

Investor



Statutární město Brno


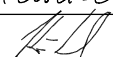
Dominikánské náměstí 196/1
Brno-město, 602 00 Brno

Generální
projektant



INGUTIS, spol. s r.o.

Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6
(+420) 224 354 363, ingutis@ingutis.cz
www.ingutis.cz

Hlavní inženýr projektu:	Ing. Daniel Švec		 PROJEKCE INŽENÝRSKÝCH STAVEB HUDCOVA 76, 612 00 BRNO tel.: 541 613 325-8, provo@provo.cz
Zodpovědný projektant:	Ing. Petra Pavlíková		
Vypracoval:	Michal Koštoval		
Stavebník:	Statutární město Brno		
Stavba:	12. STAVBA SEKUNDÁRNÍHO KOLEKTORU ČESKÁ - STŘEDOVÁ PŘELOŽKY A ZAJIŠTĚNÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ VYVOLANÝCH STAVBOU SO 706 - PŘELOŽKY NTL PLYNOVODŮ		Formát:
Příloha:	TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 706 - PŘELOŽKA PLYNOVODŮ V UL. JAKUBSKÁ, ČESKÁ A ÚPRAVY PLYNOVODNÍCH PŘÍPOJEK V UL. ČESKÁ		Měřítko:
			Datum: 12/2022
			Účel: DÚSP/DPS
			Číslo zakázky: 5066/18
		Paré:	Číslo přílohy: D.2.1.6.1

Technická zpráva

ke stavebnímu objektu 706 – PŘELOŽKY NTL PLYNOVODŮ

OBSAH:

1. Účel stavby	2
2. Výběr trasy	2
3. Popis stavby, navržený postup prací	2
4. Vytýčení a zaměření trasy	3
5. Požadavky na trubní materiál	4
6. Ochrana plynovodu	4
7. Přípravné práce	5
8. Rozvoz potrubí	5
9. Zemní práce, obnova dotčených povrchů	5
10. Montážní práce	7
11. Doizolování ocelového potrubí	7
12. Ukončení životnosti stávajícího plynovodu - likvidace	8
13. Křížení plynovodu s přírodními a umělými překážkami	8
14. Čištění plynovodu	9
15. Hlavní tlaková zkouška	9
16. Signalizační vodič	11
17. Certifikáty	11
18. Propojení na stávající plynovodní systém	12
19. Časový plán výstavby	12
20. Dopravované médium	12
21. Výkresy	12
22. Náhrada škod	13
23. Závěr	13

1. Účel stavby

Přeložky NTL plynovodů jsou vyvolány potřebou umístit v ul. Česká kolektor a související inženýrské sítě. Poloha stávajících NTL plynovodů v ul. Jakubská a Česká neumožňuje realizovat kolektor, resp. související kanalizační stoku v souladu s platnými předpisy. Přeložky plynovodů jsou navrženy v souladu s ČSN 73 6005, ČSN EN 12007, TPG 702 01, TPG 702 04, předpisem GRID-TX-S04-01-04 (Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy místních sítí).

Umístění kolektoru v ochranném pásmu stávajících i přeložených plynovodů je možné s ohledem na „Smlouvu o spolupráci při ražbě kolektoru v Brně, ul. Česká“ uzavřenou dne 18.7.2018 mezi GasNet, s.r.o. a Technickými sítěmi Brno (budoucí provozovatel kolektoru) a Statutárním městem Brnem (investor kolektoru). Smlouvou jsou mimo jiné upřesněny podmínky pro vzájemný odstup kolektoru a plynovodního potrubí.

V situaci stavby jsou rovněž zakresleny výkopy a montážní jámy pro propojovací a odpojovací (balonovací) práce.

2. Výběr trasy

Trasa navrženého plynovodu je odvozena z umístění inženýrských sítí v dotčeném území a navržených sítí, těžních šachet a stavebních objektů kolektoru.

3. Popis stavby, navržený postup prací

ul. Jakubská

Stávající NTL plynovod dn 110x6,3 PE100 je veden směrem do od ul. Rašínova do ul. Česká cca středem ulice (vozovky) a brání umístění spádišťové šachty a uliční vpusti. Potrubí je uloženo v původním ocelovém potrubí DN 300.

V dl. 11,0m bude plynovod přeložen blíže k fasádě objektu Jakubská 11 (o 0,6 – 0,9m proti stávající trase). Minimální odstup od fasády bude 1,05m. Krytí plynovodu bude min. 1,0m.

Propojení nového a stávajícího potrubí bude provedeno s oboustranným uzavřením PE potrubí. Tok zemního plynu bude přerušen uzavřením trasového uzávěru u křižovatky Česká – Jakubská a v montážní jámě u objektu Jakubská 4. Dočasné uzavření potrubí bude provedeno vložením uzavíracích balonů přes navařenou el. balonovací tvarovku dn 110 (2 ks). Pro případ, že uzávěr nebude těsný, je v PD zakreslena montážní jáma a 2 ks balonovacích tvarovek u křižovatky Česká – Jakubská.

Přeložkou plynovodu nebude dotčena žádná plynovodní přípojka – nebudou odstavení žádní odběratelé. **Propojení přeloženého plynovodu na stávající plynovodní potrubí je uvažováno během 1 pracovního dne mimo topnou sezonu tj. od 1.5. do 30.8 s přerušením toku plynu v dotčeném úseku po dobu cca 3 hodiny.** Pro případ, že by situace na distribuční síti vyžadovala propoj se zachováním toku plynu, je v rozpočtu stavby započítáno provizorní propojení realizované skupinou speciálních prací GasNet Služby, s.r.o. (1 ks balonovací jáma na plynovodu DN 300 v ul. Česká vč. navrtávací tvarovky DN 50 tvarovky, rozšíření balonovací jámy u domu Jakubská 4 vč. doplnění navrtávací el. tvarovky dn 110/DN50, propojení balonovacích míst v ohrazeném pracovišti pomocí flexi nerezové hadice DN 50).

ul. Česká – křižovatka s ul. Středovou

Stávající NTL plynovod DN 300 OC je veden ve vozovce chodníku cca 2,1m od fasády domu Česká 2/náměstí Svobody 1). Dno plynovodu by zasahovalo do navržené klenby technické komory TK 121. Proto bude provedena výšková přeložka plynovodu – snížení krytí potrubí o 130 – 210 mm.

Plynovod dn 315x17,9 PE 100RC bude v dl. 9,0m veden vozovkou ve stávající trase uložený v chrániče dn 400x22,7 PE100 RC. **V místě křížení technické komory TK 121 v křižovatce Česká – Středová bude krytí, se souhlasem provozovatele plynovodu a správce komunikace, sníženo na 0,79m).**

Protože NTL plynovod DN 150 v ul. Středová byl v roce 2022 částečně zrušen, a plynovodní přípojka Středová 1 byla napojena z nového PE plynovodu dn 90 PE 100 z ul. Veselá, bude odbočka DN 150 zrušena.

Plynovod DN 300 bude odstaven před zahájením hloubení (instalací pažení) jámy pro komoru TK 121. **Odstávka je uvažována na dobu 15 dnů a může být provedena pouze mimo topnou sezonu od 1.7. do 30.8. Projednání termínu odstávky plynovodu ve stanoveném období musí investor stavby stanovit jako podmínku ve výběrovém řízení na zhotovitele stavby kolektoru.**

Nové potrubí dn 315x17,9 bude kladeno na dokončenou komoru TK 121.

Odstavení plynovodu DN 300 a následné napojení plynovodu dn 315 PE100RC bude provedeno dvoustranným balonováním. Stlačení stávajícího plynovodu dn 315 PE pro napojení přeložky směrem do Náměstí Svobody není možné, protože nelze dodržet minimální vzdálenosti stanovené výrobcem potrubí pro umístění stlačovacího zařízení od svarů a tvarovek.

Přeložka plynovodní přípojky Česká 153/14

Stávající ocelová plynovodní přípojka DN 50 vstupuje do sklepa objektu v místě, kde je navržen podružný dispečink TsB. Proto bude provedena přeložka přípojky směrem k domu Česká 154/12.

Nová plynovodní přípojka dn 63x5,8 PE100RC v dl. 0,5m bude napojena navrtávkou na stávající plynovod DN 300 a ukončena 3,3m od fasády hlavním uzávěrem plynu v zemním provedení (HUP BTR). Od HUP bude veden vnější domovní plynovod dn 63x5,8 PE100RC k fasádě a prostupem (1,4m od rozhraní domů Česká 12/14) do sklepa. Ve sklepe pokračuje ocelový domovní plynovod DN 50 v dl. 13,0m (na konzolách) po stávající plynoinstalaci (viz axonometrie D.2.1.6.7).

Odpojení stávající ocelové přípojky bude po přerušení toku plynu stoplovacím zařízením přes tvarovku FSX-F DN 50 a zaslepením ukončovací přesuvkou SCHUCK SMU-K DN 50.

Technická opatření na stávajících plynovodních přípojkách, eliminující vlivy poklesové kotliny na ocelové plynovodní potrubí v ul. Česká.

S ohledem na poklesovou kotlinu kolektoru bude provedeno u stávající ocelové plynovodní přípojky DN 50 pro objekt Česká 154/12 uvolnění prostupu přes základy do sklepa. Po odkopání přípojky v chodníku (u fasády) bude na potrubí osazena dělená těsnící průchodka.

Plynovodní přípojky Česká 160/4, Česká 151/16/18, Česká 170/21, které jsou bez odběrů, budou zrušeny. Zaslepení potrubí bude po zabalonování (DN 80) /stoplování (DN 50) ocelového potrubí v demontážní jámě. Zaslepení potrubí bude ukončovací přesuvkou SCHUCK SMU-K DN 50 nebo DN 80. Stávající prostup do sklepa bude obnažen v chodníku (u fasády) a po odstranění potrubí zazděn vč. opravy hydroizolace (v profilu výkopu).

Plynovodní přípojky pro objekty Česká 166/11 a 150/20 jsou již rekonstruovány – prostupy do sklepů jsou opatřeny chráničkou umožňující dilataci potrubí.

Pro přerušení toku plynu a provedení napojení bude vypracován adresný technologický postup, který bude odsouhlasen provozovatelem plynovodu (TPG 702 06, čl. 3.9). V PD je navrženo uzavírání toku plynu v potrubí v souladu předpisem GRID-TX-S04-01-04, čl. D.7.1.

Propojovací práce budou provedeny v souladu se schváleným pracovním postupem, který bude vyhotoven v souladu s NV 406/2004 Sb., TPG 905 01. Pracovní postup bude předložen min. 10 dní před zahájením prací k odsouhlasení, nedílnou součástí pracovního postupu budou atesty od všech použitých komponentů, v příloze budou doloženy WPS a pracovní postup na zhotovování spojů.

4. Vytyčení a zaměření trasy

Zaměření bylo provedeno v rámci projektu generálního projektanta INGUTIS, spol. s r.o. Plynovody jsou po vytyčení zajištěny v terénu lomovými a směrovými body v souřadnicovém systému JTSK. Souřadnice jsou uvedeny v situaci D.2.1.6.3.

5. Požadavky na trubní materiál

Trubky PE - pro tuto stavbu plynovodu požaduje provozovatel místní sítě (předpis GRID_TX_S04_01_04) použití trubního materiálu z polyethylenu **PE 100RC – SDR 17,6**, – dn 315x17,9, dn 110x6,3 a **PE 100RC - SDR 11** - dn 63x5,8 doložený atestem nespécifickým 2.2 nebo Inspekčním certifikátem 3.1 B podle ČSN EN 10204 a certifikát vystavený oprávněnou autorizovanou osobou s uvedením vhodnosti použití pro zemní plyn, atd. Dále musí být dodržen požadavek na značení trubek v souladu s TPG 702 01, čl. 4.2 a ČSN EN 1555-2.

Tvarovky, elektrotvarovky a armatury z polyethylenu PE 100 – SDR 17,6, SDR 17, SDR 11 – používá se kusů vyrobených a certifikovaných oprávněnou autorizovanou osobou, s uvedením vhodnosti použití pro zemní plyn. Dále musí být dodržen požadavek na značení tvarovek, elektrotvarovek a armatur v souladu s ČSN EN 1555-3, ČSN EN 1555-4.

Ocelové potrubí – bude použito pouze v místě odpojovacích/propojovacích prací na stávajícím potrubí. Potrubí do tlaku 16 barů z materiálu dle TPG 702 04 a ČSN EN ISO 3183, ocel - řady L210, L245, L290 pro PSL 1 a L245N, L290N pro PSL 2 a dle ČSN 41 1503- 11 353.1, 11 373.1, 11 378.1, 12021.1, 12022.1. Materiál tvarovek musí mít srovnatelné vlastnosti s materiálem trubek.

Použité armatury – pro HUP v zemním provedení (1ks) bude použit zemní uzavírací kohout BTR/POLYVALVE dn 63.

Pro propojovací práce při odpojení ocelových plynovodů budou použity přesuvky SCHUCK SMU-1 (propojovací) příslušné dimenze – před objednáním nutno provést změření Ø potrubí.

6. Ochrana plynovodu

V případě křížení kanalizace, trativodu, kanalizační přípojky, parovodu nebo šachty v menší vzdálenosti než 0,5m nebo spodem budou osazeny PE chráničky s číchačkou vyvedenou do poklopu. Umístění ochranných trubek a chrániček viz situace D.2.1.6.3. Chránička musí přesahovat křížené potrubí/dutý prostor min. 1,0m na každou stranu od stěny potrubí a číchačka musí být umístěna na výše položeném konci.

K ochraně plynovodního potrubí před možným mechanickým poškozením při výstavbě kolektoru bude na plynovod osazena ochranná trubka.

Na plynovodním potrubí PE100 dn 110x6,3 v ul. Jakubská bude použita chránička PE100 dn 160x9,1.

Na plynovodním potrubí PE100 dn 315x17,9 v ul. Česká bude použita ochranná trubka PE100 dn 400x22,7.

Potrubí vedené v chráničkách a ochranných trubkách bude uloženo soustředně pomocí kluzných objímek RACI, **čela chrániček budou utěsněna manžetami.**

Při výstavbě plynovodu dojde ke křížení NN a VN kabelů E.ON a kabelů VO ve správě TsB. Při křížení i souběhu budou bezpodmínečně dodrženy odstupové vzdálenosti pro souběh a křížení dle ČSN 73 6005.

Současně musí být jako tepelná ochrana před případným propálením PE potrubí v případě zkratování provedena dále uvedená opatření:

Ochrana silových kabelů NN a VN při křížení - Kabel bude uložen výhradně do betonové tvárnice chráničky nebo korýtky. Přesah betonové chráničky u NTL a STL plynovodů musí být minimálně do vzdálenosti 1 m na obě strany plynovodu. Případný spoj betonové chráničky musí být v co největší vzdálenosti od plynovodu. Mezi betonovou chráničkou a plynovodem musí být zhutněná vrstva písku.

Ochrana plynovodů při křížení - v případech křížení silových kabelů střídavého proudu s ocelovými i PE plynovody a v případech křížení silových kabelů stejnosměrného proudu s ocelovými plynovody se provede pouze ochrana kabelu.

U nejnebezpečnějšího typu křížení, tj. při křížení stejnosměrných silových kabelů s PE plynovody, musí být navíc provedena ještě tepelná ochrana plynovodu. Tuto ochranu je možno zabezpečit některým z následujících způsobů:

- a) Plynovod se v místě křížení obalí dvojitou vrstvou geotextilie (Izochran) a do připraveného zhutněného lože je provedeno obetonování plynovodu po celém obvodu v tloušťce cca 0,1 m. Přesah této tepelné ochrany musí být 0,5 m na obě strany od betonové chráničky kabelu. Tento způsob ochrany je vhodný zejména u křížení s jedním kabelem nebo při křížení kabelu s PE přípojkou v blízkosti objektu.
- b) V místě křížení se na zhutněný obsyp provedený 0,1 m nad plynovod uloží betonové desky tloušťky min. 5 cm. Přesah tepelné ochrany musí být minimálně 0,5 m na obě strany od betonové chráničky kabelu. Šířka betonových desek musí být taková, aby deska přesahovala dimenzi PE potrubí minimálně o 0,15 m na obě strany. Případné spáry (při použití více betonových desek) je třeba překrýt dlaždicí nebo cihlou. Toto řešení se použije v případech, kdy se v jednom místě vyskytuje více kabelů (příčemž jeden z nich je silový stejnosměrný). Pokud požadovaná délka tepelné ochrany obecně přesáhne 2 m, je vhodnější použít variantu ochrany pomocí betonových desek, a to z důvodu možnosti případného bezproblémového zásahu na plynovodu.
- c) Pokud by měla nově budovaná plynovodní přípojka, napojovaná na ocelový hlavní řád, křížit v těsné blízkosti objektu silový stejnosměrný kabel, je možno použít ocelovou přípojku s 3-vrstvou PE izolací. V místě křížení se na přípojce provede obalení polyamidovou tkaninou opatřenou cementovou maltou (Ergelit) v tloušťce min 2 cm. Přesah této ochrany musí být 0,5m na obě strany od beton. chráničky kabelu.

7. Přípravné práce

Před započatím výstavby je nutno, aby investor zajistil povolení zvláštního užívání komunikace pro provádění stavby a zábor veřejné zeleně. Tato povolení vydává ÚMČ Brno – střed – Odbor majetkový a dopravy.

Před zahájením výkopových prací investor zajistí vytýčení inženýrských sítí v dotčeném území a projednání vstupů na dotčené pozemky s jejich majiteli. Dále je nutné informovat zákazníky o plánovaném přerušení dodávek zemního plynu a to min 15 dnů před plánovaným termínem odstávky.

Před zahájením zemních prací dodavatel provede kontrolu staveniště a vyhotoví inspekční zprávu (zápis do stavebního deníku) odsouhlasenou všemi zúčastněnými stranami.

Nejpozději 15 dnů před zahájením montážních prací předloží dodavatel ÚPUS – PO Brno písemné pracovní postupy pro zhotovování spojů, dále bude pracovníky objednatele kontrolován veškerý stavební materiál na základě platných předpisů včetně příslušných dokladů k tomuto materiálu. Současně bude provedena kontrola svářečského personálu.

Pokyny pro dodavatele stavby jsou dopodrobna vypracovány v předpisu **GRID-TX-S04-01-04** a jsou přístupné na webových stránkách příslušného distributora www.gasnet.cz

8. Rozvoz potrubí

Na vytýčenou trasu se po provedení přípravných prací budou přivážet trubky přímo z vykládací stanice nebo z deponií. Manipulace s trubkami musí být provedena tak, aby nedošlo k poškození izolace (ocel. potrubí) nebo samotné trubky a k jejich znečištění.

9. Zemní práce, obnova dotčených povrchů

Budou prováděny ve smyslu ČSN 73 6133.

Způsob použití a nasazení strojů je závislý též na klimatických podmínkách v průběhu provádění zemních prací. Před jejich zahájením musí být vytýčena veškerá podzemní zařízení od jejich majitelů za účasti odpovědného zástupce dodavatele stavby. Na tomto základě bude rozhodnuto, kde a jakým způsobem bude výkop prováděn. **V ochranných pásmech inženýrských sítí a v místech, kde hrozí nebezpečí poškození dalších podzemních zařízení, pro které není stanoveno ochranné pásmo, bude výkop prováděn zásadně ručně.**

Tam, kde nebude možno jednoznačně určit polohu podzemního zařízení, budou vykopány ručně kontrolní sondy, inž. sítě obnaženy a trasa upravena dle zjištěného skutečného stavu.

Inženýrskogeologický průzkum: Je součástí projektu generálního projektanta

Podzemní voda: není předpokládána.

V rozpočtu SO 706 je započítáno čerpání srážkové vody 5 hodin a pohotovost čerpadla - 5 dnů pro čerpání srážkových vod. Zhotovitel musí mít připraveno čerpadlo o dostatečném výkonu a před zahájením stavby projedná se správcem kanalizace způsob likvidace vyčerpané vody.

Rýha v živichných vozovkách i chodnicích bude v předstihu strojně zaříznuta. Potrubí bude uloženo s krytím min. 1,0m. Minimální š. rýhy 0,8 m. Stěny rýhy budou ve sklonu 1:0 a při hloubce výkopu větší 1,3m budou paženy přílohným pažením. **Dále bude pažení výkopů prováděno již od hloubky 0,7m pokud bude zjištěna nesoudržnost zeminy (např. navážka, štěrky apod.) nebo pokud v nich bude prováděna práce v kleče.** Vedle rýhy musí být ponechán volný prostor min. 0,5 m po obou stranách.

Plynovodní potrubí bude uloženo s krytím odpovídajícím ČSN 73 6005: nejméně 1000 mm ve vozovce a nejméně 800 mm v chodníku či zeleni. 300 mm nad plynovodem bude uložen výstražný pás žluté barvy (splňující podmínky ČSN EN 12 613). **V místě křížení technické komory TK 121 v křižovatce Česká – Středová bude krytí, se souhlasem provozovatele plynovodu a správce komunikace, sníženo na 0,79m (plynovodní potrubí dn 315PE 100 bude uloženo v chrániče).**

Plynovody budou uloženy na vyrovnané dno rýhy. Potrubí lze ukládat bez podsypu jen v zeminách do velikosti zrn 16 mm a bez ostrých částic. V jiných zeminách musí být proveden obsyp vždy. Výška podsypu musí být nejméně 0,1 m. Dno výkopu musí být vyrovnané a zhuťněno tak, aby potrubí po položení spočívalo po celé své délce na dně výkopu nebo podsypu a nedocházelo k bodovému podpírání. Je nutné, aby potrubí mělo předepsaný spád a vlivem nerovnoměrného zhuťnění nedocházelo k jeho průhybu a vznik úseků, kde by mohlo dojít ke shromažďování kondenzátu a usazenin.

Po celé délce potrubí musí být proveden obsyp, v nejmenší výšce po zhuťnění 0,2 m nad vrch potrubí. Před obsypem musí být provedeno zaměření potřebné pro vyhotovení dokladů v souladu s předpisem GRID_MP_S04_01_02. Pro podsyp a obsyp lze použít jen písek nebo jiný vhodný materiál nebo zeminu s velikostí zrn do 16 mm a bez ostrých částic.

Zhuťnění obsypu a zásypu musí být provedeno rovnoměrně v celém profilu rýhy. Technologie musí vyloučit pohyb a poškození uloženého potrubí během zhuťňování.

Obsyp a zásyp uzávěrů a rozebíratelných spojů se provádí až po tlakové zkoušce.

Ve vzdálenosti 0,3 m až 0,4 m nad vrchem potrubí musí být uložena výstražná fólie žluté barvy. V místech s menším krytím může být vzdálenost snížena na 0,2 m, přičemž fólie současně musí být nejméně 0,2 m pod povrchem. Šířka fólie musí být taková, aby přesahovala šířku uloženého potrubí o 5 cm na obou stranách.

Uzávěry se zasypávají pískem až do výše podkladních desek.

Po ukončení stavebně-montážní činnosti budou veškeré podklady a povrchy vozovek, chodníků a ostatních ploch uvedeny do původního stavu. Zbylý výkopový materiál, vybourané povrchy a podklady budou odvezeny na veřejnou skládku, která je vzdálena od trasy výstavby cca 10 km.

Dotčené komunikační plochy budou zapraveny dle podmínek správce komunikace BKOM. S ohledem na navazující stavební práce na objektech kolektoru je uvažováno provizorní zapravení živichným recyklátem. Finální obnova povrchů bude součástí výstavby kolektoru nebo samostatné stavby BKOM.

Skladba vozovky v ul. Česká, Jakubská

Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy ACO 11+	5 cm
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy ACP 22+	10 cm
Stabilizovaný podklad SC C8/10.....	20 cm
<u>Štěrkořt'</u>	<u>15 cm</u>

Skladba vozovky celkem..... 50 cm

Podmínkou provádění stavebních prací na zpevněných plochách je dodržení minimální hodnoty modulu přetvárnosti podložní zeminy $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$ ve vozovkách a 30 MPa v chodnících. Modul přetvárnosti je nutno ověřit statickou zatěžovací zkouškou podle ČSN 72 1006 akreditovanou silniční laboratoří.

Protože se jedná o otevřené staveniště v zástavbě, bude toto řádně označeno a za snížené viditelnosti opatřeno výstražným osvětlením a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob viz POV stavby.

10. Montážní práce

Montáž musí být prováděna v souladu s požadavky TPG 702 01(PE), resp. TPG 702 04 (ocel) a TPG 704 01 (OPZ). Při svařování se musí používat vyhovující a schválené svařovací metody vycházející z uznávaných norem a zkušeností provozovatele plynovodu.

Dodavatel bude dodržovat svařečské postupy schválené provozovatelem před zahájením montážních prací. Pokud by postupy nebyly k dispozici, musí být postupováno dle ISO 11413 a ISO 11414.

Svařovací zařízení pro svařování na tupo, musí splňovat požadavky ISO 12176-1 a pro použití elektrotvarovek požadavky ISO/CD 12176-2.

UPOZORNĚNÍ: Je zakázáno používat při svařování na tupo trubky nebo tvarovky s přivařovacími konci o rozdílných hodnotách SDR.

Mechanické spoje musí odolávat namáhání podle 1555-3. Přírubové spoje musí být zhotoveny pomocí vhodných spojovacích materiálů. PE trubky nesmějí být opatřeny závit. Na spoje se svěrným prvkem musí být použita výztuha odpovídající vnitřnímu průměru trubky, která je dodávána s příslušnou tvarovkou používanou pro spoj tvarovka - trubka.

Před uložením potrubí provede pověřený pracovník montážní organizace kontrolu dna rýhy, provedení a zhutnění podsypu. Při kladení potrubí musí být zamezeno vhodným opatřením vniknutím nečistot a vody do potrubí.

Přímé trubní vedení a trubky odvíjené z cívek nebo kotoučů se pokládají tak, aby nemohlo při kladení dojít stykem s překážkou nebo terénem k poškození jejich povrchu. Použijí se např. vhodné podložky, válečky apod.

Změny směru trasy PE potrubí se dosahuje pomocí předem zhotovených ohybů a tvarovek, nebo se v povolených mezích využije přirozené pružnosti PE trubek.

UPOZORNĚNÍ: Je zakázáno používat strojního ohýbání trubek nebo ohýbání pomocí nahřívání.

Během pokládky musí být věnována pozornost účinkům relativního pohybu zeminy nebo sousedních konstrukcí, atd. V pracovních prostorech, v nichž může docházet k úniku plynu, musí být zabráněno hromadění elektrostatického náboje.

Ostatní podrobnosti jsou stanoveny ČSN EN 12007-1, ČSN EN 12007-2, ČSN EN 12007-4.

Technologický postup prací pod plynem tj. propojení a odpojení plynovodu vypracuje a provede provozovatel těchto zařízení.

11. Doizolování ocelového potrubí

Místa svaru a segmentu z neizolovaných trub se zaizolují ručně na stejnou hodnotu jako tovární izolace v přilehlém úseku. V místech poškozené izolace se tato odstraní a poškozené místo se opraví. Opravené místo se viditelně označí. Izolační zábaly musí plně přilnout k povrchu opravovaného místa.

Místa napojení na tovární izolaci a přechodové spoje ocel/plast budou zaizolované výhradně páskou aplikovanou za studena - SERVIWRAP. Tato izolace bude z důvodu mechanické ochrany od okolního prostředí omotána geotextilií (izochran) a ta bude k potrubí přichycena páskou, překrytí geotextilie bude ve spodní části potrubí.

Izolace kolen, ohybů a zaslepení (dýnek) bude provedena páskou RAYCHEM. Při aplikaci obou izolačních systémů postupovat dle technologického postupu výrobce.

Pasivní protikorozi ochrana plynovodního potrubí musí být provedena v souladu s interním předpisem - **GRID_TX_G08_05_04**.

12. Ukončení životnosti stávajícího plynovodu - likvidace

Stávající (rušené) plynovodní potrubí bude v celém rozsahu vytěženo, aby byl uvolněn prostor pro stavební objekty kolektoru.

- 1) Na základě technologického postupu je oddělena od distribuční soustavy předmětný plynovod tak, aby bylo zamezeno přístupu plynu do rušeného potrubí.
- 2) Přetlakem inertního plynu (nebo vzduchu) je z plynovodu vytěsněn zemní plyn. Koncentrace plynu na výstupu je sledována. Koncentrace smí být nejvýše 10% dolní meze výbušnosti.
- 3) Vyjímáný plynovod se rozřeže na vhodné části a likviduje se včetně přípojek sešrotováním.
- 4) Před zahájením likvidace plyn. rozvodného zařízení musí být vytyčeny všechny podzemní inž. sítě a zařízení.

Způsob likvidace plynovod, jak technické, tak ekonomické řeší část **D.8.** předpisu **GRID-TX-S04_01_04**.

Odplyněné plynovodní potrubí bude rozřezáno na kusy délky cca 1,5m. Potrubí, ponechané v zemi, bude na hraně výkopu odříznuto zaslepeno dýnkem příslušné dimenze.

Vytěženo a odvezeno k recyklaci bude potrubí:

DN 300	- 10,0m
DN 150	- 1,0m
DN 80	- 3,0m
DN 50	- 5,0m
dn 110 PE	- 10,5 m

Ponecháno v zemi, odplyněno a zaslepeno bude potrubí:

DN 80	- 1,5m
DN 50	- 6,0m

13. Křížení plynovodu s přírodními a umělými překážkami

Křížení s podzemními vedeními

Projektant obdržel v digitální formě (dwg) inženýrské sítě v zájmovém území. Inženýrské sítě jsou vyznačeny v situaci 1:200.

Navržené plynovody kříží vodovody, kanalizační stoky, vodovodní a kanalizační přípojky, silové kabelové vedení VO, NN, VN, sdělovací kabely CETIN.

V PD je zakreslen i navržený kolektor vč. souvisejících inženýrských sítí, které nejsou v kolektoru uloženy.

Způsob ochrany kabelů a plynovodu při vzájemné křížení viz D.1.6.1.5.

UPOZORNĚNÍ: Poloha podzemních vedení uvedena v dokumentaci je pouze orientační a není v žádném případě spolehlivým ukazatelem místa jejich uložení. Je proto nezbytně nutné ve všech případech požádat majitele křížených podzemních vedení i podzemních vedení probíhajících v blízkosti trasy v požadované lhůtě před zahájením zemních prací o přesné vytyčení průběhu podzemních vedení přímo v terénu. O vytyčení požádá investor příslušnou organizaci. Bez tohoto vytyčení a přesné znalosti polohy všech podzemních vedení se nesmí v žádném případě zahájit zemní práce na plynovodu.

Minimální vzdálenost mezi plynovodem a křížovanými zařízeními bude dle ČSN 73 6005 tab. č. 2.:

- 0,7 m mezi plynovodem a silovými kabely do 110 KV
- 0,5 m mezi plynovodem a stokami
- 0,3 m mezi plynovodem a dálkovým kabelem

- 0,2 m mezi plynovodem a silovými kabely do 10 KV a 35 KV
- 0,15m mezi plynovodem a vodovodem
- 0,1m mezi plynovodem a silovými kabely do 1KV, sděl. kabely, plynovody, tepelnými vedeními, kabelovody

O tom, zda plynovod bude křížovat stávající vedení spodem nebo vrchem rozhoduje hloubka uložení mezi plynovodem a kříženou sítí.

Souběh plynovodu s podzemními vedeními

Min. vzdálenost mezi STL, NTL plynovodem a s ním v souběhu jdoucími podzemními vedeními bude dle ČSN 73 6005 tab. A.1. Je to:

- 1,0 m mezi plynovodem a stokami, kabelovody
- 0,6 m mezi plynovodem a silovými kabely
- 0,5 m mezi plynovodem a vodovodem, tepelnými sítěmi
- 0,4 m mezi plynovodem a sdělovacími kabely, plynovody

Křížení plynovodu s nadzemním vedením

Navržené plynovody nekříží nadzemní vedení, ale v prostoru pracovního pruhu jsou umístěna závěsná svítidla VO (TsB), která jsou kotvena do fasád domů.

Při pohybu mechanizace pod nadzemním vedením nesmí dojít k přiblížení částí techniky (jeřábová ramena, ramena nakladačů) blíže než 1,5m.

14. Čištění plynovodu

Při provádění prací je nutné zamezit znečištění potrubí - DODRŽOVAT ZAKRYTÍ VOLNÝCH KONCŮ VÍČKY. Plynovodní potrubí v průběhu svářečských prací musí dodavatel vyčistit od hrubých nečistot.

Odstranění nečistot kontroluje dozor odběratele. Dále je nutno vyčistit potrubí před uvedením do provozu. Čištění provádí zhotovitel dle TPG 702 11 a provede o tomto zápis do stavebního deníku.

Čištění plynovodu za provozu není uvažováno – místní sítě nejsou navrhovány jako čistitelné.

15. Hlavní tlaková zkouška

15.1. Tlaková zkouška plynovodu a plynovodních přípojek

Provozovatel plynovodu musí zajistit, aby zařízení bylo před uvedením do provozu podrobeno tlakovým zkouškám. Tlaková zkouška se bude provádět v souladu s ČSN EN 12007 -1-4 a dle TPG 702 04 a TPG 702 01. Zkušební tlak a postup tlakových zkoušek plynovodního potrubí a přípojek musí volit provozovatel plynovodu podle ČSN EN 12327 s ohledem na průměr a objem zkoušeného potrubí, materiál, z něhož je vyroben a nejvyšší provozní tlak (MOP). **Technologický postup tlakové zkoušky vypracuje revizní technik pověřený jejím provedením.**

K měření tlaku bude použit deformační ukazovací tlakoměr s rozsahem dle zkušebních hodnot, s třídou přesnosti 0,6 % a s průměrem pouzdra 160 mm, ořesu vzdorné. Po TZ je nutné potrubí kompletně vyčistit dle TPG 702 11.

Měřicí přístroj bude připojen na plynovod přes elektro tvarovku (navrtávací přípojkový T-kus) dn 315/32 resp. dn 110/32 a potrubí dn 32 PE.

Tlaková zkouška potrubí se provede na smontovaném a zasypaném úseku, rozebíratelné spoje se při zkoušce nezasypávají.

Zkouška pevnosti a zkouška těsnosti mohou být provedeny jako zkouška kombinovaná zkušební tlakem (CTP) rovnajícím se zkušebnímu tlaku při zkoušce pevnosti (STP).

Tlakové zkoušky mohou být prováděny pouze odborně způsobilými osobami, které mohou být k nim pověřeny provozovatelem plynovodu nebo odpovědným orgánem.

Pokud je zkušebním médiem vzduch nebo inertní plyn, musí být zvážena nutnost učinění zvláštních opatření k zajištění bezpečnosti osob a majetku. V případě vzduchu musí být zabráněno pronikání oleje z kompresoru do potrubí a teplota vzduchu nesmí být vyšší než 40 °C, aby nedošlo k poškození trubek nebo tvarovek.

Při přípravě potrubí a zpracování postupu zkoušky prováděné při teplotách pod 0 °C se musí vzít v úvahu možnost snížení kritického (RCP) tlaku. U PE potrubí pod tlakem dochází při okolních teplotách ke zvětšování jeho objemu v důsledku tečení (kripu), které by mohlo ovlivnit výsledky zkoušek. Při vyšších zkušebních tlacích může být tento efekt významný. Z tohoto důvodu se při vyhodnocování výsledků tlakové zkoušky zohledňují vhodným způsobem tlakové ztráty způsobené kripem.

Jestliže tlakové zkoušky provádí nebo se jich účastní třetí strana, musí být vystaveno potvrzení, že daná část zařízení pro zásobování plynem byla postavena v souladu s příslušnými normami nebo pravidly pro praxi. V protokolech o tlakových zkouškách musí být uvedeno datum jejich provedení a jejich výsledek.

Tlaková zkouška bude provedena 1,5 násobkem **projektovaného** provozního přetlaku. Aktuální provozní přetlak dotčeného potrubí je 2,1 kPa. V souladu s předpisem **GRID-TX-S04-01-04** provedena tlaková zkouška pro provozní přetlak 400 kPa, tak aby bylo možné v budoucnu zvýšení provozního přetlaku na úroveň STL (100 kPa).

Tlaková zkouška bude prováděna samostatně pro dílčí úseky plynovodu a plynovodní přípojku (vč. Vnějšího domovního plynovodu) Česká 14.

Provozní přetlak daného úseku NTL	2,1 kPa
Zkušební přetlak bude	600 kPa
Zkušební medium - stlačený vzduch nebo inertní plyn nejvyšší provozní přetlak MOP = DP	400 kPa

1. Úsek – dn 315x17,9 - 9,0m
Celkový objem zkoušeného potrubí je 0,70 m³.
2. Úsek – dn 110x6,3 - 11,5m
Celkový objem zkoušeného potrubí je 0,09 m³.
3. Úsek – plynovodní přípojka a vnější domovní plynovod dn 63x5,8 - 4,0m
Celkový objem zkoušeného potrubí je 0,011 m³.

15.2. Tlaková zkouška domovního plynovodu – dle TPG 704 01, čl. 6.1

Zkouška pevnosti dle ČSN EN 1775 bude provedena vzduchem (inertním plynem - např. dusík), potrubí bude natlakováno na zkušební přetlak min. 100 kPa.

Plynovod je těsný, jestliže po nejméně 5-ti min. nevznikla mechanická poškození. Zkouška pevnosti je úspěšná, pokud v době jejího trvání nedošlo k zjevnému mechanickému poškození plynovodu nebo jeho části.

Zkouška těsnosti dle ČSN EN 1775 bude provedena vzduchem (inertním plynem - např. dusík), potrubí bude natlakováno na zkušební přetlak 1,5 násobku nejvyššího provozního přetlaku – min. 5 kPa.

Zkouška musí být prováděna po zkoušce pevnosti, nebo je zkouška pevnosti a těsnosti prováděna současně. Plynovod je těsný, jestliže po 15-ti min. vyrovnání teploty není během dalších 30-ti minut žádná změna zkušebního přetlaku, nebo pokud lze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušebního přetlaku na počátku a na konci zkoušky zcela prokazatelně přičíst změnám teploty zkušebního media, nebo atmosférického tlaku a okolní teploty v průběhu zkoušky. V pochybnostech je nutno zkoušku opakovat!

O provedených zkouškách bude proveden zápis dle TPG 704 01 - příloha 7 a vyhotovena výchozí revizní zpráva. Při uvádění odběrného plynového zařízení (OPZ) do provozu bude proveden zápis o vpuštění plynu do OPZ dle TP G 704 01- příloha 8.

16. Signalizační vodič

Pro plynovod z PE se dle TPG 702 01 ukládá souběžně s potrubím signalizační vodič, který musí být připevněn na vrch potrubí montážní páskou (uchycení bude po cca 1,5m). Minimální průřez měděného vodiče je 2,5 mm², izolace CYY. Odbočení (propojení) vodiče se provede pájením nebo mechanickou spojkou s následnou protikorozií ochrannou vhodným izolačním materiálem (např. smršťovací trubičkou).

Uchycení signalizačního vodiče na ocelový plynovod se provádí aluminotermickým navařováním. Signalizační vodič bude vyveden do samostatných poklopů (2 ks) v místě napojení PE plynovodu dn 315 PE na stávající ocelový plynovod a do poklopu pro zemní HUP (Česká 14).

Barva signalizačního vodiče nesmí být zaměnitelná s uzemňovacím vodičem (zeleno-žlutá). V konkrétních případech lze řešit např. ovinutím izolované části konce signalizačního vodiče izolační páskou např. červené barvy.

Pasivní markery

Při budování PZ (rekonstrukce, nová výstavba z PE nebo oceli) budou při výstavbě PZ umístovány paralelně (zároveň se signalizačním vodičem) tzv. pasivní markery (žluté, kulové) s vyhledávací frekvencí 83 KHz.

Markery budou osazeny v souladu s technickým požadavkem provozovatele GRID_TX_S04_01_04 - „Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy místních sítí“.

Marker je pasivní elektronické zařízení určené k trvalému označení plynárenského zařízení (PZ). Silný vnější PE obal zajišťuje vysokou odolnost vůči mechanickému poškození a poskytuje mu ochranu i v náročnějších podmínkách. Dva otvory po boku krytu markeru jsou určeny na jeho připevnění k PZ. Vlastní anténní systém plave na hladině nemrznoucí kapaliny pro kolmost odrazu signálu. Nezáleží tedy na poloze při uložení tohoto typu markeru.

Markery (6 ks) jsou v PD navrženy v lomových bodech na plynovodu dn 110PE v ul Jakubská (4 ks – L4, L5, L6, L7) a v místě napojení plynovodu dn 315/dn 160 PE na stávající plynovody v křižovatce Česká – Středová (3 ks – L1, L3).

17. Certifikáty

Pro požadavky na certifikáty a atesty materiálu pro trubky, tvarovky a další prvky potrubí platí tyto normy a pravidla:

- GRID-TX-S04_01_04
- GRID-TX-G08_05_04
- ČSN EN 10 204
- ČSN EN ISO 3183
- ČSN EN 12 732
- ČSN EN 12 007 - část 1 až 4
- ČSN EN 1555 – část 1 až 5
- TPG 702 01
- TPG 702 04
- TPG 704 01

18. Propojení na stávající plynovodní systém

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.

Místa propojů jsou vyznačena v koordinační situaci D.2.1.6.3.

Propojení lze provést po splnění podmínek uvedených ve „Smlouvě o podmínkách napojení, o spolupráci a součinnosti při realizaci plynárenského zařízení“ a jedná se zejména o doložení platné revize, tlakové zkoušky a dalších dokladů uvedených ve vyjádření provozovatele distribuční soustavy a interním předpisu GRID-MP-G08-03-01.

19. Časový plán výstavby

Zahájení stavby : 2024

Ukončení stavby : 2025

20. Dopravované médium

Zemní plyn je bezbarvý, bez zápachu, hořlavý, tvořící se vzduchem výbušnou směs v rozmezí koncentrace 4-15%. Je nedýchatelný a dusivý.

Fyzikální vlastnosti

- měrná hmotnost : 0,717 - 0,840 kg/m³
- bod vznícení : 537 °C
- skupina výbušnosti : IIA
- teplotní třída : T2
- obsah metanu : min. 85% objemu
- obsahu etanu a vyšších uhlovodíků : max 9,1% objemu
- obsah inertů (N₂+ CO₂) : 7% objemu
- obsah sirovodíku : max. 6 mgm-3
- obsah veškeré síry : max. 107 mgm-3

Nebezpečnost zemního plynu

Zemní plyn je bezbarvý plyn v podstatě směs nižších uhlovodíků prakticky bez zápachu, nejedovatý, který ve vyšších koncentracích působí narkoticky. Dýchaná směs působí bolesti hlavy vytlačením kyslíku, což přichází v úvahu pouze v uzavřených prostorech a způsobuje udušení. U osob postižených narkotickými účinky je nutné provádět umělé dýchání, případně vdechování kyslíku.

Po požární stránce je to plyn silně hořlavý, je tedy bezpodmínečně nutné ve vyhrazených prostorech dodržovat protipožární opatření.

21. Výkresy

Situační výkresy potřebné pro tuto stavbu jsou vyhotoveny v měř. 1 : 200. V těchto výkresech jsou vyznačeny všechny navržené plynovody, stávající i navržené inženýrské sítě a objekty bytové zástavby. Současně jsou zpracovány vzorové příčné řezy uložení plynovodu a výkres řešení křížení plynovodu s kabelem NN a VN a technickou komorou TK 121. Dále je doložena situace v KN mapě 1:500 s vyznačením dotčených pozemků.

Axonometrie plynovodní přípojky pro dům Česká 14 je zpracováno ve výkresu D.2.1.6.7.

22. Náhrada škod

Při provádění prací spojených s rekonstrukcí plynovodů nesmí dojít ke způsobení škod na cizím majetku, zejména k poškození nebo zničení součástí a příslušenství komunikací (např. stávající dopravní značení, veřejné osvětlení apod.). V případě poškození nebo zničení cizího majetku bude o této skutečnosti pořízen zápis do stavebního deníku.

Příslušné škody pak budou majiteli uhrazeny z finančních zdrojů investora.

23. Závěr

Projektová dokumentace byla zpracována na základě v současné době platných předpisů, norem, technických pravidel, technických doporučení a technických instrukcí a dalších navazujících vyhlášek a předpisů. Zejména se jedná o normy ČSN EN ISO 3183, ČSN EN 12007-1 až 4, TPG 702 01, TPG 702 04 pro stavbu NTL plynovodů z polyethylenu a oceli, TPG 704 01 pro odběrná plynová zařízení.

Dodavatel (zhotovitel) je též povinen v rámci realizace stavby dodržovat příslušné normy, předpisy, nařízení a dbát o bezpečnost při práci.

Současně je nutno respektovat podmínky závazná stanoviska a rozhodnutí orgánů státní správy vyjádření správců a majitelů dotčených inženýrských sítí.

V Brně, prosinec 2022

Michal Koštoval