i cirkulace teplé vody. Cirkulaci teplé vody bude zajišťovat cirkulační čerpadlo.

5.5. Zabezpečovací zařízení a doplňování topné soustavy, úprava vody

Otopná soustava bude v souladu s ČSN 06 0830 vybavena pojistným a expanzním zařízením, které umožňuje změnu objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti bez nedovoleného zvýšení tlaku a bez zbytečných ztrát otopné vody. Objem celé topné soustavy je cca 8500 litrů. Jako zabezpečovací zařízení je navržena tlaková expanzní nádoba s membránou, o objemu 800 litrů.

Na výstupu topné vody z každého kotle bude instalován pojistný ventil o otevíracím přetlaku 3 bary.

Zdrojem vody pro plnění topného systému bude voda z veřejného vodovodu. Pro navržené kotle, s topným výměníkem z nerez a s ohledem na stávající topnou soustavu, je zapotřebí doplňovací vodu demineralizovat a následně dávkovat inhibitor koroze.

5.6. Armatury

V rozvodu jsou použity armatury v závitovém i přírubovém provedení. Jedná se především o uzavírací kulové kohouty, klapky, filtry, zpětné klapky. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími, vypouštěcími a měřicími armaturami. V projektu je uvažováno s automatickým odvzdušňováním potrubního systému. Systém bude odvzdušněn odvzdušňovacími automatickými ventily v nejvyšších bodech potrubního rozvodu. V nejnižších místech budou instalovány vypouštěcí kohouty.

5.7. Potrubí

Stávající potrubí v kotelně budou kompletně demontována až po výstupy nad rozdělovač a sběrač. Potrubí pokračující do jednotlivých částí objektu zůstanou zachována, včetně nosných konstrukcí potrubí.

Nová potrubí v kotelně jsou navržena z ocelových trubek, spojovaných svařováním. Potrubí bude uloženo na konstrukcích sestávajících z typového upevňovacího materiálu (objímky, nosníky, třmeny, táhla,...).

Topenářské práce budou provedeny v souladu s ČSN 060310. Potrubí je nutno instalovat s ohledem na vlastnosti trubek a požadavky jejich výrobců, především na jejich uložení a dilatace. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb a norem souvisejících. Dle ČSN 130072 bude provedeno označení potrubí podle provozní tekutiny a účelu, pomocí štítků nebo samolepících pásek.

5.8. Otopná tělesa

Otopná tělesa ve všech objektech zůstanou stávající. Převážně se jedná o otopná tělesa z litinových článků, v malé míře desková tělesa.

5.9. Izolace

Veškeré potrubí s topnou vodou, rozdělovač, anuloid, tělesa armatur a čerpadel musí být izolovány. Izolovány budou také rozvody užitkové vody. Potrubí studené vody bude opatřeno izolací z důvodu zamezení rosení potrubí. Izolace potrubí a všech zařízení bude prováděna po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací v souladu s Vyhláškou č. 193/2007 Sb. Volně vedené rozvody topné vody budou izolovány izolací z minerální nebo kamenné vlny s povrchovou úpravou Al folií. Rozdělovače a anuloid budou opatřeny PUR

izolací, jež je součástí dodávky těchto zařízení.

6. Zkoušky systému a zařízení

Po dokončení montážních prací je nutné systém důkladně propláchnout vodou. S ohledem na stávající systém a dobu původní instalace doporučuji systém propláchnout několikrát. Ventily budou otevřeny, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje ČSN 06 0310 čl. 8.1. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310 čl. 8.2. Po provedení této zkoušky se přistoupí ke zkouškám provozním dle ČSN 06 0310 čl. 8.3. Nejdříve zkoušky dilatační a potom topná zkouška včetně seřízení a zaregulování otopné soustavy.

7. Požadavky na navazující profese

7.1. Požadavky na stavební úpravy

V prostoru kotelní a strojovny budou vyspraveny stávající omítky. Stěny a stropy budou opatřeny novou malbou. Budou zapraveny prostupy po stávajících demontovaných vedeních.

Dle zprávy PBŘ, součást PD, je kotelná samostatný požární úsek. Proto musí být, dle zprávy PBŘ, vnitřní dveře s požární odolností EW 30 DP3. To znamená, že stávající vnitřní dveře budou vybourány a budou nahrazeny výše uvedeným typem dveří. Dveřní otvor do strojovny bude osazen dveřmi o světlosti 900 mm, zbytek otvoru bude dozděn konstrukcí s požadovanou požární odolností, dle PBŘ.

7.2. Požadavky ZTI

Kanalizace:

Bude proveden odvod kondenzátu od kotlů přes neutralizační box do kanalizace, nad stávající podlahovou vpusť. Bude proveden nový rozvod kanalizace od úpravny vody a potrubního oddělovače. Toto odpadní potrubí bude napojeno na stávající kanalizaci ve strojovně.

Vodovod:

Bude proveden přívod vody ze stávajícího rozvodu k nové úpravně vody.

7.3. Požadavky elektro a MaR

Zajistit silové připojení všech zařízení ÚT. Měření a regulace zajistí regulaci celé topné soustavy a zabezpečení kotelní.

MaR je řešena v samostatné části projektové dokumentace.

8. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce je dána respektováním všech norem a předpisů, které se na dané zařízení vztahují. Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany. Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž, jež jsou součástí dodávky zařízení. Při opravách a údržbě je třeba dodržovat odpojení těchto zařízení od přívodů elektro. Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují.