

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektové dokumentaci ústředního vytápění a plynovodu na akci „Rekonstrukce vytápění v objektech školy na adrese Horšovský Týn, K Terénu 64 a K Terénu 65“. Jako podklady pro vypracování tohoto projektu byly použity stavební výkresy objektu, konzultace s oprávněným zástupcem investora, místní šetření, projektové podklady použitých zařízení (kotel, armatury, ...) příslušné normy a předpisy, zejména pak ČSN 06 0210, ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, ČSN EN 12 007-1, ČSN EN 12 007-2, ČSN EN 12 007-3, ČSN EN 12 327, TPG 609 01, TPG 934 01, ČSN EN 1775, TPG 704 01, ČSN 73 6005, ČSN 73 6006, zákon č. 458/2000 Sb. v platném znění a projektové podklady použitých zařízení.

Identifikační údaje

Název akce: Rekonstrukce vytápění v obj. školy na adrese Horšovský Týn, K Terénu 64 a K Terénu 65
Investor: Základní škola a Odborná škola, Horšovský Týn, Nádražní 89, Horšovský Týn
Projektant: Thermoluft KT s.r.o., Fr. Šumavského 867, Klatovy
Stupeň PD: Dokumentace pro stavební povolení a zadávací dokumentace

Tato projektová dokumentace slouží výhradně pro účely stavebního řízení a k vyhledání dodavatele stavby. Vítězná dodavatelská firma musí zajistit vypracování prováděcí projektové dokumentace, která zohlední případné odlišnosti konkrétně použité systémové techniky konkrétního výrobce zařízení v souladu s návodem výrobce použitého zařízení.

..

I. VYTÁPĚNÍ

1. Koncepce řešení – objekt ZŠ a OŠ č.p. 64

Tento objekt je v současnosti vytápěn teplovodní soustavou, jejíž topný zdroj je tvořen dvěma elektrokotli o jmenovitém výkonu 18 kW (pro každý kotel). Celý tento systém bude demontován a ekologicky zlikvidován. Nově bude objekt vytápěn jedním plynovým kondenzačním kotlem a bude zhotoven kompletně nový potrubní rozvod včetně otopných těles.

Topný zdroj

Je navržen nový plynový kondenzační závěsný kotel o jmenovitém topném výkonu 45 kW pro spalování zemního plynu. Kotel bude umístěn v suterénu objektu (viz výkresová část projektové dokumentace). Kotel bude odkouřen koaxiálním systémem komín/šachta do stávajícího komínového tělesa. Před instalací odkouření kotle nutno vyčistit stávající komínové těleso. Kotel bude již z výroby vybaven oběhovým čerpadlem. Expanzní nádoba a pojistný ventil nejsou součástí dodávky kotle a musí být instalovány dodatečně. Připojení na topnou soustavu bude provedeno přes kulové uzávěry a hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. Na vratném potrubí před kotlem musí být umístěn filtr nečistot.

Systém vytápění

Je navržená otopná soustava teplovodní dvourubková s nuceným oběhem vody čerpadlem. Projektovaný teplotní spád topné vody na tělesech je 70/55°C při venkovní výpočtové teplotě -17°C.

Rozvod potrubí

Rozvod potrubí je navržen dvourubkový horizontální. Potrubí bude provedeno z trubek měděných, vedených u podlahy (v suterénu pod stropem). Dle možnosti bude v maximální míře využito stávajících prostupů po demontovaném potrubí stávajícího topného systému. Odvzdušňování soustavy bude přes topná tělesa a přes odvzdušňovací ventil integrovaný v kotli. Vypouštění vody ze soustavy bude přes vypouštěcí kohouty osazené na potrubí v blízkosti kotle. Soustava se bude napouštět přes napouštěcí kohout osazený v kotli. Při napouštění se soustava natlakuje na 120 kPa.

Otopná tělesa

Vzhledem k navrženému charakteru otopné soustavy a vzhledem k použité regulaci soustavy, jsou navržena tělesa s malým obsahem vody - ocelová desková tělesa s integrovaným termostatickým ventilem se spodním připojením.

Zabezpečovací a pojistné zařízení

K zabezpečení tepelné roztažnosti vody v otopné soustavě bude sloužit tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 35 litrů. Kotel musí být pojištěn pojistným ventilem nastaveným na 300 kPa (resp. dle konstrukčního přetlaku použitého kotle). Plynový kotel musí být vybaven kotlovým a havarijním termostatem a plynovou armaturou, zabezpečenou podle platných norem.

Regulace

Chod kotle a celého topného systému bude řízen ekvitermním regulátor pro řízení jednoho nesměšovaného okruhu. Regulátor bude umístěn v místnosti ředitelky (2.03) na vnitřní stěně ve výšce cca 1,5 m (viz výkresová část projektové dokumentace). Ekvitermní regulátor musí mít volitelnou funkci vnitřního čidla. Všechna topná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi s ochrannou proti zcizení.

Izolace potrubí

Potrubní rozvod bude v suterénu v celé délce tepelně izolován. V ostatních podlažích (s výjimkou prostupů potrubí stěnami) bude volně vedené potrubí ve vytápěných prostorách ponecháno bez izolace.

Tloušťky izolací v kombinaci se součinitelem tepelné vodivosti musí splňovat požadavky (součinitel prostupu) dle Vyhlášky 193/2007 MPO.

Ostatní profese

Elektro:

- napájení kotle 230 V, 50 Hz, 180 W
- připojení ekvitermní regulace
- napájení oběhového čerpadla 230 V, 50 Hz, 72 W
- napájení případného kondenzátního čerpadla

ZTI:

- odvod kondenzátu od kotle do nejbližšího vhodného odpadu

2. Koncepce řešení – objekt ZŠ a OŠ č.p.65

Tento objekt je v současnosti vytápěn teplovodní soustavou, jejíž topný zdroj je jeden elektrokotel o jmenovitém výkonu 36 kW. Topný systém bude ponechán stávající beze změn, dojde pouze k demontáži stávající elektrokotle, který bude nahrazen novým plynovým kondenzačním nástěnným kotlem o jmenovitém výkonu 35 kW. Stávající elektrokotel bude ekologicky zlikvidován.

Topný zdroj

Je navržen nový plynový kondenzační závěsný kotel o jmenovitém topném výkonu 35 kW pro spalování zemního plynu. Kotel bude umístěn v suterénu objektu (viz výkresová část projektové dokumentace). Kotel bude odkouřen koaxiálním systémem o předpokládané průměru d80/125 vedeným po fasádě nad střechu objektu. Venkovní vedení odkouření bude izolováno izolací tl. 50 mm, obloženo Al plechem a musí být zároveň v souladu s návodem výrobce spotřebiče. Kotel je již z výroby vybaven oběhovým čerpadlem a expanzní nádobou o objemu 10 litrů. Pojistný ventil není součástí dodávky kotle a musí být instalován dodatečně. Připojení na topnou soustavu bude provedeno přes kulové uzávěry.

Zabezpečovací a pojistné zařízení

K zabezpečení tepelné roztažnosti vody v otopné soustavě bude sloužit stávající tlaková expanzní nádoba a nová integrovaná expanzní nádoba v kotli o objemu 10 litrů. Kotel musí být pojištěn pojistným

ventilem nastaveným na 300 kPa (resp. dle konstrukčního přetlaku použitého kotle). Plynový kotel je vybaven kotlovým a havarijním termostatem a plynovou armaturou, zabezpečenou podle platných norem.

Regulace

Chod kotle a celého topného systému bude řízeno ekvitermním regulátorem pro řízení jednoho nesměšovaného okruhu. Regulátor bude umístěn na kotli (viz výkresová část projektové dokumentace). Všechna topná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi s ochrannou proti zcizení.

Ostatní profese

Elektro:

- napájení kotle 230 V, 50 Hz, 115 W
- připojení ekvitermní regulace
- napájení případného kondenzátního čerpadla

Stavba:

- zhotovit prostup obvodovým zdivem pro vedení odkouření

ZTI:

- odvod kondenzátu od kotle do odpadu

3. Koncepce řešení – tělocvična, nářad'ovna

Vytápění tohoto objektu bude pomocí jedné teplovzdušné plynové jednotky o jmenovitém výkonu 21 kW. Odtah spalin a přívod spalovacího vzduchu je uvažován horizontálně, prostupem přes obvodovou stěnu budovy pomocí odděleného potrubí. Ovládání jednotky bude zajištěno prostorovým termostatem, který bude umístěný pod jednotkou.

Ostatní profese

Elektro:

- napájení plynové jednotky 230 V, 50 Hz, 260 W
- připojení prostorového termostatu

Stavba:

- zhotovit prostup obvodovým zdivem pro vedení odkouření

4. Koncepce řešení – skleník

V tomto objektu je řešeno pouze přetřyskování stávajícího kotle BAXI ECO 3 (v současnosti je tento kotel provozován na propan/butan), tak aby mohl být použit zemní plyn jako nové palivo.

Po dohodě s investorem musí být provedena koordinace prací na přechod zemní plyn – bude provedeno plynovodní potrubí pro zásobení zemní plynem ke stávajícímu uzávěru stávajícího plynovodu pro skleník. Po vyčerpání zásoby propan/butanu z nádrže dojde následně k inertizaci ponechané dále funkčního potrubí skleníku a následné propojení na připravený plynovod zemního plynu, přetřyskování a seřízení kotle.

Následně bude po dohodě s investorem provedena demontáž dále již nefunkčního potrubí propan/butanu v zemi, odstranění nádrže na propan/butan a základu pod nádrží.

5. Zkoušky

Tato stať se týká teplovodní topné soustavy č.p. 64 i teplovodní topné soustavy č.p. 65.

Zkouška těsnosti

Otopná soustava bude odzkoušena pracovním přetlakem vodou teplou max. 50°C. Zařízení se prohlédne, nesmí se projevovat žádné netěsnosti. Tento přetlak se udržuje v zařízení 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Zkouška se provádí za účasti investora, výsledek se zapíše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

Provozní zkoušky

a/ dilatační - provede se před zazděním prostupů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se postup ještě jednou opakuje. Při podrobné prohlídce se zjišťují netěsnosti zařízení popř. jiné závady. Zjistí-li se nějaké závady, po odstranění se musí zkouška opakovat. Zkoušky se provádějí za účasti investora a jejich výsledek se zapíše do stavebního deníku. Po dohodě dodavatele a investora je možné od této zkoušky upustit při splnění podmínek uvedených v ČSN 06 0310.

b/ topné - provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se především funkce armatur, dosažení parametrů předepsaných v projektu, správná funkce regulace a měření apod. V průběhu této zkoušky je prověřována funkce automatiky při simulování všech možných stavů včetně havarijních. Topná zkouška trvá 24 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Zjistí-li se závady, je nutné celou topnou zkoušku opakovat. Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy, projeví-li se tato potřeba. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede se záznam o tomto zaškolení. Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta prováděcího projektu. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do stavebního deníku a do protokolu.

II. PLYNOVOD

1. Současný stav

V současné době je provedena celková plynofikace oblasti. Stávající veřejný STL plynovodní řad je veden ve veřejné komunikaci v blízkosti objektů. K plynofikaci objektů č.p. 64 a č.p. 65 jsou zhotoveny dvě plynovodní přípojky zakončené HUP v pilířích na hranici pozemku investora (přesné umístění viz výkresová část projektové dokumentace).

Pro plynofikaci vytápění tělocvičny a zásobení kotle skleníku zemním plynem bude využita plynovodní přípojka pro objekt č.p. 64.

2. Nový stav

2.1. Měření spotřeby a regulace přetlaku plynu

Nový domovní plynovod bude řešen pro dvě plynová zařízení. Objekt ZŠ a OŠ č.p. 64, tělocvična + nářad'ovna a skleník budou zásobovány plynem přes plynovodní přípojku z ulice Plzeňská a objekt ZŠ a OŠ č.p. 65 bude zásobován plynem přes plynovodní přípojku v ulici K Terénu.

Do pilířku v ulici Plzeňská bude instalován regulátor tlaku plynu s výstupním přetlakem plynu 2 kPa pro jmenovitý průtok 10m³/h ZP a do pilířku v ulici K Terénu bude instalován regulátor tlaku plynu s výstupním přetlakem plynu 2 kPa a plynoměr pro průtok do 4m³/h ZP.

Do pilířku v ulici Plzeňská bude instalován obchodní plynoměr pro maximální průtok 10m³ZP/h a do pilířku v ulici K Terénu bude instalován obchodní plynoměr pro maximální průtok pro průtok do 4m³ZP/h.

2.2. Podzemní vedení domovního plynovodu: podle ČSN EN 12 007-1 až -3 (platné pro oba domovní plynovody)

V zemi budou vedeny plynovody od HUP v plynoměrných pilířích až do jednotlivých objektů (viz výkresová část projektové dokumentace).

Podzemní část plynovodu od pilíře z ulice Plzeňská bude zhotovena z plastového potrubí s atestem na vedení plynu a s ochranným povlakem. Souběžně s plynovodem bude tažen signalizační vodič. V pilíři bude signalizační vodič vyveden s přesahem minimálně 10 cm, kde bude zbaven izolace, upevněn k potrubí pomocí izolační pásky a ohnut směrem dolů.

Dodavatel plynovodu zajistí za přítomnosti odborného dozoru budoucího provozovatele přezkoušení funkčnosti signalizačního vodiče a provede o výsledku zkoušky zápis, který bude součástí dokumentace předávaného díla. Kolmá část plynovodu vedená do pilíře bude uložena v ochranné trubce z PVC. Přejít z vodorovné části na svislou bude provedeno elektrosvařovacím kolenem. Před vstupem do objektů bude na potrubí instalována zemní přechodka plast/ocel a do objektu bude dále pokračovat ocelové potrubí s vhodnou tovární úpravou proti korozi s atestem na plyn.

Podzemní část plynovodu od pilíře z ulice K Terénu bude zhotovena z ocelových trubek s vhodnou tovární úpravou proti korozi s atestem pro použití na plyn. Souběžně s plynovodem bude tažen signalizační vodič. V pilíři bude signalizační vodič vyveden s přesahem minimálně 10 cm, kde bude zbaven izolace, upevněn k potrubí pomocí izolační pásky a ohnut směrem dolů. Dodavatel plynovodu zajistí za přítomnosti odborného dozoru budoucího provozovatele přezkoušení funkčnosti signalizačního vodiče a provede o výsledku zkoušky zápis, který bude součástí dokumentace předávaného díla.

Při souběhu nebo křížení s ostatními sítěmi musí být dodrženy minimální dovolené vzdálenosti dle ČSN 73 6005. Zastavovací plán není vytyčovací výkres; před realizací plynovodu musí být zpracována realizační projektová dokumentace a musí být provedeno vytyčení podzemních sítí. Nebude-li možné dodržet tyto minimální předepsané vzdálenosti, je možné tyto vzdálenosti v souladu s ČSN 73 6005 snížit při použití vhodných technických opatření (osazení chráničků s čístačkami, které by musely být provedeny dle TPG G 700 21). Zastavovací plán není vytyčovací výkres, je nezbytné vedení všech sítí na stavbě koordinovat v souladu s ČSN 73 6005.

Domovní plynovody, vedené v zemi, budou uloženy s krytím 0,8 – 1,2 m. Menší krytí (minimálně 0,6 m) a větší krytí (maximálně 1,5 m) je možné v technicky zdůvodněných případech a pouze při provedení vhodných technických opatření. Minimální krytí potrubí pod komunikací je 1 m. Při pokládání plynovodu v zemi je dále nutné respektovat ČSN 73 6005, ČSN 73 3050, ČSN 73 6006, ČSN 03 8375. Pro pokládání potrubí bude zhotovena rýha šířky 0,5 m. Potrubí bude uloženo na zhuštěný pískový podsyp o tloušťce minimálně 100 mm. Zhuštěný obsyp pískem bude do výšky minimálně 100 mm nad povrch potrubí. Potrubí musí být dále označeno žlutou výstražnou fólií dle ČSN 73 6006. Minimální vzdálenosti při souběhu nebo křížení plynovodu s ostatními sítěmi jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

2.3. Vnitřní plynovod dle ČSN EN 1775, TPG 704 01, TPG 934 01

Volně vedený plynovod uvnitř objektu bude veden při zdi v objímkách. Plynovod bude ocelový, s výjimkou armatur celosvařovaný a smí být proveden pouze oprávněnou organizací. Plynovod musí být opatřen 1x základním nátěrem a 2x vrchním nátěrem žlutou barvou nebo jinou barvou (bílou) a na vhodných místech žlutými, 20 mm širokými pruhy podle ČSN 13 0072. Jako spotřebičové uzávěry budou použity kulové uzávěry v dimenzi vstupního plynového potrubí spotřebiče.

2.3. Spotřebiče

Pro plynoměr v ulici Plzeňská:

1x Plynová teplovzdušná jednotka 21 kW – 2,43 m³ZP/h

1x stávající kotel BAXI ECO 3 – 2,49 m³ZP/h

1x Plynový kondenzační kotel 45 kW – 4,8 m³ZP/h

Celková spotřeba plynu 9,72 m³ZP/h

Pro plynoměr v ulici K Terénu:

1x Plynový kondenzační kotel 35kW – 3,7 m³ZP/h

Celková spotřeba plynu 3,7 m³ZP/h

2.4. Odkouření plynových spotřebičů

Veškerá projektovaná plynová zařízení jsou navržena „C“ tj. v uzavřeném provedení. Umístění spotřebičů musí být provedeno podle TPG G 704 01.

2.5. Větrání

Plynová zařízení jsou navržena v uzavřeném provedení, tj. nezávislé na vzduchu v místnosti. Z tohoto důvodu nejsou na přívod spalovacího vzduchu do místností s plynovými spotřebiči a na větrání těchto místností kladeny žádné specifické požadavky.

3. Zkoušení

Zkoušky plynovodu (OPZ)

Zkouška domovního plynovodu bude provedena podle ČSN EN 1775, oddíl č. 6 a podle TPG G 704 01, oddíl č. 6.. Zkušební tlaky jsou uvedeny v následující tabulce.

Odkoušen musí být celý domovní plynovod až k zemnímu uzávěru plynu (HUP). Zkouška pevnosti musí být provedena na dokončeném plynovodu. Proveďte se před nátěrem, zaizolováním plynovodu a před zakrytím omítkou. Vnější plynovod uložený v zemi může být zasypán, s výjimkou armatur a rozebíratelných spojů. Zkušební přetlak je uveden v následující tabulce (nejméně 100 kPa). Tlak musí být zvyšován postupně. Zkušebním médiem musí být vzduch nebo inertní plyn (např. dusík). Tato zkouška musí být provedena před zkouškou těsnosti.

Nejvyšší provozní tlak (MOP) [kPa]	Zkušební tlak	
	Při zkoušce pevnosti (STP)	Při zkoušce pevnosti (TTP)
$200 < \text{MOP} \leq 500$	$\geq 1,5 \text{ MOP}$	1,50 MOP
$10 < \text{MOP} \leq 200$	$> 1,75 \text{ MOP}$ (nejméně však 100 kPa)	1,50 MOP
$\text{MOP} \leq 10$	nejméně 100 kPa	1,5 MOP (nejméně však 5 kPa nebo podle 5.2.2.2.F)

Pro měření přetlaku plynu musí být použity odpovídající přístroje, tj. buď vodní tlakoměr (U trubice) nebo tlakoměr třídy přesnosti 0,6 % v rozsahu takovém, aby předpokládaný měřený tlak byl ve 2/3 rozsahu stupnice tlakoměru.

Zkouška pevnosti trvá nejméně 15 minut. Tato zkouška je úspěšná, pokud v době jejího trvání nedošlo k zjevnému mechanickému poškození plynovodu nebo jeho části a nedochází k úniku zkušebního média. Zkouška těsnosti trvá po vyrovnaní teplot při objemu plynovodu do 50 litrů 15 minut; od 50 litrů do 300 litrů 30 minut (v případě objemu nad 300 litrů se zkouška prodlužuje o dalších 5 minut za každých započatých 100 litrů). Plynovod je pokládán za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušebního tlaku, nebo pokud lze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušebního tlaku na počátku a na konci zkoušky zcela prokazatelně přičíst změnám teploty zkušebního média nebo atmosférického tlaku a okolní teploty v průběhu zkoušky. Při pochybnostech zkoušku opakovat.

Po montáži domovního plynovodu musí být provedena na všechny tyto části včetně spotřebičů revize plynového zařízení.

4. Bezpečnostní opatření

Pro realizaci domovního plynovodu zajistit vypracování realizační projektové dokumentace.

Realizaci plynovodu provést dle odsouhlasené realizační projektové dokumentace.

Plynovod smí provádět pouze oprávněná firma.

Po ukončení montáže provést zkoušky podle ČSN EN 1775 a TPG G 704 01.

Provést výchozí revizi OPZ včetně plynových spotřebičů, spalinových cest a elektro.

Plynovod provozovat v souladu s ČSN 38 6405.