

# Technická správa

## k projektu plynofikácie

STAVBA: Zníženie energetickej náročnosti  
a zvýšenie efektívnosti vo výrobe ovocných produktov  
OBJEKT: SO – 105 Areálový rozvod plynu  
INVESTOR: GAS Familia, s.r.o., Prešovská 334/8, 064 01 Stará Ľubovňa  
MIESTO: Stará Ľubovňa

### 1. Úvod

Jedná sa o projektovú dokumentáciu vodnajúcej areálových rozvodov a plynofikácie novostavby skladovej haly. Plynofikácia rieši odberné plynové zariadenie (OPZ) - NTL rozvody plynu. Pre rozvody plynu v areáli aj v hale platia normy STN EN 15001-1 a 15001-2 a tiež STN EN 1775:2008. Rozvody napájajú 2 ks plynových vykurovacích kotlov, celkový inštalovaný výkon 200kW (teda do 0,5 MW). OPZ začína na výstupnej armatúre za existujúcim doregulačným zariadením umiestneným v skrini DRS (regulačné odberné meracie zariadenie), ktorá je umiestnená na hranici pozemku č. 657/16 za ktorým začína pozemok na ktorom je situovaný areál v ktorom leží aj predmetná skladová hala. Fakturačné meranie je pre predmetnú halu bude umiestnené v novej skrini merania, ktorá sa umiestni vedľa DRS.

### 2. Parametre rozvádzaného média

Médium:	zemný plyn naftový
Výhrevnosť:	33,4 – 35 MJ.m <sup>-3</sup>
Merná hmotnosť:	0,72 kg.m <sup>-3</sup>
Odorizácia	merkaptan
Jedovatosť	nie je jedovatý
Zápalná teplota	700°C
Hranica výbušnosti	dolná 4,50% objemu plynu horná 13,5 % objemu plynu
Merná hmotnosť:	0,702 kg/m <sup>3</sup>
Pracovný tlak:	1,8 až 2,1 kPa
Spotreba plynu pri men.výkone spotrebičov:	21,6 m <sup>3</sup> /h
Spotreba plynu pri súč. súč.:	21,6*0,7 = 15,13 m <sup>3</sup> /h
Predpokladaná ročná spotreba plynu:	37 484 m <sup>3</sup> /rok

### 3. Výpočet predpokladanej spotreby plynu ročne podľa technológií

#### 3.1 Vykurovanie

- potreba tepla $E_{m, \dot{U}K} = 24 \cdot 3600 \cdot \varepsilon \cdot Q_{\max} \cdot d \cdot (\Theta_i - \Theta_{em}) / (\Theta_i - \Theta_e)$	=	79 187,5	kWh/rok		
	=	285,1	GJ/rok		
tep. výkon $Q_{\max} =$	35000	W	vonk. priem. teplota $\Theta_{em} =$	1,9	°C
vnút. teplota $\Theta_i =$	20	°C	vonk. výp. teplota $\Theta_e =$	-16	°C
opravný súč. $\varepsilon =$	0,75		počet vykúr. dní $d =$	250	dní
- potreba paliva $B_{\dot{U}K, rok} = E_{m, \dot{U}K} / (H \cdot \eta)$	=	8 284	[m3/rok]		
účinnosť $\eta =$	1,03	[-]			
výhrevnosť $H =$	33,41	[GJ/1000m3]			

#### 3.2 Pasterizér

- potreba paliva  $B_{t, \text{rok}} = (2 \cdot 16 + 10 \cdot 0,3 \cdot 16) \cdot 365 = 29 200$  [m<sup>3</sup>/rok]

#### 3.3 Spolu

- potreba paliva spolu:  $B_{\text{rok}} = B_{\text{ÚK, rok}} + B_{t, \text{rok}} = 8284 + 29 200 = 37 484$  [m<sup>3</sup>/rok]

### 4. Technický popis riešenia

NTL rozvody začínajú v skrini DRS. Vybavenie skrine je uvedené nižšie. Z titulu zvýšenej spotreby plynu bude inštalovaný nový fakturačný plynomer veľkosti G-16 typ BK G16-T so vstavanou mechanickou teplotnou kompenzáciou merania. Umiestni sa do samostatnej skrine vedľa DRS. Za výstupným uzáverom za plynomerom dim. G 6/4" sa navarí redukcia 40/50 a potrubie DN50 zostúpi do zeme pod terén. Na zvislom potrubí sa osadí prechod pe/kov USTR SDR 11 dim. 50/63 za ktorým sa napojí plastové potrubie D63 cez MB spojku. Potrubie povedie v dĺžke min. 6 m pod terénom a to v dĺžke 5 m sa uloží do chráničky s čuchačkou. Za chráničkou potrubie vystúpi nad terén a uloží sa na konzly na betónové oplotenie, na ktorom v dĺžke cca 125 m povedie až ku predmetnej hale. Vzduchom ponad terén sa odbočkou DN25 prepojí na fasádu haly a prestúpi do kotolne, kde bude napájať plynový vykurovací kotol. Za odbočkou povedie potrubie ďalej ku výrobnjej miestnosti, kde bude napájať plynový pasterizér. Po oplotení povedie potrubie DN50 oceľové. Prechod USTR SDR 11 63/50. Za prestupom vo výrobnjej

miestnosti sa osadí uzáver G 2". Za pasterizérom sa vybuduje zásobné potrubie DN150 v dĺžke 2 m. Z konca zásobného potrubia sa vysadí odvetrávacie potrubie DN15 a vyvedie do voľnej atmosféry min. 1 m nad strechu.

## 5. Materiály a uloženie

Potrubie prípojky je z mat. HDPE PE 100 SDR 11. (Platí pre dimenzie do D63 vrátane, pre dimenzie nad DN/od 75 tlakovej rady SDR17,6). Rúry a tvarovky použité pri výstavbe musia zodpovedať svojimi parametrami STN EN 1555 a musia byť označené v súlade s touto normou. Na prerušenie prietoku plynu sa použijú plnoprietokové uzávery pre vykurovacie plyny, umiestnené podľa potreby prevádzkovateľa, vybavené zemnou súpravou v teleskopickom prevedení. Pre ochranu koncov ovládacích prvkov sú navrhované poklopy s označením "PLYN" podložené betónovými doskami. Pri zmene trasy plynovodu sa použijú tvarovky a kolená z PE100. V miestach, kde priestorové podmienky dovoľujú realizovať zmenu trasy plynovodu bez použitia kolien, využije sa flexibilita PE potrubia.

Potrubie bude spájané zvarovaním, skrutkové spoje sú povolené len na armatúrach. Skrutkové spoje budú tesnené konopom a natreté. Spojenie kovovej a PE časti potrubia v zemi bude pomocou prechodového spoja, ktorého oceľová časť je ukončená hladkou rúrou - prechodka PE- oceľ v súlade s TPP 702 51. Pre prepájacie práce navrhovaného plynovodu na oceľový plynovod sa použije potrubie oceľové bezošvé mat.L245-NB PN40 v zmysle STN EN 10208-2 a oceľové tvarovky /kolená, prechody, dná/ v zmysle STN EN 10 253-2. Zmena smeru v lomových bodoch sa prevedie kolenom elektrotvarovkou. Horizontálne časť a aj stúpajúce časti potrubia mimo budovu budú uložené do ochrannej trubky DN100 utesnená plastovou alebo elastickou hmotou - napr. Bralenové potrubie.

Potrubie vedené v ROMZ vybuduje vyhotovené z materiálu oceľ závitová bežná 11 353.1; STN 42 5710.5 izol. Bralen, STN EN 10208-1 a 10208-2. V zmysle STN musia byť navarované tvarovky z rovnakého materiálu ako samotné potrubie!

Pri vedení potrubia v zemi musia byť dodržané minimálne odstupové vzdialenosti od podzemných inžinierskych sietí a objektov podľa STN 73 6005. Pri nedodržaní min. dovolených odstupových vzdialeností pri krížení plynovodu s inými podzemnými sieťami, alebo nutnosti viesť ho pod kanalizáciou, kabelovodom a teplovodom, v zmysle STN 73 6005 sa plynovod opatrí chráničkou s presahom na každú stranu o 1 m. Na ochranu plynovodu pred mechanickým poškodením /pretlak, podvrtanie popod MK/ sa použije PE ochranné potrubie, ktoré nespĺňa funkciu chráničky. Svetlá vzdialenosť od ostatných potrubí musí byť min. 100 mm.

Potrubie pod spevnenou komunikáciou sa uloží do chráničky DN150 v dĺžke 10,5 m s presahom min. 1 m na každej strane za hranu komunikácie a na konci sa inštaluje čuchačka s vývodom do zemného poklopu. Poklop bude liatinový označený „plyn“ na podkladnej doske do voľného terénu. Potrubie bude v chráničke vystreďené klznými strediacimi objímkami systému „RACI“ v vzdialenosti max. 2 m, na začiatku a na konci zdvojené. Začiatok a koniec chráničky sa utesní „DU“ koncovými manžetami príslušnej dimenzie.

## 6. Nátery

Natierajú sa iba oceľové potrubia v skrini ROMZ. Ppred montážou je potrebné aj časť potrubia, ktorá bude v chráničke, natrieť základným náterom proti korózii. Plynovod bude opatrený základným náterom S 2005 a vrchným náterom S 2013 so žltým odtieňom č. 6200, RAL 1021 emailovaním. Značenie voľne vedeného potrubia sa prevedie podľa STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny až STN 13 0074. Nátery budú prevedené na rozvodnom potrubí plynu po úspešnej tlakovej skúške pevnosti a tesnosti rozvodov podľa STN 67 3067. Nátermi musia byť opatrené aj všetky armatúry a doplnkové konštrukcie (závesy a i.)

## 7. Zváranie a montáž potrubia

### 7.1 Voľne vedené potrubie

Plynové zariadenie môže montovať len organizácia, ktorá má pre túto činnosť odbornú spôsobilosť podľa Vyhl. 508/2009 Z.z. Zváracie práce na plynovode môžu vykonávať iba zvárači, ktorí majú platnú skúšku zodpovedajúceho rozsahu podľa STN EN 287-1 Skúšky zváračov so zväračským kurzom podľa STN 05 0710. Časti, ktoré nebudú za prevádzky pod pretlakom, môžu zvärať zvárači, ktorí absolvovali zväračský kurz podľa STN 05 0705 Zváranie - Predpisy pre základné skúšky zváračov. Pri zváracích prácach sa musia dodržiavať bezpečnostné predpisy a ustanovenia podľa STN 05 0610 - Zváranie – Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie plameňom a rezanie kyslíkom, resp. STN 05 0630 - Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie elektrickým oblúkom. Zvarové spoje sa budú vykonávať plameňovým príp. oblúkovým zvarovaním. Kombinácia plameňového a oblúkového zvárania na tom istom spoji je zakázaná! Kvalita prevedených zväračských prác sa kontroluje priebežne medzikontrolami. Každý zvar plynovodu sa musí označiť značkou zvárača. Zvary je potrebné evidovať v denníku montážnych prác podľa číselných značiek na každom zvare s číslami razníc bez ohľadu na to, či zvar vykonal jeden, alebo viac zváračov. Ak vizuálna alebo defektoskopická kontrola zistí zvary s nevyhovujúcou kvalitou, musia sa opraviť alebo vyrezať. Na opravu sa musí spracovať a schváliť technologický postup. Po vykonaní opravy sa musí znova urobiť defektoskopická kontrola. Ten istý zvar je dovolené opravovať max. dva razy. Zvárané spoje smú vykonávať iba odborne spôsobilé osoby. Montáž potrubia s príslušenstvom sa musí previesť bez nežiadúcich pnutí. Závitové spoje sa utesňujú materiálmi vhodnými pre montáž, odolnými voči pôsobeniu topného plynu, neagresívnych účinkov na plynovod a umožňujúcimi rozoberateľnosť spojov.

### 7.2 Potrubie vedené pod terénom

Pred započatím montážnych prác musí byť vykonaná kontrola priechodnosti, čistoty, rozmerov a poškodení povrchu rúr. Poškodenie povrchu rúr a tvaroviek nesmie prekročiť 10% menovitej hrúbky steny. Zvärať rúry a elektrotvarovky z polyetylénu (PE) môžu iba pracovníci odborne spôsobilí s platným zväračským preukazom podľa STN 05 0705 a montážna organizácia, ktorá má k tejto činnosti oprávnenie. Vykonávať montáž vyhradeného plynového zariadenia môže iba podnikateľ v zmysle Zák. 513/91 Zb. /právnická alebo fyzická osoba ktorá preukáže svoju odbornú spôsobilosť oprávnením v zmysle §4 vyhl. MPSVR SR č.718/2002 Z.z.. Zváranie PE rúr do dn 75 mm vrátane sa prevedie výlučne elektrotvarovkami /elektrofúzne zváranie/, s použitím plnoautomatických zväracích zariadení. Od dimenzie dn 75 mm a vyššie možno použiť zváranie metódou natup /tlakové zváranie/ alebo elektrofúzne, podľa rozhodnutia dodávateľa. Spojenie oceľovej a PE časti potrubia bude prechodovým spojom /elektrotvarovkou/. Pri zmene smeru potrubia sa použijú tvarovky a kolená z PE100. Montáž potrubia nesmie spôsobiť vznik prídavných napätí, čo je možné eliminovať používaním stabilizačných prípravkov. V miestach kde priestorové podmienky dovoľujú realizovať zmenu smeru ohybom v závislosti od prirodzenej pružnosti PE potrubia, je nutné dodržať min. polomer ohybu odpovedajúci vonkajšej okolitej teplote ovzdušia, v súlade s STN EN 17002-2 a TPP 702 01. Navinuté potrubie môže vykazovať oproti kusovému zvýšenú ovalitu, preto pri montáži je nutné používať prípravky na jej elimináciu. Montážne práce s rúrami, tvarovkami a uzávermi je doporučené vykonávať len do teploty +5 °C ovzdušia. Pri prerušení montážnych prác a pri ukladaní potrubia do do ryhy musia byť voľné konce opatrené zátkou proti vniknutiu nečistôt. Na zváraných spojoch PE sa kontroluje kvalita a tesnosť. Akosť sa kontroluje vizuálne v rozsahu 100%. Kontrola zvarov sa vykonáva vizuálne. Pri zváraní na tupo pozostáva z kontroly tvaru a vzhľadu výronku. Vadné zvary sa

musia vyrezať. Kontrola zvarov zhotovených elektrotvarovkami sa prevádza kontrolou zväčšenia času. Väčšia časť tvaroviek je vybavená kontrolným otvorom, v ktorom sa po správnom zväčšení procese objaví vytavené miesto. Správne zhotovený zvar musí vykazovať kompaktnosť. Všetky zvary na potrubí musia byť nezmazateľne označené.

### 7.3 Výstražná fólia a signal. vodič

Na celej trase prípojky je potrebné uložiť aj nad potrubie ochrannú trubicu výstražnú fóliu žltej farby podľa STN 73 6006, ktorej šírka má presahovať potrubie z každej strany o 5 cm a min. šírky 20 cm. Celková dĺžka výstražnej fólie je 56 m. Uložiť ju min. 40 cm od povrchu ochrannej trubky. Dodržať ustanovenia TPP 702 01. Signalizačný vodič je položený po celej dĺžke prípojky, ukončený v skrinke ROMZ meracou svorkou. Vodič je pripevnený nekovovou príchytkou na potrubie, izolovaný. Kábel medený CE prierezu 4 mm<sup>2</sup>. Spojie signalizačného vodiča sa zhotovia technológiou lisovania a izoláciou proti zemnej vlhkosti termozmršťiteľnými trubičkami.

### 7.4 Protikorózna ochrana

Rozvody plynu sú navrhované z materiálu, ktorý nie je potrebné aktívne protikorózne chrániť. Pasívna protikorózna ochrana oceľového plynovodu je zaistená továrenskou izoláciou potrubia. Prepojovacie zvary prechodov oceľ/PE a oceľ. tvaroviek sú doizolované izoláciou s 50% presahom. Doporučené sú termozmršťiteľné alebo páskové izolačné systémy. Izolácia potrubia musí vyhovovať el.skúške s napätím min. 25 kV. Nadzemné neizolované kovové časti potrubia, jeho doplnkové konštrukcie, orientačné stĺpiky a zemné poklady sa opatria protikoróznymi základnými a vrchnými nátermi.

## 8. Zemné práce

### 8.1 Technický popis riešenia

Úsek plynovodu, ktorý je vedený pod terénom je v celej dĺžke uložený v zemi, okrem záverečného úseku vystúpaného do skrinky ROMZ. Príprava územia pre stavbu plynovodu si v rámci tohto projektu nevyžaduje zvláštne opatrenia. Z pracovného pruhu sú odstránené všetky prekážky, ktoré by mohli ohroziť bezpečnú výstavbu plynovodu. Nejedná sa o líniovú stavbu aj keď je v zastavennom území, stavenisko sa nemusí označiť dvojčiarovým zábradlím. Výkop možno dočasne premostiť tak, aby bol možný pohyb stavebnej mechanizácie, kým nejde do výkopu uložený potrubie. Potom možno cez výkop prechádzať so stavebnou mechanizáciou až po zhutnení zásypu a vyhotovení krycej vrstvy výkopovej ryhy. Všetky vstupy na stavenisko sa musia označiť bezpečnostnými značkami a tabuľkami so zákazom vstupu nepovolaným osobám. Navrhovaná stavba je situovaná terénom, ktorý si nevyžaduje následnú technickú ani biologickú rekultiváciu pre zúrodnenie pozemkov po výstavbe priemyselného plynovodu. Ak v trase navrhovaného plynovodu sa nachádzajú existujúce podzemné vedenia iných médií, ktoré plynovod a prípojky je križovať a povedie s nimi v súbehu, poloha týchto vedení je musieť byť zakreslená v projekte skutkového vyhotovenia stavby, pričom priestorové usporiadanie musí byť v súlade s STN 73 6005, STN EN 12007-2, TPP 702 01. Zemné práce pri styku s podzemnými vedeniami, v blízkosti konštrukcií rigolov, podporných stĺpov vzdušných vedení a základových páteí a pásov realizovať ručne so zvýšenou opatrnosťou tak, aby nedošlo k ich poškodeniu a narušeniu stability.

V súlade so zákonom č. 656/2004 Z.z. o energetike, musia byť nad plynovodom dodržané ochranné pásma, ktoré je nutné počas životnosti potrubia dodržiavať. Povinnosti a obmedzenia v ochranných pásmach a v ich blízkosti vznikajú dňom, keď územné rozhodnutie o umiestnení stavby nadobudlo právoplatnosť.

Pre vykonávanie zemných prác pri výstavbe plynových prípojok dodržať ustanovenia STN 73 3050 a TPP 702 01. Prestup komunikácie je plánovaný jeden a to prekopom, nakoľko sa nachádzame na konci komunikácie a k prerušeniu verejnej dopravy nedochádza. Prevádzkovateľ plynovodu stanoví podmienky, za ktorých sa môže výstavba realizovať a tieto podmienky musia byť rešpektované v technologických predpisoch dodávateľa. Odstránenie živých alebo asfaltových krytov a podkladových vrstiev komunikácie, a následný výkop ryhy je uskutočnený ručne. Výkopaná zemina sa je ukladať pozdĺž ryhy vo vzdialenosti 0,5m od hrany výkopu, z dôvodu zamedzenia samovoľného spadnutia kameňov na dno ryhy a vytvorenia vhodného manipulačného priestoru. Dno výkopu je potrebné vyrovnať tak, aby na ňom potrubie spočívalo po celej dĺžke a napätie spôsobené uložením potrubia bolo rovnomerne rozložené. Je potrebné dbať na to, aby potrubie netvorilo vzhľadom k svojej prispôbivosti k terénu priechybový úsek, v ktorom by mohlo dôjsť k hromadeniu kondenzátu a nečistôt. Potrubie musí byť uložené tak, aby nedochádzalo k bodovému podopieraniam. Výkopané ryhy, jamy a šachty s hĺbkou viac ako 1,5 m je nutné zabezpečiť zvislým pažením. Pri zemných prácach so spevnenými plochami sa povrch prereže a vyburaná súť sa bezprostredne po rozrušení a oddelení asfaltov a betónov, odvezie na skládku pre tento druh odpadu, aby sa zabránilo zmiešaniu so zeminou vhodnou k zásypu.

#### Údaje o profile

-----

Dimenzia potrubia:	63x5,8
Materiál potrubia:	HDPE PE 100 SDR 11
Dĺžka trasy:	6 m
sklon:	1,3% až 2,6%
kubatura výkopu:	6*0,6*1,0 = 3,6 m <sup>3</sup>
zábery komunikácie:	6*0,6 = 3,6 m <sup>2</sup>

### 8.2 Ukladanie potrubia do ryhy

Uloženie potrubia sa môže vykonať len na základe súhlasu technického dozoru objednávateľa a prevádzkovateľa. Dodržať ustanovenia TPP 702 01. Pre manipuláciu a skladovanie potrubia platí STN 64 0090 a STN EN 12007-2 príloha A. Pri ukladaní potrubia sa musí vykonať vizuálna kontrola. Všetky otvory na potrubí musia byť uzavreté zátkami proti vnikaniu nečistôt. Dno ryhy musí byť pred uložením potrubia skontrolované, vyrovnané a vyspádované podľa TPP 702 01. Ukladanie potrubia na zamrznuté dno výkopu je zakázané! O vykonaných prácach urobí poverený pracovník zhotoviteľa zápis v stavebnom denníku. Pri manipulácii so zváranými sekciami nesmie dôjsť k ohybom o polomere menšom ako je dovolené (min.35xD).

### 8.3 Podsyp a obsyp potrubia

Potrubie musí byť uložené iba na zhutnenom pieskovom podsype o min. hrúbke 0,15m. Potrubie musí byť v strede ryhy a v kontakte so zhutneným podsypom po celej dĺžke tak, aby sa zabezpečilo rovnomerné rozloženie spojitého zaťaženia vyvolaného uložením. Obsyp

potrubia sa vykoná do výšky 0,2 m nad potrubím a musí sa rovnomerne zhuťnúť dusaním po celom profile ryhy. Zrornosť piesku musí byť menšia ako 2 mm. Po vykonaní obsypu a podsypu potrubia sa urobí zásyp ryhy do hrúbky 20 cm nad obsyp prehodenou zeminou zbavenou väčších úlomkov a skál triedy ťažiteľnosti 2 a položí sa výstražná fólia.

#### 8.4 Zásyp potrubia

Pred uskutočnením zásypových prác sa uskutoční pracovníkom povereným montážnou organizáciou kontrolu potrubia na dne ryhy a zabezpečí porealizačné polohopisné a výškopisné zameranie potrubia. Po prevedení podsypu, uloženia potrubia a obsypu potrubia, sa zvyšná časť ryhy zasype zeminou z výkopu, ktorá je zbavená ostrých predmetov. Zásyp potrubia sa uskutoční podľa príslušných článkov TPP 702 01. Zásyp sa zhuťnúť udusaním na mieru únosnosti okolitého terénu rovnomerne v celom profile ryhy. Zasypať nezameraný plynovod je zakázané! Zásyp sa prevedie zeminou z výkopoviny zbavenej kameňov fr. väčšej ako 5 cm. Nasleduje zhutnenie na mieru úrovne okolitého terénu dusaním. Súčasťou zásypu sú príslušné podkladné vrstvy komunikácie podľa TPP 702 01.

#### 8.5 Spätná úprava

Po uskutočnení montážnych a zemných prác sa uskutoční spätná úprava t.j. rozprestretie zvyšnej zeminu v rámci prac. pruhu, opätovné zhotovenie krytu komunikácie a terén sa uvedie do pôvodného stavu. Kontrolu obsypov urobí dodávateľ – stavbyvedúci za účasti technického dozoru dodávateľa plynu. Výsledok kontroly zaznamená do stavebného denníka. Plnú zodpovednosť za kvalitu zemných prác nesie príslušná montážna organizácia a stavebný dozor investora. V prípade nedodržania kvality zemných a montážnych prác je dodávateľská organizácia povinná vykonať opätovnú pokládku v rozsahu podľa PD príslušných spevnených plôch.

### 9. Ochranné pospájanie a uzemnenie

Plynové potrubie musí byť chránené pred účinkom elektr. prúdu podľa STN 33 2000-5-54 a musí spĺňať podmienky STN 34 1390. Všetky kovové časti ROMZ a armatúry musia byť uzemnené tak, aby mal jednotný elektrický potenciál max. odpor 15 Ω.

Potrubie je z rúr oceľových bezšvových mat. 11 353.1, STN 42 5710. Časť potrubia, ktorá je vedená múrom, musí byť opatrená oceľovou chráničkou, plynosne uzatvorená plastovou, alebo elastickou hmotou, podľa TPP 704 01. Presah chráničky min. 10 m. Potrubie spádať spádom 0,3% smerom od odvetrávacieho potrubia a pri ukladaní do závesov a na konzoly dodržať ustanovenia TPP 704 01 čl. 4. Na kotvenie sa použijú konzoly a závesy s ocl. objímkou s pryžovou výstelkou na závitovej tyči prísl. dimenzie. Závit. tyč min. M8. Odvetrávacia potrubie dim DN25 s uzáverom G 1" na odbočke sa z konca rozvodného potrubia vyvedie do voľnej atmosféry mimo halu. Odvetranie je vyvedené do otvoreného priestranstva 1,0 m nad strechu budovy, alebo min. 3 m nad terén. Potrubie je ukončené „fajkou“.

Pri montáži zariadení sa riadiť požiadavkami výrobcu zariadenia, umiestniť na ocl. nosné konzoly a zavesiť na flexibilné závesy vytvorené reťazami, resp. pružnými elementmi v kotvejnej konštrukcii. Horáky, odvetrávacia komínová súprava a regulácia je v kompetencii dodávateľa technológie, ktorý bude prevádzkať aj demontáž a presunutie na nové miesto inštalácie.

#### Vybavenie skrine DRS:

- 1 REGULÁTOR TLAKU PLYNU Alz 6U/AB - JEDNORAD. G 3/4" x DN40 - EXISTUJÚCI
- 2 PLYNOMER PS BK G10-T DN40 - EXISTUJÚCI
- 3 PL. GUL. UZÁVER G 6/4"
- 4 PL. GUL. UZÁVER G 3/4"
- 5 VLNOVCOCVÝ KOMPENZÁTOR DN40
- 6 PRECHOD PE/KOV 63/50 USTR SDR 11
- 7 PL. KOHÚT DN15
- 8 MANOMTER D160 0 - 160 kPa + KOHÚT + KOND. SLUČKA + JÍMKA
- 9 MANOMTER D160 0 - 4 kPa + KOHÚT + KOND. SLUČKA + JÍMKA
- 10 TEPLÓMER TECHNICKÝ S OCHRANNÝM PÚZDROM -30 - 50°C + JÍMKA
- 11 SKRIŇA DRS 1600x1200x450 OCEĽ. NA OCL. NOSNOM RÁME Z "I" 100 PROFILOV ZALOŽENÁ DO NEZÁMRZNEJ HLĚBKY NA BETÓN. PÄTKY

#### Vybavenie novej skrine merania

- 1 PLYNOMER PS BK G16-T DN40 - NOVÝ
- 2 PL. GUL. UZÁVER G 6/4" - 3 ks
- 3 JÍMKA NA SNÍMANIE VÝSTUPNÉHO TLAKU
- 4 MANOMTER D160 0 - 4 kPa + KOHÚT + KOND. SLUČKA + JÍMKA
- 5 TEPLÓMER TECHNICKÝ S OCHRANNÝM PÚZDROM -30 - 50°C + JÍMKA
- 6 SKRIŇA DRS 1200x1200x450 OCEĽ. NA OCL. NOSNOM RÁME Z "I" 100 PROFILOV ZALOŽENÁ DO NEZÁMRZNEJ HLĚBKY NA BETÓN. PÄTKY

### 10. Kategorizácia vyhradených technických zariadení

Podľa Vyhl. č. 508/2009 Z.z. MPSVaR SR je plynové odberné zariadenie zaradené nasledovne:

1./ rozvod plynu z oceľových rúr v objekte vrátane regulačného zariadenia s výkonom do 25m<sup>3</sup>/hod s vstupným pretlakom plynu do 0,4 MPa zaradené do skupiny „B“ odsek „g“

2./ zariadenia na znižovanie tlaku plynu so vstupným pretlakom plynu do 0,4MPa vrátane s výkonom nad 25 Nm<sup>3</sup>/h okrem zariadení zahrnutých v skupine B písm. "g" zaradené do skupiny „B“ odsek „f“.

3./ plynové zariadenie - spotrebič plynu - do skupiny „B“ odsek „h“ – spotreba plynu spaľovaním s výkonom jedného zariadenia alebo súčtom výkonov jednotlivých zariadení tvoriaci funkčný celok od 5 kW do 0,5MW.

### 11. Bezpečnostné opatrenia a predpisy, tlakové skúšky

1./ Pri prácach na vnútorných plynovodoch dodržať ustanovenia STN EN 15001-1 a 15001-2 a tiež STN EN 1775. Zváracie práce na plynovode môžu vykonávať iba zvárači, ktorí majú platnú skúšku zodpovedajúceho rozsahu podľa STN EN 287-1 Skúšky zváračov. Časti, ktoré nebudú za prevádzky pod pretlakom, môžu zvärať zvárači, ktorí absolvovali zväračský kurz podľa STN 05 0705 Zváranie - Predpisy pre základné skúšky zváračov.

Pri zváracích prácach sa musia dodržiavať bezpečnostné predpisy a ustanovenia podľa STN 05 0610 Zváranie – Bezpečnostné ustanovenia pre pre zváranie plameňom a rezanie kyslíkom, resp. STN 05 0630 Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie elektrickým oblúkom. Plynové zariadenie môže montovať len organizácia, ktorá má pre túto činnosť odbornú spôsobilosť podľa vyhl. č. 508/2009.

Plynovod musí byť uložený v spáde podľa axonometrickej schémy a pevne uchytený k stavebnej konštrukcii. Montáž potrubia s príslušenstvom sa musí previesť bez nežiadúcich pnutí. Závitové spoje sa utesňujú materiálmi vhodnými pre montáž, odolnými voči pôsobeniu topného plynu, neagresívnych účinkov na plynovod a umožňujúcimi rozoberateľnosť spojov.

2./ Tlaková skúška NTL rozvodu plynu sa prevedie podľa STN 1775:2008. Po ukončení montážnych prác, pred natretím potrubia ochranným náterom. Spotrebiče musia byť pred skúškou odpojené. Ak súčasťou skúšky tesnosti nie je skúšanie pripojenie spotrebiča, vykoná sa skúška tesnosti pripojenia spotrebiča po jeho inštalácii. Skúša sa celá potrubná sústava, alebo jednotlivé oddelené úseky. Tlaková skúška sa prevádza skúšobným pretlakom rovným 2,5 násobku prevádzkového pretlaku, najmenej však pretlakom 5 kPa. Skúška tesnosti sa vykoná prevádzkovým pretlakom, najviac však 15 kPa. Skúšobný pretlak sa meria vodným U-manometrom. Plynovod je tesný, keď po 15 min. zrovnání teploty nie je behom ďalších 15 min. pozorovaná žiadna zmena skúšobného pretlaku. Zmena teploty a atmosférického tlaku vplývajú na namerané hodnoty tlaku, preto sa zmeny týchto podmienok musia zohľadniť pri vyhodnocovaní výsledkov skúšky. Tesnosť plynovodu sa skúša len vzduchom, alebo inertným plynom. Tesnosť sa overuje potieraním penivým roztokom, alebo postrekom penivou látkou. Ak sa bezprostredne po vykonaní skúšky nespúšťa NTL rozvod plynu do prevádzky, musí byť potrubná sieť odplynená a tesne uzavretá. O skúškach spracuje autorizovaná osoba zápis s jasnou identifikáciou skúšanej časti, namerané hodnoty a dosiahnuté výsledky podľa TPP 704 01 príl. D. JE ZAKÁZANÉ HĽADAŤ ÚNIK PLYNU POMOCO U OTVORENÉHO OHŇA! Montážna organizácia musí mať oprávnenie podľa Vyhl. 508/2009 Z.z.

3./ Kontrolu plynovodu a spotrebičov má prevádzať dodávateľský podnik plynu min. každé 3 roky v zmysle Vyhl. č. 508/2009 Z.z.

4./ Okná a dvere kde sú umiestnené plyn. spotrebiče, nesmú byť tesnené, dvere otvárajú von!

5./ Výrobca plynových spotrebičov má dodávať návod k obsluhu a montáži, ktorý musí obsahovať údaje o bezpečnostných opatreniach z hľadiska požiarnej ochrany pri inštalácii a používaní podľa STN 92 0300 a Vyhlášky MVSR č.95/2004 Z.z.

6./ Spotrebič sa musí upevniť tak, aby sa nemohol samovoľne uvoľniť. Pri prevádzkovej manipulácii a pri prevádzke sa nesmú prenášať sily, chvenia a pod. na pripojenie spotrebiča, uzatváracie armatúry, odvody spalín a pod. Spotrebič v závesnom zhotovení sa musí k stavebnej konštrukcii pripevniť tak, aby jeho hmotnosť nepôsobila negatívne na potrubie, armatúry alebo odvod spalín

7./ Plynovod bude opatrený základným náterom S 2005 a vrchným náterom S 2013 so žltým odtieňom č. 6200, RAL 1021 emailovaním. Značenie potrubia sa prevedie podľa STN 13 0072 - Označovanie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny. Nátery budú prevedené na rozvodnom potrubí plynu po úspešnej úradnej tlakovej skúške pevnosti a tesnosti rozvodov podľa STN 67 3067.

8./ Oprávnená organizácia, ktorá vykonala montáž alebo rekonštrukciu odberného plynového zariadenia, je povinná preukázateľne oboznámiť prevádzkovateľa so zásadami týkajúcimi sa prevádzky a kontroly plynovodu. Tieto pokyny mu musí odovzdať písomne. Obsluhu odmerného plynového zariadenia môžu vykonávať len poverené osoby so spôsobilosťou podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. , ktorých povinnosti sú podľa § 17 vyhl.č. 25/1984 Zb.

9./ Odvzdušnenie plynovodu, napustenie plynu a uvedenie do prevádzky vykoná zhotoviteľ za účasti objednávateľa a po súhlase dodávateľa plynu podľa STN 38 6405. O napustení plynu do plynovodu zhotoviteľ zhotoví zápis a odovzdá ho objednávateľovi podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

10./ Pri prevádzke kotla dodržať návod na obsluhu spotrebiča, ktorý je výrobca spotrebiča povinný dodať podľa Vyhl. č. 508/2009 Z.z. Činnosť kotla ako spotrebiča plynu je plne automatická a istená zabezpečovacími prvkami, ktoré sú súčasťou spotrebiča.

11./Montážna organizácia musí mať oprávnenie podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

## 12. Ochranné pospájanie a uzemnenie

Plynové potrubie musí byť chránené pred účinkom elektr. prúdu podľa STN 33 2000-5-54 a musí spĺňať podmienky STN 34 1390. Vo vnútri haly bude potrubie pospájané ochranným uzemňovacím pospájaním podľa STN 332030. (Priestor haly bude tvoriť obyčajné prostredie.)

## 13. Odborné prehliadky a skúšky

Bezpečnosť plynových zariadení po ukončení montáže, rekonštrukcie a opravy a počas ich prevádzky sa preveruje odbornými prehliadkami a odbornými skúškami podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. Odborné prehliadky a odborné skúšky vykonáva odborný pracovník podľa tej istej vyhlášky. O vykonanej odbornej prehliadke alebo o odbornej skúške sa vyhotoví písomný dokument (zápisnica, správa,...), v ktorej sa uvedú najmä údaje podľa príslušného § vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. - Prílohy sú predpísané prehliadky a skúšky technických zariadení nasledovne:

### 13.1 Pred uvedením do prevádzky:

Pred uvedením do prevádzky daného plynového zariadenia je nutné vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku revíznym technikom podľa §13 Vyhl. č. 508/2009 Z.z. MPSVaR SR.

### 13.2 Počas prevádzky:

Počas prevádzky je nutné vykonávať odborné prehliadky a skúšky odborným pracovníkom – revíznym technikom:

	prehliadka	odborná skúška
	-----	-----
- plyn. zariadenie „B-g“	po 3 rokoch	po 6 rokoch
- plyn. zariadenie „B-h“	po 1 roku	po 3 rokoch

### 13.3 Po opravách:

Po vykonaní opráv častí, ktoré sú v priamom styku s plynom je predpísaná skúška vykonaná odborným pracovníkom. Odbornú spôsobilosť pracovníkov poverených opravami vyhradených technických zariadení overuje odborný pracovník vyhl. č. 508/2009 Z.z. .

#### 14. Zoznam a charakteristika inštalovaných spotrebičov

Pl. kotol je v zmysle STN 06 1401 charakterizovaný ako plynový spotrebič typu „C“ s nasávaním mimo priestoru v ktorom je inštalovaný.

Spotrebiče:	spotreba	výkon
-----	-----	-----
1 ks plynový kondenzačný kotol 200-W 35	5,62 m <sup>3</sup> /h	35 kW
1 ks plynový pasterizér P1500GAS	16 m <sup>3</sup> /h	140 kW
-----	-----	-----
spolu:	21,62 m <sup>3</sup> /h	175 kW

1./ Cez otvor v stropnej konštrukcii kotolne a následne cez prestrešenie vežičky sa vybuduje nový montovaný nerezový komín dim. D150/100 izolovaný min. vlnou hr. 50 mm s úč. výškou 11 m, vyvedený do v. +13,000 m. Komín bude vyústený cca 1,0 m nad prestupom strechou. Komínové teleso sa vybuduje podľa STN 73 4210 a 73 4201, STN EN 1443 (73 4211), STN EN 15287-2 (73 4216). Konštrukcia má byť podľa STN EN 1856-1 (73 4215), STN EN 1856-2 (73 4215). Kotvenie sa prevedie na konzoly do nosného múra a nosnej konštrukcie vežičky budovy podľa montážneho postupu konkrétneho výrobcu. Komín bude založený na konzole, z vonkajšej strany bude mať kontrolný a čistiaci otvor a jímku na kondenzát. Izolácia komína prestúpi 2. NP na prieduch, tento bude min. dimenzie DN200 a na ňom bude ďalší kontrolný otvor. Dymovod bude DN200 v spáde min. 3°. Komínové teleso uzemniť.

2./ Cez otvor v stropnej konštrukcii výrobenj miestnosti a následne cez prestrešenie haly sa vybuduje nový montovaný nerezový komín dim. D350/250 izolovaný min. vlnou hr. 50 mm s úč. výškou 10 m, vyvedený do v. +11,50 m. Komín bude vyústený cca 1,0 m nad atikou. Komínové teleso sa vybuduje podľa STN 73 4210 a 73 4201, STN EN 1443 (73 4211), STN EN 15287-2 (73 4216). Konštrukcia má byť podľa STN EN 1856-1 (73 4215), STN EN 1856-2 (73 4215). Kotvenie sa prevedie na konzoly do nosného múra haly podľa montážneho postupu konkrétneho výrobcu. Komín bude založený na konzole, z vonkajšej strany bude mať kontrolný a čistiaci otvor a jímku na kondenzát. Izolácia komína prestúpi 2. NP na prieduch, tento bude min. dimenzie DN250 a na ňom bude ďalší kontrolný otvor. Dymovod bude DN250 v spáde min. 3°. Komínové teleso uzemniť.

3./ Odvod kondenzátu zabezpečí profesie „ZTI“. Prietok kondenzátu 1,6 l/1 m<sup>3</sup> plynu.

4./ Kotoňa bude odvetraná nauzatvárateľným otvorom 150x150 mm pod stropom s ochrannou mriežkou.

5./ Výrobná miestnosť bude odvetrávaná nad podlahou prívodom vzduchu 700x700 mm, pod stropom 650x650 mm neuzatvárateľnými s ochrannými mriežkami.

#### 15. Ochrana ovzdušia

Zdroj tepla je podľa Vyhl. MPŽPaRR č. 410/2012 Z.z. príloha č. 1 pre inštalovaný tep. príkon 0,175 MW < 0,3 MW charakterizovaný ako malý zdroj znečistenia ovzdušia. Jedná sa o tzv. kondenzačnú technológiu spaľovania plyných palív. Hmotnostný tok spalín je 347 g/s, trieda NO<sub>x</sub> = 5 (do 70 mg/kWh), obsah CO<sub>2</sub> 9,27%. Produkcia emisií vzhľadom na kvalitu technológie spaľovania paliva je pod emisným limitom stanoveným vo Vyhláske.

#### 16. Odpadové hospodárstvo

Odpadové látky budú vznikať iba počas výstavby a tie budú likvidované v súlade s platnou legislatívou. Predstavujú prebytočné stavebné materiály z výroby priestorov v stavebných konštrukciách a odpadové materiály z obalov. Prebytočný odpad bude uskladnený na riadenej skládke v bezprostrednej blízkosti stavby na pozemku stavebníka a následne zlikvidovaný podľa platnej legislatívy: Zákona o odpadoch č. 79/2015 Z.z., a Vyhlášky 365/2015 Z.z. o kategorizácii odpadov – katalóg odpadov. V zmysle platnej legislatívy v oblasti odpadového hospodárstva pôvodcov odpadov vyplýva povinnosť zabezpečiť nasledovné: viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstvách vzniknutých odpadoch, ich uskladnení, využití alebo zneškodnení v zmysle príslušných ustanovení zákona o odpadoch a dodržiavať ohlasovaciu povinnosť o vzniku, množstve, charaktere a nakladaní s odpadmi príslušnému orgánu správy. Nevyužitý odpad bude vyvezený na povolenú skládku TKO podľa usmernenia prísl. stavebným úradom. Odpad bude triedený a skladovaný v kontajneroch. Obaly sa budú triediť a lisovať. Vhodný stavebný odpad sa poskytne na recykláciu. Investor je povinný pri kolaudácii predložiť doklad o odovzdaní recyklovateľného odpadu na recykláciu a ako aj doklad od správcu skládky o uložení odpadu. Ak sa kolaudácia nekoná, táto povinnosť opadá.

#### 17. Výpočty

##### Výpočet dimenzie plynového potrubia:

Podľa vzorca:  $d = 10 \cdot \sqrt[5]{(19,4 \cdot Q^2 \cdot L_e \cdot \alpha) / p}$ , podľa TPP 704 01.

<b>Vstupné údaje:</b>	
Redukovaná spotreba plynu: Q [m <sup>3</sup> /h]	15,134
Dĺžka potrubia: L [m]	135
počet kolien (k=0,7)	6
počet priamych uzatv. armatúr a zhybiek (k=0,5)	2
počet rohových uzatv. armatúr a odbočiek (k=1,3)	
počet redukcií (k=0,4)	
počet kužel. kohútov a krížov (k=2)	
<i>(k - dĺžkový prídavok)</i>	
Ekvivalentná dĺžka potrubia: L <sub>e</sub> [m]	140,2
Max. tlaková strata v potrubí: p [Pa]	100
Merná tlak. strata: R [Pa/m]	0,7132668
Rel. hustota média (zem. plyn α = 0,57)	0,57

Vypočítaný priemer potrubia: d [mm]	51,293982
--	-----------

Dimenzia potrubia rozvodu plynu bude DN50

<b>Vstupné údaje:</b>	
Redukovaná spotreba plynu: Q [m³/h]	5,62
Dĺžka potrubia: L [m]	5
počet kolien (k=0,7)	4
počet priamych uzatv. armatúr a zhybiek (k=0,5)	1
počet rohových uzatv. armatúr a odbočiek (k=1,3)	
počet redukcii (k=0,4)	
počet kužeľ. kohútov a križov (k=2)	
(k - dĺžkový prídavok)	
Ekvivalentná dĺžka potrubia: L <sub>e</sub> [m]	8,3
Max. tlaková strata v potrubí: p [Pa]	100
Merná tlak. strata: R [Pa/m]	12,048193
Rel. hustota média (zem. plyn α = 0,57)	0,57
<b>Vypočítaný priemer potrubia:</b>	
d [mm]	19,608549

Dimenzia potrubia rozvodu plynu bude DN25

<b>Vstupné údaje:</b>	
Redukovaná spotreba plynu: Q [m³/h]	16
Dĺžka potrubia: L [m]	2
počet kolien (k=0,7)	4
počet priamych uzatv. armatúr a zhybiek (k=0,5)	1
počet rohových uzatv. armatúr a odbočiek (k=1,3)	
počet redukcii (k=0,4)	
počet kužeľ. kohútov a križov (k=2)	
(k - dĺžkový prídavok)	
Ekvivalentná dĺžka potrubia: L <sub>e</sub> [m]	5,3
Max. tlaková strata v potrubí: p [Pa]	50
Merná tlak. strata: R [Pa/m]	9,4339623
Rel. hustota média (zem. plyn α = 0,57)	0,57
<b>Vypočítaný priemer potrubia:</b>	
d [mm]	31,292804

Dimenzia potrubia rozvodu plynu bude DN32

V Poprade, 22.3.2022

Vypracoval: Ing. Miroslav R e š e t á r  
TZB Projekt POPRAD