



ING. MICHAL ZLATUŠKA *ARCH*

Žerotínova 357

Jaroměřice nad Rokytnou 675 51

IČO 64336824

tel. 603218487

č.ú. 6630570267/0100

e-mail m.zlatuska@quick.cz

stavba

OA a HŠ Třebíč, Úspory energií Náměšť nad Oslavou

stavební objekt

D.1.4.6 TPS - Vytápění

zadavatel

Kraj Vysočina

Žižkova 1882/57

586 01 Jihlava

IČ 70890749

D.1.4.6.a Technická zpráva

D.1.4.6.a Technická zpráva

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě:

a) Název stavby:

OA a HŠ Třebíč, Úspory energií Náměšť nad Oslavou

b) Místo stavby:

Adresa: Třebíčská 376, 675 71 Náměšť nad Oslavou

Katastrální území: k. ú. Náměšť nad Oslavou

Parcelní čísla pozemků: st. 401

c) Předmět projektové dokumentace:

Budovu lze klasifikovat jako stavbu veřejné infrastruktury a to stavbu občanského vybavení dle § 2 odst.1 písm. k) zákona č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu – budova pro výuku a vzdělávání. Objekt je na úrovni suterénu a přízemí využíván pro potřeby středního školství jako budova odborné výuky OA Třebíč. Ve zmíněných podlažích jsou umístěny provozy cvičné kuchyně s restaurací a zázemím a dále provoz učňovského kadeřnictví. V oddělené části suterénu je umístěna městská knihovna. Výukové prostory na úrovni 2.np a 3.np jsou v současné době bez využití. Objekt je využíván pro účely, pro které byl v minulosti stavebně upraven v souladu s platným kolaudačním rozhodnutím. Účel stávající budovy využívaný pro výuku a vzdělávání nebude stavebními úpravami nijak změněn.

V rámci navržené stavební realizace bude mimo objekt vymístěna městská knihovna (prostory budou přestavěny na chybějící šatny žáků) a provedena přestavba nevyužívaných prostorů 2.np a 3.np na učebny a provozy ZUŠ Náměšť nad Oslavou. Provoz cvičné kuchyně s restaurací a učňovské kadeřnictví bude zachováno beze změn. Tato část projektové dokumentace řeší náhradu stávajících plynových kotlů pomocí dvou nových závěsných plynových kondenzačních kotlů včetně napojení na stávající otopnou soustavu. V objektu bude zachována stávající otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Tepelný spád soustavy je navržen 65/45 °C pro vytápění objektu. Jako podklad pro vypracování dokumentace sloužily platné normy ČSN EN 12828, ČSN EN 12831, ČSN 06 0310, ČSN 06 0320, ČSN 06 0830 a platná legislativa ČR a další příslušné předpisy.

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části a technické zprávy. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jedné z těchto částí.

Všechny navržené přístroje a zařízení je třeba chápat jako technický vzor, který splňuje dané požadavky. Pokud budou uvedené přístroje a zařízení nahrazovány jinými, je třeba, aby náhrada splňovala všechny požadavky kladené příslušnými normami, projektantem a provozovatelem.

1.2 Údaje o stavebníkovi:

Investor: Kraj Vysočina

Adresa: Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

Identifikační číslo (IČ): 70890749

1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:

Část projektové dokumentace: **Technika prostředí staveb**

Obchodní firma (název): MV Energoprojekt s.r.o.

Identifikační číslo (IČ): 05350484

Daňové identifikační číslo (DIČ):

Místo podnikání, adresa sídla: Březinova 1304/53, Horka-Domky 674 01 Třebíč

tel.: +420 774 021 817

email: vondrak.michal@post.cz

Zodpovědný projektant: Ing. Michal Vondrák

číslo autorizace:	ČKAIT 1400448
spec. autorizace	Technika prostředí staveb, technická zařízení
Vypracoval:	Ing. Michal Vondrák

2. Technická specifikace:

2.1 Potřeba tepla:

Výpočet tepelných ztrát byl proveden podle ČSN EN 12831, pro oblastní zimní výpočtovou teplotu $t_z = -15^{\circ}\text{C}$. Tepelné ztráty byly vypočítány pro vnitřní teplotu 20°C v obytných prostorech.

Celková hodinová potřeba tepla: 55,0 kW

2.2 Zdroj tepla:

S ohledem ke snížení tepelných ztrát objektu v důsledku výměny okenních výplní a zateplení obálky budovy bude provedena výměna stávajících plynových kotlů.

K vytápění objektu budou sloužit dva závěsné plynové kondenzační kotle. Každý kotel je navržen s rozsahem výkonu 3,4 kW - 37,0 kW a spotřebou zemního plynu 0,33 – 3,50 m³/hod. Jeden z kotlů je navržen pro vytápění a pro napojení externího zásobníku teplé vody (Zařízení dle specifikace C1). Druhý kotel je v provedení pouze pro vytápění (Zařízení dle specifikace C2). Celkový instalovaný maximální výkon v technické místnosti je 74,0 kW a maximální spotřeba plynu je 7,0 m³/h. Kotle budou připojeny pomocí hydraulického rozdělovače pro zapojení dvou kotlů do kaskády k topné soustavě, který již obsahuje i hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků a je součástí volitelného příslušenství výrobce kotlů. **Vzhledem k celkovému instalovanému výkonu a k výkonům jednotlivých kotlů, nebude prostor, ve kterém jsou kotle instalovány zatříděn jako kotelna, ale jen jako technická místnost.** Třída navržených kotlů je min. NOx 6.

Spalinová cesta pro odvedení spalin z kotlů bude provedena pomocí systémových prvků výrobce kotlů. Kotle jsou instalovány jako spotřebiče typu "C₈₃", tzn. Spotřebič se vzduchovým ventilátorem před výměníkem tepla. Odvod spalin je veden samostatně pomocí potrubí o průměru 80mm z každého kotle, které jsou spojeny pomocí typových tvarovek do jednoho potrubí o průměru 125mm o průměru 400mm. Přívod vzduchu pro spalování je veden samostatně pomocí potrubí o průměru 80mm z každého kotle. Odvod spalin je vyveden svisle přes nad střechu prostorem stávajícího komínu, který bude nadále sloužit už jen jako instalační šachta. Nasávání vzduchu pro spalování je provedeno přes obvodovou stěnu. Jelikož se jedná o spotřebiče typu „C“ a nejsou proto kladeny žádné zvláštní požadavky na prostor kde je umístěny.

V systému vytápění bude dále nainstalovaný 3 okruhový rozdělovač a sběrač otopného systému pro dopojení stávajících topných okruhů v budově. Jednotlivé okruhy vytápění budou osazeny oběhovými čerpadly včetně směšovacích trojcestných ventilů se servopohonem a uzavíracími armaturami.

2.3 Příprava teplé vody (TV):

Stávající zásobník teplé vody (TV) bude demontován a nahrazen novým. Nově bude provedeno pouze připojení zásobníku na stávající rozvody.

Příprava teplé vody v budově je navržena pomocí samostatného nepřímotopného zásobníku teplé vody s jedním trubkovým výměníkem pro napojení kotle (Zařízení dle specifikace C5). Celkový objem teplé vody v zásobníku je min. 296 litrů a plocha trubkového výměníku min. 1,5 m². Zásobník bude ohříván pomocí kotle v provedení na připojení externího zásobníku TV.

Zabezpečení zásobníku teplé vody před přetlakem musí být provedeno dle ČSN 06 0830 viz. výkresová dokumentace. U zásobníku bude na teplé vodě osazen kulový kohout a na studené vodě kulový kohout, vypouštěcí kohout, zpětný ventil, pojistný ventil a plně průtočná armatura pro pitnou vodu, na kterou bude osazena expanzní nádoba 12/10 o objemu 12 litrů. Navržená tlaková expanzní nádoba je dostačující pro maximální objem zásobníku teplé vody 300 litrů, v případě většího objemu musí být adekvátně zvětšen i objem expanzní nádoby. Přepad pojistného ventilu bude sveden na podlahu, kde je osazena podlahová vpust. Připojení přepadu od pojistného ventilu přímo do kanalizace ve smyslu ČSN EN 1717 **nelze provést**.

2.4 Bezpečnostní zařízení:

Otopná soustava bude teplovodní s maximální teplotou 65 °C (nedojde k dotykovému popálení).

Expanzní nádoba a pojišťovací ventil budou součástí nově instalovaných plynových kondenzačních kotlů. Pojišťovací ventily budou zaústěny do kanalizace.

Z důvodu velkého objemu otopné soustavy navrhuji doplnit systém tlakovou expanzní nádobou o objemu 250 litrů a maximálním pracovním tlaku 6 bar, expanzní nádoba bude napojena na vratné potrubí k plynovým kotlům a umístěná na podlaze v technické místnosti.

Pro doplňování vody do systému je navrženo automatické doplňovací a plnicí zařízení pro topné a chladicí soustavy s tlakovými expanzními nádobami s membránou.

Před plynové kotle na vratném potrubí z otopné soustavy bude umístěn separátor nečistot s magnetem a filtrem, který bude sloužit ke komplexní a kontinuální ochraně zařízení v topné soustavě před nečistotami.

Na vratném potrubí do hydraulického rozdělovače kaskády plynových kotlů bude umístěn odlučovač nečistot s vypouštěním jako ochrana nově nainstalované technologie.

2.5 Otopná tělesa:

Stávající otopná tělesa v prostoru stavebních úprav budou demontována včetně pomocných konstrukcí. Dále bude v návaznosti na snížení energetické náročnosti budovy a výměnu zdroje tepla, provedeno vyregulování stávající otopné soustavy.

V prostoru stavebních úprav jsou navržena nová desková ocelová otopná tělesa s tvarovanou přední deskou v provedení bez integrovaného termostatického ventilu s pravým nebo levým bočním připojením. Otopná tělesa zavěšená na zdi budou upevněna pomocí nástěnných konzol. Konzoly jsou součástí základní dodávky otopného tělesa.

Otopná tělesa budou připojena na vstupu pomocí termostatického ventilu DN15 v přímém provedení, připojení na otopné těleso vnější závit 1/2", připojení na potrubí 1x svěrné šroubení 1/2" pro měděné potrubí 15,0x1,0.

Na výstupu bude instalováno regulační radiátorové šroubení DN15 přímé, uzavíratelné s vypouštěním - připojení na otopné těleso vnější závit 1/2", připojení na potrubí 1x svěrné šroubení 1/2" pro měděné potrubí 15,0x1,0.

2.6 Rozvodné potrubí:

Hlavní i připojovací rozvodné potrubí vedoucí volně, v konstrukci podlahy nebo v drážce ve zdivu bude zhotoveno z měděných trubek polotvrdých. Potrubí bude izolováno tepelně izolačními návleky z PE.

Hlavní potrubí vedené volně pod stropem v technické místnosti bude tepelně izolováno návleky z PE s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Izolační návleky jsou navrženy s tloušťkou stěny 25,0mm a součinitelem tepelné vodivosti min. $\lambda = 0,046 \text{ W/mK}$. Tepelně izolovány budou také tvarovky na potrubí (kolena, t-kusy).

Připojovací a stoupací potrubí vedené v drážce ve zdivu nebo v podlaze bude tepelně izolováno návleky z PE bez povrchové úpravy. Izolační návleky jsou navrženy s tloušťkou stěny 9,0mm a součinitelem tepelné vodivosti min. $\lambda = 0,046 \text{ W/mK}$. Tepelně izolovány budou také tvarovky na potrubí (kolena, t-kusy).

Nové připojovací potrubí vedené viditelně a bude bez tepelné izolace.

2.7 Nátěry:

Měděné rozvodné potrubí není nutno natírat. Otopná tělesa jsou opatřena finálním nátěrem již od výrobce.

Nově bude oprávněno finálním nátěrem ve dvou vrstvách stávající rozvodné potrubí a stávající litinová článková tělesa.

Připojovací potrubí bude bez tepelné izolace a bude opatřeno základním a posléze finálním nátěrem v barvě dle interiéru.

2.8 Regulace:

Navržené plynové kondenzační kotle obsahují ekvitermní regulaci a budou doplněny o regulátor kaskády kotlů a venkovní čidlo (Zařízení dle specifikace C3). Pro ovládání systému vytápění bude instalován regulátor pro tři topné směřované okruhy (Zařízení dle specifikace

C4). Jednotlivé okruhy jsou osazeny trojcestnou směšovací armaturou napájenou 24 V se servopohonem 0 až 10 V tak, aby mohl každý okruh v případě potřeby pracovat s rozdílnou teplotou topné vody.

Regulátor systému vytápění pro 3 směšované topné okruhy bude v rozsahu:

Kompletního rozvaděče

Kompletní rozvaděč obsahuje:

- hlavní jistič 16 A
- jistič regulace 10 A
- jistič zásuvek pro kotle 10 A
- jistič pro podávací - síťová čerpadla 10 A
- jistič pro zásuvky v kotelně 10 A
- jistič osvětlení kotelny 10 A
- regulátor s displejem a zdrojem 24 V DC
- modul zabezpečení kotelny
- modul automatického dopouštění systému
- hlídač zaplavení kotelny
- stykač napájení kotlů
- 5 stykačů pro podávací - síťová čerpadla
- schéma el. zapojení a protokol o kusové zkoušce

Systémových sad do rozvaděče v rozsahu:

- Sada pro regulaci 3 topných větví s analogovými servopohony 0-10 V obsahuje základní sadu, navíc 3 ks příložných čidel pro topné větve a venkovní čidlo, sada je určena pro montáž do rozvaděče.
- Zdroj 24 V na DIN lištu k vestavění do rozvaděče, slouží pro napájení základní sady do rozvaděče nebo interiérové sady. Vhodný pro tři až čtyři topné okruhy.
- Přídavný displej pro nastavení regulátoru doplněný spodním dílem krabičky s montážní deskou. Displej je samostatně nefunkční a lze ho použít pouze v sestavě regulace.
- Výstupní modul pro 3-polohový servopohon - je nutné použít při požadavku na připojení třibodového servopohonu, podporuje všechny modely s napájením 24 V nebo 230 V.
- Modul zabezpečení kotelny VPTPSK je určen pro kotelny středního výkonu a řeší nejdůležitější úkoly v zabezpečení kotelny. Má 12 vstupů a 6 výstupů, lze ho použít buď samostatně nebo společně s regulátorem VPT, se kterým komunikuje po sběrnici DIS (RS 485).
- Modul automatického dopouštění VPTADS monitoruje tlak v topném systému, čas dopouštění, čas opakovaného dopouštění a předává informaci o nízkém tlaku vody v topném systému. Používá se samostatně, nebo v kombinaci s regulátorem VPT. Pro správnou funkci je zapotřebí signál 4-20 mA z tlakového čidla DMU02.
- Komunikační modul LAN zajišťuje komunikaci s regulátorem prostřednictvím připojení k místní ethernetové síti, nelze ho použít samostatně, pouze jako doplněk sady do rozvaděče, konfigurace se provádí na displeji regulátoru. Součástí dodávky musí být i softwarová aplikace umožňující dálkové ovládání přes internet
- Univerzální převodník 0-10 V pro 3-polohový servopohon - je nutné použít při požadavku na připojení třibodového servopohonu, podporuje všechny modely s napájením 24 V nebo 230 V.

Venkovní čidlo by mělo být umístěno tam, kde na něj nebude dopadat sluneční záření. V dokumentaci je navržena doporučená poloha.

Na jednotlivých otopných větvích bude za směšovací armaturou ve vzdálenosti min. 1 metru umístěno příložené čidlo přívodní topné vody k otopným tělesům, příložené čidlo bude dále umístěno také na přívodním potrubí za hydraulickým rozdělovačem pro zapojení kotlů do kaskády.

Konkrétní nastavení regulace plynových kotlů a systému vytápění provede dodavatelská firma na základě požadavků investora při realizaci díla.

Na nových otopných tělesech budou osazeny termostatické hlavice v provedení pro veřejné prostory. Hlavice nebude možné odmontovat bez příslušného klíče.

2.9 Požadavky na profese a stavební připravenost:

Stavba:

- Provedení veškerých prostupů pro trasy potrubí vč. zapravení prostupů.

ZTI:

- V technické místnosti bude, pro dopouštění vody do systému topení, osazen výtokový ventil s ochranou proti zpětnému znečištění pitné vody pro třídu kapalin 3 a 4 (dle čsn en 1717). Dále bude připojena automatická dopouštěcí armatura.
- Přívod vody z vodovodního řádu k nepřímotopnému zásobníku teplé vody
- Odpad případně odkapové nádoby pro pojišťovací ventil systému.

Elektroinstalace:

- Pro plynové kondenzační kotle musí být zřízeny přípojné body dle podkladů a doporučení konkrétně dodaného plynového kotle. Zapojení čidel k regulačním prvkům. Kabeláž k čidlu musí být volena dle konkrétního typu čidla. Montáž a připojení elektrické části může provádět osoba s kvalifikací podle ČSN EN 50110-1, s přezkoušením podle vyhlášky č. 50 / 78.
- Napájení pro oběhová čerpadla topného systému.
- Montáž a připojení elektrické části může provádět osoba s kvalifikací podle ČSN EN 50110-1, s přezkoušením podle vyhlášky č. 50 / 78.

2.10 Zkoušky zařízení:

Po ukončení montáže otopné soustavy bude provedena zkouška těsnosti a topná zkouška. Zkoušky provede dodavatel stavby za účasti investora. Projeví-li se při zkouškách závady je nutné je odstranit a zkoušku opakovat. O zkoušce bude sepsán protokol (ČSN 060310).

Při topné zkoušce bude připojeno prostorové čidlo k regulaci systému vytápění, která bude nastavena dle potřeb investora.

3. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Při výstavbě je nutno pro bezpečnost pracovníků a zajištění ochrany zdraví při stavbě dodržovat platné právní předpisy a normy pro výstavbu, především zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při výstavbě je nutno postupovat dle technických listů pro jednotlivé výrobky, a dodržovat základní pravidla hygieny práce. Veškeré specializované práce musí provádět pracovníci s předepsanou kvalifikací.

Dodavatel je povinen učinit na staveništi taková opatření, aby nemohlo dojít k ohrožení majetku a bezpečnosti cizích osob.

Datum: 09/2024

Vypracoval: Ing. Michal Vondrák