

Filip Marek

Projektová činnost ve výstavbě
Brněnská č. 34
Žďár nad Sázavou

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ, ÚPRAVA ROZVODU PLYNU

HŠS a SOŠŘ Velké Meziříčí- Rekonstrukce ÚT a elektro Dolní dílny

Místo stavby: Velké Meziříčí, ul. Zahradní
Investor: Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

Ve Žďáře nad Sázavou
Vypracoval: Filip Marek

30. 3. 2023

VŠEOBECNÁ ČÁST:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA:

Název stavby : HŠS a SOŠŘ Velké Meziříčí
- Rekonstrukce ÚT a elektro Dolní dílny

Místo stavby : Velké Meziříčí, ul. Zahradní, parc.č.3586/6
Kraj : Vysočina
Investor : Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, 586 01 Jihlava

Hlavní projektant: Filip Marek
Brněnská 326/34, 591 01 Žďár nad Sázavou
mobil. 777 126 995, marek@stavprojekt.cz

projektant části elektro: Jaroslav Novotný
Brodská 6/7, 591 01 Žďár nad Sázavou
mobil. 731 106 573, novotnyzr@seznam.cz

Jako podklad pro vypracování projektu sloužily stavební výkresy objektu, zaměření objektu a konzultace na místě stavby s investorem. Projekt ústředního vytápění je zpracován o tepelném spádu 70/55°C pro topný systém ÚT (otopná tělesa) s nuceným oběhem.
Zdrojem tepla pro vytápění objektu bude rekonstruovaná plynová kotelna..

Projekt řeší, kompletní rekonstrukci plynové kotelny a ústředního vytápění dílen (zázemí dílen a učebny již v r.2022 zrekonstruovány).

Demontážní práce:

- demontáž stávajícího stacionárního plynového kotle VIESSMANN
- demontáž stávající tlakových nádob a úpravny vody
- demontáž všech rozdělovačů a sběračů topných větví + části potrubí
- celková demontáž kouřovodu stávajícího kotle (komín na fasádě ponechán)
- demontáž stávající regulace v kotelně
- demontáž stávajících armatur a čerpadel (pozor některé armatury a čerpadla budou opět použita – z r. 2022)
- demontáž stávajícího ohřevu teplé vody(1x zásobník – 800L HOVAL – r. 2022 opět použit)
- kompletní demontáž rozvodu plynu včetně regulátoru tlaku plynu, plynoměru a armatur (demontáž po HUP, BAP bude opět osazena)

UPRAVA VNITŘNÍHO ROZVODU PLYNU

Projektová dokumentace je zpracována dle:

- ČSN 060310 - Ústřední vytápění - Projektování a montáž
- ČSN 060320 - Ohřívání užitkové vody - Navrhování a projektování
- ČSN 060830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- ČSN 061008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 734201 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- ČSN EN 12007-1-Zásobování plynem-Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně - Část 1 : Všeobecné funkční požadavky
 - ČSN EN 12007-2-Zásobování plynem-Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně -Část 2:Specifické funkční požadavky pro polyethylen (nejvyšší provozní tlak do 10 barů včetně)
- ČSN EN12007-3 -Zásobování plynem -Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně - Část 3: Specifické funkční požadavky pro ocel
- ČSN EN 12007-4 - Zásobování plynem - Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně. - Část 4 : Specifické funkční požadavky pro rekonstrukce
- ČSN EN 12327 - Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu - Funkční požadavky
- ČSN EN 12279 - Zásobování plynem - Zařízení pro regulaci tlaku na přípojkách -Funkční požadavky
- ČSN EN 12732 - Zásobování plynem - Svařované ocelové potrubí - Funkční požadavky
- ČSN EN 334 - Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 100 bar
- ČSN EN 1775 - Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak 5 bar
- Technická pravidla G60901 - Regulátory tlaku plynu pro vstupní přetlak do 0,4MPa.
- Technická pravidla G70024 - Označování plynovodů a přípojek
- Technická pravidla G70201 - Plynovody a přípojky z polyetylenu
- Technická pravidla G70401 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.
- Technická pravidla G80001 - Vyústění odtahů spalin od spotřebičů na plynná paliva na venkovní zdi
- Technická pravidla G80003 - Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu.
- Technická pravidla G93401 - Plynoměry - Umísťování, připojování a provoz
- Technická pravidla G95901 - Zařízení pro filtraci plynu

Napojení na veřejné plynové potrubí STL PLYNOVÁ PŘÍPOJKA-STÁVAJÍCÍ

Středotlaká přípojka není součástí tohoto projektu - STÁVAJÍCÍ.

Středotlaká přípojka je napojena na stávající středotlaký plynovod. STL přípojka je ukončena v pilíři osazeném na fasádě objektu investora.

Vnitřní rozvod:

Stávající stav

Stávající STL plynové potrubí je vedeno z pilíře na fasádě objektu, kde je osazen HUP DN40 do objektu investora. Zde v samostatné místnosti je osazen fakturační plynoměr G25, společně s regulátory tlaku plynu. Od plynoměru je plynové potrubí vedeno k BAP a dále do sousední místnosti prostoru plynové kotelny, kde je napojen stávající plynový atmosférický kotel VIESMANN PAROMAT TRIPLEX o max. výkonu 170 KW. Ostatní původní rozvod vedený k plynovým teplovzdušným jednotkám v dílnách a plynovému ohřívači TUV je již demontován a jednotky, ohřívač TUV již není v objektu osazen.

Navržený stav

Veškeré plynové potrubí v objektu včetně plynoměru, BAP a regulátorů bude demontováno až po HUP umístěný v pilíři na fasádě objektu. V tomto pilíři se nově osadí regulátor tlaku plynu FRANCECEL B25. Od regulátoru bude vedeno nové NTL plynové potrubí do místnosti umístění plynoměru, kde se nově osadí plynoměr menší - G10 a dále se zde osadí HUK (K.U.DN50) a stávající BAP. Od BAP se povede nové plynové potrubí do plynové kotelny.

Mimo hlavní uzávěr plynu a uzávěry před plynoměry jsou osazeny uzávěry před každým spotřebičem. Vnitřní rozvod je z trubek ocelových závitových černých spojovaných svařováním acetylen. hořákem - ČSN 420250, jakost 11353.0, výjimka závitových spojů je pouze u armatur. Pro ukládání potrubí dodrženo ČSN 73 6005. Při umísťování spotřebičů je dodržena norma TPG 70401.

KOTELNA

Z nového plynového potrubí vedeného z místnosti, kde je umístěn BAP je provedeno nově napojení plynového kondenzačního stacionárního kotle HOVAL UltraGas 2 150 (kotel vč. regulace, spalovací komorou z nerez oceli, nerezovým výměníkem alter, předsměšovaným modulačním hořákem s venturiho trubicí, uzavírací klapkou sání vzduchu) Výkon 35-151kW(50°C/30°C), 33-139 kW(80°C/60°C), spotřeba zemního plynu max. 14,1 m³/h

Odtah spalin pomocí spalínové cesty (kouřovodu) do stávajícího třísložkového nerez komína vedeného po fasádě objektu (prostředkem tohoto komína vedeno odkouření) Přívod vzduchu řešen z prostoru kotelny (stávající – neuzavíratelný otvor ve fasádě objektu)

CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON V KOTELNĚ BUDE max. 151 kW

Max. spotřeba zemního plynu po provedené rekonstrukce max. 14,1 m³/h.

Odvzdušnění

Odvzdušnění, odplynění vnitřního plynovodu bude provedeno dle ČSN 38 6420 - potrubím DN ½ a a bude napojeno na stávající potrubí vyvedené mimo objekt kotelny. Jako uzavírací armatury na odvzdušňovacím potrubí jsou navrženy kulové kohouty např. IMT typ 593 F-F-Gas. Pro odběr vzorku bude použit vzorkovací plynový kohout např. Bugati typ 591.

Potrubní rozvody

Veškeré technologické potrubí v kotelně jsou provedeny z ocelových trubek hladkých bezešvých a závitových černých, materiál 11 353.0 a 11 353.1. Celý rozvod plynu je svařován, pouze nejnútnejší spoje pro připojení armatur, měřících a zkušebních elementů a zařízení jsou přírubové nebo závitové.

Materiál a uložení

Pro rozvody plynu budou použity ocelové bezešvé trubky hladké ČSN 42 5715.01 a závitové ČSN 42 5711.01 materiál 11 353.0 a 11 353.1 s hutním atestem. Trubky jsou spojovány svařováním.

Přírubové spoje jsou provedeny jako vodivé použitím vějířovitých podložek nejméně u dvou šroubů každého přírubového spoje z každé strany. Uložení potrubí je provedeno na závěsy pomocí typizovaných součástí. Přídavný materiál používaný pro svařování vykazuje stejné vlastnosti jako materiál základní a musí být doložen atesty.

Potrubí je uchyceno a uloženo na konzolách, sloupech, podstavcích a podpěrách, které tvoří doplňkové konstrukce potrubí a budou provedeny na stavbě.

Nátěry

Potrubí a příslušenství je opatřeno proti korozi syntetickým nátěrem s následujícím barevným řešením:

- odstín č. 6 200 žlutá: potrubí a příslušenství rozvodu plynu
- odstín č. 6 200 žlutá + modré pruhy cca 5 cm široké: odvětrávací potrubí
- odstín č. 1 100 šedá: uložení potrubí
- odstín č. 8 140 červená: kolečka a páky armatur

Ochrana proti statické elektřině

Veškeré plynové potrubí v kotelně bude uzemněno. Přírubové spoje jsou provedeny vodivě. Dále jsou uzemněny všechny ocelové dveře, mřížky, odvětrávací potrubí a ocelové konstrukce.

Obsluha a pracovníci

Celá kotelná je navržena jako plně automatická bez stálé obsluhy.

Pracovníci pověřeni obsluhou plynových kotlů musí splňovat podmínky stanovené ČSN č. 18/1979Sb ve znění vyhl.č. 551/1990 Sb., ČSN 07 0710 a vyhl. ČÚBP č. 21/79 Sb., musí vlastnit topičský průkaz 4. třídy a musí být přezkoušeni z odborné způsobilosti k obsluze plynového zařízení dle vyhl.č.91/1993 Sb. Sociální zařízení pro obsluhu se nachází přímo v objektu.

Montáž plynového zařízení

Montáž plynového zařízení může vykonávat jen oprávněná organizace, která má pro tyto účely pracovníky způsobilé pro uvedenou práci ve smyslu ČSN 38 6420, vyhl. ČÚBP č. 48/82 a související ČSN a vyhlášky.

Svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří mají zkoušky dle ČSN EN 287.

Před montáží je potřebné potrubí dokonale vyčistit a to hlavně z vnitřní strany, zbavit rzi a mechanických nečistot. Před tlakovými zkouškami potrubního rozvodu se navrhuje provést 5-ti násobné profouknutí vzduchem po dobu 30 min. při demontovaných filtračních vložkách plynových filtrů. Samotný postup montáže a její průběh se nepředepisuje, určí si ho dodavatelská a montážní organizace na základě svých zkušeností.

Organizace provádějící montážní práce je povinna dle vyhlášky č.222/1994 Sb. předem písemně oznámit plynárenskému podniku započítí a provádění těchto prací. Tato organizace musí být k tomuto oprávněna v souladu s vyhláškou č.21/1979 Sb.

V případě, že montáž plynového zařízení provede jiná organizace jako plynárenská, je investor povinen požádat plynárenskou organizaci o odborné technické přezkoušení.

Vybavení kotelny z hlediska bezpečnosti provozu a požární ochrany

Kotelna s instalovaným výkonem 150 kW bude dle ČSN 07 0703 čl.28 zařazena do III. kategorie, která musí mít pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany následující vybavení:

- místní provozní řád
- hasicí zařízení
- pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítilna
- detektor na kyslíčník uhelnatý

Kotelna je vybavena indikátory na únik plynu v místnosti dle ČSN 07 0703 čl. 33 – **stupeň 2.** - prostřednictvím automatiky hořáku se musí uzavírat samočinně hlavní uzavěr plynu pro kotelnu při dosažení 20 % spodní meze výbušnosti použitého topného plynu!
Elektroinstalace plynové kotelny je opatřena „**STOP**“ tlačítkem v kotelně, kdy při jeho stisknutí by došlo k okamžitému celkovému vyřazení kotelny z provozu. Bezpečnostní vypínání bude umístěno u vstupních dveří kotelny s přihlédnutím na místo stanoviště obsluhy.

Hlavní vstup do kotelny bude vybaven nápisem:

**PLYNOVÁ KOTELNA
ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNĚNÝM OSOBÁM**

Dvířka niky s hlavním uzavěrem plynu jsou opatřeny nápisem:

HUP

Barva tabulek žlutá, text a okraje černé.

Elektrická instalace

Plynové potrubí je uzemněno dle platné ČSN, včetně propojení u armatur z důvodu jednotného potenciálu. Ke všem hořákům kotlů bude přiveden samostatně jištěný přívod el. energie, včetně příslušných vypínačů s el. příkonem dle technické dokumentace kotlů. Propojení hořáků s automatikou je provedeno dle schéma zapojení, které je součástí dodávky kotle. Dále bude do automatiky hořáků zapojen doplňkový havarijný okruh od stabilního detektoru topných plynů. Tento detektor bude osazen mezi kotli na stropě.

Ochrana před nebezpečným dotykem je provedena nulováním.

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Projekt řeší rekonstrukci zdroje tepla a rekonstrukci otopné soustavy dílen.

Palivo

Objekt je napojen na plynové potrubí vedené před objektem

Systém vytápění

Navržený systém je teplovodní dvoutrubkový uzavřený systém s nuceným rozvodem s tepelným spádem 70/55°C pro okruhy otopných těles.

Veškerá část topného výkonu je do prostoru přenášena pomocí otopných těles a teplovzdušných jednotek v hlavní dílně.

Úprava rozdělení objektu dle požadavků na vytápění (provozu):

stávající stav:

1. vytápění zázemí dílen, učeben, svařoven, ručních dílen
2. vytápění dílen – staré sahary (teplovzdušné jednotky)
3. vytápění dílen – nové sahary (teplovzdušné jednotky)
4. vytápění dílen – otopná tělesa
5. ohřev teplé vody

NOVÝ stav:

1. vytápění zázemí dílen (šatny, soc. zařízení), učeben
2. vytápění všech dílen, svařoven – otopná tělesa
3. vytápění dílen – nové sahary (teplovzdušné jednotky)
4. dohřev přívodního vzduchu VZT jednotkou svařovny
5. ohřev teplé vody

Zdroj tepla- stávající kotelna

Stávající kotelna bude demontována a po stavebních úpravách zde bude instalován nový plynový kondenzační kotel HOVAL UltraGas 2 150 (kotel vč. regulace, spalovací komorou z nerez oceli, nerezovým výměníkem alter, předsměšovaným modulačním hořákem s venturiho trubici, uzavírací klapkou sání vzduchu) Výkon 35-151kW(50°C/30°C), 33-139 kW (80°C/60°C)

Potrubí od kotle bude dále vedeno do nového rozdělovače/sběrače topných větví a sběrače „teplé“ zpátečky. Dále je již proveden nový rozvod po objektu.

Ohřev teplé vody

Stávající ohřev vody pomocí stávajícího nepřímooohřívávaného zásobníku o objemu 800 L HOVAL CombiVal ESSR 800 bude zachován, pouze se provede jeho přemístění dle nové dispozice plynové kotelny. Rozvody vody (studená, teplá, cirkulační) budou dopojeny na stávající potrubí. Cirkulační čerpadlo bude použito stávající (r. 2022)

Regulace

Regulace systému (dodávka HOVAL) bude ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě (čidlo umístěné na fasádě objektu - viz.projekt elektro). Na rozdělovači/sběrači budou na větvích pro otopná tělesa umístěny trojcestné směšovací ventily se servopohony (230V,3-bodové), které budou připravovat (domíchávat) otopnou vodu do jednotlivých větví na požadovanou teplotu.

Místní regulace je prováděna přímo na otopných tělesech pomocí stávajících a nových termostatických hlavice HEIMEIER , které jsou osazeny na radiátorových ventilech.

Trubní rozvody

Potrubí bude provedeno z ocelových trub závitových nízkotlakých bezešvých (ČSN 42 5710) a lisované uhlíkové oceli. Celé potrubí musí být provedeno tak, aby bylo možno systém vypustit a odvzdušnit.

Expanzní zařízení

V prostoru kotelny je osazena nová expanzní tlaková nádoba o objemu 300L ,6 bar.

Otopná tělesa

Stávající desková tělesa budou v řešených prostorách dílen kompletně demontována. Nově použitá tělesa budou osazena od fi. LIPOVICA - hliníková článková typ ORION. Rovněž se demontují původní staré teplovzdušní jednotky (jednotky v hlavní dílně (r.2022) budou ponechány.

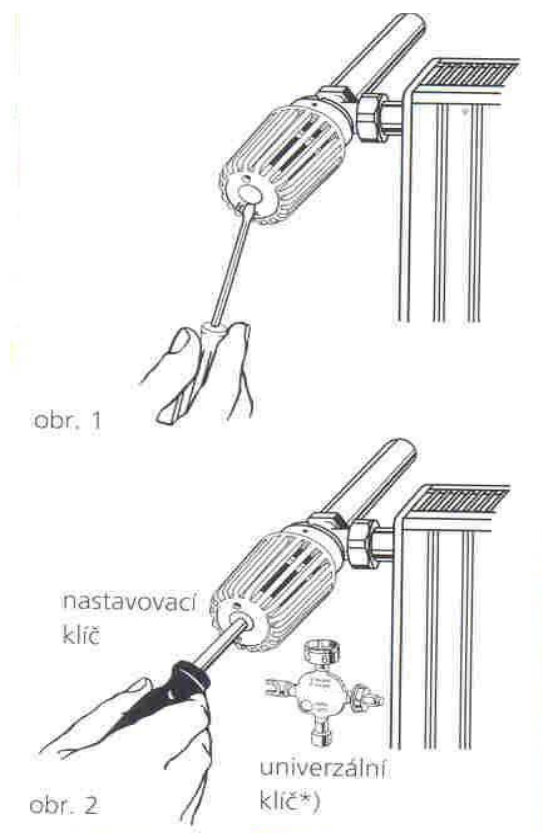
Kotvení otopných těles

Otopná tělesa budou převážně kotvena na obvodové a dělicí konstrukce klasickými kotvícími konzoly LIPOVICA se zajištěním proti vysazení.

Termostatické hlavice

Všechna otopná tělesa budou vybavena termostatickými hlavicemi HEIMEIER. V místnostech, kde je možno odcizení nebo poškození hlavic bude osazena termostatické hlavice HEIMEIER typ B (zabezpečovací typ pro veřejné budovy), v ostatních případech budou osazeny hlavice HEIMEIER typ K.

Termostatická hlavice typ B



Izolace:

Veškeré nové trubní rozvody a trubní rozvody s poškozenou izolací budou izolovány tepelnou izolací ROCKWOOL PIPO z kamenné vlny (minerální plsti) pojené organickou pryskyřicí. Mají tvar dutého podélně děleného válce vyrobeného z jednoho nebo více segmentů, se zámkem zamezujícím ztrátě tepla v podélném spoji. Výrobek je opatřen povrchovou úpravou z hliníkové fólie vyztužené mřížkou ze skleněných vláken (ALS). Pouzdro je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepicí páskou pro dokonalé uzavření pouzdra, která nenahrazuje nosné spoje. Pro snadnější montáž na potrubí je pouzdro opatřeno jedním až třemi vnitřními nářezy. Zámky jsou opatřena pouzdra od tloušťky izolace 50 mm včetně. V souladu se standardem v zemích EU doporučujeme stáhnout potrubní izolační pouzdro v příčném směru (po obvodě) hliníkovou páskou nebo drátem na třech místech na běžný metr délky pouzdra.

Ochrana proti korozi – nátěry

Nová ocelová rozvodná potrubí v budově budou opatřena základním nátěrem (pod izolaci) a dvojnásobným vrchním nátěrem barvy bílé (viditelné neizolované části potrubí). V případě, že dodavatelská firma v průběhu rekonstrukce na systému vytápění v objektu objeví nenatřené staré potrubí nebo potrubí svařováním a jiným způsobem poruší, opatří jej opět nátěrem.

Zkouška topná

Topná zkouška musí proběhnout v souladu s normou ČSN 060310 .

Při této zkoušce bude zejména překontrolováno:

- funkce všech armatur
- přednastavení dvouregulačních ventilů.
- rovnoměrné ohřívání těles – podlahových ploch
- správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků.

O všech provedených zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti investora, případně jeho zástupce.

13. Náplň soustavy

Otopná soustava bude plněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401. Jakékoliv antikorozivní přísady do vody (inhibitory) určené pro snížení vnitřní koroze radiátorů nutno předem konzultovat s dodavatelem potrubí, s výrobcem kotle a s výrobcem radiátorů. V objektu je stávající radiátorové vytápění teplovodní. Systém je uzavřený bez možnosti vnikání vzdušného kyslíku do vody. V důsledku toho je korozivní aktivita vody v uzavřeném systému minimální.

Závěr

Zkoušky topného systému:

Po dokončení montáže provede dodavatel zkoušku těsnosti, dilatace a topnou zkoušku dle ČSN 06 0310. V případě zjištění závad se po jejich odstranění zkouška opakuje. O provedení zkoušky se provede zápis do stavebního deníku nebo se vystaví protokol. Umístění otopných těles a rozvodů potrubí je zřejmé z příložených výkresů projektu, jehož nedílnou součástí je tato technická zpráva.