

# Technická správa

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

### STAVBA

Názov Stavby : **REKONŠTRUKCIA MIESTNEJ KOMUNIKÁCIE  
ZELENÝ KRÍČOK, PD**

Miesto Stavby : k.ú. Trnava, p.č.8812/6, 8812/1

Investor : Mesto Trnava, Hlavná 1, 917 71 Trnava

Objekt: PLYNOINŠTALÁCIA

Profesia: PLYN

Dátum : 04/2018

Stupeň PD: Realizačný projekt

### PROJEKTANT OBJEKTU

ZOP: Ing. Tkáč Tomáš  
Jaseňová 3217/21  
01007 Žilina

Projektová dokumentácia v profesii PLYN bola vypracovaná na základe požiadavky investora – prevádzkovateľa a podkladov z profesie kúrenia.

**V čase spracovania dokumentácie neboli dodané technické podmienky zmeny na jestvujúcom odbernom mieste. Projektovú dokumentáciu je nutné po dodaní podmienok zosúladiť.**

Predmetom riešenia je vybudovanie odberného plynového zariadenia pre dopojenie 1ks plynového kondenzačného kotla a privedenie vetiev pre dve zamýšľané prevádzky v objekte.

**V čase spracovania dokumentácie neboli dodané spotrebiče a spotreby zemného plynu pre jednotlivé prevádzky.**

Projektová dokumentácia (PD) je platná po vydaní odborného stanoviska oprávnenou právnickou osobou, napr. Technickou inšpekciou SR (TI SR), TÜV SÜD Slovakia s r.o., atď..

Podľa vyhlášky MPSVR č. 508/2009 Z. z. zariadenie zaraďujeme do sk. Bg, h. Prehliadky a skúšky zariadenia počas prevádzky je potrebné robiť odborným pracovníkom nasledovne:

- |   |  |
|---|--|
| sk. Bf – rozvod plynu s tlakom do 0,4 MPa     | - odborné prehliadky RT /1rok<br>- odborné skúšky RT /3rokov                               |
| sk. Bg – rozvod plynu s tlakom do 0,4 MPa     | - odborné prehliadky RT /3roky<br>- odborné skúšky RT /6rokov<br><br>- skúška po oprave RT |
| sk. Bh – spotrebiče funkčného celku do 0,5 MW | - odborné prehliadky RT /1 rok<br>- odborné skúšky RT /3 roky                              |

pre všetky skupiny - skúšky po opravách častí v priamom styku s plynom.

**Predmetom riešenia odborného plynového zariadenia bude :**

- Vybudovanie OPZ pre dopojenie kotla a privedenie potrubia do jednotlivých prevádzok
- Fakturačné meranie spotreby plynu a doregulácia tlaku plynu

Odborné plynové zariadenie pre rozvod plynu musí mať na úrovni vykonávacej projektovej dokumentácie osvedčenie od Technickej inšpekcie v zmysle vyhl.č. 508/2009 Z.z.

Odborné plynové zariadenie bude prevedené podľa požiadavky investora a súlade STN 38 6405, STN EN 1775, vyhl.č. 508/2009 Z.z. a v zmysle ďalších platných predpisov. Prevádzkovateľ OPZ je povinný viesť dokumentáciu v usporiadanom stave a zabezpečiť pravidelné prehliadky a skúšky odborným pracovníkom v zmysle vyhl.č.508/2009 Z.z., príloha č.10. Obsluhu zariadenia bude vykonávať poverený pracovník prevádzkovateľa, ktorý vykoná poučenie a zácvič odborným pracovníkom dodávateľa zariadenia.

**2. Evidenčné údaje zariadenia :**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| - Druh plynu           | - zemný plyn naftový |
| - Charakter zariadenia | - domový             |
| - Pretlak plynu        | - 2,0 kPa            |

**Svetlosť potrubia a material:**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | - oceľ. Rúra DN40 (48,3x2,6)- STN EN ISO 3183, mat. L235GA    |
|                         | - oceľ. Rúra DN32 (42,4x2,6)- STN EN ISO 3183, mat. L235GA    |
|                         | - oceľ. Rúra DN25 (33,7x2,6)- STN EN ISO 3183, mat. L235GA    |
| - zariadenie zariadenia | - vyhl.č. 508/2009 Z.z. MPSVaR<br>príl.č.1 skupina B písm. g. |

### Doregulácia tlaku plynu :

- vstupný tlak - 80,0 kPa
  - výstupný tlak - 2,0 kPa
  - bezpečnostný tlak - dolný 1,0 kPa
  - - horný 4,5 kPa
  - poistný tlak - 5,5 kPa
  - typ zariadenia ekvivalent - napr. Pietro Fiorentini FE25 alebo
  - max. prietok - 25,0 m<sup>3</sup>/h
  - zaradenie zariadenia - vyhl.č. 508/2009 Z.z. MPSVaR
- IV. časť, odst. B písmeno f.**

### Spotrebiče plynu :

- **plynový kotol** ekvivalent - 1x napr. VIESSMANN VITODENS 200 alebo
  - inštalovaný výkon - 1,9 - 13,0 kW
  - spotreba plynu - max. 1,77 m<sup>3</sup>/h/ks
  - zaradenie zariadenia - **vyhl.č. 508/2009 Z.z. MPSVaR**
- príl.č.1 skupina B písm. h.**  
**- TPP 70401 prevedenie "C".**

**Spotrebiče pre prevádzky neboli dodané !**

### Základné údaje o použítom plyne:

- druh plynu - zemný plyn naftový

#### Zloženie :

-metán	94%
-etán	3%
-propán	1%
-oxid uhl.	0,3%
-dusík	1,7%

#### Vlastnosti :

- hmotnosť 0,73 kg/m<sup>3</sup>
- medza výbušnosti
- dolná 4% v zmesi so vzduchom
- horná 15% v zmesi so vzduchom
- výhrevnosť 35,82 MJ/m<sup>3</sup>
- zápalná teplota 600-700°C

### 3. Technické riešenie:

Odborné plynové zariadenie pre riešený objekt začne v oceloplechovej skrinke o rozmeroch 900x800x280 ( ŠxVxH ), kde bude osadený hlavný uzáver objektu guľový kohút DN25 a podružný membránový plynomer o veľkosti G10 s rozsahom merania 0,10-16m<sup>3</sup>/h. Skrinka bude osadená vo fasáde objektu.

Zo skrinky podružného merania bude po prestupe do objektu bude vedené potrubie z mat. L235GA podľa STN EN ISO 3183 na objímkach s gumou nad podlahou miestnosťou prevádzky 2 na 1NP k požadovanému miestu prestupu do 1PP a následným prestupom bude vedené pod stropom do miestnosti do miestnosti kotolne (č.m. 0.05) k miestu osadenia kotla kde klesne 0,5m nad úroveň podlahy miestnosti a ukončený uzáverom plynu kotla. Dopojenie kotla previesť podľa podmienok výrobcu zariadenia

Kotol je plynový spotrebič s uzavretým kúreniskom, s odberom vzduchu na horenie z vonkajšieho prostredia a odvodom spalín (koaxiálnym) komínovým výduchom 60/100 - prevedenie „C“ podľa TPP 704 01.

Pre zamýšľané prevádzky vysadiť odbočky a ukončiť guľovým uzáverom DN32 v typizovanej skrinke pre plynomer.

***Všetky plynové potrubia a armatúry uzemniť v zmysle platných STN.***

***Odborné plynové zariadenie bude prevedené podľa požiadavky investora a súlade s STN EN 1775:2008, TPP 704 01, vyhl.č. 508/2009 Z.z. a v zmysle platných predpisov, riziká obsahujúce v danom projekte sú uvedené a zohľadnené v daných STN a osvedčenej dokumentácie od Technickej inšpekcie, alebo inej oprávnenej právnickej osoby.***

Prevádzkovateľ OPZ je povinný viesť dokumentáciu v usporiadanom stave a zabezpečiť pravidelné prehliadky a skúšky odborným pracovníkom v zmysle vyhl.č.508/2009 Z.z., príloha č.10. Obsluhu zariadenia bude vykonávať poverený pracovník prevádzkovateľa, ktorý vykoná poučenie a zácvik odborným pracovníkom dodávateľa zariadenia.

### 4. Fakturačné meranie spotreby plynu - predpokladané

Fakturačné meranie spotreby zemného plynu bude predpokladom zabezpečovať suchý membránový plynomer o veľkosti G10, DN32 s teplotnou kompenzáciou. Dodávku plynomera zabezpečí dodávateľ zemného plynu.

#### Technické údaje:

Typ a veľkosť.....G10 s teplotnou kompenzáciou  
Prietok.....min. 0,10 m<sup>3</sup>/h, max. 16,0 m<sup>3</sup>/h  
Prípojky.....DN 32. von. záv. 1 1/4"

Pracovná teplota.....-30+60 °C

## **5. Stavba a montáž**

Stabilizácia trasy potrubia bude zabezpečená pomocou konzol, objímok s gumovou výstelkou. Nadzemný plynovod musí byť uzemnený na konštrukcii budovy, alebo najbližší bleskozvod pomocou svoriek a lanového vodiča FeZn. Nadzemné potrubie bude po celej dĺžky natrené základným a krycím náterom žltou farbou č.6200 v zmysle STN 13 0072. Smer prúdenia plynu ako aj jeho skupinové zadelenie bude značené štítkami, alebo jednotným náterom podľa STN 13 0072.

Uvedenie nového úseku plynovodu do prevádzky previesť podľa pracovného postupu dodávateľa na základe technologického predpisu prevádzkovateľa a za prítomnosti dodávateľa plynu, ktorý zaznačí prerušenie dodávky a obnovenie dodávky plynu odberateľovi. Odvzdušnenie plynovodu previesť po jednotlivých úsekoch cez koncové odvzdušňovacie odbočky. Odobratím vzorky z potrubia a jeho výbušnej zmesi s plynom. Odvzdušnenie prevádza dodávateľ montáže. Plynovod musí byť vodivo prepojený s jestvujúcimi zvodmi na budove. Prepojenie sa prevádza v zmysle STN EN 62305-3. Plynovod bude prevedený z ocelových rúr vyrobených podľa STN EN ISO 3183 so zaručenou zvariteľnosťou dokladovanou výrobcom. Z rovnakého materiálu musia byť aj tvarovky.

Štítky pre značenie smeru prúdenia plynu sa upevnia na potrubie pozinkovaným plombovacím drôtom tak, aby každý úsek plynovodu mal jeden štítok. Potrubie plynovodu sa opatrí základným a krycím náterom až po vykonaní skúšok plynovodu. V zmysle STN EN 60079-0 je okolo potrubia a armatúr ochranné pásmo 1,5 m nebezpečné pásmo tu nie je.

Plynovod je navrhnutý podľa STN EN 1775. Prevádzkovateľ plynového zariadenia je povinný viesť dokumentáciu v usporiadanom stave a zabezpečiť pravidelné kontroly a revízie odborne spôsobilými pracovníkmi podľa osobitných predpisov ( vyhl.č. 508/2009Z.z. ). Spotrebiče plynu uvádza do prevádzky oprávnená organizácia podľa pokynov výrobcu. Overí sa funkcia a správnosť poistných regulačných a bezpečnostných prvkov. Zároveň je užívateľ zaškolený s bezpečnostnou obsluhou a údržbou spotrebiča.

Pre zváranie musia byť konce rúr upravené podľa STN 13 1075, zbavené okuj a nerovnosti, očistené od hrdze a nečistôt v šírke min.10cm, zvary sa označia štítkami zvárača, alebo raznicou.

### **Kontrola zvarov**

-základná kontrola zvarov sa prevádza vizuálne po ich dokončení. Kontrolu prevádza pracovník vlastniaci osvedčenie.

### **Pri prevádzaní kontroly sa musí zamerať hlavne na:**

-povrchové trhlinky, neúmerne prevýšenie zvarov, povrchové zápaly v prechodoch do základného materiálu, vzájomné presadenie zvarov.

### **O prevedenej kontrole sa prevedie zápis s údajmi:**

-dátum prehliadky, číslo zvaru, zistené vady, návrhy na opatrenia, podpis pracovníka prevádzajúceho kontrolu.

## **Materiál**

Pre stavbu budú použité oceľ. rúry bezošvé mat. L235GA vyrobené podľa STN EN ISO 3183. Dimenzie rúrového materiálu sú uvedené v rozpise materiálu. Tvarové kusy potrubia musia byť z rovnakého materiálu ako potrubie. Rúrový materiál musí byť výrobcom odskúšaný na nepriepustnosť podľa STN 42 0250. Doklad o skúške potrubia musí byť uvedený v dokladoch o stavbe. Prídavný materiál na zváranie musí mať rovnaké mech. vlastnosti ako potrubie a musí byť doložené osvedčením. Pri závitových spojoch možno použiť fittingy z temperovanej liatiny alebo ocele. Závitové spoje sa tesnia konopnými vláknami a fermežou. Môžu sa použiť aj pásy z plastickej hmoty pokiaľ svojím určením vyhovujú na zemný plyn, daný pretlak, teplotu, prevádzkovým podmienkam, pevnosť a trvalú tesnosť.

Materiál pre prírubové spoje použiť v zmysle STN 13 1095 a musia vyhovovať pre pracovný stupeň čl. V zmysle STN 13 0010/Z2.

Jednotlivé časti technologického zariadenia budú medzi sebou vodivo spojené použitím vejárových podložíek. U každého prírubového spoja ( alebo vodičmi FeZn ) a uzemnené. Uzemnenie technologickkej časti sa prepojí na jestvujúcu zemniacu sústavu. Uzemnenia sa vykonávajú podľa STN 33 2030, STN 33 2000-1, STN EN 62305-3.

## **Montážne práce**

Montážne práce na plynových zariadeniach môže vykonávať podnikateľ na základe oprávnenia od orgánu inšpekcie práce v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. par.18 Zváračské práce môžu vykonávať len zvárači s platnými úradnými skúškami v zmysle STN EN ISO 9606-1 kvalifikačné skúšky zváračov, tavné zváranie, Časť 1: Ocele. Podľa rozsahu dodávky musí dodávateľ odovzdať s kompletným zariadením dokumentáciu v zmysle vyhl.č.508/2009 Z.z..

## **Zváračské práce**

Môžu vykonávať len zvárači, ktorí majú:

- oprávnenie podľa STN EN ISO 9606-1 kvalifikačné skúšky zváračov, tavné zváranie, Časť 1: Ocele
- úradnú skúšku s kvalifikačným hodnotením pre ručné metódy zvárania
- poučenie o bezpečnosti práce v zmysle STN 05 0610, STN 05 0630

## **6. Skúšanie potrubia do 50 kPa, STN EN 1775:2008**

Po úplnom vyhotovení a zmontovaní potrubia prevedie poverený pracovník montážnej organizácie, ktorý ma platné osvedčenie odbornej spôsobilosti k prevádzkovaniu revízií plynového zariadenia v zmysle vyhl. 508/2009 Zb. za účasti prevádzkovateľa, kontrolu celkového prevedenia potrubia, či použitý materiál zodpovedá ustanoveniam STN EN 1775 a predloženej dokumentácie a skontroluje sa pripravenosť k tlakovým skúškam. Na kompletne zmontovanie potrubí sa prevedú tlakové skúšky na pevnosť a tesnosť.

Montážna organizácia, ktorá skúšku vykonáva, musí vypracovať podrobný technologický postup skúšok. Tlaková skúška pevnosti a tesnosti ocelevej časti plynovodu sa prevádza pred opatrením náteru. Pokles tlaku vzduchu sa zisťuje kontrolným deformačným tlakomerom Ø160 s triedou presnosti 0,6 podľa EN 837-1 s rozsahom 1,5-násobku skúšobného pretlaku.

Príprava a priebeh skúšok plynovodu sa riadi vyhl. Č. 508/2009 Z.z. STN EN 1775 platnej od 01.2010, pričom sa prevedie prehliadka dokumentácie a prevedeného plynovodu a vlastné vykonanie skúšky.

Skúška pevnosti a tesnosti bude prevedená v zmysle STN EN 1775, skúšobne médium bude vzduch.

**Pri prehliadke dokumentácie a plynovodu treba skontrolovať :**

- či plynovod je prevedený podľa schválenej PD
- či sú zakreslené zmeny prevedenia plynovodu voči PD
- oprávnenie montážnej organizácie
- či je skúšobný úsek plynotesne oddelení
- či je použitý tlakomer s predpísanou presnosťou
- odvzdušňujúci systém
- prevedenie záslepiek na odbočkách skúšaného plynovodu
- označenie potrubia tabuľkami a bezpečnostnými značkami

Výsledky kontroly musia byť písomne zaznamenané.

Oceľová časť potrubia musí byť uzemnená podľa STN EN 62305-3 a spoje vodivo prepojené podľa STN 33 2030.

**7. Skúška pevnosti**

Prevádzkový tlak plynu (OP) 2,0 kPa. Skúška pevnosti sa prevedie pretlakom vzduchu min. 5,0 kPa. Doba trvania skúšky musí byť tak dlho, aby sa spoľahlivo zistili a odstránili všetky závady zistené pri skúške. Dobu trvania navrhujem na 60 minút. Zahájenie skúšky sa stanoví po teplotnom a tlakovom ustabilizovanom pretlaku vzduchu. O vykonanej skúške sa prevedie zápis.

**8. Skúška tesnosti**

Skúška tesnosti sa bude vykonávať súčasne so skúškou pevnosti pri použití toho istého média a hodnoty tlaku.

Po úspešne prevedených tlakových skúškach sa vykoná ochranný náter potrubia a spojov. Počas skúšky musia byť všetky spoje prístupné bez ochranných náterov, alebo izolácie.

Meracie prístroje na tlak musia byť uzavreté.

**9. Uvedenie do prevádzky**

Lehoty vykonávania kontrol a skúšok plynových systémov sú vo vyhláske č. 508/2009 Z.z., príloha 10.

Plynové odberné zariadenia možno uviesť do prevádzky, keď spĺňa požiadavky :

- technická dokumentácia je úplná
- ukončila sa skúška pevnosti
- ukončila sa skúška tesnosti
- ukončila sa skúška na zemnenie
- ukončila sa skúška izolácie a kontrola náteru potrubia
- plynovod je odvzdušnený a napustený plynom
- boli prevedené kompletne skúšky regulačných, meracích, zabezpečovacích a ovládacích zariadení, potrebných pre prevádzku spotrebiča.

Napustenie plynu, odvzdušnenia plynovodu a uvedenie do prevádzky vykoná zhotoviteľ za účasti objednávateľa a so súhlasom dodávateľa plynu podľa STN 38 6405.

Pred napustením plynu sa musí skontrolovať uzavretosť všetkých spotrebičových uzáverov. Postup napustenia plynu sa vykoná podľa STN EN 1775. Zhotoviteľ odberného plynového zariadenia (OPZ) je povinný oboznámiť prevádzkovateľa so zásadami o prevádzke, kontrole a údržbe plynovodu a odovzdať mu tieto pokyny písomne. Na domový plynovod sa môžu pripájať len spotrebiče schválené autorizovanou skúšobňou a svojím vyhotovením odpovedajúcemu druhu a tlaku plynu. Pripojenie spotrebiča od uzáveru môže byť pevnou spojkou alebo pružnou hadicou. Spotrebič musí byť osadený podľa pokynov a tak, aby nenarušil stabilitu nosných konštrukcií a bezpečnosť prostredia kde je inštalovaný (odvod spalín, zneprístupnenie uzáveru pred spotrebičom).

Pred uvedením zariadenia do prevádzky musí dodávateľ preukázať bezpečnosť zariadenia odbornou skúškou v zmysle vyhl.MPSR SR č. 508/2009 z.z.par.13. Skúšku vykoná a vyhotoví odborný pracovník s osvedčením v zmysle danej vyhlášky 508/2009 Z.z. par.16.

#### 10. **Prevádzka a údržba**

Pri prevádzke, kontrole a údržbe plynovodu postupovať v zmysle normy STN EN 1775 čl.8 a STN 38 6405. Oprávnená organizácia, ktorá vykonala montáž odberného plynového zariadenia je povinná preukázateľne oboznámiť prevádzkovateľa so zásadami týkajúcimi sa prevádzky a kontroly plynovodu. Tieto pokyny mu musí odovzdať písomne.

Od uvedenia do prevádzky musí byť určená osoba, ktorá je zodpovedná za prevádzku plynovodu ( osoba zodpovedná za prevádzku ).

V prípade potreby vykonania údržby osoba zodpovedná za prevádzku musí poveriť na vykonanie všetkých prác na plynovode kompetentnú osobu.

Za údržbu plynovodu od okamihu jeho uvedenia do prevádzky nesie zodpovednosť osoba zodpovedná za jeho prevádzku. Pre rozvody plynu väčších priemerov a vyšších tlakov sa vypracuje časový plán údržby. Každý nepoužívaný úsek rozvodu plynu má byť odpojený, odvzdušnený a uzavretý.

Osoba zodpovedná za prevádzku musí mať pokyny o postupe pri zistení úniku plynu, zisťovanie netesností na plynovode sa musí vykonávať kvapalinami na zisťovanie úniku (penotvorný roztok) alebo detektormi, ak sa zistí únik plynu je nevyhnutné :

- Urobiť opatrenia na zabránenie vzniku ohňa, iskrenia, elektrického oblúka
- Prerušiť prívod plynu na vhodnom mieste mimo ohrozeného priestoru
- Čo najskôr vetrať a kontrolovať koncentráciu plynu v priestore

Práce na plynovodoch smie vykonávať len kompetentná osoba, táto požiadavka neplatí pre výmenu pružného pripojenia spotrebiča špeciálne navrhnutého na odpojenie a opätovné pripojenie užívateľom spotrebiča.

Pred začiatkom prác na plynovode musí byť plynovod uzavretý, odtlakovaný a odplyný.

Odplynovanie sa musí kontrolovať, odplyňuje sa použitím inertného plynu, vytesnené plyny sa musia bezpečne odviesť so voľného priestoru, zloženie vystupujúceho plynu sa musí kontrolovať meraním koncentrácie plynu.



## 11. Posúdenie rizík

Nebezpečenstvo	Ohrozenie	Popis ohrozenia	P	D	R	Poznámka
Rozvod plynu - plynové potrubia	narazenie končatín o pevné prekážky	* zranenie končatín pri opravách potrubia a armatúr v stiesnených priestoroch, nevhodných polohách, v šachtách;	1	2	4	
Rozvod plynu - plynové potrubia	pád z výšky pri manipulácii s ovládacími prvkami	* pád z výšky alebo do hĺbky pri manipulácii s ovládacími (uzatváracími ) prvkami armatúr potrubného systému;	2	2	7	
Rozvod plynu - plynové potrubia	požiar, výbuch, explózia	* ohrozenie obsluhy plynovodov požiarom, výbuchom, explóziou v dôsledku netesností v potrubí neodbornou, nesprávnou kontrolou; * ohrozenie osôb požiarom, resp. explóziou počas zvárania v blízkosti potrubí s netesnosťami;	2	3	11	
Rozvod plynu - plynové potrubia	únik pracovnej látky	* prudký únik pracovnej látky (plynu) netesnosťami v potrubí a armatúrach; * oparenie, popálenie podľa druhu pretekajúcej pracovnej látky, ohrozenie zraku; * prudký únik pracovnej látky z potrubia alebo armatúr pri prekročení najvyššieho pracovného pretlaku potrubného systému; * havária potrubia v dôsledku zrútenia a deformácií podpier, poškodenia a korózie závesov vrátane objímok na trubky a nosníky, príchytiek, stojanov, tyčí, pásov, reťazí a iných zariadení;	2	2	7	
Domové plynovody	výbuch zemného plynu pri montážnych prácach	* nesprávna montáž, inštalácia a obsluha majúca za dôsledok výbuch: - nedokonalé uzavretý uzáver pre odstavený spotrebič, - nezapálený horák a otvorený uzáver pred ním, - zemný plyn bez zápachu, ktorý	2	3	11	

		stratil prechodom zeminou;				
Domové plynovody	výbuch zemného plynu pri odvzdušňovaní a odplyňovaní	* výbuch zmesi plynu so vzduchom pri odvzdušňovaní a odplyňovaní potrubí a pri práci s ohňom v uzavretých priestoroch (kotolniach), kde plyn unikol (uniká);	2	3	11	
Domové plynovody	výbuch zemného plynu v zmesi so vzduchom	* ohrozenie vytvárané výbuchom zemného plynu v zmesi so vzduchom; * únik plynu z potrubia; * nebezpečenstvo vyplývajúce z vlastností zemného plynu; * výbuch zemného plynu v zmesi so vzduchom, iniciácia pri nekontrolovanom úniku a výrone zemného plynu v uzavretých priestoroch, narušenie, poškodenie a netesnosti plynového potrubia, korózia potrubia, netesnosti pripojenia plynomeru, uzáverov plynu, spojovacích častí plynovodu a pod. s následným únikom zemného plynu do uzavretých priestorov príslušných objektov, kde dôjde k výbuchu vytvorenej výbušnej zmesi; * popáleniny spôsobené plameňom zapáleného/horiaceho plynu alebo výbuchom zmesi zemného plynu so vzduchom;	2	3	11	
Statická elektrina	účinky statickej elektriny	* účinky statickej elektriny, kontakt osoby s nabitými časťami; * priame ohrozenie nie je väčšinou významné a podstatné, nahromadené elektrostatické náboje však vytvárajú potencionálne nebezpečie iniciácie výbušných koncentrácií alebo zapálenie pár horľavých kvapalín, plynov alebo horľavých prachov; * pri výboji elektrostatického náboja môže dôjsť k mimovoľným svalovým reakciám, šoku, pocitom úzkosti a následkom toho k chybnnej manipulácii, k nečakanej reakcii, ku zakopnutiu,	2	1	2	

		<p>k pádu a pod.;</p> <p>* elektrické náboje vzniknuté fyzikálnochemickými procesmi na elektrizovateľných látkach napr. trením, odvaľovaním, mechanickým oddeľovaním, prúdením, vysypávaním, dopravou, zmenou skupenstva, chemickými procesmi alebo náboje prevzaté elektrostatickou indukciou náboja získané priamym stykom s iným nabitým telesom;</p> <p>* nahromadené elektrostatické náboje vytvárajú potencionálne nebezpečie iniciácie výbušných koncentrácií alebo zapálenie pár horľavých kvapalín, plynov alebo horľavých prachov, elektrické náboje vzniknuté fyzikálnochemickými procesmi na elektrizovateľných látkach, napr.: trením, odvaľovaním, mechanickým oddeľovaním, prúdením, vysypávaním, dopravou, zmenou skupenstva, chemickými procesmi alebo náboje prevzaté elektrostatickou indukciou, náboje získané priamym stykom s iným nabitým telesom;</p>				
Potrubia	pohyb v stiesnených priestoroch	<p>* zasiahnutie, úder, pichnutie, poškrabanie pri pohybe v stiesnených priestoroch (pri opravách potrubia, armatúr a pod.);</p> <p>* narazenie, pritlačenie končatín o pevné prekážky;</p> <p>* nevhodné pracovné polohy (poškodenie chrbtice);</p>	2	3	11	
Rozvod plynu - plynové potrubia	narazenie končatín o pevné prekážky	* zranenie končatín pri opravách potrubia a armatúr v stiesnených priestoroch, nevhodných polohách, v šachtách;	2	2	7	
Rozvod plynu - plynové potrubia	pád z výšky pri manipulácii s ovládacími prvkami	* pád z výšky alebo do hĺbky pri manipulácii s ovládacími (uzatváracími) prvkami armatúr potrubného systému;	2	3	11	

Rozvod plynu - plynové potrubia	požiar, výbuch, explózia	* ohrozenie obsluhy plynovodov požiarom, výbuchom, explóziou v dôsledku netesností v potrubí neodbornou, nesprávnou kontrolou; * ohrozenie osôb požiarom, resp. explóziou počas zvárania v blízkosti potrubí s netesnosťami;	2	3	11	
Rozvod plynu - plynové potrubia	únik pracovnej látky	* prudký únik pracovnej látky (plynu) netesnosťami v potrubí a armatúrach; * oparenie, popálenie podľa druhu pretekajúcej pracovnej látky, ohrozenie zraku; * prudký únik pracovnej látky z potrubia alebo armatúr pri prekročení najvyššieho pracovného pretlaku potrubného systému; * havária potrubia v dôsledku zrútenia a deformácií podpier, poškodenia a korózie závesov vrátane objímok na trubky a nosníky, príchytiek, stojanov, tyčí, pásov, reťazí a iných zariadení;	2	3	11	
Spotrebiče na plynné palivo v budovách	nebezpečenstvo vyplývajúce z nedostatku vzduchu a zo splodín horenia (otravy CO)	* nebezpečenie vyplývajúce z nedostatku vzduchu (udusenie nedostatkom kyslíku) a zo splodín horenia, (otrava CO); * otrava CO, udusenie nedostatkom kyslíku v miestnostiach s plynovými spotrebičmi, prípadne priľahlých priestoroch; * nedostatočné vetranie a prívod vzduchu pre spaľovanie, upchatie vetracích otvorov;	2	3	11	V hale je potrebné inštalovať strážcov okolitého ovzdušia
Spotrebiče na plynné palivo v budovách	nebezpečenstvo vyplývajúce z vlastností zemného plynu, výbuch	* výbuch zemného plynu v zmesi so vzduchom iniciáciou pri nekontrolovanom úniku a výrone zemného plynu v uzatvorených priestoroch, narušenie, poškodenie a netesnosti spotrebného rozvodu, spotrebiča, uzáverov plynu, spojovacích častí a pod. s následným únikom zemného plynu do uzatvorených priestorov, kde dôjde k výbuchu vytvorenej výbušnej zmesi; * chybná inštalácia poistky	2	3	11	

		<p>plameňa spotrebiča;</p> <p>* prehriatie spotrebiča v dôsledku vysokého príkonu;</p> <p>* kolísajúci alebo neorganizovane obnovený tlak plynu, keď horák predtým vyhasol;</p> <p>* základné faktory, ktoré charakterizujú nebezpečnosť výbuchu sú: maximálny tlak a teplota výbuchu, rýchlosť rastu tlaku pri výbuchu, tlak v čele nárazovej vlny, drtiace a trhacie účinky výbušného prostredia, účinky naakumulovanej tlakovej energie (detonácia, rozmetanie, horenie, explozívne horenie, deformácie, popálenie, poškodenie, udusenie, otravy a pod.);</p> <p>* výbuch zemného plynu môže vyvolať deštrukciu objektov a zariadení a úrazy osôb, zamestnanci sú ohrození v dôsledku nebezpečných a škodlivých faktorov tlakom nárazovej vlny, plameňom (požiarom), rútiacou sa konštrukciou, zariadením, zrútením budovy a objektu a ich odletujúcimi a vymrštenými časťami, škodlivými látkami, ktoré sa vytvoria po dobu výbuchu alebo unikajú z poškodeného zariadenia a ktorých obsah vo vzduchu presahuje povolené koncentrácie;</p> <p>* nebezpečné pôsobenie plynu je zvýšené tým, že u väčšiny ľudí je po určitej dobe otupená schopnosť cítiť zápach unikajúceho plynu a tiež tým, že pri prechode plynu zeminou, murivom a pod. stráca plyn svoj charakteristický zápach;</p>				
Spotrebiče na plynné palivo v budovách	výbuch plynu pri montážnych prácach	<p>* nesprávna montáž, inštalácia a obsluha majúca za následok výbuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nedokonale uzavretý uzáver pre odstavený spotrebič,</li> <li>- nezapálený horák a otvorený uzáver pred ním,</li> <li>- zle nastavené plamene horákov,</li> <li>- čiastočne upchaté horáky,</li> </ul>	2	3	11	

		- prešľahnutie plameňa k tryske horáku, * popáleniny spôsobené plameňom zapáleného/horiaceho plynu alebo výbuchom zmesi zemný plyn - vzduch; * zemný plyn bez zápachu, ktorý stratil prechodom zeminou;				
Spotrebiče na plynne palivo v budovách	výbuch zemného plynu pri odvodušňovaní a odpłyňovaní	* výbuch zmesi plynu so vzduchom pri odvodušňovaní a odpłyňovaní spotrebičov, pri zapáľovaní spotrebičov a pri práci s ohňom v uzavretých priestoroch, kde plyn unikol (uniká);	2	3	11	
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	nadmerná hlučnosť	* prekročenie najvyšších prípustných hodnôt hluku v pracovnom prostredí (narušenie koncentrácie obsluhy - vykonanie chybných úkonov, únava, poškodenie sluchu);	2	2	7	
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	nevhodná charakteristika vzduchu na pracovisku	* nevhodná výmena vzduchu na pracovisku, jeho čistota, teplota a vlhkosť (vdychovanie prachu alebo inak znečisteného vzduchu pracovníkmi); * pôsobenie škodlivín vznikajúcich pri zvaračských prácach na zamestnanca; * pôsobenie neprípustnej koncentrácie plynov, pár a aerosólov s toxickým účinkom v pracovnom ovzduší (nebezpečenstvo otravy);	2	2	7	
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	nevhodné usporiadanie pracoviska	* nedostatočný pracovný priestor (zvýšená námaha pri vykonávaní pracovných úkonov a pri pohybe pracovníka); * vznik tesných, úzkych profilov, pritísnutie, zachytenie, nárazy obsluhy; * náraz, resp. stret obsluhy s okolím z dôvodu nevhodného umiestnenia pracoviska; * nevhodné umiestnenie ovládačov, oznamovačov pre signalizáciu, resp. použitie v	2	2	7	

		mimoriadnych situáciách;				
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	nehodné, nedostatočné osvetlenie	* zvýšená námaha očí, poškodenie zraku; * vykonanie nesprávneho pracovného úkonu (nebezpečenstvo poranenia obsluhy alebo okolia);	2	2	7	
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	pád pracovníka z výšky	* pohyb pracovníka, pri ktorom je ohrozený pádom z výšky (zvýšené miesta práce);	2	2	7	
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	pád pracovníka, pošmyknutie, zakopnutie	* pád pracovníka pri pohybe v pracovnom prostredí (otvory v podlahách, priehlbiny v podlahách a pod.); * zakopnutie o objekty vyskytujúce sa na podlahe pracoviska; * pošmyknutie pracovníka na podlahe (mastné miesta, odpad, nečistoty);	2	2	7	
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	vznietenie, požiar, výbuch	* vznik požiaru, ohrozenie obsluhy a okolia; * nebezpečenstvo výbuchu, vznik výbušných zmesí v priestore vykonávania technologického procesu zvárania;	2	3	11	
Zváranie elektrickým oblúkom	ohrozenie zvárača splodinami	* ohrozovanie zvárača pri vdychovaní škodlivín vznikajúcich pri zváraní - pôsobenie aerosólov, prachov, dymu;	1	1	1	
Zváranie elektrickým oblúkom	popálenie zvárača	* popálenie o horúce povrchy; * popálenie rôznych častí tela rozstaveným kovom, roztrekom strusky a pod.;	2	2	7	
Zváranie elektrickým oblúkom	pôsobenie infračerveného, ultrafialového žiarenia	* pôsobenie infračerveného, ultrafialového žiarenia počas zvárania;	2	2	7	
Zváranie elektrickým oblúkom	úraz el. prúdom	* zasiahnutie zvárača el. prúdom pri oblúkovom zváraní;	2	2	7	
Zváranie plameňom,	explózia acetylénovej	* explózia acetylénovej fľaše;	2	3	11	

rezanie kyslíkom	fľaše					
Zváranie plameňom, rezanie kyslíkom	ohrozenie zvárača splodinami	* ohrozovanie zvárača pri vdychovaní škodlivín vznikajúcich pri zváraní - pôsobenie aerosólov, prachov, dymu;	1	1	1	
Zváranie plameňom, rezanie kyslíkom	popálenie zvárača	* popálenie o horúce povrchy; * popálenie rôznych častí tela rozstaveným kovom, rozstrekom strusky a pod.;	2	2	7	
Zváranie plameňom, rezanie kyslíkom	styk kyslíka s mastnotou	* popálenie, požiar pri úniku kyslíka a jeho kontakte s mastnotou;	2	3	11	
Zváranie plameňom, rezanie kyslíkom	únik acetylénu	* požiar, popálenie pri úniku acetylénu;	2	3	11	
Zváranie plameňom, rezanie kyslíkom	únik plynu	* únik plynu pri použití poškodeného redukčného ventilu;	2	3	11	

### Vysvetlivky :

#### **P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti**

Hodnota	Charakteristika
1	veľmi nízka - vznik javu je takmer vylúčený - takmer nemožné ohrozenie
2	nízka - vznik javu je málo pravdepodobný, alebo možný - veľmi zriedkavé ohrozenie
3	stredná - jav vznikne niekedy počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - zriedkavé ohrozenie
4	vysoká - jav vznikne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - časové ohrozenie
5	veľmi vysoká - jav vznikne veľmi často - nepretržité ohrozenie



**D - Dôsledok vzniknutej udalosti**

Hodnota	Charakteristika
1	zanedbateľný - menej ako ľahký úraz, zanedbateľná porucha systému
2	málo významný - ľahký úraz, začiatok choroby z povolania alebo menšie poškodenie systému, finančné straty
3	kritický - ťažký úraz, choroba z povolania alebo rozsiahle poškodenie systému, straty vo výrobe, veľké finančné straty
4	katastrofický - usmrtenie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

**R - Výsledná miera rizika**

Hodnota	Charakteristika
1 - 3	prijateľné - systém je bezpečný, bežné postupy
4 - 11	mierne - systém je bezpečný s podmienkou zaškolenia obsluhy, prehliadok a pod.
12 - 15	nežiadúce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 - 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

**Matica číselného posúdenia rizika**

Dôsledok/Početnosť	1	2	3	4
1	1	4	6	12
2	2	7	11	13
3	3	10	15	17
4	5	12	16	19
5	8	14	18	20