



Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P01	5.12.2021	Dokumentace na připomínky	Ing. Marian Kiss

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	SB projekt s.r.o.			
Adresa:	Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín			
Kontakt:	T: +420 725 528 626 E: info@sbprojekt.cz			
Zhotovitel objektu:	GAsAG spol. s r.o.			
Adresa:	V Újezdech 559/2, 625 00 Brno			
Kontakt:	T: +420 724 130 780 E: gasag@gasag.cz			
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:	
Tomáš Brhel	Ing. Jiří Kolář	Ing. arch. M. Kabát	Ing. arch. M. Kabát	

Název stavby/akce:	Rekonstrukce PZS včetně povrchu km 12,162 (P7426) na trati Rožnov p/R - Valašské Meziříčí			Označení (S-kód): S621900155
Název části:	D.2.1.6 POTRUBNÍ VEDENÍ PLYNOVOD			Označení zhotovitele: 1903150-11
Název objektu:	SO 11-33-01 PŘELOŽKA STÁVAJÍCÍ SÍŤE PLYNOVODU			Označení části: D.2.1.6.
Název přílohy:	Technická zpráva			Označení objektu/komplexu: SO 11-33-01
Název dílčí části přílohy:	-			Číslo přílohy: 1.001
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:	
Zlínský	Rožnov pod Radhoštěm [742937]	214108		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:	
DUSP	5.12.2021	15xA4	-	

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 9 0 0 1 5 5	-	D U S P	-	D 2 1 6 0	-	S O 1 1 3 3 0 1
[Prostor pro další informace]						

Přílohy:

- 01 – Technická zpráva
- 02 – Přehledná situace
- 03 – Situace SO 11-33-01
- 04 – Detail křížení komunikace
- 05 – Vzorový příčný řez
- 06 – Výkaz materiálu

1. ÚDAJE O STAVBĚ

a) **Název stavby:** Rekonstrukce PZS včetně povrchu km 12,162 (P7426)
na trati Rožnov p/R – Valašské Meziříčí

b) **Stavební objekt** D.2.1.6 Potrubní vedení plynovod

SO 11-33-01 Přeložka stávající sítě plynovodu

c) **Místo stavby:**

Kategorie dráhy: Regionální
Traťový úsek: Rožnov p. Radhoštěm – Valašské Meziříčí
Geodetické inf.: k.ú. Rožnov p. Radhoštěm [742937]
Kraj: Zlínský
Parcelní čísla pozemků dotčených stavebním objektem:
k.ú. Rožnov p. Radhoštěm [742937] – 1000/4, 1000/16 a 1000/28

d) Předmět dokumentace:

e) **Údaje o stavebníkovi**

Objednavatel, investor: **Správa železnic, s.o.**
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1-Nové Město
IČ: 70994234
DIČ: CZ70994234

f) **Údaje o zpracovateli dokumentace**

Název: **SB projekt s.r.o.,**
Sídlo: Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín
IČ/DIČ: 27767442 / CZ27767442
Os. s oprávněním projekt.: Ing. Marian Kiss
Technologická část evidenční číslo: 1202238 tel: +420 725 325 159
technologická zařízení staveb

a) **Údaje o zpracovateli stavebního objektu**

Název: **GAsAG spol. s r.o.,**
Sídlo: V Újezdech 559/2, 621 00 Brno
IČ/DIČ: 44016727 / CZ44016727
Os. s oprávněním projekt.: Ing. Jiří Kolář
Technologická část evidenční číslo: 1001206, obor IT 00

2. ČLENĚNÍ STAVBY, SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

- D.1.1.3 Přejezdové zabezpečovací zařízení (PZZ)
PS 11-01-31 Přejezdové zabezpečovací zařízení v km 12,162
- D.1.2.7 Jiné sdělovací zařízení
PS 11-02-91 Ochrana stávající sítě CETIN
- D.1.4.4 Ostatní technologická zařízení
PS 11-04-51 Světelná signalizace silnice I/35 a účelové komunikace
- D.2.1.1 Kolejový (železniční) svršek a spodek
SO 11-10-01 Železniční svršek v km 12,162
SO 11-11-01 Železniční spodek v km 12,162
- D.2.1.3 Železniční přejezdy
SO 11-13-01 Úprava přejezdu včetně přechodu
- D.2.1.4 Zdi opěrné, zárubní a obkladní
SO 11-23-01 Úprava stávající opěrné zdi
- D.2.1.6 Potrubní vedení plynovod**
SO 11-33-01 Přeložka stávající sítě plynovodu
- D.2.1.8 Pozemní komunikace
SO 11-50-01 Místní komunikace IV. třídy
SO 11-50-02 Úprava účelové komunikace
SO 11-50-03 Úprava silnice I/35
- D.2.3.6 Rozvody vn, nn, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů
SO 11-86-01 Osvětlení
SO 11-86-02 Elektrická přípojka PZZ

3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Podklady ze vstupního jednání se zástupci jednotlivých správ SŽDC
- Zvláštní technické podmínky
- Projektové podklady úpravy komunikace
- Trasy stávajících inženýrských sítí a požadavky GasNet
- Projektová dokumentace je vypracována v souladu s ustanoveními ČSN EN 1594, TPG 702 04, ČSN EN 12327, ČSN EN 12732, TPG 920 21 a ustanoveními ČSN EN 12007 (1-4), ČSN EN 12327, ČSN 736005, ČSN 733050, TPG 70201, TPG 70204, TIN 70101 pro plynárenská zařízení a ustanovení energetického zákona 670/2004 Sb.

4. ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba se nachází na jednokolejné regionální železniční trati 304G (číslování dle TTP - tabulky traťových poměrů), Rožnov p. Radhoštěm – Valašské Meziříčí, dle prohlášení o dráze: 824 00 Rožnov p. Radhoštěm – Valašské Meziříčí. Železniční přejezd se nachází na křížení uvedené železniční tratě v km 12,162 (P7426) a účelové komunikace. Organizování a provozování drážní dopravy na trati je dle předpisu SŽDC D3. Železniční trať je jednokolejná neelektrizovaná. Traťová rychlost přes přejezd je 60 km/h.

Stavba bude realizována na pozemcích Správy železnic s.o. a na pozemcích mimodrážních vlastníků. Stavební pozemek v majetku Správy železnic s.o. je ve stávajícím stavu využíván k provozování drážní dopravy a nachází se na něm těleso dráhy.

Projektová dokumentace stavby je zpracována v souladu se zadáním a podklady investora na zpracování projektové dokumentace stavby. Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací města Rožnov p. Radhoštěm.

Doklady o pořízení územních plánů jsou uloženy na obecních úřadech dotčených obcí, kde je možné do něj nahlížet.

Stavba je situována na plochu dopravní infrastruktury – železniční (DZ) a plochu veřejného prostranství (PV).

Navrhovaná stavba je stavbou technické infrastruktury a je v souladu s přípustným využitím ploch.

Provedení hlavního záměru stavby vyžaduje provést v určených úsecích přeložku, nebo úpravu stávajících plynovodů.

Část dokumentace : D.2.1.6 Potrubní vedení plynovod
Číslo objektu : SO 11-33-01 Přeložka VTL plynovodu DN 150/40

Z důvodu koordinace navržené úpravy místní komunikace je třeba v místě rozšíření sjezdu k železničnímu přejezdu na p.č. 1000/4, 1000/16 a 1000/28 k.ú. Rožnov p. Radhoštěm provést přeložku VTL plynovodní přípojky DN 150 k RS VTL Rožnov, PN 40, v souladu s požadavkem správce plynárenského zařízení, se navrhuje bezchráničkové řešení. Délka úpravy 34,0 m. Přeložka bude provedena během výstavby rozšíření komunikace se zajištěním náhradního zásobování pomocí By-passu DN 100 při přepojování DN 150.

Požaduje se řešení křížení komunikace bez použití chráničky potrubí, v místě požadované ochrany bude použito VTL potrubí DN 150, s třívrstvou PE extrudovanou izolací s ochrannou vrstvou FZM-n, ostatní plynovod VTL potrubí DN 150, s třívrstvou PE extrudovanou izolací.

5. NAVRŽENÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Technické údaje – plynovod	
Potrubí ocelové DN 150 – 168,3*4,5 mm, L245 NE, izolace s třívrstvou PE extrudovanou izolací, dle ČSN EN ISO 21809-1, A3 s ochrannou vláknitocementovou vrstvou FZM-N	20,0 m
Potrubí a tvarovky ocelové DN 150 – 168,3*4,5 mm, L245 NE, izolace s třívrstvou PE extrudovanou izolací, dle ČSN EN ISO 21809-1, A3 s ochrannou vláknitocementovou vrstvou FZM-N	14 m

V místě sjezdu k železničnímu přejezdu stávající VTL plynovodní přípojka k VTL RS kolmo kříží stávající sjezd se založením do ocelové chráničky DN. Délka chráničky je pro návrh rozšíření sjezdu nedostačující. Navrhuje se provést přeložku VTL plynovodní přípojky s odstupem 2 m od stávajícího plynovodu v provedení bez chráničky s dostatečnou ochranou plynovodního potrubí ověřenou výpočtem.

Přeložka je navržena v délce 34,0 m z ocelového potrubí 168,3*4,5 mm, L 245 NE, s třívrstvou PE extrudovanou izolací, dle DIN 30 670 N-n, zkoušenou dle TPG 920 24, v místě křížení komunikace s ochrannou vláknitocementovou vrstvou izolace FZM-N.

Přeložka VTL plynovodu je navržena následně:

ZÚ

km 0,000 Místo napojení na stávající plynovod je západně od navrženého sjezdu 4 m od nově navržené obruby komunikace na p.č. 1000/4.

Dále potrubí a tvarovky ocelové DN 150 – 168,3*4,5 mm, L 245 NE, izolace s třívrstvou PE extrudovanou izolací, dle ČSN EN ISO 21809-1, A3

km 0,001 LB 1 Oblouk DN 150, R = 10D, 44°.

km 0,004 LB 2 Oblouk DN 150, R = 10D, 45°.

Překládaný plynovod se stáčí na souběh se stávajícím VTL plynovodem s odstupem líců potrubí 2 m.

km 0,006 – 0,026 Napojeno v přímé a dále potrubí ocelové DN 150 – 168,3*4,5 mm, L245 NE, izolace třívrstvou PE extrudovanou izolací, dle ČSN EN ISO 21809-1, A3 s ochrannou vláknitocementovou vrstvou FZM-N.

km 0,032⁵ LB 3 Oblouk DN 150, R = 10D, 44°. Návrat do směru stáv. potrubí

km 0,034 Místo napojení na stávající plynovod DN 150 v přímé. Konec přeložky.

KÚ

Stávající potrubí v úseku 33,0 m včetně stávající chráničky DN 300 budou odstraněny v místě pod tělesem komunikace. S odstupem 2 m od stávajícího plynovodu je navrženo uložení nového potrubí. Požaduje se řešení křížení komunikace bez použití chráničky potrubí, v místě požadované ochrany bude použito VTL potrubí DN 150, s třívrstvou PE extrudovanou izolací s ochrannou vrstvou FZM-n. Nové plynovodní potrubí z ocelových trub bude uloženo do otevřené rýhy. Dopojení na stávající potrubí je navrženo pomocí směrových oblouků. Realizace přeložky musí být časově koordinovaná s výstavbou ostatních stavby a zajištěním trvalé dodávky plynu pro RS VTL Rožnov pomocí by-passu DN 100 během výstavby.

* Pro přeložku bude použito ocelové potrubí 168,3*4,5 mm, L 245 NE, s třívrstvou PE extrudovanou izolací, dle ČSN EN ISO 21809-1, A3, v délce 14,0 m . V místě křížení komunikace s ochrannou vláknitocementovou vrstvou izolace FZM-N v délce 20,0 m.

* 100 % rentgeny svárů – celá přeložka, sváry na propojích RTG+ KT nebo MT

* oblouky Rmin=10D, 168,3*4,5 mm, L 245 NE, dle ČSN EN ISO 21809-1, A3 do izolace na stavbě páska COVALENCE + ERGELIT

(oblouky u napojení nebudou chráněny vláknitocementovou vrstvou, budou chráněny PE páskou a geotextílií)

* demontáž VTL DN 150 – 33,0 m

• Odstavení plynovodu a propoje

V době propojování bude zajištěna stálá dodávky plynu pro VTL RS Rožnov pomocí by-passu DN 100/40. Odpojení plynovodu před propojí bude oboustranným osazením vždy stopple pro VTL DN 150 + pojistného balonu. Propoj by-passu bude přes tvarovku stopple nebo samostatným návarkem s mezipřírubovým KK uzávěrem DN 100/40.

Odstavený úsek plynovodu bude odplynován a demontován včetně chráničky.

- **Protikoroziní ochrana**

Pasivní ochrana

Izolace potrubí bude v souladu s požadavky GasNet Servis, třívrstvá PE izolace dle ČSN ISO 21809-1, A3. Svary a oblouky budou zaizolovány zesílenou polyetylenovou izolací, resp. třívrstvou technologií COVALENCE + ochrana geotextilií + ERGELIT. Místa propojů na stávající izolaci budou doizolovány páskou RAYCHEM s 50% překrytím a páska bude chráněna geotextilií proti mechanickému namáhání zemínou. Geotextilií vzhledem k charakteru zásypu bude provedena ochrana celého potrubí. Volba izolačního systému a jeho zabezpečení (podsyp a obsyp, prostředky mechanické ochrany), izolování plynovodu na stavbě požadujeme provést podle TPG 920 21 v souladu s GRID_TX_G08_06_02 Řešení pasivní protikoroziní ochrany plynárenských zařízení.

Místa propojů budou zaizolovány páskou aplikovanou za studena SERVIWRAP s 50% překrytím a ochranou geotextilií.

V souladu s technickými požadavky na plynovodní potrubí jsou projektované vysokotlaké plynovody navrženy z trubního materiálu DN 100 s třívrstvou extrudovanou PE izolací dle ČSN ISO 21809-1, A1. Materiály pro podsyp a obsyp potrubí v rýze, v min. výšce 100 mm, musí být jemnozrnné (zrnatost, odpovídající 1. třídě) podle ČSN 73 3050 – nesoudržné materiály velikosti zrn do 20 mm, jako jsou písky nebo písčité hlíny) a neagresivní. Izolace potrubí bude chráněna uložením potrubí do pískového lože nebo vhodné zeminy s obsypem minimálně 20 cm na každou stranu od povrchu potrubí v zemině tř. 3 a geotextilií.

Propojovací objekty

V trase překládaného VTL plynovodu DN 150/40 nedochází ke křížení s ostatními inženýrskými sítěmi, kde by bylo potřeba zajištění propojovacích objektů.

APKO - SKAO

Navrhovaná přeložka VTL plynovodu DN 150/40 je a bude chráněna přenosem ze sítě GasNet bez dalších úprav na objektech APKO.

Ochrana před vlivy VVN

Projektovaná vysokotlaká přeložka nekříží ani neprochází v těsném souběhu se vzdušným vedením VVN. Není nutné provádět výpočet vlivů VVN a ZVN dle ČSN 33 2165.

Vytyčení

Před zahájením stavby bude provedeno vytyčení všech stávajících a nově navržených inženýrských sítí a staveb (hranice komunikace, svodidla apod.). Po provedení stavby bude nově trasa zaměřena dle standardů budoucího správce a předána tomuto správci.

Součástí objektu je vytyčení směrového vedení trasy. Výškové vedení je závislé na hloubce uložení stávajícího vedení.

V rámci stavby je navržena vytyčovací síť stavby. Body vytyčovací sítě jsou v souřadnicovém systému S – JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (BpV). Návrh vytyčovací sítě stavby je součástí Souhrnného řešení stavby.

Přesnost vytyčení a přesnosti provádění budou prováděny v souladu s platnými ČSN a TKP. Základní požadavky na přesnost vytyčení a kontrolní měření se řídí:

ČSN 73 0420-1/2002	Přesnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2/2002	Přesnost vytyčování staveb – část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN 73 0212-1/1996	Geometrická přesnost ve výstavbě, Kontrola přesnosti – část 1: Základní ustanovení
ČSN 73 0212-4/1994	Geometrická přesnost ve výstavbě, Kontrola přesnosti – část 4: Liniové stavební objekty
ČSN EN ISO 6284	Výkresy ve stavebnictví – Předepisování mezních odchylek

Pro realizaci inženýrských sítí trubních a kabelových jsou předepsány následující vytyčovací odchylky podle čl. 6.10 ČSN 730420-2/2002, tab.35:

Druh vedení a jeho umístění	Mezní vytyčovací odchylka δx_M (mm)		
	podélná	příčná	výšková
potrubí – v nezastavěném území	± 100	± 100	sklon $\leq 1\%$ ± 6
			$1\% < \text{sklon} \leq 10\%$ ± 10
– v zastavěném území a podél komunikací	± 50	± 50	sklon $> 10\%$ ± 15

Stanovení tloušťky stěny potrubí TPG 702 04 čl. 19.5 (DLE ČSN EN 1594)

Výpočet min. síly stěny potrubí - značka materiálu L 245 (StE 245.7)

N/mm ²	N/mm ²	bar	mm	mm	OC
Mez kluzu	Mez pevnosti	Výpočtový tlak	Vnější průměr potrubí	Vnější stěna potrubí	Teplota
245	415	40.00	168,3	4,5	20
Výpočtové součinitelé (fo) pro potrubí:			T min (mm)	Skutečná stěna potrubí	
a) v zemi, mimo stanice, průběžně vyztužených štolách ČSN EN 1594, 7.2		0.72	2,25	4,5	Vyhovuje
c) vrtání, protlak, ohyby a oblouky menší 20D, sesuv půdy ČSN EN 1594, B.4.2		0.55	2,95	4,5	Vyhovuje

Materiál pro trubky

Dodavatel musí použít materiál doložený atestací (prohlášením o shodě dle zákona č.22/1997 Sb. a podle nařízení vlády č. 26/2003 Sb.). Dokladované zkoušky a požadavky dle ČSN EN ISO 3183, ČSN EN 10 204 (platné znění) - 3.1. a 3. 2. (inspekční certifikát).

Na stavbu linie VTL plynovodu bude použito ocelových trub svařovaných DN 150 o rozměru 168,3*4,5 mm, materiál L 245 NE dodané podle ČSN EN ISO 3183 (STANDART)

U trubního materiálu v provedení STANDART budou provedeny zkoušky dle čl. 19.6.1 TPG 702 04 ve smyslu „Technické specifikace pro nákup ocelových trub pro stavby VTL distribučních plynovodů GasNet, s.r.o.“.

Trubní materiál bude opatřen třívrstvou tovární LDPE izolací třídy A3, o min. tloušťce 1,5 mm, dle ČSN ISO 21809-1 a dle TPG 920 21/Z1.

Materiál pro ohyby

Směrové a výškové změny budou řešeny ohyby továrně vyrobenými za tepla o poloměru $R=1700\text{mm}$ což je větší než $R_{\min}=10D$, mat. L 245 NE (dodané podle ČSN EN ISO 3183, výroba v souladu ČSN EN 14870-1) o připojovacím rozměru 168,3*4,5 mm.

Pro technické podmínky trubních ohybů vyrobených za tepla platí požadavky uvedené v ČSN EN 14 870 -1.

Seznam materiálu – vysokotlaký plynovod

1.	Ocelová trubka dle ČSN EN ISO 3138 s odpovídajícím atestem, DN 168,3*4,5 mm, L 245 NE, třívrstvá PE izolace dle ČSN ISO 21809-1, A3	14,0	m
2.	Ocelová trubka dle ČSN EN ISO 3138 s odpovídajícím atestem, DN 168,3*4,5 mm, L 245 NE, třívrstvá PE izolace dle ČSN ISO 21809-1, A3 s ochranou vláknitocementovou vrstvou FZM-N	20,0	m
3.	Oblouky R _{min} =10D, 168,3*4,5 mm, L 245 NE, holé doizolace na stavbě páska COVALENCE (oblouky u napojení nebudou chráněny vláknitocementovou vrstvou, budou chráněny PE páskou a geotextílií)		
3.1	Dtto 168,3*4,5 mm, L 245 NE, 44°, R=10D	1	ks
3.2	Dtto 168,3*4,5 mm, L 245 NE, 45°, R=10D	1	ks
3.3	Dtto 168,3*4,5 mm, L 245 NE, 41°, R=10D	1	ks
4.	Izolační páska SERVIWRAP – napojení na DN 150	2	kpl
5.	Izolační páska nebo manžeta COVALENCE – sváry DN 150 COVALENCE (manžety) v kvalitě odpovídající tloušťce a kvalitě tovární PE izolace (smršťovací páska Covalence s 50% přesahem)	6	kpl
6.	Izolační páska nebo manžeta COVALENCE – oblouky DN 150 COVALENCE (manžety) v kvalitě odpovídající tloušťce a kvalitě tovární PE izolace (smršťovací páska Covalence s 50% přesahem)	4	kpl
7.	Přídavný materiál s inspekčním certifikátem 3.1 dle ČSN EN 10 204	1	kpl
8.	Na propoje přídavný materiál s inspekčním certifikátem 3.1 dle ČSN EN 10 204 v provedení VACK-PACK H5	1	kpl
9.	Ochranná fólie	35	m
10.	Orientační sloupek	2	ks
11.	Odvzdušnění chráničky, potrubí DN 50 (59,0*4,0mm) v délce 1,5 m, ukončené přírubou a přírubovým šoupátkem DN 50 se zaslepovací přírubou, vyvedeným 0,3m nad terén a chráněným betonovou skruží	1	kpl
12.	Stopple pro VTL DN 150 za plného tlaku. Pronájem, osazení, manipulace, demontáž.	2	kpl
13.	Bezpečnostní balón pro DN 150. Pronájem, osazení, manipulace, demontáž.	2	kpl
14.	Obtokové hrdlo DN 100/40 navrtáním za plného tlaku do DN 150, mezipřírubový KK DN 100/40	2	kpl
15.	Ocelová trubka bezešvá 3xPE izol. D 114,3x4 mm BY-PASS	36,0	m

6. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA STAVBU PŘELOŽKY PLYNOVODU

Zemní práce

Pro zemní práce v blízkosti plynovodu, tj. pro výkopy, zásypy rýhy a úpravu pracovního pruhu, platí nařízení vlády č.591/2007 Sb., ČSN EN 1610 a ČSN 73 3050. Veškeré práce prováděné v OP plynárenského zařízení 2,0 m na každou stranu od líce potrubí musí být prováděny ručně!

Přípravné práce

Před zahájením zemních prací dodavatel provede kontrolu staveniště a vyhotoví inspekční správu. Před zahájením výkopů v blízkosti podzemních vedení musí být provedeno jejich vytyčení, případně ruční obnažení podzemního zařízení za podmínek stanovených správcem nebo provozovatelem uvedeného zařízení. V případě, že v pracovním pruhu plynovodu se nachází jiná podzemní zařízení, musí provozovatel stanovit podmínky, za kterých se může výstavba provádět.

Hloubení kontrolních jam

Výkopy v místě osazení zařízení pro dočasné odstavení toku plynu a propojení plynovodu musí mít min. rozměry 3,0 x 2,0 m s hloubkou výkopu 0,5 m pod dno potrubí. Jámu zajistit příloženým pažením, Výkopek odvážet na mezideponii pro zpětný zásyp, přebytek na skládku.

Hloubení a úprava dna výkopu rýhy

Hloubku a šířku rýhy, zajištění proti sesutí jako i případné svahování rýhy se určuje podle ČSN EN 1610 a ČSN 73 3050 (hloubka výkopu rýhy pro potrubí se rozumí kolmá vzdálenost mezi dnem rýhy a povrchem terénu).

Potrubí je a dále zůstává uloženo v hloubce cca 2 m. Kolmé stěny výkopu budou zabezpečeny příloženým pažením. Vedle výkopu musí být ponechán volný prostor min. 0,5 m po všech stranách. Dno výkopu musí být upraveno tak, aby potrubí leželo v celé délce na dně upraveném pískovým hutněným zásypem. Potrubí se nesmí opírat o kameny a jiné tvrdé předměty, které by mohly poškodit potrubí nebo deformovat stěny potrubí.

Budou provedeny 2 souběžné výkopy pro navrženou přeložku a ve vzdálenosti cca 1 m pro odkrytí stávajícího plynovodu a chráničky.

Ukládání potrubí do výkopu rýhy

Jedná se o potrubí a chráničku, která sleduje stávající potrubí s odstupem cca 1 m.

Bude proveden podsyp a obsyp - dno výkopu bude upraveno – těženým pískem fce 0-4 mm (bez ostrých zrn v souladu s TPG 702 01) o tl. 10 cm. Další obsyp a zásyp provádět pouze na základě písemného souhlasu technického dozoru investora stavby a zástupce GasNet Servis (provozovatele plynovodu).

V místě křížení překládaného plynovodu se stávajícím vodovodem PE 80 nutno potrubí uložit se svislým odstupem stěn potrubí min. 0,3 m (TPG 70 204)!

Obsyp potrubí

Obsyp plynovodu se provede těženým pískem fce 0-4 mm (bez ostrých zrn v souladu s TPG 702 01) do výše cca 20 cm nad povrch plynovodu. Nad pískový obsyp bude položena výstražná perforovaná folie žluté barvy, jejíž šířka bude přesahovat vnější průměr uloženého potrubí po obou stranách nejméně o 50 mm. Výstražná folie je uložena 0,3 m nad horní hranou položeného plynovodního potrubí. Před obsypem potrubí se provedou potřebná zaměření trasy.

Zásyp výkopu rýhy

Zásyp souvisí s obnovou figury železničního spodku a svršku. Provede se s využitím výkopku, který bude hutněn po vrstvách 300 mm na původní ulehlost. Narušené zpevněné i nezpevněné povrchy budou po ukončení stavebně montážních prací uvedeny do stavu požadovaném a správcem povrchů.

7. NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Propojování na stávající plynovodní zařízení provádí příslušný provozovatel na základě speciálního technologického postupu. O průběhu schvalování, přípravy a vlastního provádění propoje se vede zápis. Tento zápis se stává součástí dokumentace plynovodu. Propojení plynárenského zařízení provede provozovatel, případně její smluvní partner na základě písemného souhlasu.

Vlastní montážní práce budou provádět pracovníci dodavatele, který má oprávnění pro tuto práci od příslušného TIČR. Oprava izolace a izolace svarových spojů a armatur se provede dle předpisů ČSN EN a TPG. Propojovací práce lze provádět pouze mimo hlavní topnou sezónu (cca duben - září) a po vydání kolaudačního souhlasu na stavbu přeložky, případně vydání souhlasu s uvedením budovaného zařízení do zkušebního provozu.

8. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY

Vzhledem k vybavenosti prováděcích firem, sledovanosti výstavby plynovodních řadů a geologickým podmínkám v trase, jsme přesvědčeni, že stavba plynovodu neohrozí území, jimž bude trasa plynovodu vedena. Dále nebezpečí nehrozí nevýznamným místním vodním zdrojům a ani drobným vodním zdrojům užitkových, napájecích či jiných vod a taktéž nebude ohrožena ekologická stabilita území v oblasti.

9. ÚDAJE O ZPRACOVANÝCH TECHNICKÝCH VÝPOČTECH

Pro realizaci stavby budou prováděny pevnostní výpočty síly stěny potrubí – viz kap. materiál a kontrolní výpočet výsledných napětí – viz níže. **Požadované výpočty budou součástí dalšího stupně P.D.**

10. POŽADAVKY NA REALIZACI STAVBY

Staveniště připravované stavby je umístěno v extravilánu obce v ploše dotčené přeložkami inženýrských sítí. S ohledem na podmínky staveniště je nutné práce na plynovodech koordinovat se stavbou souvisejících inženýrských a stavebních objektů. V průběhu realizace stavby nesmí být přerušeny sítě a komunikace, které zajišťují provoz okolních objektů. Před zahájením zemních prací musí být investorem vytyčena všechna podzemní vedení, která se v obvodu staveniště nacházejí a tato viditelně označena.

Stavba plynovodního zařízení musí být prováděna v souladu s ČSN EN 12007, ČSN EN 12327, ČSN 73 6005, ČSN 73 3050, TPG 70201, TPG 702 04, TI 1/2002 pro plynárenská zařízení a ustanovení energetického zákona 458/2000 Sb.

Montážní a propojovací práce na místních sítích smí provádět výhradně organizace certifikované dle TPG 923 01. Kvalifikace musí odpovídat typu PZ dle certifikačního rozsahu (ocel, plast, dimenze) a prováděné činnosti.

Stavba PZ musí být realizována podle odsouhlasené projektové dokumentace (dále jen #PD#) a v souladu s platnými právními předpisy a platnými ČSN-EN, TPG, TIN, Technickými

požadavky provozovatele distribuční soustavy. Technické požadavky provozovatele distribuční soustavy naleznete na: <http://www.gasnet-distribuce.cz/cs/technicke-dokumenty/>. Zhotovitel stavby PZ je povinen min. 5 pracovních dnů před zahájením prací nahlásit zahájení stavby provedením registrace stavby na adrese <https://www.gasnet-distribuce.cz/cs/eviz/prihlaseni/index/>.

Zhotovitel obdrží po registraci stavby z centrální adresy jedinečné identifikační číslo stavby, které je povinen uvádět na všech dokladech souvisejících se stavbou.

Stavbu PZ (mimo samostatně budované plynovodní přípojky) a propojovací práce na stávající PZ smí provádět zhotovitel certifikovaný v rozsahu dle TPG 923 01. Certifikát musí odpovídat typu PZ a prováděné činnosti.

Před záhozem potrubí bude provedeno geodetické zaměření stavby a polohopisných prvků.

Bude vyhotovena geodetická dokumentace skutečného provedení stavby PZ dle směrnice provozovatele distribuční soustavy - Dokumentace distribuční soustavy (Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí). Geodetická směrnice je k dispozici na <http://www.gasnet-distribuce.cz/cs/technicke-dokumenty/>.

Upozorňujeme, že geodetická dokumentace skutečného provedení stavby PZ zpracovaná dle uvedené směrnice bude vyžadována při odevzdání a převzetí stavby PZ.

Termín zahájení přejímacího řízení je nutné dohodnout na příslušném regionálním oddělení operativní správy sítí viz kontaktní informace na <http://www.gasnet.cz/cs/ds/>.

Při přejímce stavby bude předána dokumentace stavby PZ dle platných TPG. Seznam dokladů je k dispozici na <http://www.gasnet-distribuce.cz/cs/technicke-dokumenty/>.

Propojení stavby PZ s distribuční soustavou může být realizováno až po vydání souhlasu PDS se vpuštěním plynu.

Toto stanovisko včetně schválené PD musí být k dispozici na stavbě PZ.

Případný zásah do plynárenského zařízení musí provádět firma s certifikací GAS, odbornou způsobilostí v požadovaném rozsahu dle požadavků plynárenského podniku a v jeho registraci. Montážní práce budou provádět pracovníci dodavatele, kteří mají oprávnění pro tuto práci od příslušného ITI.

Místa případných přejezdů plynovodů a sdělovacích kabelů těžkou technikou v době stavby musí být zpevněna rozebíratelnými silničními panely s přesahem min. 3 m od půdorysu plynovodu a 1,5 m od sdělovacího kabelu na obě strany a je třeba zřídit taková opatření, aby jiný přejezd nebyl možný. Jízdy v podélném směru plynovodu a kabelu nejsou dovoleny.

11. POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH A MONTÁŽNÍCH PRACÍ

Stavba bude provedena v souladu s platnými zákony, normami, zákonnými předpisy a TPG při vedení plynovodů a budování plynárenských staveb ve volném terénu.

Při výstavbě je a bude dodrženo ochranné pásmo středotlakého plynovodu, ochranná pásma stávajících nadzemních a podzemních vedení (telefonní kabely, vodovod, kanalizace, nadzemní vedení NN, VN apod.) a příslušná nařízení o křížení s dalšími inženýrskými sítěmi. Trasy plynovodu a umístění plynovodních zařízení jsou určeny návazností na stávající vysokotlaký plynovod. Je nutno respektovat ochranná pásma dle Zákona 458/2000 Sb. a souvisejících TPG a ČSN v platném znění.

12. POŽADAVKY NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Plynovody jsou vyhrazené zařízení, které smí provozovat pouze firma s autorizací.

Stanovení ochranných a bezpečnostních pásem

Jedná se o stavbu a stavbu, která se dotýká sítí, nebo bude prováděna v ochranném pásmu dle zákona 458/2000 Sb., případně podle novely Energetického zákona 131/2015 Sb. § 68 a přílohy: Bezpečnostní pásma plynových zařízení:

- stávající VTL plynovod OP = 4 m, BP = 20 m oboustranně.
- navržený VTL plynovod OP = 2 m, BP = 10 m oboustranně.
- v místě křížení překládaného plynovodu se stávajícím vodovodem PE 80 nutno potrubí uložit se svislým odstupem stěn potrubí min. 0,3 m (TPG 70 204)!

Veškeré inženýrské sítě a objekty v trase navrženého plynovodu budou vytyčeny. Při stavbě budou zohledněny požadavky správců na vytyčení a způsob provedení v případě křížení, nebo souběhu.

Dotčení ochranného pásma plynárenského zařízení

Plynárenské zařízení je chráněno ochranným pásmem dle zákona č.670/2004 Sb. Bude dodržena ČSN EN 1594 a TPG 702 04 a zákon č.670/2004 Sb., případně další předpisy související s uvedenou stavbou. Při provádění prací v ochranném pásmu plynárenského zařízení je investor povinen učinit opatření, aby nedošlo k poškození plynárenského zařízení a ovlivnění jeho provozu.

- Nechat si vytyčit plynárenské zařízení minimálně 5 dní před zahájením zemních prací. Bez vytyčení a zjištění přesného určení uložení plynárenského zařízení nesmí být zemní práce zahájeny.
- Oznámit termín zahájení zemních prací v ochranném pásmu plynárenského zařízení s týdenním předstihem příslušné provozní oblasti GasNet Servis.
- Prokazatelně seznámit pracovníky s polohou plynárenského zařízení, aby pracovníci provádějící zemní práce v jeho ochranném pásmu dbali nejvyšší opatrnosti, nepoužívali nevhodného nářadí a v OP vytyčeného plynárenského zařízení těžili zeminu pouze ručně bez použití pneumatických, elektrických, bateriových a motorových nářadí, a to tak, aby nedošlo k poškození plynárenského zařízení.
- Řádně zabezpečit odkryté plynovodní zařízení proti jeho poškození. Neprodleně oznámit dispečinku GasNet Servis každé poškození plynárenského zařízení (včetně izolace, signalizačního vodiče, výstražné fólie atd.).
- Před zášypem zemních prací provedených v ochranném pásmu plynárenského zařízení (např. při křížení nebo souběhu) přizvat pracovníka příslušné provozní oblasti GasNet Servis ke kontrole dodržení podmínek stanovených pro práce v ochranném pásmu plynárenského zařízení a kontrole plynárenského zařízení.
- Bez písemného souhlasu pracovníka příslušné provozní oblasti GasNet Servis provedeného do stavebního deníku nesmí být plynovodní zařízení zasypáno.

Bezpečnost práce

V části plynovodů jsou použity materiály a stavba bude realizována podle zákonných předpisů, technologických pravidel výrobců, dodavatelů a provozovatele. Potrubní materiály a armatury budou předepsaným způsobem odzkoušeny, jsou vybaveny příslušnými atesty státních zkušeben, nebo prohlášením o shodě.

TPG 905 01 Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení

Otázky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na stavbě jsou řešeny

- dle vyhl. č. 601/2007 Sb. 363/2005 Sb., zákona č. 458/2000 Sb. ve znění Zák. 670/2004 Sb. (Energetický zákon) a jiných obecně závazných předpisů a norem souvisejících níže uvedených.

- dle ustanovení zákona č. 309/2007 Sb. z 23.5.2007 s platností od 1.1.2007

Otázky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na stavbě jsou řešeny zejména

- Vyhláška. č.369/2001Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

- Zákon č.309/2007Sb, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- Nařízení vlády č.591/2007Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Nařízení vlády č.362/2005Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- Nařízení vlády č.101/2005Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředky

- Nařízení vlády č.148/2007Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Nařízení vlády č.168/2002Sb. způsob organizace práce a pracovních postupů při pro dopravy dopravními prostředky

- Nařízení vlády č.378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a použití, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- Nařízení vlády č.407/2004Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Projektová dokumentace byla zpracována dle níže uvedených ČSN a TPG a dle požadavků provozovatele

Technické požadavky GasNet

DSO_TX_G08_02_02 Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy VTL plynovodů a přípojek do 100 bar

DSO_TX_G08_07_02 Řešení pasivní protikoroze ochrany plynárenských zařízení

České technické normy a Technická pravidla

ČSN EN 1594 (38 6410) Zásobování plynem - Plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 bar pro ocel, Část 4: Specifické funkční požadavky pro rekonstrukce

ČSN EN 12732 Zásobování plynem - Svařované ocelové potrubí

ČSN EN 12 327(38 6414) Zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky

ČSN EN 12 613 Označovací výstražné fólie z plastů pro kabely a potrubí uložené v zemi

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia.

ČSN 75 2130 Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními

TPG 700 21 Číhačky pro plynovody a přípojky

TPG 700 24 Označování plynovodů a přípojek

TPG 702 01 Plynovody a přípojky z polyetylenu

TPG 702 04 Plynovody a přípojky s nejvyšším provozním tlakem do 100 barů.

TPG 702 07 Přerušování průtoku plynu v plynovodech uzavíracími balony

TPG 905 01 Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení

TPG 913 01 Kontrola těsnosti a činnosti spojené s problematikou úniku plynu na plynovodech a plynovodních přípojkách

TPG 920 21 Protikorozi ochrana v zemi uložených ocelových zařízení. Volba izolačních systémů

Právní předpisy

Vyhláška 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů

Zákon 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 591/2007 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhláška 499/2007 Sb., o dokumentaci

Brno, září 2021

Ing. Petr Štrýncl

Ing. arch. Martin Kabát

Statický a dynamický výpočet



Objednatel : GAsAG spol. s r.o.

Stavba : Rekonstrukce PZS včetně povrchu km 12,162 (P7426)
na trati Rožnov p/R – Valašské Meziříčí

Objekt : SO 11-33-01 Přeložka stávající sítě plynovodu

Vypracoval : Ing. Ferdian Jaromír

Stupeň : DUSP

Datum : 12/2021

1. Obsah:

- 1/ Obsah
- 2/ Použité ČSN a literatura
- 3/ Technická zpráva
- 4/ Zatěžovací údaje a posouzení
- 5/ Přílohy

2. Použité normy a literatura:

zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon
prováděcí vyhláška 268/2009 sb. o technických požadavcích na stavby
ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí – část 4-3: Potrubí
ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí
TP51 Statické tabulky pro stavební praxi
ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1295-1 Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky –
část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 1594 Zásobování plynem, plynovody s nejvyšším provozním tlakem nad 16 bar –
funkční požadavky
ČSN EN 206-1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda

3. Technický popis:

Tato část dokumentace řeší posouzení potrubí DN 150 VTL plynovodu s ochranou ocementováním - FZM - N dle KN 420025 (tl. 7 mm), uloženého v zemi pod zemním tělesem komunikace – sjezdu (zatěžovací třída A). Posouzení je provedeno za předpokladu uložení do výkopu při dodržení technologických postupů, zejména:

Účinná vrstva - boční obsyp a krycí obsyp bude proveden štěrkodrtí 0-63 mm. Tloušťka obsypu min 200 mm. Pro hlavní zásyp bude použito nesoudržné zeminy, hutněné na $PS = 0,95$. Nesmí být použita zmrzlá zemina.

Jako podklad sloužila dílčí dokumentace přeložky vtl plynovodu, zejména situace, podélný profil a vzorový příčný řez.

Potrubí:

DN 150	tr. 168,3/4,5 mm (tolerance +15%, -12,5%)
Materiál	L245NE - $R_t = 235$ MPa
Přetlak max	4,0 MPa

Výpočet je proveden pro podélné působení jako nosník na pružném podkladě, zatížený tlakem od zemního tělesa komunikace a provozem po komunikaci programem FEAT 2000 na modelu výseku konstrukce se zavedením okrajových podmínek.

Délka potrubí pod tělesem komunikace	cca 21,1 m
Výška nadnásypu potrubí u křížení	cca 1,6 m

Nahodilé zatížení dopravou v úrovni potrubí po roznosu prezentováno jako rovnoměrné min 9 kNm^{-2} , resp. zvýšeným kolovým zatížením.

Konstrukce vozovky:

- ACO 11+	40 mm
- ACL 16+	60 mm
- ACP 22	90 mm
- ŠDA 0/32	200 mm
- ŠDA 0/63	200 mm
Celkem	590 mm

Pro posouzení byly použity výsledky geotechnického posouzení zemin v podloží

Po provedeném posouzení konstatuji, že konstrukce plynovodu DN 150 s ochranou ocementováním - FZM – N pod komunikací vyhovuje.

4. Zatěžovací údaje a posouzení:

1. Vlastní tíha – generována programem
koef. zatížení 1,35

2. Zemní tlak

Charakteristické fyzikálně mechanické vlastnosti zeminy v násypu:

$$\gamma = 17,5\text{--}20 \text{ kNm}^{-3}, \gamma_{\gamma} = 1$$

$$\phi_{ef} = 28\text{--}39^{\circ}$$

$$\gamma_{\phi} = 1,25$$

$$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$$

$$\nu = 0,28\text{--}0,3$$

$$\text{Zemní tlak v hl. 1,6 m} \quad \sigma_3 = 20 \cdot 1,6 = 32 \text{ kPa}$$

Koef. zatížení 1,35

3. Nahodilé zatížení dopravou

Charakteristické zatížení v úrovni zhlaví potrubí po roznosu za předpokladu zatížení povrchu terénu silniční dopravou, vyvozující náhradní rovnoměrné zatížení min $f_{k3} = 9 \text{ kNm}^{-2}$.

Charakteristické zatížení v úrovni zhlaví potrubí po roznosu v hl. 1,6 m za předpokladu zatížení povrchu terénu silniční dopravou, vyvozující rovnoměrné zatížení.

$$\text{Roznášecí plocha } (2,7+0,6+2 \times 1,6/\text{tg } 60^{\circ}) \times (3,6+0,2+2 \times 1,6/\text{tg } 60^{\circ}) = 5,15 \times 5,65 = 29 \text{ m}^2$$

Nápravový tlak 200 kN

$$f_k = 4 \times 200/29 = 28 \text{ kNm}^{-2}.$$

Koef. zatížení 1,5

Dyn. koef 1,2

Posouzení podélného a příčného působení:

Nosník na pružném podkladě dle Winklerova modelu pro nepříznivější případ zatížení při nadnásypu 1,6 m. Délka výpočetního modelu 10,5 m se zavedením okrajových podmínek pro podélné a příčné účinky.

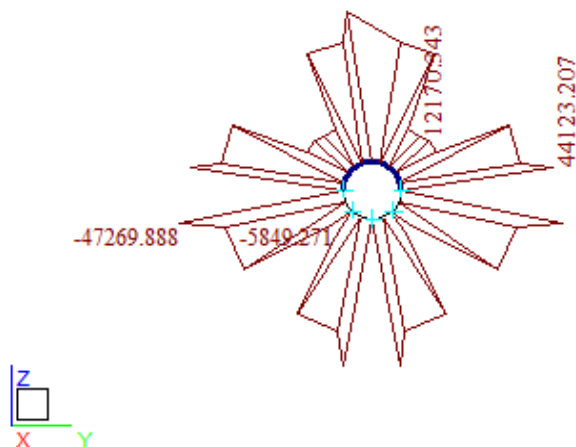
Deformační konstanty podloží se změkčeným roznosem

Pro hutněný násyp $C1 = 5 \text{ MPa}$, $C2 = 2,5 \text{ MPa}$

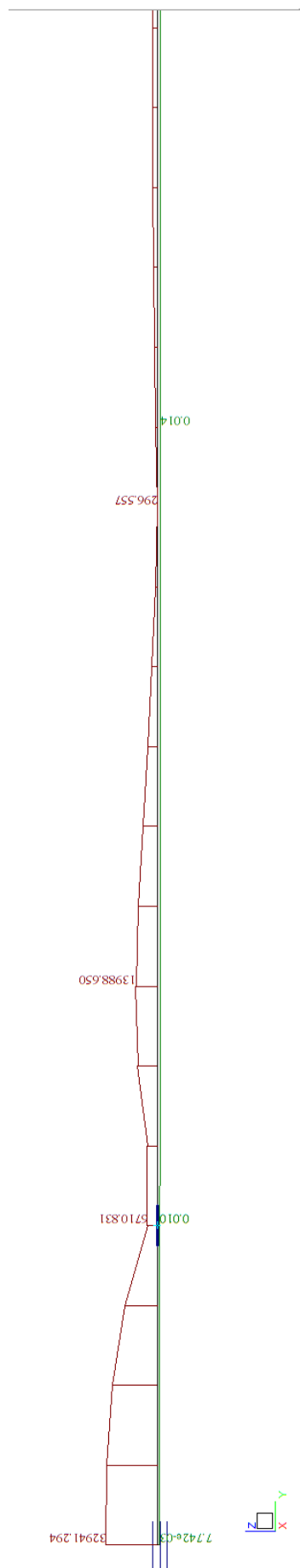
Pro rostlý terén $C1 = 20 \text{ MPa}$, $C2 = 10 \text{ MPa}$

Výpočet vnitřních sil, napětí a deformací:

Příčné účinky:



Podélné účinky



Poměrná deformace $\delta d = (0,014 - 0,0077)/7 = 0,001 < d_{lim} = 0,005$ m pro úsek 1m - vyhovuje

Napětí podélné $\sigma_x = 32942$ kPa

Napětí příčné $\sigma_y = 47270$ kPa

Napětí od vnitřního přetlaku $\delta p = p \cdot D / (2 \cdot t)$
příčné $\sigma_y = 73$ MPa a podélné $\sigma_x = 36,5$ MPa.

Kombinace napětí

Prvek	Ocel	DN 150
popis	jednotky	hodnota
podélné napětí	kPa	32942
příčné napětí	kPa	47270
napětí přetaku příčné	kPa	73000
napětí přetlaku podélné	kPa	36500
napětí tangenciální	kPa	
Součet mocnin		19287064264
kombinace napětí	kPa	138877,8754
Limitní napětí	kPa	235000
Posudek		0,59
		Vyhovuje

Využití průřezu 59 %.

Závěr: Konstrukce vyhovuje.

Vstupní data programu FEAT 2000

Údaje o konstrukci

Jméno projektu 21242
Rozměr projektu Rovina
Mód 2D projektu Rovinná napjatost
Datum 8.12.2021
Čas 14:41

Výpis zadanych materiálů:

E1, E2 [kPa] moduly pružnosti (E2 pouze pro ortotropní materiál)
ni Poissonův součinitel
gama [t/m3] objemová hmotnost
K1, K2 [kN/m3] koeficienty tepelné roztažnosti
útlum dekrement útlumu

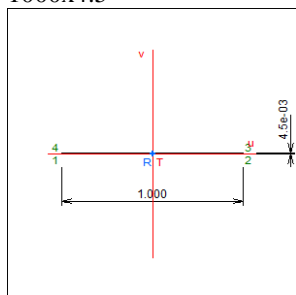
Materiál	Typ	E 1 [kPa]	ni	gama [t/m3]	K 1 [kN/m3]	E 2 [kPa]	K 2 [kN/m3]	útlum
Ocel 37	OCEL	2.100e+08	0.300	7.850	1.200e-05			0.010

Výpis zadáných průřezů:

Iy, Iz	[m4]	hlavní momenty setrvačnosti
Ik	[m4]	moment tuhosti v prostém kroucení
beta y, beta z		koefficienty smykové poddajnosti
P		plný průřez
S		složený
D		dílčí
L_celk	[m]	celková délka průřezu v konstrukci
A_celk	[m2]	celková nátěrová plocha průřezu v konstrukci

Průřez	Typ	Materiál	Plocha	Iy	Iz	Ik	beta y	beta z	L_celk	
			[m2]	[m4]	[m4]	[m4]			[m]	[m2]
1000x4.5	P	Ocel 37	4.500e-03	7.594e-09	3.750e-04	2.734e-08	0.833	0.833	0.516	1.037
tr 168,3/4,5	P	Ocel 37	2.316e-03	7.772e-06	7.772e-06	1.554e-05	0.668	0.668	10.500	5.552

1000x4.5



tr 168,3/4,5



Výpis prutových dílců - parametry prutů:

Prut	Typ prutu	Průřez 1	Působení	Délka [m]	Objem [m3]	Podloží	Skupina
Prut25	Nosník	tr 168,3/4,5	Běžný	2.000	4.631e-03	Podloží 0.75	Skupina č.1
Prut26	Nosník	tr 168,3/4,5	Běžný	8.500	0.020	Podloží 0.75	Skupina č.1
Prut27	Kruhový oblouk	1000x4.5	Běžný	0.258	1.161e-03		Skupina č.1
Prut28	Kruhový oblouk	1000x4.5	Běžný	0.065	2.903e-04		Skupina č.1
Prut29	Kruhový oblouk	1000x4.5	Běžný	0.065	2.903e-04	Podloží 0.75	Skupina č.1
Prut30	Kruhový oblouk	1000x4.5	Běžný	0.065	2.903e-04	Podloží 0.75	Skupina č.1
Prut31	Kruhový oblouk	1000x4.5	Běžný	0.065	2.903e-04		Skupina č.1

Výpis zatížení :

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky

ZS1 vl. tíha

výpis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz [m/s ²]	Fz [kN/m,kN/m ²]	SumaZ [kN]
Prut25	-10.00	-0.18	-0.36
Prut26	-10.00	-0.18	-1.55
Prut27	-10.00	-0.35	-0.09
Prut28	-10.00	-0.35	-0.02
Prut29	-10.00	-0.35	-0.02
Prut30	-10.00	-0.35	-0.02
Prut31	-10.00	-0.35	-0.02

Výslednice: -2.09

Zatížení spojitě silové

ZS2 zemina

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Prut25	průmět	0.000,-8.000,6.000	-4.40	-8.80
Prut26	průmět	0.000,-6.000,6.000	-4.40	-37.40
Prut27	průmět	0.000,-7.000,5.000	-28.00	-4.60

Výslednice: -50.80

Zatížení spojitě silové

ZS3 doprava

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Prut26	průmět	0.000,-6.000,6.000	-5.40	-45.90
Prut27	průmět	0.000,-7.000,5.000	-32.00	-5.26

Výslednice: -51.16

Zatížení spojitě silové

ZS4 vrcholové zatížení

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Prut25	průmět	0.000,-8.000,6.000	-0.16	-0.32
Prut26	průmět	0.000,-6.000,6.000	-0.16	-1.36
Prut27	průmět	0.000,-7.000,5.000	-1.00	-0.16

Výslednice: -1.84

Zatížení vlastní tíhou počítanou automaticky
KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3+1.00*ZS4

výpis zatížení pro celou konstrukci

Dílec	Gz [m/s2]	Fz [kN/m,kN/m2]	SumaZ [kN]
Prut25	-13.50	-0.25	-0.49
Prut26	-13.50	-0.25	-2.09
Prut27	-13.50	-0.48	-0.12
Prut28	-13.50	-0.48	-0.03
Prut29	-13.50	-0.48	-0.03
Prut30	-13.50	-0.48	-0.03
Prut31	-13.50	-0.48	-0.03

Výslednice: -2.82

Zatížení spojitě silové
KZS1 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3+1.00*ZS4

výpis zatížení pro celou konstrukci
souřadnice polohy zatížení v globálních osách

Dílec	Směr	Poloha [m]	Fz [kN/m]	SumaZ [kN]
Prut25	průmět	0.000,-8.000,6.000	-5.94	-11.88
Prut25	průmět	0.000,-8.000,6.000	-0.16	-0.32
Prut26	průmět	0.000,-6.000,6.000	-5.94	-50.49
Prut26	průmět	0.000,-6.000,6.000	-8.10	-68.85
Prut26	průmět	0.000,-6.000,6.000	-0.16	-1.36
Prut27	průmět	0.000,-7.000,5.000	-37.80	-6.21
Prut27	průmět	0.000,-7.000,5.000	-48.00	-7.89
Prut27	průmět	0.000,-7.000,5.000	-1.00	-0.16

Výslednice: -147.16

Výslednice sil zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
ZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-2.091
	celkem	0.000	0.000	-2.091
ZS2	liniové silové	0.000	0.000	-50.800
	celkem	0.000	0.000	-50.800
ZS3	liniové silové	0.000	0.000	-51.158
	celkem	0.000	0.000	-51.158
ZS4	liniové silové	0.000	0.000	-1.844
	celkem	0.000	0.000	-1.844
	celkem	0.000	0.000	-105.893

Výslednice sil kombinací zatěžovacích stavů:

ZS	Typ zatížení	Fx	Fy	Fz
KZS1	vlastní tíha	0.000	0.000	-2.823
	liniové silové	0.000	0.000	-147.161
	celkem	0.000	0.000	-149.984

Výpis podpor :

Podpory bodové

výpis podpor pro celou konstrukci
souřadnice polohy podpory v globálních osách

Dílec	Poloha [m]	Ux [kN/m]	Uy [kN/m]	Uz [kN/m]	Rx [kNm/deg]	Ry [kNm/deg]	Rz [kNm/deg]
Prut25	0.000,-8.000,6.000	volný	pevný	volný	pevný	volný	volný
Prut26	0.000,2.500,6.000	volný	pevný	volný	pevný	volný	volný