

Stavba : Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy – Základná škola
so súpisným č. 216, Lietava
Investor : Obec Lietava, Lietava 146, 013 18 Lietava, SR
Časť : Plynoinštalácia, rozvod plynu - OPZ (odberné plynové zariadenie)

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Úvod

Zdrojom zemného plynu pre plynovú kotolňu je pripoj. STL plynovod, mat. LPE D25 PN80 kPa, ktorý je ukončený na obvodovom plášti objektu - v skrini pre HUP s regulačným a fakturačným meraním – RaMZ plynu. Za meraním je vybudovaný rozvod NTL plynu do plynovej kotolne, v ktorej sú v súčasnosti osadené tri stacion. plynové PROTHERM 50 PLO o menov. výkone každého kotla $Q=46,5\text{kW}$, ktoré sa demontujú (jestvuj. menovitý výkon kotolne je $3 \times 46,5\text{kW} = 139,5\text{kW}$). V uvedenej kotolni sa osadia budú osadené dva stacion. kondenz. kotly Hoval UltraGas 50 o menovitom výkone príslušného kotla $Q=49,9\text{kW}$ – do 50kW , kotolňa bude slúžiť na vykurovanie a v budúcnosti na prípravu TV.

V časti OPZ je navrhnutý rozvod NTL plynu 2,0 kPa – NTL plynovod ku plyn. kotlom v kotolni na 1.NP objektu podľa normy STN EN 1775 a TPP 704 01.

Plynové zariadenie skupiny "B" pracujúce s nebezpečnými plynmi určené na :

B.g) rozvod plynu vrátane regulačného zariadenia na prípojke plynu s výkonom odberného plynového zariadenia do $25,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ vrátane so vstupným pretlakom plynu do 0,4 MPa
B.h) spotrebu plynu spaľovaním s výkonom jednotlivého zariadenia alebo so súčtom výkonov jednotlivých zariadení tvoriacich funkčný celok od 5 kW do 0,5 MW

2. Východiskové údaje

- situácia 1:1000 predložená investorom
- údaje o požad. odbere plynu pre zabezpečenie vykurovania a prípravy TV
- použité médium : zemný plyn naftový (výhrevnosť $33,6 \text{ MJ}/\text{m}^3 - 9,28 \text{ kW}/\text{m}^3$)

3. Údaje o spotrebičoch a odbere ZP

Údaje o navrh. spotrebičoch a odbere ZP pre plynovú kotolňu:

2ks závesný kondenzačný teplovodný kotol na ZP

HOVAL UltraGas 50 pre vykurovanie a prípravu TV

o modul. menov. výkone $Q = 7,5 - 46,1 \text{ kW}$ pri

menovitom tepelnom výkone $80/60^\circ\text{C}$

o modul. menov. výkone $Q = 8,3 - 49,9 \text{ kW}$ pri

menovitom tepelnom výkone $40/30^\circ\text{C}$

spotreba zemného plynu (á $4,7 \text{ Nm}^3\text{-}1$)..... $9,40 \text{ Nm}^3.\text{h}^{-1}$

Príkion navrhovaný – spolu : $9,40 \text{ Nm}^3.\text{h}^{-1}$

Plynová kotolňa po osadení navrh. plynových kotlov bude o celkovom max. menovitom výkone $Q=99,8$ kW.

4. Projektové riešenie

Doregulácia, meranie ZP a HU kotolne - Odborné plynové zariadenie (OPZ):

Doregulácia na spotrebný tlak 2,0 kPa je osadená v skrini RaMZ na obvod. plášti objektu pre plynovú kotolňu. Skriňa je vybavená vetracími otvormi o voľnej ploche min. 20 cm².

Regulátor tlaku plynu sa označí orientačnou a výstražnou tabuľkou podľa platných predpisov a uzáver pred regulátorom sa označí nápisom "Hlavný uzáver plynu" príp. skratkou HUP objektu. Montáž regulátora, odskúšanie a uvedenie do prevádzky previesť podľa TPP 609 01 a podmienok výrobcu.

Skladba RaMZ plynu pre plynovú kotolňu :

- 1 ks Guľový kohút závitový DN25 – **HUP PZ**
- 1 ks Regulátor tlaku plynu KHS-2-5AA so zabudovaným bezpečnostným rýchlozáverom a s kontrolným poistným ventilom, prevedenie priame:
 - Rozsah vstupného tlaku: 50 – 280kPa, Výstupný tlak: 2 kPa,
 - Uzatvárací pretlak: 2,5kPa
 - Poistný ventil-otvárací pretlak: 3,3kPa
 - Bezpečnostný rýchlozáver – vzostup tlaku: 4,0 kPa
 - Bezpečnostný rýchlozáver – pokles tlaku: 1,3 kPa
- 1 ks Guľový kohút závitový DN25 – za regulátorom
- 1 ks Membránový plynomer typ G25 DN50 závitový, merací rozsah 0,25-40,0 m³/h osadený na nastav. podložke
- 1 ks Vzorovací guľový kohút s hadicovou koncovkou DN15
- 1 ks Guľový kohút závitový IMT DN50, za plynomerom – **HU kotolne**

NTL plynovod je zhotovený z ocelových rúr hladkých bezošvých DN65 spojovaných zvarovaním. V plynovej kotolni sa osadia dva plynové kotly, ktoré sa napoja tvarovanými závitovými kusmi, ako tesniaci materiál sa použije konope a fermež. Plynové potrubie sa každé 3m uchyťí objímkami. Potrubie vedené stropom a murivom hrubším ako 15cm je osadené do chráničky z ocelevej trubky. Chránička musí presahovať miesto prestupu z obidvoch strán min. 10mm. Potrubie sa pred uložením do chráničky natrie proti korózii. Chránička sa z oboch strán utesní.

Navrh. plynové kotly:

V kotolni – na 1.NP sa doplnia dva stacion.kondenzačné kotly na ZP Hoval typ UltraGas 50 o menovitom výkone každého kotla $Q = 49,9$ kW pre vykurovanie a prípravu TV v prevedení do komína. Odvod spalín - odkúrenie od kotlov bude plastovým potrubím D80mm cez spalinové klapky D110 do spoločného komína D160mm vedenom v komín. prieduchu s vyústením nad strechu objektu - do vonkajška.

Do vzdialenosti 1,5 m od príslušného kotla musí byť zriadená el. zásuvka s napätím 220 V a uzemnením pre každý kotol.

V plynovej kotolni v priestore nad plynovými kotlami, je zhotovené akumulčné potrubie DN100, z ktorého jednotlivo potrubím DN20 sa napoja 2 ks nové plynové kotle, spotrebiče napojiť na prívod plynu rozoberateľným spojom PS20, na prívode plynu pred spotrebiče osadiť uzávery GK20. Na akumulčnom potrubí DN100 je osadený kontrolný tlakomer d160 mm, mer. rozsah 0-4 kPa, na ukončení akumulčného potrubia dĺžkou je osadený uzatvárací a odvzdušňovací guľový kohút DN15 ako aj odvzdušnenie rozvodu plynu potrubím DN20 nad strechu objektu.

Osadenie plyn. kotlov vykonať podľa TPP 70401 bod 12.3 – umiestňovanie spotrebičov v zhotovení B a v zmysle technicko - montážnych predpisov výrobcu kotla. Plynový kotol je vyhradeným technickým zariadením skupiny Bh v zmysle vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

V plynovej kotolni III. kategórie musí byť nasledovné vybavenie pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany :

- miestny prevádzkový poriadok
- hasiaci prístroj snehový S6
- penotvorný prostriedok alebo vhodný detektor na kontrolu tesnosti spojov
- lekárnička prvej pomoci
- baterka
- detektor na kyslíčnik uhoľnatý

Kotolňa musí byť trvale udržiavaná v čistote a bezprašnom stave. Pre prevádzku kotolne musí byť vedený prevádzkový denník. Pri prevádzke kotolne sa riadiť podľa vypracovaného prevádzkového poriadku kotolne a technických podmienok jednotlivých strojných zariadení.

Obsluhou kotolne môžu byť poverení pracovníci, ktorí majú osvedčenie o spôsobilosti kuriča na samostatnú obsluhu nízkotlakových kotlov na zemný plyn s menovitým tepelným výkonom kotla do 100 kW.

Návrh trasy rozvodu NTL plynu 2 kPa je vyznačený vo výkresovej dokumentácii.

Materiál NTL rozvodu - v zemi: oceľ. potrubie, mat.11.353.1

Uloženie NTL rozvodu-nad terénom : upevňovací systém objímky LARF Nováky

Protikorózna ochrana : Oceľové potrubie vedené vzdušne natrieť základným a dvojnásobným krycím syntetickým náterom žltej farby.

Montážne práce

Montáž potrubia môže vykonávať len oprávnená organizácia, ktorá má na práce oprávnenie podľa Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009. O postupe prác musí byť vedený stavebný denník. Pri plynifikácii je potrebné dodržať platné normy TPP 70401, 386442, 734205, 734219, 730769 a súvisiace normy.

Skúšky zariadenia, uvedenie do prevádzky

Po skončení montážnych prác na rozvode plynu vykoná zhotoviteľ skúšku pevnosti a skúšku tesnosti. Tlaková skúška sa vykoná na plynovode, ktorý nie zamurovaný a ani natretý protikoróznym náterom. Pred tlakovou skúškou sa musí vykonať kontrola

celého plynovodu (napr. prefúknutím). Tlaková skúška sa vykoná vzduchom. Pred skúškou sa na ustálenie tlaku a vyrovnanie teplôt nechá skúšaný plynovod pod tlakom 15 minút. Skúška pevnosti sa vykoná tlakom 5 kPa. Pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom nad 50 litrov – skúška trvá 30 minút. Po úspešnej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti skúšobným tlakom, ktorý sa rovná hodnote prevádzkového tlaku (2 kPa). Skúška trvá opäť 30 minút. Skúšobný pretlak sa meria U manometrom, s citlivosťou 10 Pa a presnosťou merania (1%). Tlaková skúška je úspešná vtedy, ak počas trvania tlakovej skúšky nebol zistený žiadny pokles tlaku skúšobného media. V opačnom prípade sa skúška po zistení a odstránení netesnosti zopakuje. Skúška sa vykoná v zmysle TPP bod 7.1 Po vykonaní skúšky pevnosti a tesnosti zhotoviteľ vyhotoví zápis o priebehu a výsledku tlakovej skúšky podľa prílohy E TPP 70401.

Nátery:

Nátery sa prevedú až po vykonaní tlakovej skúšky základným a krycím náterom žltej farby, odtieň č.6200 v zmysle STN 130072.

Uvedenie plynovodu a spotrebiča do prevádzky:

Uvedenie plynovodu sa prevedie v zmysle TPP 704 01. Pred uvedením do prevádzky zabezpečí dodávateľská organizácia správu o revízií. Po osadení plynomera, úplným odvzdušnením všetkých odberných zariadení uvedie prevádzajúci podnik plynovú inštaláciu do prevádzky. Spotrebiče zoraďuje a uvádza do prevádzky oprávnená organizácia. Okrem zoradenia horákov je povinná skontrolovať zabezpečovacie a regulačné časti, funkciu odťahového zariadenia a oboznámiť užívateľa s bezpečnou obsluhou.

Realizačné práce môže vykonávať len oprávnená organizácia, ktorá má na práce oprávnenie podľa Vyhlášky MPSVR č. 508/2009 Z.z. O postupe prác musí byť vedený montážny denník. Pri plynifikácii je potrebné dodržať predpisy a ustanovenia TPP 70401, 386442, 734205, 734219, 730769 a súvisiace normy.

Pripojenie plynovodu

Novovybudovaný plynovod na už prevádzkovaný plynovod môže napojiť iba prevádzkovateľ alebo ním poverený zhotoviteľ podľa technologického postupu schváleného prevádzkovateľom a za jeho účasti. Napojenie vybudovaného plynovodu bez vedomia prevádzkovateľa je zakázané.

BOZP

Pri stavebných prácach sú pracovníci povinní dodržiavať Vyhlášku MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon.

Zariadenie je navrhnuté v zmysle platných predpisov a noriem (najmä TPP 702 01, STN EN 120007-2, STN 73 3050, Vyhl. MPSVR SR č. 147/2013 Z.z., Zákon č.124/2006 o BOZP, PTN 100 15, TPP 704 01). Rizika obsiahnuté v tomto projekte sú uvedené a zohľadnené v horeuvedených predpisoch a normách, Dodržanie predpisov riziká minimalizuje a nie je potrebné ich zvláštne prehodnocovanie.

Pri uvádzaní plynovodu do prevádzky a pri prevádzke dodržiavať Vyhlášku MPSVR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a o odbornej spôsobilosti.

Vetrание plynovej kotolne:

V plynovej kotolni menovitého tepelného výkonu $Q=99,8\text{kW}$ bude zabezpečené vetranie prirodzeným spôsobom s dostatočným prívodom a odvodom vetracieho vzduchu. Prívod vetracieho vzduchu bude v obvod. stene nad podlahou a odvod vetracieho vzduchu v obvod. stene pod stropom. V miestnosti bude zabezpečená 3-násobná výmena vzduchu za hodinu.

Údaje o stavebnej časti kotolne :

Plocha miestnosti : $S = 35,7 \text{ m}^2$
Výška miestnosti : $h = 5,0 \text{ m}$
Objem miestnosti : $V = 178,3 \text{ m}^3$

Výpočet vetrania plynovej kotolne

Vetrací vzduch : $V_v = V_k \times 3 = 178,3 \text{ m}^3 \times 3$ $V_v = 534,9 \text{ m}^3/\text{h}$
Spaľovací vzduch : $V_s = 94,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Celkové množstvo privádzaného vzduchu : $V_c = 628,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Privádzací otvor :

- dovoľená rýchlosť prúdenia otvorom $w=1,9 \text{ m/s}$

$$F_{pr} = V_c / w \cdot 3600 = 0,09 \text{ m}^2$$

Prívod vetracieho vzduchu do plynovej kotolne je navrhnutý neuzatvárateľným vetracím otvorom nad podlahou v obvod. stene $300 \times 300 \text{ mm}$ plochy $S_1=0,09\text{m}^2$ opatrený mriežkou – jestvuj. vetrací otvor vyhovuje.

Odvádzací otvor :

$$t_p = -15^\circ\text{C}, \rho_p = 1,368 \text{ kg/m}^3$$
$$t_o = +15^\circ\text{C}, \rho_o = 1,226 \text{ kg/m}^3$$
$$\text{účinná výška } h=4,6 \text{ m}$$
$$\Delta p = h \cdot g \cdot (\rho_p - \rho_o) = 6,4 \text{ N/m}^3$$

$$M = V_v/3600 \cdot 1,226 = 534,9 / 3600 \cdot 1,226 = 0,12 \text{ kg/s}$$

Rozdelenie tlaku na privádzací a odvádzací otvor sa volí 1:1 až 1:2.

$$F_{od} = \frac{M}{\gamma_{odv} \cdot \sqrt{2} \cdot \Delta p \cdot \rho_o} = \frac{0,12}{0,61 \cdot \sqrt{2} \cdot 6,4 \cdot 1,226} = 0,0497 \text{ m}^2$$

Odvod vetracieho vzduchu z plynovej kotolne je navrhnutý na protiľahlej strane miestnosti vetracím otvorom pod stropom rozmer. $350 \times 350 \text{ mm}$ plochy – volíme $S_2=0,12 \text{ m}^2$ opatrený mriežkou – jestvuj. vetrací otvor vyhovuje.

