

# D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

## D.1 STAVEBNÍ ČÁST


### SO 500 - OBJEKTY TRUBNÍCH VEDENÍ

### SO 541 - REGULAČNÍ STANICE VTL/STL

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Objednatel:	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ	 <b>KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ</b>
-------------	--	---

Hlavní inženýr projektu: Ing. Lukáš KOPEČEK  Čís. akce: 17 289 2	Společnost PRAGOPROJEKT/M-PROJEKCE – rozvoj centrální a průmyslové zóny SPRÁVCE SPOLEČNOSTI:  PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4	SPOLEČNÍK SPOLEČNOSTI:  M-PROJEKCE s.r.o., Resslova 956, 500 02 Hradec Králové
--	---	---

Zhotovitel PD: M-PROJEKCE s.r.o., Resslova 956, 500 02 Hradec Králové, IČ: 05061415, www.m-projekce.cz, datová schránka: wk8u9eq Zpracovatelský útvar: Pracoviště Praha – Freyova 82/27, 190 00 Praha 9, Tel.: +420 495 842 403, E-mail: info@m-projekce.cz			
Navrhl/vypracoval: Ing. Jan Boubelík podpis:	Zodpovědný projektant: Ing. Jan Boubelík podpis:	Vedoucí pracoviště: Ing. Václav Břichnáč	
Technická kontrola: Ing. Václav Břichnáč podpis:	Hlavní inženýr projektu: Ing. Lukáš KOPEČEK podpis:		

Kraj:	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ	Číslo zakázky:	17 289 2
Místo stavby:	SOLNICE – PZ JIH	Číslo akce:	17 289
Objednatel:	KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ; PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245; 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ	Datum:	06/2021
Název stavby:	ROZVOJ CENTRÁLNÍ PRŮMYSLVÉ ZÓNY A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY, Solnice - jih v rámci projektu "Rozšíření strategické průmyslové zóny Solnice - Kvasiny a zlepšení veřejné infrastruktury v Královéhradeckém regionu"	Formát:	A4
Část:	Technická zpráva	Měřítko:	—
		Stupeň:	PDPS Souprava:
		Číslo přílohy:	D.1.5.6.1

OBSAH:

<b>1.</b>	<b>Všeobecně</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Ochranná pásma</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>SO 510 – Přeložka vedení VTL průmyslová zóna</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>SO 510 – Přeložka vedení zářez SO 101</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>SO 512 – Přeložka vedení VTL regulační stanice CTP</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>SO 520 – STL plynovod průmyslová zóna</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>SO 521 – Přeložka STL plynovodu přes komunikaci III/32118</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>SO 541 – Regulační stanice VTL/STL</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>Přílohy</b>	<b>23</b>

## 1. Všeobecně

V této části projektu jsou řešeny stavební objekty SO 500 jako součást stavby Rozvoj centrální průmyslové zóny a dopravní infrastruktury Solnice – jih v rámci projektu Rozšíření strategické průmyslové zóny Solnice – Kvasiny a zlepšení veřejné infrastruktury v Královhradeckém regionu.

V této části jsou řešeny následující stavební objekty:

SO 510 – Přeložka vedení VTL průmyslová zóna

SO 511 – Přeložka vedení VTL zářez SO 101

SO 512 – Přeložka vedení VTL regulační stanice CTP

SO 520 – STL plynovod průmyslová zóna

SO 521 – Přeložka STL plynovodu přes komunikaci III/32118

SO 541 – Regulační stanice VTL/STL

## 2. Ochranná pásma

Ochranné pásmo stávajícího VTL plynovodu definuje zákon 458/2000Sb. činí 4,0 m od vnější hrany potrubí na každou stranu plynovodu, překládaného plynovodu 2,0 m. Navrženou trasou plynovodu nezasahuje ochranné pásmo do jiných než stavbou dotčených pozemků. Bezpečnostní pásmo činí dle přílohy zákona 8,0 m na každou stranu od vnější hrany potrubí.

Ochranné pásmo VTL RS definuje zákon 458/2000Sb. a činí 4,0 m od vnějšího půdorysu VTL RS. Navrženou polohou nezasahuje ochranné pásmo do jiného než stavbou dotčeného pozemku (231/8). Ochranné pásmo v tomto případě kopíruje oplocení VTL RS. Bezpečnostní pásmo činí dle přílohy zákona 10,0 m.

Ochranné pásmo STL plynovodu definuje zákon 458/2000Sb. činí 1,0 m od vnější hrany potrubí na každou stranu plynovodu. Navrženou trasou plynovodu nezasahuje ochranné pásmo do jiných než stavbou dotčených pozemků. STL plynovod nemá bezpečnostní pásmo.

## 3. SO 510 – Přeložka vedení VTL průmyslová zóna

### Výběr trasy

Trasa projektované přeložky je zvolena s ohledem na umístění regulační stanice plynu a dále na hranice jednotlivých pozemků na trase přeložky. Trasa je v souladu s TPG 702 04, ČSN EN 1594, Technický požadavek GRID\_TX\_S04\_03\_01 a ostatní platných předpisů. Projektovaná přeložka je vedena rostlým terénem, v jednom případě křížuje železnici a ve dvou případech projektovanou komunikaci.

Napojení je na stávající VTL plynovod DN 150 na hranici k.ú. Solnice a Litohrady. Dále pokračuje předem definovanou trasou s ohledem na vlastnické vztahy a před areálem Škoda Kvasiny je napojen na stávající plynovod DN 150.

Celková délka přeložky je 1861 m.

Jmenovitý přetlak plynovodu 4,0 MPa

Zařazení dle TPG 702 04 – podskupina B1

### **Vytýčení a zaměření**

Trasa plynovodu je vytýčena na situaci pomocí souřadnic lomových bodů. Trasa stávajících plynovodů a ostatních inženýrských sítí byla předána v digitální formě od jejich správců.

Jako podklad pro projektování bylo použito geodetického zaměření v měřítku 1:500, součástí stavby bude geodetické zaměření plynovodu, provedené na nezahrnutém potrubí.

### **Křížení plynovodu se sítěmi**

Plynovod ve zvolené trase křížuje a je veden v souběhu s ostatními inženýrskými sítěmi. Souběh a křížení je řešen dle TPG 702 04, tabulka 8.

### **Zemní práce**

Před zahájením výkopových prací je nutno provést vytýčení trasy plynovodu, vymezit pracovní pruh a zajistit vytýčení stávajícího plynovodu. Z pracovního pruhu je následně nutno odstranit všechny překážky, které by mohly ohrozit bezpečné provádění stavby. Zahájení vlastního výkopu musí být oznámeno předem vlastníkům jednotlivých sítí (dle jejich podmínek).

Pro danou lokalitu předpokládáme provádění výkopů v zemině tř. III z 50% a v zemině třídy IV z 50% objemu výkopů. V dalším stupni bude upřesněno dle IGP.

Veškeré výkopy rýh budou prováděny strojně, vyjma úseků, kde dojde k napojení na stávající plynovody a křížení se stávajícími sítěmi.

Zemní práce budou prováděny ve smyslu ČSN 73 3050 s ohledem na ČSN EN 12327. Šířka výkopu pro plynovod je 1000 mm. Plynovod bude uložen s krytím 1,0 m (s ohledem na podélný profil), maximální hloubka výkopu pro plynovod bude tudíž max. 1,30 m, není uvažováno s jeho pažením. Plynovod bude ukládán do pískového lože tl. 100 mm, obsypán bude vrstvou písku min. 200 mm nad potrubí. Lože i obsyp bude proveden pískem zrnitosti max. 16 mm. Nad pískovým obsypem, 300 mm nad horní hranou potrubí bude položena výstražná folie z PVC barvy žluté, šířky 220 mm, perforovaná.

Po uložení výstražné folie se provede zásyp vytěženou zeminou, který bude prováděn po vrstvách 15 cm a řádně hutněn na 98%PS. Tím bude povrch uveden do původního stavu.

Veškerý výkopek bude při provádění prací skladován vedle rýhy, přebytečný výkopek bude po ukončení prací odvezen na skládku (včetně skládkovného).

V průběhu prací bude pracovní pruh řádně označen, bude zamezeno možnému pádu osob do rýhy.

## **Technologická část**

### Trubní materiál

Rozvod potrubí je navržen dle Technického požadavku GRID\_TX\_S04\_03\_01, potrubí dle ČSN EN 10208-2, z trubek bezešvých, jakost L245NE/ME, opatřené třívrstvou tovární PE izolací. Navržená dimenze potrubí je 159x4,5 mm, výrobce FUCHS GmbH, materiál St 40.4 dle DIN 1626 se zesílenou izolací z extrudovaného polyetylenu ACS III-A, tl.min 2,0 mm, dle DIN 30 670/91. Potrubí bude spojováno svařováním. Spoje potrubí lze svařovat elektrickým obloukem. Pro svařečské práce platí ČSN 050610, ČSN 050630. Po ukončení montáže bude provedena nedestruktivní kontrola svarů dle požadavku provozovatele.

Pro změnu směru jsou navrženy trubkové ohyby hladké s poloměrem ohybu  $R = 5DN$ , izolované izolací Raychem na stejnou kvalitu izolace tovární.

### Napojení na stávající plynovod

Napojení na stávající plynovod bude provedeno bezodstávkovou technologií pomocí dvojice třícestných armatur. Po uložení a otlakování nového plynovodu bude v místě napojení na obou stranách osazena třícestná armatura TDW STOPPLE dimenze DN 150. Pomocí dvojice těchto armatur bude možno stávající plynovod v demontovaném úseku odstavit a zároveň provozovat nový plynovod. Tímto řešením nedojde k odstávce plynovodu. Po zprovoznění nového plynovodu bude rušený úsek plynovodu vyjmut ze země a stávající plynovod za místy napojení uzavřen dýnkem. Skutečné místo propoje bude stanoveno až po odkrytí stávajícího plynovodu s ohledem na svary na stávajícím potrubí. Délka ponechaných konců stávajícího plynovodu bude max. 5,0 m. Tyto konce stávajícího plynovodu budou po zprovoznění plynovodu nového nadále charakterem plynovodu s respektováním ochranných a bezpečnostních pásem. V závislosti na ročním období bude přesný způsob propojů řešen na základě technologického postupu, zpracovaného dodavatelem a odsouhlaseným provozovatelem.

### Izolace

Potrubí je navrženo s tovární izolací z extrudovaného polyetylenu tl. 2,0 mm ACS III. Neizolované části a poškozená místa stávající izolace budou izolované na stejnou hodnotu izolace tovární. Navržena je izolace Raychem. Pro izolaci spojů jednotlivých potrubí budou použity smršťovací manžety Thermofit WPC. Případná poškozená místa na tovární izolaci budou opravena systémem pro opravy poškozených izolací Thermofit PERP-KIT. Trubkové ohyby budou izolovány kombinací smršťovací manžety Thermofit WPC a smršťovací pásy Thermofit Flexcad II, šíře 50 mm, doplněné mechanickou ochranou vrstvy geotextilie Overflex s přesahem na každou stranu izolace tovární. Očištění potrubí před jeho doizolováním bude provedeno otryskáním na Sa 2,5.

Po dokončení montáže bude provedena kontrola kvality izolace, sestávající z vizuální kontroly, kontroly poklepem a jiskrové zkoušky na hodnotu 25 kV.

Spoj mezi napojením nové a stávající izolace bude opatřen páskou Serwivrap R 30A po předchozím nátěru Primerem.

#### Křížení projektované komunikace, křížení železnice

Při křížení projektované komunikace bude potrubí plynovodu DN 150 uloženo do ocelové chráničky. Jako chránička je navrženo potrubí ocelové 273x8, neizolované, délka 31 m a 40 m. Křížení komunikace bude provedeno otevřeným výkopem spolu se stavbou komunikace.

Křížení železniční trati bude provedeno protlakem bez omezení provozu na železnici. Délka chráničky je navržena 20 m, vedena je s krytím 2,5 m od horní hrany pražce, ukončena ve vzdálenosti 2,5 m od paty svahu náspu na jedné straně a 1,5 m od vnější hrany odvodňovacího příkopu na straně druhé. Na jedné straně je navržena startovací jáma o rozměrech 5x4,5 m, na straně druhé jáma cílová 2x2 m. Je navržena dvojitá chránička z potrubí 273/8 a 530/8 s výplní betonovou směsí.

Postup prací:

- a) Do chráničky bude na obou koncích vyvrtán otvor pro číchačky a číchačky přivařeny
- b) Čela chráničky budou zaoblena
- c) Na těleso plynovodu budou umístěny středící prvky RACI po 2 m v celé délce plynovodu, na začátku a konci budou umístěny vždy po dvou kusech. Před osazením středících prvků bude potrubí ovinuto EVO páskou. Poloha středících prvků bude pevně stanovena před jejich fixací.
- d) Na čelo vsunovaného potrubí bude umístěn prstenec s odvalovacími prvky
- e) Těleso plynovodu bude vsunuto se středícími prvky do chráničky (hrany chráničky budou zakryty geotextílií). Čela chráničky budou uzavřena pryžovými manžetami (např. PLITEC S). Před jejich osazením bude na těsnící plochy nanesen silikonový tmel. Pryžové manžety budou staženy nerezovou stahovací páskou, opatřeny nátěrem Primer AB a páskou Serviwrap min. ve dvou vrstvách
- f) Metaltermicky systémem CADWELD budou navařeny měřicí kabely pro POCH, který bude včetně MS 110. POCH bude v plastovém provedení.

Pro zamezení poklesu plynového potrubí v úsecích navazujících na chráničku, který by byl příčinou extrémních tlaků na středící prvky v chráničce, je nutné provést zhutnění podloží v těchto úsecích. Zhutnění podloží se provádí na obě strany od chráničky v délce cca 5 m.

Na obou koncích chráničky bude osazena číchačka v provedení jako orientační sloupek. Podzemní část číchačky tvoří ocelová trubka, navařená na těleso chráničky, izolovaná páskou Serviwrap. Nadzemní část tvoří trubka z PE 63, spojená s ocelovou trubkou speciální spojkou.

#### **Čištění plynovodu**

Před uvedením plynovodu do provozu, tj. před dokončením stavby bude potrubí řádně vyčištěno. Před zahájením čištění vypracuje dodavatel technologický postup čištění, který odsouhlasí budoucí provozovatel. Čištění bude provedeno pomocí polyuretanového válce potaženým vrstvou otěruvzdorného polyuretanu s tvrdostí 70 – 80 Shore s uspořádáním vláken do zkřížených šroubovic. Čištění bude provedeno bez zachytné komory na výstupu čistícího elementu. Trasa plynovodu je navržena s poloměry ohybu 5D, což umožní kvalitní

vyčištění plynovodu. Čištění plynovodu bude minimálně dvojnásobné. Plynovod je považován za čistý, pokud v průběhu jeho čištění nevychází z plynovodu hrubé nečistoty a voda. O případném dalším čištění rozhoduje TDI na stavbě.

### **Zkoušení**

Nově smontovaný úsek potrubí bude vyzkoušen tlakovými zkouškami, provedenými podle ustanovení ČSN EN 12327, odst. 4.3, s ohledem na ČSN EN 1594, odst. 9.5 a TPG 702 04. Potrubí, spojené svařováním bude vyzkoušeno na místě stavby. Oba volné konce budou zaslepeny. Jako zkušební médium je použita čistá voda (po dohodě s budoucím provozovatelem lze tlakovou zkoušku provést dle TPG 702 04, odst. 9 i vzduchem). Z důvodu zabránění vzniku vzduchových kapes se potrubí plní za použití ježka. Zkouška bude provedena na dostatečně zasypaném potrubí, aby se vyloučil vliv změn teploty. Potrubí bude vyzkoušeno na pevnost a těsnost a to za ustáleného tlaku v potrubí.

Zkouška pevnosti bude trvat 15 min. Zahájena bude v době, kdy zkušební tlak dosáhne 5,0 MPa. Tato hodnota vychází z výpočtového tlaku 4,0 MPa, zvýšeného o 25%, vzhledem k rovnému úseku potrubí. V průběhu zkoušky nesmí dojít k výraznému poklesu tlaku.

Zkouška těsnosti bude spojena se zkouškou pevnosti, bude provedena za stejného tlaku hydraulicky vodou. Doba trvání zkoušky pevnosti je 24 hodin. Zkoušený úsek plynovodu je považován za těsný, pokud se měřením teploty a tlaku prokáže, že v průběhu zkoušky nedošlo k úbytku množství zkušební média.

Po ukončení zkoušky bude provedena vhodným způsobem likvidace vody (např. pomocí vysušovacího ježka).

Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce dle ČSN EN 12327, čl. 4.6.

Po úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede propojení se stávajícím plynovodem. Propojovací svar na navrtávce se zkontroluje provozním přetlakem.

Nebude-li plynovod uveden do provozu do 6 měsíců po provedené hlavní tlakové zkoušce, bude se tato opakovat.

Plynovod bude podroben elektrojiskrové zkoušce izolace při zkušebním napětí 25 kV, při kterém nesmí dojít k přeskoku elektrické jiskry.

## **4. SO 510 – Přeložka vedení zářez SO 101**

### **Výběr trasy**

Jedná se o výškovou přeložku VTL plynovodu v místě projektované komunikace SO 101, která bude oproti stávajícímu terénu v zářezu. Trasa projektované přeložky je vedena v trase stávající, pouze upravena výškově. Trasa je v souladu s TPG 702 04, ČSN EN 1594, Technický požadavek GRID\_TX\_S04\_03\_01 a ostatní platných předpisů. Projektovaná přeložka je vedena rostlým terénem a křížuje projektovanou komunikaci.

Celková délka přeložky je 36 m.

Jmenovitý přetlak plynovodu 4,0 MPa

Zařazení dle TPG 702 04 – podskupina B1

Pro ostatní platí kapitoly z SO 510

## **5. SO 512 – Přeložka vedení VTL regulační stanice CTP**

### **Výběr trasy**

Trasa projektované přeložky je zvolena s ohledem na umístění regulační stanice plynu a dále na hranice jednotlivých pozemků na trase přeložky. Trasa je v souladu s TPG 702 04, ČSN EN 1594, Technický požadavek GRID\_TX\_S04\_03\_01 a ostatní platných předpisů. Projektovaná přeložka je vedena rostlým terénem, v jednom případě křížuje projektovanou komunikaci.

Napojení je na překládaný VTL plynovod DN 150 za křížením projektované komunikace. Dále pokračuje předem definovanou trasou s ohledem na vlastnické vztahy v souběhu s projektovaným STL plynovodem a projektovanou komunikací. Tuto komunikaci křížuje a za křížením se napojí na stávající přívod k regulační stanici CTP.

Celková délka přeložky je 415 m.

Jmenovitý přetlak plynovodu 4,0 MPa

Zařazení dle TPG 702 04 – podskupina B1

### **Vytýčení a zaměření**

Trasa plynovodu je vytýčena na situaci pomocí souřadnic lomových bodů. Trasa stávajících plynovodů a ostatních inženýrských sítí byla předána v digitální formě od jejich správců.

Jako podklad pro projektování bylo použito geodetického zaměření v měřítku 1:500, součástí stavby bude geodetické zaměření plynovodu, provedené na nezahrnutém potrubí.

### **Křížení plynovodu se sítěmi**

Plynovod ve zvolené trase křížuje a je veden v souběhu s ostatními inženýrskými sítěmi. Souběh a křížení je řešen dle TPG 702 04, tabulka 8.

### **Zemní práce**

Před zahájením výkopových prací je nutno provést vytýčení trasy plynovodu, vymezit pracovní pruh a zajistit vytýčení stávajícího plynovodu. Z pracovního pruhu je následně nutno odstranit všechny překážky, které by mohly ohrozit bezpečné provádění stavby. Zahájení vlastního výkopu musí být oznámeno předem vlastníkům jednotlivých sítí (dle jejich podmínek).

Pro danou lokalitu předpokládáme provádění výkopů v zemině tř. III z 50% a v zemině třídy IV z 50% objemu výkopů. V dalším stupni bude upřesněno dle IGP.



Veškeré výkopy rýh budou prováděny strojně, vyjma úseků, kde dojde k napojení na stávající plynovody a křížení se stávajícími sítěmi.

Zemní práce budou prováděny ve smyslu ČSN 73 3050 s ohledem na ČSN EN 12327. Šířka výkopu pro plynovod je 1000 mm. Plynovod bude uložen s krytím 1,0 m (s ohledem na podélný profil), maximální hloubka výkopu pro plynovod bude tudíž max. 1,30 m, není uvažováno s jeho pažením. Plynovod bude ukládán do pískového lože tl. 100 mm, obsypán bude vrstvou písku min. 200 mm nad potrubí. Lože i obsyp bude proveden pískem zrnitosti max. 16 mm. Nad pískovým obsypem, 300 mm nad horní hranou potrubí bude položena výstražná folie z PVC barvy žluté, šířky 220 mm, perforovaná.

Po uložení výstražné folie se provede zásyp vytěženou zeminou, který bude prováděn po vrstvách 15 cm a řádně hutněn na 98%PS. Tím bude povrch uveden do původního stavu.

Veškerý výkopek bude při provádění prací skladován vedle rýhy, přebytečný výkopek bude po ukončení prací odvezen na skládku (včetně skládkovného).

V průběhu prací bude pracovní pruh řádně označen, bude zamezeno možnému pádu osob do rýhy.

### **Technologická část**

#### Trubní materiál

Rozvod potrubí je navržen dle Technického požadavku GRID\_TX\_S04\_03\_01, potrubí dle ČSN EN 10208-2, z trubek bezešvých, jakost L245NE/ME, opatřené třívrstvou tovární PE izolací. Navržená dimenze potrubí je 108x4,0 mm, výrobce FUCHS GmbH, materiál St 40.4 dle DIN 1626 se zesílenou izolací z extrudovaného polyetyleny ACS III-A, tl. min 2,0 mm, dle DIN 30 670/91. Potrubí bude spojováno svařováním. Spoje potrubí lze svařovat elektrickým obloukem. Pro svařovací práce platí ČSN 050610, ČSN 050630. Po ukončení montáže bude provedena nedestruktivní kontrola svarů dle požadavku provozovatele.

Pro změnu směru jsou navrženy trubkové ohyby hladké s poloměrem ohybu  $R = 5DN$ , izolované izolací Raychem na stejnou kvalitu izolace tovární.

#### Napojení na stávající plynovod

Napojení na překládaný plynovod DN 150 bude provedeno navrtávkou bez přerušení dodávky plynu. Postupováno bude dle DSO\_TO\_G08\_01\_02. Napojení bude provedeno přes navařovací kulový kohout AUDCO na přímo s vyztuženým límcem s použitím technologické příruby. Tato příruba se po provedení navrtávky demontuje. Vložený úsek potrubí po demontáži technologické příruby bude navařen pomocí V – svaru (bez plynu). Toto je umožněno použitím armatury v provedení TTA (trvale těsná armatura).

#### Izolace

Potrubí je navrženo s tovární izolací z extrudovaného polyetyleny tl. 2,0 mm ACS III. Neizolované části a poškozená místa stávající izolace budou izolované na stejnou hodnotu izolace tovární. Navržena je izolace Raychem. Pro izolaci spojů jednotlivých potrubí budou použity smršťovací manžety Thermofit WPC. Případná poškozená místa na tovární izolaci budou opravena systémem pro opravy poškozených izolací Thermofit PERP-KIT. Trubkové ohyby budou izolovány kombinací smršťovací manžety Thermofit WPC a smršťovací pásy

Thermofit Flexcad II, šíře 50 mm, doplněné mechanickou ochranou vrstvy geotextilie Overflex s přesahem na každou stranu izolace tovární. Očištění potrubí před jeho doizolováním bude provedeno otryskáním na Sa 2,5.

Po dokončení montáže bude provedena kontrola kvality izolace, sestávající z vizuální kontroly, kontroly poklepem a jiskrové zkoušky na hodnotu 25 kV.

Spoj mezi napojením nové a stávající izolace bude opatřen páskou Serwivrap R 30A po předchozím nátěru Primerem.

#### Křížení projektované komunikace

Při křížení projektované komunikace bude potrubí plynovodu DN 100 uloženo do ocelové chráničky. Jako chránička je navrženo potrubí ocelové DN 200, neizolované, délka 20 m. Křížení bude provedeno otevřeným výkopem spolu se stavbou komunikace. Napojení na stávající VTL plynovod bude provedeno ve vzdálenosti 2,0 m před stávající chráničkou. Stávající číchačka na chráničce zůstane zachována a při provádění zemních prací na ní bude brán zřetel.

Postup prací:

- a) Do chráničky bude na obou koncích vyvrtán otvor pro číchačky a číchačky přivařeny
- b) Čela chráničky budou zaoblena
- c) Na těleso plynovodu budou umístěny středící prvky RACI po 2 m v celé délce plynovodu, na začátku a konci budou umístěny vždy po dvou kusech. Před osazením středících prvků bude potrubí ovinuto EVO páskou. Poloha středících prvků bude pevně stanovena před jejich fixací.
- d) Na čelo vsunovaného potrubí bude umístěn prstenec s odvalovacími prvky
- e) Těleso plynovodu bude vsunuto se středícími prvky do chráničky (hrany chráničky budou zakryty geotextilií). Čela chráničky budou uzavřena pryžovými manžetami (např. PLITEC S). Před jejich osazením bude na těsnící plochy nanesen silikonový tmel. Pryžové manžety budou staženy nerezovou stahovací páskou, opatřeny nátěrem Primer AB a páskou Serviwrap min. ve dvou vrstvách
- f) Metalotermický systémem CADWELD budou navařeny měřicí kabely pro POCH, který bude včetně MS 110. POCH bude v plastovém provedení.

Pro zamezení poklesu plynového potrubí v úsecích navazujících na chráničku, který by byl příčinou extrémních tlaků na středící prvky v chráničce, je nutné provést zhutnění podloží v těchto úsecích. Zhutnění podloží se provádí na obě strany od chráničky v délce cca 5 m.

Na obou koncích chráničky bude osazena číchačka v provedení jako orientační sloupek. Podzemní část číchačky tvoří ocelová trubka, navařená na těleso chráničky, izolovaná páskou Serviwrap. Nadzemní část tvoří trubka z PE 63, spojená s ocelovou trubkou speciální spojkou.

### **Čištění plynovodu**

Před uvedením plynovodu do provozu, tj. před dokončením stavby bude potrubí řádně vyčištěno. Před zahájením čištění vypracuje dodavatel technologický postup čištění, který odsouhlasí budoucí provozovatel. Čištění bude provedeno pomocí polyuretanového válce potaženým vrstvou otěruvzdorného polyuretanu s tvrdostí 70 – 80 Shore s uspořádáním vláken do zkřížených šroubovic. Čištění bude provedeno bez zachytne komory na výstupu čistícího elementu. Trasa plynovodu je navržena s poloměry ohybu 5D, což umožní kvalitní vyčištění plynovodu. Čištění plynovodu bude minimálně dvojnásobné. Plynovod je považován za čistý, pokud v průběhu jeho čištění nevychází z plynovodu hrubé nečistoty a voda. O případném dalším čištění rozhoduje TDI na stavbě.

### **Zkoušení**

Nově smontovaný úsek potrubí bude vyzkoušen tlakovými zkouškami, provedenými podle ustanovení ČSN EN 12327, odst. 4.3, s ohledem na ČSN EN 1594, odst. 9.5 a TPG 702 04. Potrubí, spojené svařováním bude vyzkoušeno na místě stavby. Oba volné konce budou zaslepeny. Jako zkušební médium je použita čistá voda (po dohodě s budoucím provozovatelem lze tlakovou zkoušku provést dle TPG 702 04, odst. 9 i vzduchem). Z důvodu zabránění vzniku vzduchových kapes se potrubí plní za použití ježka. Zkouška bude provedena na dostatečně zasypaném potrubí, aby se vyloučil vliv změn teploty. Potrubí bude vyzkoušeno na pevnost a těsnost a to za ustáleného tlaku v potrubí.

Zkouška pevnosti bude trvat 15 min. Zahájena bude v době, kdy zkušební tlak dosáhne 5,0 MPa. Tato hodnota vychází z výpočtového tlaku 4,0 MPa, zvýšeného o 25%, vzhledem k rovnému úseku potrubí. V průběhu zkoušky nesmí dojít k výraznému poklesu tlaku.

Zkouška těsnosti bude spojena se zkouškou pevnosti, bude provedena za stejného tlaku hydraulicky vodou. Doba trvání zkoušky pevnosti je 24 hodin. Zkoušený úsek plynovodu je považován za těsný, pokud se měřením teploty a tlaku prokáže, že v průběhu zkoušky nedošlo k úbytku množství zkušební média.

Po ukončení zkoušky bude provedena vhodným způsobem likvidace vody (např. pomocí vysušovacího ježka).

Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce dle ČSN EN 12327, čl. 4.6.

Po úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede propojení se stávajícím plynovodem. Propojovací svar na navrtávce se zkontroluje provozním přetlakem.

Nebude-li plynovod uveden do provozu do 6 měsíců po provedené hlavní tlakové zkoušce, bude se tato opakovat.

Plynovod bude podroben elektrojiskrové zkoušce izolace při zkušebním napětí 25 kV, při kterém nesmí dojít k přeskoku elektrické jiskry.

## **6. SO 520 – STL plynovod průmyslová zóna**

### **Výběr trasy**

Trasa projektovaného plynovodu je zvolena s ohledem na umístění regulační stanice plynu a dále na hranice jednotlivých pozemků na trase přivaděče. Trasa je v souladu s TPG 702 01, ČSN 736005, Technický požadavek GRID\_TX\_S04\_01\_03 a ostatní platných předpisů. Projektovaný plynovod je veden rostlým terénem, v souběhu s projektovanou komunikací a překládaným VTL plynovodem. V jednom případě křížuje projektovanou komunikaci.

Od místa napojení na výstupní STL přírubu VTL RS je potrubí vedeno vně oplocení VTL RS, podél oplocení, křížuje projektovanou komunikaci a dále severním směrem podél projektované komunikace. Ukončena je na hranici areálu Škoda Kvasiny.

Celková délka projektovaného plynovodu je 805 m.

Jmenovitý přetlak plynovodu 0,4 MPa

Provozní přetlak plynovodu 0,3 MPa

### **Vytýčení a zaměření**

Trasa plynovodu je vytýčena na situaci pomocí souřadnic lomových bodů. Trasa stávajících plynovodů a ostatních inženýrských sítí byla předána v digitální formě od jejich správců.

Jako podklad pro projektování bylo použito geodetického zaměření v měřítku 1:500, součástí stavby bude geodetické zaměření plynovodu, provedené na nezahrnutém potrubí.

### **Křížení plynovodu se sítěmi**

Plynovod ve zvolené trase křížuje a je veden v souběhu s ostatními inženýrskými sítěmi. Plynovod bude veden v souběhu s ostatními stávajícími sítěmi dle ČSN 73 6005, dle uvedené ČSN bude prováděno rovněž křížení.

### **Zemní práce**

Před zahájením výkopových prací je nutno provést vytýčení trasy plynovodu, vymezit pracovní pruh a zajistit vytýčení stávajícího plynovodu. Z pracovního pruhu je následně nutno odstranit všechny překážky, které by mohly ohrozit bezpečné provádění stavby. Zahájení vlastního výkopu musí být oznámeno předem vlastníkům jednotlivých sítí (dle jejich podmínek).

Pro danou lokalitu předpokládáme provádění výkopů v zemině tř. III z 50% a v zemině třídy IV z 50% objemu výkopů. V dalším stupni bude upřesněno dle IGP.

Veškeré výkopy rýh budou prováděny strojně, vyjma úseků, kde dojde k napojení na stávající plynovody a křížení se stávajícími sítěmi.

Zemní práce budou prováděny ve smyslu ČSN 73 3050 s ohledem na ČSN EN 12327. Šířka výkopu pro plynovod je 800 mm. Plynovod bude uložen s krytím 1,0 m (s ohledem na podélný profil), maximální hloubka výkopu pro plynovod bude tudíž max. 1,30 m, není uvažováno s jeho pažením. Plynovod bude ukládán do

pískového lože tl.100 mm, obsypán bude vrstvou písku min. 200 mm nad potrubí. Lože i obsyp bude proveden pískem zrnitosti max.16 mm. Nad pískovým obsypem, 300mm nad horní hranou potrubí bude položena výstražná folie z PVC barvy žluté, šířky 220 mm, perforovaná.

Po uložení výstražné folie se provede zásyp vytěženou zeminou, který bude prováděn po vrstvách 15 cm a řádně hutněn na 98%PS. Tím bude povrch uveden do původního stavu.

Veškerý výkopek bude při provádění prací skladován vedle rýhy, přebytečný výkopek bude po ukončení prací odvezen na skládku (včetně skládkovného).

V průběhu prací bude pracovní pruh řádně označen, bude zamezeno možnému pádu osob do rýhy.

#### **Technologická část**

Na základě Technického požadavku GRID\_TX\_S04\_01\_03 je potrubí plynovodu navrženo z materiálu PE 100RC, středně těžká řada pro dimenzi 160x9,1, dodávané v tyčích (označení K3). Spojování potrubí bude prováděno metodou „Na tupo“. Pro lomové body jsou navržena kolena 15 - 90°, resp. oblouky 11 - 60° od firmy +GF+. Menší úhly budou řešeny povolenými poloměry ohybu IPE trubek - při teplotě 20°C - 20d, při teplotě 10°C - 35d, při menších teplotách 50d. Veškeré úhly jsou uvedeny v situacích u popisu lomových bodů.

Plynovod bude ukončen víčkem d160, před nímž bude na potrubí odfuk z potrubí IPE 32x3, vyvedený do tuhého litinového poklopu s nápisem Plyn. Odfuk bude zakončen kulovým kohoutem s integrovanou přechodkou.

Pro zjištění trasy plynovodu musí být na plynovodu připevněn signalizační vodič s izolací do země (CYY 2,5 mm<sup>2</sup>), který musí být dle TPG 702 01 po úsecích max. 800 m vyveden nad terén. Vodič bude upevněn k vrchní části potrubí každé 2 m, spoje zaizolovány smršťovací manžetou. Vodič bude veden do poklopu šoupátka v oplocení VTL RS (začátek plynovodu) a v místě ukončení do tuhého litinového poklopu odvodu.

#### **Armatury**

Na výstupu z VTL RS se přes redukci 100/150 plynovod napojí na přírubu DN 100, PN 16. Na potrubí je vsazen zemní uzávěr v provedení příruba / navařovací DN 150 / d160. Navrženo je šoupátko Hawle 4096E2 s teleskopickou zemní soupravou 9500E2, vyvedenou do litinového poklopu 1755. Šoupátko tvoří přechod mezi ocelovým potrubím a potrubím PE. Na projektovaném plynovodu nejsou dále navrženy žádné trasové uzávěry.

#### **Tlaková zkouška**

Na kompletně smontovaném plynovodu bude za účasti provozovatele provedena tlaková zkouška dle ČSN EN 12327 s přihlédnutím k Technickým pravidlům G 702 01.

Tlaková zkouška bude provedena vzduchem. Dodavatel spolu s investorem zajistí, aby v průběhu zkoušky v prostoru kolem zkoušeného potrubí nebyly nepovolané osoby. V průběhu zkoušky nebudou na potrubí prováděny žádné zásahy, které by mohly ovlivnit její průběh a výsledek. Potrubí bude před zahájením tlakové zkoušky uloženo ve výkopu a zasypané. Tlaková zkouška bude zahájena nejdříve dvě hodiny po provedení posledního svaru na polyetylenovém potrubí a po ustálení přetlaku v potrubí. Zvyšování přetlaku bude prováděno pozvolna a plynule až po dosažení zkušební přetlaku. Zkušební přetlak je stanoven na

600 kPa. Průběh ustalování přetlaku před zahájením zkoušky bude kontrolován deformačním tlakoměrem s rozsahem 0-1 MPa s třídou přesnosti 0,6 a s průměrem pouzdra nejméně 160 mm, změna přetlaku při tlakové zkoušce tlakoměrem s třídou přesnosti 1. Doba trvání tlakové zkoušky při použití deformačního tlakoměru činí 30 min na každých 250 l zkoušeného potrubí, v uvedeném případě. Tlaková zkouška bude provedena na plynovodu před provedením propoje, propojovací svar bude překontrolován provozním přetlakem při použití pěnотvorného roztoku.

Těsnost potrubí se považuje za vyhovující, pokud v průběhu tlakové zkoušky nedojde ke změně přetlaku vlivem úniku zkušebního média a pokud nebudou zjištěny netěsnosti spojů. Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce dle ČSN EN 12327, čl. 4.6. Platnost tlakové zkoušky je 6 měsíců. Není-li plynovod do této doby uveden do provozu, musí být zkouška opakována.

Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce dle ČSN EN 12327, čl. 4.6.

## **7. SO 521 – Přeložka STL plynovodu přes komunikaci III/32118**

### **Výběr trasy**

Jedná se o výškovou přeložku koncového plynovodu IPE 63x5,8 z důvodu křížení odvodňovacího rámu v délce 26 m. Trasa je v souladu s TPG 702 01, ČSN 736005, Technický požadavek GRID\_TX\_S04\_01\_03 a ostatní platných předpisů.

### **Technologická část**

Na základě Technického požadavku GRID\_TX\_S04\_01\_03 je potrubí plynovodu navrženo z materiálu PE 100RC, těžká řada pro dimenzi 63x5,8, dodávané v návinech (označení K3). Spojování potrubí bude prováděno pomocí elektrotvarovek“.

Napojení na stávající plynovod bude provedeno s přerušením dodávky plynu v souladu se Zákonem 458/2000 Sb. Přesný způsob propoje a odpoje bude přesně stanoven dodavatelem stavby a odsouhlasen technikem provozovatele. Termín propoje a odpoje bude dohodnut mim. 60 dní před zahájením stavby s provozovatelem. Prováděn bude v mimotopném období, postupováno bude podle Zák. 458/2000.

Stávající STL plynovod d63 bude v místě napojení stlačen stlačovadlem a provedeno napojení pomocí elektrospojky. Po provedení propoje bude stlačovadlo uvolněno, poškozené místo opraveno opravárenskou elektrotvarovkou. Potrubí bude vedeno v hloubce 1,0 m pode dnem rámu.

### **Tlaková zkouška**

Na kompletně smontovaném plynovodu bude za účasti provozovatele provedena tlaková zkouška dle ČSN EN 12327 s přihlédnutím k Technickým pravidlům G 702 01.

Tlaková zkouška bude provedena vzduchem. Dodavatel spolu s investorem zajistí, aby v průběhu zkoušky v prostoru kolem zkoušeného potrubí nebyly nepovolané osoby. V průběhu zkoušky nebudou na

potrubí prováděny žádné zásahy, které by mohly ovlivnit její průběh a výsledek. Potrubí bude před zahájením tlakové zkoušky uloženo ve výkopu a zasypané. Tlaková zkouška bude zahájena nejdříve dvě hodiny po provedení posledního svaru na polyetylénovém potrubí a po ustálení přetlaku v potrubí. Zvyšování přetlaku bude prováděno pozvolna a plynule až po dosažení zkušebního přetlaku. Zkušební přetlak je stanoven na 600 kPa. Průběh ustalování přetlaku před zahájením zkoušky bude kontrolován deformačním tlakoměrem s rozsahem 0-1 MPa s třídou přesnosti 0,6 a s průměrem pouzdra nejméně 160 mm, změna přetlaku při tlakové zkoušce tlakoměrem s třídou přesnosti 1. Doba trvání tlakové zkoušky při použití deformačního tlakoměru činí 30 min na každých 250 l zkoušeného potrubí, v uvedeném případě. Tlaková zkouška bude provedena na plynovodu před provedením propoje, propojovací svar bude překontrolován provozním přetlakem při použití pěnотvorného roztoku.

Těsnost potrubí se považuje za vyhovující, pokud v průběhu tlakové zkoušky nedojde ke změně přetlaku vlivem úniku zkušebního média a pokud nebudou zjištěny netěsnosti spojů. Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce dle ČSN EN 12327, čl. 4.6. Platnost tlakové zkoušky je 6 měsíců. Není-li plynovod do této doby uveden do provozu, musí být zkouška opakována.

Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce dle ČSN EN 12327, čl. 4.6.

## **8. SO 541 – Regulační stanice VTL/STL**

### **Umístění**

VTL RS o rozměrech 3,95 x 2,2 m je umístěna na pozemku 3176 v k.ú. Litohrady, oplocena je ve vzdálenosti 4,0 m (vzdálenost ochranného pásma). V oplocení je osazena vjezdová brána a vstupní branka. Poloha VTL RS je vytyčena pomocí souřadnic lomových bodů – viz situace.

Od místa napojení na překládaný plynovod je plynovod veden severním směrem k oplocení regulační stanice. Ukončen je na VTL vstupu do regulační stanice (příruba DN 80), dále je řešeno v projektu regulační stanice. Na STL výstupu z regulační stanice (příruba DN 100) je redukce 100/150 a pokračuje projekt STL přivaděče.

### **Technologická část**

Napojení na stávající plynovod DN 150 bude provedeno navrtávkou bez přerušení dodávky plynu. Postupováno bude dle DSO\_TO\_G08\_01\_01. Napojení bude provedeno přes navařovací kulový kohout AUDCO na přímo s vyztuženým límcem s použitím technologické příruby (typová konstrukce TK-7). Tato příruba se po provedení navrtávky demontuje. Vložený úsek potrubí po demontáži technologické příruby bude navařen pomocí V – svaru (bez plynu). Toto je umožněno použitím armatury v provedení TTA (trvale těsná armatura).

Rozvod potrubí je navržen dle Technického požadavku GRID\_TX\_S04\_03\_01, potrubí dle ČSN EN 10208-2, z trubek bezešvých, jakost L245NE/ME, opatřené třívrstvou tovární PE izolací. Navržená dimenze potrubí je 88,9x4,0 mm, výrobce FUCHS GmbH, materiál St 40.4 dle DIN 1626 se zesílenou izolací z

extrudovaného polyetylenu ACS III-A, tl.min 2,0 mm, dle DIN 30 670/91. Potrubí bude spojováno svařováním. Spoje potrubí lze svařovat elektrickým obloukem. Pro svařečské práce platí ČSN 050610, ČSN 050630. Po ukončení montáže bude provedena nedestruktivní kontrola svarů dle požadavku provozovatele.

Pro změnu směru jsou navrženy trubkové ohyby hladké s poloměrem ohybu  $R = 5DN$ , izolované izolací Raychem na stejnou kvalitu izolace tovární.

### **Napojení na VTL RS**

Na VTL části za oplocením VTL RS je navržen uzávěr v nadzemním provedení, DN 80 s odfukovou armaturou. Podle DSO\_TO\_G08\_01\_01 je navržen uzávěr dle typové konstrukce TK-9. Jako hlavní armatura je navržen přírubový kulový kohout Audco DN 80, PN 40, těsnění kov na kov s ručním ovládáním. Ve směru toku plynu před hlavní armaturou je armatura odvzdušňovací, kulový kohout AUDCO DN 50, PN 40, přírubový s přivařovacím kulovým kohoutem DN 20.

Před vstupem potrubí do VTL RS je na potrubí izolační spoj navařovací SHD DN 80 s integrovaným jiskřištěm. POIS (v plastovém provedení) je umístěn na stěně VTL RS z vnější strany. Propojovací kabely k POIS budou připojeny metalotermicky.

Na vstupu do VTL RS se potrubí napojí na přírubu DN 80, PN 40.

### **Strojní část VTL RS**

#### **1. Všeobecně**

Dokumentace obsahuje technologickou část pro realizaci stavby regulační stanice zemního plynu (dále jen RS) o výkonu  $Q$  do 1200 (n)m<sup>3</sup>/h včetně, určenou pro regulaci tlaku plynu z VTL na STL pro potřeby plynárenských společností v rámci skupiny RWE. Technologické zařízení bude uchyceno na ocelovém rámu a umístěno v betonové skořepině s valbovou střechou, která je součástí dodávky RS. Předehřev plynu je zajištěn elektrickým předehříváčem. Z regulační stanice bude zhotoven jeden výstup STL o provozním tlaku 3,0 bar (resp. 1,0 bar) napojený na STL plynovodní síť. Při realizaci musí být respektována ustanovení platných ČSN EN 12 186, TPG 605 02 a norem souvisejících.

#### **2. Základní technické parametry**

Typové označení RS - RS 1200/2/1-440

Počet regulačních řad - 2 x VTL/STL

Počet regulačních stupňů - 1 x VTL/STL

Pracovní látka - zemní plyn

Vstupní teplota plynu - 0 až 40°C

Výstupní teplota plynu - +3 až +5°C

Maximální výkon RS - dle konkrétních provozních parametrů



Vstupní tlak VTL - p<sub>prov</sub> = 17 – 25 bar

- p<sub>max</sub> = 40 bar

Výstupní tlak STL - p<sub>prov</sub> = 0,8 – 3,0 bar

- p<sub>max</sub> = 4,0 bar

Vstupní příruba RS - VTL - DN 80, PN 40

Výstupní příruba RS - STL - DN 100, PN 16

Přehřev plynu - el. přehříváčem plynu, DN 50, PN 40

Regulace přehřevu - automatická dle teploty plynu za regulačními řadami, teploty přehříváče a impulzů plynoměru

### 3. Technologické zařízení

Vlastní strojní zařízení RS je navrženo jako dvouřadé jednostupňové se STL výstupem 1,0 až 3,0 bar. Obě regulační řady jsou vybaveny zabezpečovací technikou v souladu s ČSN EN 12 186 a jsou vzájemně plně zastupitelné. Regulační stanice není vybavena celkovým obtokem. Umístění uzávěrů před RS a na STL výstupu za RS jsou řešeny samostatným projektem včetně osazení izolačních spojek a vývodů POIS.

Strojní zařízení RS začíná vstupní přírubou DN 80, PN 40, za níž následují vstupní uzávěr - uzavírací kulový kohout DN 50, PN 40 v bezpřírubovém provedení. Filtrace vstupního plynu bude zabezpečena přes plynový VTL filtr, DN 50, PN 40 napojený na vstupu RS před elektrický přehříváč plynu. V případě výměny filtrační vložky v tomto filtru je možno RS provozovat přes záložní filtrační řadu osazenou filtrem DN 50, PN 40.

Pro zajištění přehřevu plynu je v RS osazen elektrický přehříváč plynu, DN 50, PN 40 o výkonu 6 kW. Přehřev plynu bude automaticky řízen regulátorem přehřevu (dle požadavku zadavatele). V případě opravy elektrického přehříváče plynu je možno RS provozovat přes obtokovou filtrační řadu.

Za filtry následují regulační řady tvořené dvěma bezpečnostními rychlouzávěry a regulátorem. Typ těchto armatur podle platného výběrového řízení RWE.

Za regulátory bude potrubí rozšířeno na DN 100, ze kterého budou vyvedeny odfuky vybavené kulovými kohouty G 3/4", PN 6, odfuky budou vyvedeny mimo prostor RS. Na výstupním potrubí z regulátoru provozní řady je osazen kontrolní pojistný ventil (KPV) G 1" společný pro obě regulační řady, který slouží k odpuštění redukováného množství plynu nepřijatelných hodnot výstupního provozního tlaku. Odfukové potrubí z tohoto ventilu je zaústěno do odfuku DN 32. Mezi KPV a výstupním potrubím z regulátoru jak provozní, tak záložní řady jsou osazeny uzavírací armatury KK G1", které umožní kontrolu pojistného ventilu bez nutnosti přerušení provozu RS. Dále se obě řady spojují potrubím DN 100 a následuje měřicí trať.

Měření průtoku plynu bude zajištěno turbínovým plynoměrem na STL potrubí za regulačními řadami ve svislé poloze. V případě výměny či opravy plynoměru bude možno RS provozovat přes obtok plynoměru. Vlastní technologická část RS je ukončena výstupní přírubou DN 100, PN 16.

RS bude dále vybavena návarky se zátkami případně jímkami pro montáž snímačů elektronického záznamníku dat, který bude zaznamenávat proteklé množství plynu, výstupní teplotu a vstupní a výstupní tlak.

Pro uzemnění strojního zařízení RS bude provedeno na vstupním potrubí navaření uzemňovacího drátu metodou aluitermického navaření.

Veškeré technologické zařízení RS je uloženo na ocelovém rámu. Výška technologické části RS činí cca 2300 mm bez odfukového potrubí, které se napojuje po instalaci technologie RS v betonové skořepině. Umístění vstupní a výstupní příruby z technologického zařízení RS je zřejmé z výkresové dokumentace.

Strojní zařízení bude opatřeno nátěrem AMERON, základ: Amerlock 400 AL - 100 µm, vrchní: Amerlock Color - 100 µm v suchém stavu, RAL 7035, povrch Sa 2,5 viz. Příloha č. 1, nátěr použit na strojní zařízení kromě veškerých štítků, bezpečnostních rychlouzávěrů a regulátorů (pokud není původní nátěr poškozen). Základový rám a podpěry technologie budou opatřeny stejným nátěrem.

Pro zajištění přehřevu plynu je v RS osazen elektrický přehříváč plynu, DN 50, PN 40 o výkonu 6 kW. Chod přehřevu bude automaticky řízen dle teploty plynu na společném potrubí za regulačními řadami, dle teploty na výstupu a impulzů z plynoměru.

Proti překročení a poklesu nastaveného výstupního přetlaku bude každá z regulačních řad chráněna dvěma bezpečnostními rychlouzávěry. V případě stoupnutí tlaku na výstupu, dojde k aktivaci kontrolního pojistného ventilu, který je společný pro obě regulační řady a v případě dalšího vzestupu tlaku k aktivaci bezpečnostního rychlouzávěru a automaticky se uvede do chodu záložní řada. Přesné hodnoty nastavení bezpečnostních rychlouzávěrů určí provozovatel dle dynamických vlastností soustavy složené z RS, výstupních plynovodů a spotřebičů při funkční zkoušce RS. Základní nastavení je pak uvedeno v dalším textu.

Proti vzestupu výstupního tlaku při nulovém odběru je provozní regulační řada chráněna kontrolním pojistným ventilem, který slouží k odpuštění redukováného množství plynu nepřipustných hodnot výstupního provozního tlaku.

Proti překročení teploty v systému přehřevu plynu je systém chráněn provozním a havarijním termostatem elektrického přehříváče a tepelnou pojiskou.

Pro potřeby odvodušňování a seřízení je každá řada vybavena kulovým kohoutem G 3/4" který umožní odpouštění přebytečného přetlaku do odfukové trubky v případě seřizování a odvodušňování RS.

#### 4. Zkoušky a uvedení VTL RS do provozu

Navržená RS bude podrobena kombinované zkoušce pevnosti a těsnosti dle požadavků ČSN EN 12 186. Nebylo-li zařízení uvedeno do provozu do 6 měsíců po ukončení zkoušek, provede se kontrola těsnosti a funkční zkoušky se v celém rozsahu zopakují.

Po připojení RS na plynové potrubí se provede odvodušňování, funkční zkoušky a uvedení do provozu. Všechny tyto zkoušky se provádí dle TPG 605 02 a předpisů pro bezpečný provoz a údržbu jednotlivých zařízení celé RS.

Prvotní podmínkou pro zahájení zkoušek a uvedení do provozu je stavební připravenost RS dle projektu a výchozí revizní zpráva o správném provedení elektroinstalace a uzemnění.

#### 9.1. Kombinovaná zkouška pevnosti a těsnosti

Před započítáním zkoušky musí být učiněna vhodná opatření k vyloučení případného ohrožení osob a okolí. Nepovolané osoby nesmí během zvyšování tlaku vstupovat do blízkosti zkoušené části RS, ani na ní provádět jakékoli práce. V případě potřeby se rozmístí výstražné tabulky.

VTL část:

U VTL části bude provedena tlaková zkouška dle metody založené na měření tlaku. Před tlakovou zkouškou se musí provést defektoskopická kontrola prozářením u 20 % obvodových svarů, ostatní dle EN 12 732. Dále bude provedena předběžná zkouška vzduchem při nízkém tlaku 0,5 bar. Tato předběžná zkouška nenahrazuje zkoušku těsnosti.

Pokud se RS nachází v zastavěné oblasti, bude dle ČSN EN 12 732 (tab. 4) podrobena defektoskopické kontrole prozářením 100 % svarů – toto a popř. i další zkoušky musí stanovit provozovatel RS.

Vlastní zkouška pevnosti se provede napuštěním VTL části zkušební médium a natlakováním nejprve na přetlak 5 bar. Bude zkontrolována těsnost a po odstranění případných netěsností se tlak zvýší na hodnotu zkušební tlaku (CTP) 55 bar. Zkušební tlak bude měřen manometrem o třídě přesnosti 0,6 % nebo přesnějším a měřícím rozsahem odpovídajícím 1,5 násobku zkušební tlaku (t.j. 0 - 100 bar). Při zkoušce je třeba provést opatření, aby nedošlo k poškození měřících přístrojů.

Doba trvání zkoušky pevnosti musí být alespoň 1 hodina po ustálení tlaku a odpojení od zdroje tlaku, teprve pak se provede první odečet tlaku. Hodnoty tlaku se zaznamenají na začátku a na konci zkoušky. Zkouška je úspěšná, nedojde-li po dobu zkoušky k poklesu tlaku.

Na zkoušku pevnosti bude navazovat zkouška těsnosti – zkušební médium i tlak zůstávají. Doba trvání zkoušky těsnosti nesmí být kratší než 6 hodin. Hodnoty tlaku se zaznamenají na začátku a na konci zkoušky. Zkoušená část je považována za těsnou, nedojde-li po dobu zkoušky k poklesu tlaku.

Pokud je tlaková zkouška neúspěšná, musí se způsobem uvedeným v písemném postupu vyhledat netěsná místa – viz ČSN EN 12 327, čl. 4.5 Vyhledávání úniků.

Po ukončení zkoušek bude potrubí řádně vyčištěno.

STL část:

STL část RS bude také podrobena kombinované zkoušce pevnosti a těsnosti (viz ČSN EN 12 007-1). Zkouška bude pneumatická - vzduchem - dle metody založené na měření tlaku. I zde je možno provést předběžnou zkoušku při nízkém tlaku - nejvýše 0,5 bar (viz ČSN EN 12 327, čl. 4.4.1) - tato předběžná zkouška nenahrazuje zkoušku těsnosti.

STL část RS se natlakuje na 6,0 bar. Zkušební tlak bude měřen manometrem o třídě přesnosti 0,6 % nebo přesnějším a měřícím rozsahem odpovídajícím 1,5 násobku zkušební tlaku (t.j. 0 - 10 bar). Při zkoušce je třeba provést opatření, aby nedošlo k poškození měřících přístrojů.

Doba trvání zkoušky nesmí být kratší než 1 hodinu. Hodnoty tlaku se zaznamenají na začátku a na konci zkoušky. Zkouška je úspěšná, nedojde-li po dobu zkoušky k poklesu tlaku.

O výsledku každé zkoušky vyhotoví revizní technik protokol s příslušným zhodnocením průběhu zkoušky.

#### 9.2. Vpuštění plynu a funkční zkouška

Vpuštění plynu provede dodavatel montáže strojního zařízení za účasti provozovatele. O výsledku odvzdušnění a vpuštění plynu se sepíše zápis mezi dodavatelem montáže strojního zařízení a provozovatelem RS. Od okamžiku vpuštění plynu do RS platí pro veškeré práce a zásahy provozní a bezpečnostní předpisy platné pro provoz RS (viz. TPG 905 01).

Po vpuštění plynu do RS se provede odvzdušnění zařízení dle návodu k obsluze RS, který je součástí dodávky RS. Během odvzdušňování musí být zajištěn dohled, aby se v blízkosti vyústění plynu nevyskytl zdroj vznícení. Odvzdušnění je skončeno, jakmile se zkouškou kontrolního vzorku prokáže, že zařízení je naplněno plynem.

Funkční zkouška je úplné vyzkoušení funkce celého strojního zařízení RS. Jednotlivé armatury se nastaví na projektem dané parametry. Funkční zkoušku provádí dodavatel dle TPG 605 02. V rámci funkční zkoušky bude provedeno proškolení vlastní obsluhy RS.

#### FUNKČNÍ ZKOUŠKA TECHNOLOGIE RS

Dodavatel předloží zkušební komisi projekt strojního zařízení RS s prohlášením, že sestavení stanice odpovídá projektu včetně výchozí revizní zprávy na elektrickou instalaci, jímáče blesku a zemnění s vyhovujícím výsledkem. Případné odchylky od projektu musí být předem povoleny projektantem a doklad o tom je součástí předkládané dokumentace. Současně musí být předloženo osvědčení o strojní části RS. Po ukončení funkční zkoušky se provede kontrola těsnosti strojního zařízení za provozního přetlaku. Vlastní funkční zkouška bude probíhat dle TPG 605 02:

Bezpečnostní rychlouzávěry se zkoušejí na těsnost při uzavření. Funkce při nejmenších a největších hodnotách pojistných přetlaků se zkouší nejméně 3 krát. Těsnost je vyhovující, není-li po dobu 5 minut zřejmý nárůst přetlaku za regulátorem.

Regulátory se přezkoušejí při nulovém odběru (výstupní přetlak nesmí překročit MOPd), dále na min. 10 % výkonu RS (kdy výstupní přetlak může kolísat v daných tolerancích při zachování dobré funkce regulátoru).

Pojistné ventily včetně kontrolních se přezkoušejí nejméně 3krát, odpouštějí-li spolehlivě přetlaky vyšší, než je nastavený tlak a uzavírají-li opět při poklesu tlaku pod nastavenou hodnotu.

Dále se ověří správnost funkce tlakoměrů, ovládacích a uzavíracích armatur. Přezkouší se funkce předeřevu plynu, atd.

Měřicím přístrojům musí být při funkční zkoušce věnována zvýšená pozornost. Před vpuštěním plynu do měřicího přístroje musí být impulsní potrubí řádně vyčištěno a přístroje musí být vystaveny pozvolnému působení tlaku, aby nebyly poškozeny. Tlakoměry se zkoušejí při nulové poloze ukazatele.

Nebude-li zařízení uvedeno do provozu do 6 měsíců od provedených zkoušek, musí být znovu provedena kontrola těsnosti provozním přetlakem a funkční zkouška.

#### FUNKČNÍ ZKOUŠKA PŘEDEHŘEVU RS

Elektrický přehříváč se uvede do provozu a vyčká se, zda dojde k oteplení povrchu tělesa přehříváče a jeho samočinnému vypnutí pomocí havarijního termostatu. Po této zkoušce se přehříváč vyřadí z provozu, nechá se vychladnout, zkontroluje se funkčnost a RS se připojí na plyn.

#### 5. Předání a převzetí RS

Přejímka se provádí podle obecně závazných předpisů až po vykonání všech zkoušek, odstranění případných závad bránících provozu a vystavení zpráv o výchozích revizích a to za účasti zhotovitele, stavebníka a provozovatele, nebo jím pověřené osoby. O provedených úkonech se vyhotoví zápis.

#### 6. Provoz, obsluha, údržba a bezpečnost při provozu

Při provozu RS musí být respektovány požadavky vyhlášky ČÚBP č. 85/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů a pro plynárenská zařízení požadavky TPG 905 01, zejména část VI Regulační stanice. Pro každou RS musí provozovatel uchovávat a vést dokumentaci podle příslušných předpisů.

Provoz RS je automatický a podle těchto pravidel nevyžaduje stálou obsluhu.

Povinnosti provozovatele na úseku požární ochrany jsou upraveny zvláštními předpisy.

#### **Stavební část VTL RS**

Tato pasáž dokumentace blíže popisuje samotný objekt RS, její osazení do terénu, související zpevněné plochy a jejich odvodnění.

#### 1. Objekt regulační stanice

Objekt regulační stanice je zhotoven jako betonový prefabrikovaný skelet z betonové směsi C25/30 XC2 vnějších půdorysných rozměrů 3,95m × 2,2 m, celkové výšky od úrovně čisté podlahy 3,3 m.

Dispoziční řešení vychází z potřeb technologie a je členěno do dvou místností. V první místnosti je osazeno technologické zařízení regulační stanice, druhá slouží k instalaci elektrických rozvaděčů (M+R).

Podlaha budovy RS není součástí dodávky prefabrikovaného skeletu budovy RS a bude dobetonována na stavbě v tl. 100 mm na 100 mm podkladní betonové mazaniny (beton C16/20) s vloženou kari sítí  $\varnothing 6,0 \times 100 \times 100$  mm. Skladba podlahy viz kapitola Podlahové konstrukce.

Po dohodě s výrobcem budov budou zabetonovány kotvící prvky do základové desky pro možnost ukotvení jednotlivých prefabrikátů budovy RS. V podlaze budou vynechány otvory pro vstupní a výstupní potrubí. Místnost strojní technologie není vybavena stropem. Z důvodu šíření zvuku bude místnost strojní technologie vybavena podhledem z cementotřískových desek Cetris Basic.

Obě místnosti budou od sebe plynotěsně odděleny betonovou příčkou tl. 100 mm a stropem nad místností M+R. Plynotěsné průchody trubek a kabelů elektroinstalace jsou řešeny speciálními těsnícími prostupy systému ROXTEC „EX”.

Výplně otvorů jsou ocelové atypické. Do místnosti regulace jsou navržena dvojce ocelová dvoukřídlová vrata o rozměru 2600x2000mm. Menší vstupní ocelové dveře o rozměrech 1000x2000mm jsou navrženy z čelní strany. Do místnosti MaR jsou navržena ocelová dvoukřídlová vrata o rozměru 1900x2000mm. Objekt nemá okna.

Vrata i dveře budou vyplněny izolační vložkou z Isoveru o tl. 40 mm, s útlumem 20 dBA. Vrata i dveře budou provedeny jako požárně dělící konstrukce (požární uzávěr) dle ČSN 73 0810. Požární odolnost EI15 (15 minut), materiál DP1. Pro utěsnění dveří bude použita požárně odolná páska. Dále budou opatřeny nátěrem Ameron RAL 8016 a vybaveny zámky s vložkou FAB a aretací v otevřené poloze. Na jednotlivých vstupech do objektu budou osazeny výstražné tabulky dle ČSN EN ISO 3864 (Zákaz kouření a vstupu s otevřeným ohněm, Nebezpečí výbuchu ZÓNA 2).

Větrání místnosti technologie zajišťuje protidešťová žaluzie, která slouží zároveň jako větrací mřížka. Odvětrání budovy je řešeno dle TPG 605 02. Manipulace se skeletem se provádí pomocí ocelových úchytů vsazených do betonového panelu.

## 2. Střecha

Střecha je valbová, tvořená lehkou ocelovou konstrukcí z tenkostěnných ocelových profilů. Střešní krytinou je alpská taška BRAMAC v červené barvě. Odvodnění střechy je provedeno pomocí žlabů a dvou okapových svodů z plastu v barvě hnědé (RAL 8016). Konstrukce střechy bude dodatečně vybavena úchyty pro držák hromosvodového jímáče Ø 40 mm systému DEHN s chráněným HVI vodičem (dodávka vybraného zhotovitele).

## 3. Podhled

Z důvodu zamezení šíření hluku z regulační stanice bude proveden nad místností technologie podhled z cementotřískových desek Cetris Basic tl. 12 mm. Jako nosná konstrukce bude sloužit rošt z ocelových žlábků, do kterých budou volně položeny cetrisové desky. Vlastní podhled bude opatřen základním nátěrem a vrchním nátěrem v bílé barvě.

## 4. Základy

Objekt bude založen na základovém pasu tvořeného z části betonem vylitým do příkopu a z části z betonových tvarovek (ztraceného bednění) betonu C 16/20.

Výška základového pasu do výkopu bude ~ 300 mm a část tvořená tvarovkami ztraceného bednění bude výšky 500 mm. Úroveň základové spáry bude min. 0,8 m pod úroveň upraveného terénu. Pasy budou založeny na vrstvě zhutněného šterkopískového podsypu v tl. 100 mm. Šířka základových pasů ze ztraceného bednění je 300 mm, šířka spodní části základu je 300 mm. V základech budou vynechány prostupy pro vstupní a výstupní potrubí. Základy budou okolo těchto prostupu přivýztuženy svislou a vodorovnou výztuží.

Vnitřní základy, které tvoří stěny kanálu pro vedení potrubí budou provedeny rovněž z tvarovek ztraceného bednění vylitého betonem C16/20. Do svislých a vodorovných spar bude vložena ocelová betonářská výztuž B500B Ø 12.

Výše uvedené hodnoty jsou uvažovány pro optimální podmínky při zakládání. Základy je potřeba řešit individuálně na každý konkrétní případ dle skutečných geologických podmínek v dané lokalitě.

#### 5. Povrchové úpravy

Vnitřní omítky jsou vápenné, hladké, v bílé barvě. Venkovní omítka je škrábaná struktura – jemnozrnná v bílé barvě. Nátěry ocelových konstrukcí jsou provedeny epoxidovým vysokosušinovým dvousložkovým nátěrovým systémem Amerlock 400 Al, Amerlock 400 Color - odstín RAL 8016.

- základní nátěr – Amerlock 400-Al – tloušťka suché vrstvy	100 µm
- vrchní nátěr – AmerlockColor – tloušťka suché vrstvy	100 µm
- celková tloušťka suché vrstvy nátěrového systému	200 µm

Sokl regulační stanice je natřen ochranným nátěrem odolným vodě do výšky 0,4 m v odstínu barvy RAL 8016.

#### 6. Podlahové konstrukce

Podlahové konstrukce budou vytvořeny na podkladním betonu. Bude provedena hydroizolace spodní stavby, betonová mazanina vyztužena kari sítí Ø6, 150/150 mm a na povrchovou úpravu bude použit protiskluzový, antistatický nátěr v šedé barvě.

- Epostyl 517-07 + penetrace Epoxy 370 A 25
- betonová mazanina + kari síť Ø6, oka 150/150 mm
- sklobit
- podkladní beton C 16/20 + kari síť Ø6, oka 100/100 mm

#### 7. Zpevněné plochy

V celé řešené oplocené ploše bude okolo nově umísťované budovy RS provedena zpevněná plocha pomocí betonové zámkové dlažby. Skladba zpevněné plochy je volena pro pojezd automobilů do 3,5t.

- betonová dlažba	tl. 80 mm
- štěrkové lože	tl. 40 mm
- štěrkodeřť frakce 0-32 mm	tl. 150 mm dle ČSN 73 6126-1 70 MPa
- štěrkodeřť frakce 0-32 mm	tl. 150 mm dle ČSN 73 6126-1 45 MPa

Skladba bude osazena na řádně zhutněnou pláň. Celková tloušťka venkovní skladby je 420 mm. Plochy jsou vyspádovány ve 2% střešovité, do štěrkových vsaků umístěných podél oplocení. Šířka vsaku je 0,5 m. Výplň vsaku je provedena z kačírku fr. 16–32 mm, který je podložen geotextilií proti prorůstání kořenů. Hrany zpevněné plochy budou opatřeny parkovým obrubníkem, který bude usazen do betonového základu. Pod

okapovým svodem budou umístěny žlabovky délky 350 mm, šířky 250 mm a výšky 85mm v ploše zámkové dlažby tak, aby voda ze střechy regulační stanice byla odvedena do šterkového vsaku. Řešení zpevněné příjezdové plochy od stávající komunikace k vjezdové bráně je součástí SO109.

#### 8. Oplocení

Okolo Regulační stanice bude provedeno sloupkové oplocení s nataženým plotovým poplastovaným čtyřhranným pletivem. Součástí oplocení bude podhrabová deska.

Finální rozteč sloupků je potřeba volit s ohledem na zvolenou velikost (délku) podhrabové desky, aby bylo možné tyto prefabrikované prvky optimálně osadit do vzniklého rastru a omezit délkové úpravy přímo na místě stavby. V předloženém návrhu je uvažováno s délkou podhrabové desky 2450mm.

Sloupky budou kruhové Ø48 mm, celkové výšky 2,5 m. Sloupky budou ukotveny do betonového základu. Základ bude rozměrů 200 x 200 mm a hloubky 800 mm z prostého betonu C 16/20. Na takto usazené sloupky se připevní držáky podhrabových desek a do vzniklého otvoru podhrabové desky, výšky 300 mm, šíře 50 mm a délky 2450 mm. Deska bude osazena na terén, případně lehce pod terén a dle potřeby bude u této desky terén upravován do maximálního rozdílu převýšení terénů z obou stran 100 mm.

Do oplocení budou osazena vjezdová brána a vstupní branka. U brány, branky a v rozích oplocení budou osazeny šikmé vzpěry Ø38 mm, délky 1750 mm.

#### 9. Provoz, obsluha, údržba a bezpečnost při provozu

Při provozu RS musí být respektovány požadavky vyhlášky ČÚBP č. 85/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů a pro plynárenská zařízení požadavky TPG 905 01, zejména část VI Regulační stanice. Pro každou RS musí provozovatel uchovávat a vést dokumentaci podle příslušných předpisů.

Provoz RS je automatický a podle těchto pravidel nevyžaduje stálou obsluhu.

Samostatnou přílohu projektu tvoří „GRID\_TO\_G08\_03\_V07\_01 - Typový projekt VTL RS do 1200 (n)m3h“

### 9. Přílohy

Tabulky lomových bodů



Souřadnice lomových bodů		
číslo lomu	souřadnice X	souřadnice Y
V1	-611 187,04	-1 047 829,48
V2	-611 078,00	-1 047 844,53
V3	-611 009,47	-1 047 853,42
V4	-610 954,70	-1 047 860,53
V5	-610 912,78	-1 047 889,16
V6	-610 902,12	-1 047 887,33
V7	-610 797,64	-1 047 794,26
V8	-610 623,24	-1 047 660,61
V9	-610 696,93	-1 047 522,09
V10	-610 627,42	-1 047 297,97
V11	-610 621,09	-1 047 288,58
V12	-610 591,32	-1 047 118,39
V13	-610 542,09	-1 047 098,78
V14	-610 497,79	-1 047 057,67
V15	-610 478,11	-1 047 024,30
V16	-610 475,70	-1 047 004,95
V17	-610 474,21	-1 046 983,25
V18	-610 476,56	-1 046 967,28
V19	-610 494,11	-1 046 903,39
V20	-610 521,26	-1 046 817,47
V21	-610 571,66	-1 046 739,67
V22	-610 587,06	-1 046 691,54
V23	-610 583,10	-1 046 673,28
V24	-610 577,21	-1 046 659,73
V25	-610 573,57	-1 046 653,90
V26	-610 555,69	-1 046 635,91
V27	-610 511,20	-1 046 606,93

Souřadnice lomových bodů		
číslo lomu	souřadnice X	souřadnice Y
V45	-611 233,63	-1 048 032,22
V46	-611 230,69	-1 047 993,70

Souřadnice lomových bodů		
číslo lomu	souřadnice X	souřadnice Y
V28	-611 005,58	-1 047 824,58
V29	-611 005,23	-1 047 788,78
V30	-611 011,31	-1 047 752,62
V31	-611 027,13	-1 047 712,22
V32	-611 031,73	-1 047 683,22
V33	-611 030,97	-1 047 678,59
V34	-611 021,06	-1 047 664,31
V35	-611 011,24	-1 047 658,53
V36	-611 016,91	-1 047 627,80
V37	-611 025,56	1 047 627,11
V38	-611 037,97	-1 047 621,08
V39	-611 045,87	-1 047 607,41
V40	-611 048,47	-1 047 583,39
V41	-611 049,18	-1 047 564,64
V42	-611 046,49	-1 047 535,45
V43	-611 038,43	-1 047 495,96
V44	-611 061,90	-1 047 490,77

Souřadnice lomových bodů		
číslo lomu	souřadnice X	souřadnice Y
S1	-611 062,64	-1 047 786,45
S2	-611 069,96	-1 047 840,76
S3	-611 013,04	-1 047 848,43
S4	-611 009,78	-1 047 824,28
S5	-611 009,44	-1 047 789,11
S6	-611 015,38	-1 047 753,74
S7	-611 031,23	-1 047 713,18
S8	-611 035,99	-1 047 683,21
S9	-611 034,96	-1 047 676,97
S10	-611 023,98	-1 047 661,16
S11	-611 015,90	-1 047 656,40
S12	-611 020,46	-1 047 631,73
S13	-611 026,68	-1 047 631,24
S14	-611 037,22	-1 047 626,11
S15	-611 042,97	-1 047 620,83
S16	-611 049,95	-1 047 608,75
S17	-611 052,67	-1 047 583,70
S18	-611 053,39	-1 047 564,53
S19	-611 050,65	-1 047 534,86
S20	-610 987,30	-1 047 246,48
S21	-610 978,89	-1 047 229,03
S22	-610 974,86	-1 047 200,22

Souřadnice lomových bodů		
číslo lomu	souřadnice X	souřadnice Y
S27	-611 767,79	-1 047 270,49
S28	-611 784,85	-1 047 251,35

Souřadnice lomových bodů		
číslo lomu	souřadnice X	souřadnice Y
V1	-611 071,98	-1 047 788,07
V2	-611 069,80	-1 047 788,30
V3	-611 070,21	-1 047 792,23
V4	-611 072,40	-1 047 792,00
V5	-611 075,56	-1 047 783,63
V6	-611 065,38	-1 047 784,71
V7	-611 066,67	-1 047 796,67
V8	-611 076,83	-1 047 795,56