


6			
5			
4			
3			
2	ČISTOPIS	6.1.2023	Ing. Kuba, Ph.D.
1	VERZE KE KONTROLE	7.12.2022	Ing. Kuba, Ph.D.
REVIZE	PRVNÍ VYDÁNÍ PRO KONTROLU	DATUM	SCHVÁLIL

Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz				SWECO 		
VYPRACOVAL	Ing. Zíma	HIP	Ing. Rinn	T. KONTROLA	Ing. Kozický	
PROJEKTANT	Ing. Zíma	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Hanák	DATUM	01/2023	
OBJEDNATEL	Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.			OKRES	BRNO	
AKCE: Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice D.1.1.2300.6 ROZVOD PLYNU				ČÍSLO ZAKÁZKY	12 2127 01 02	
				STUPEŇ	DPS	
				FORMÁT	23xA4	
				MĚŘÍTKO	-	
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	008116/22/1	
ČÁST STAVBY	SPOJOVACÍ POTRUBÍ			SO/PS	SO 2300	
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.1.1.2300.6.1	b
						1

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1.1. Údaje o stavbě	4
1.2. Údaje o stavebníkovi	4
1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace	4
2. ÚVOD.....	4
2.1. Všeobecný popis	4
2.2. Použité předpisy	5
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY	6
3.1. Rozvody zemního plynu	6
3.2. Rozvody kalového plynu	6
4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS.....	7
4.1. Rozvody zemního plynu	7
4.2. Rozvody kalového plynu	8
5. TRUBNÍ MATERIÁL	10
5.1. STL rozvody zemního plynu	10
5.2. Rozvody kalového plynu	11
5.3. Chráničky a ochranné trubky	11
6. IZOLAČNÍ MATERIÁL	11
6.1. Izolace potrubí	11
6.2. Mechanická ochrana izolace – podsyp a obsyp	12
6.3. Potrubí vedeno nad terénem	12
7. ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	12
7.1. Protipovodňová opatření	12
7.2. Ochrana před dalšími účinky (poddolování, výskyt metanu v zemi apod.)	12
7.3. Ochrana před pronikáním radonu z podloží	12
7.4. Ochrana před bludnými proudy	12
7.5. Ochrana před technickou seizmicitou	12
7.6. Ochrana před hlukem	12
8. PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ	13
8.1. Vlastnické a nájemní vztahy	13
8.2. Vyznačení staveniště	13
8.3. Mimoslesní zeleň	13
8.4. Skrývka kulturní vrstvy zeminy	13
8.5. Manipulace a rozvoz potrubí	13
9. ZEMNÍ PRÁCE.....	13
9.1. Výkopy	13
9.2. Podsyp a obsyp potrubí	14
9.3. Zásypy	14
10. MONTÁŽNÍ PRÁCE	15
10.1. Všeobecné požadavky	15
10.2. Svařování potrubí	15
10.3. Ukládání potrubí	17
10.4. Čištění potrubí	17
10.5. Značení plynovodu	18
10.6. Ochranné trubky	18
10.7. Trasové uzávěry	18
10.8. Odvodňovače	19
10.9. Likvidace trvale odpojených plynovodních rozvodů	19

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

10.10. Propojovací a odpojovací práce.....	19
11. KŘÍŽENÍ A SOUBĚH S PODZEMNÍM VEDENÍM	19
12. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ	20
13. ZKOUŠENÍ POTRUBÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU	20
14. OBNOVA POVRCHŮ	21
15. TECHNICKÁ DOKUMENTACE	21
16. ODEVZDÁNÍ, PŘEVZETÍ A PROVOZ PLYNOVODNÍCH ROZVODŮ	21
17. OCHRANA OBYVATELSTVA.....	22
18. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ, ELEKTRONICKÁ KOMUNIKACE A ZAŘÍZENÍ	22
19. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ ŘEŠENÍ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ.....	22
20. ÚDAJE O ZPRACOVANÝCH TECHNICKÝCH VÝPOČTECH A JEJICH VÝSLEDČÍCH PRO NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ.	22
21. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE	22

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Země:	Česká republika
Kraj:	Jihomoravský
Obec:	Modřice
Katastrální území:	Modřice [677655], Chrlice [654132]
Pozemky dotčené stavbou:	k.ú. Modřice: 1977/48, 1977/49, 1977/36, 1977/8, 1977/119, 1977/59, 1977/9, 1977/120, 1977/121, 1977/78, 1977/137, 1977/171, 1977/172, 1977/173, 1977/54, 1977/174, 1977/175, 1977/176, 1977/14, 1977/53, 1977/20, 1977/21, 1977/163, 1977/67, 1977/65, 1977/47, 1977/151, 1977/42, 1977/186, 1977/188, 1977/110, 1977/111, 1977/73, 1977/57, 1977/104, 1977/10 k.ú. Chrlice: 2084/9, 2078/1, 2074/3, 2074/1, 2070/1, 2074/7, 2062/1, 2062/15, 2069/1
Předmět dokumentace:	Rekonstrukce a dostavba kalového hospodářství za účelem optimalizace v oblasti kalového hospodářství

1.2. Údaje o stavebníkovi

Obchodní firma:	Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.
Adresa sídla:	Pisárecká 555/1a, Pisárky, 603 00 Brno
IČ:	463 47 275

1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Obchodní firma:	IGEA s.r.o.
Adresa sídla:	Na Valše 47/3, Přívoz, Ostrava
IČ:	46580514
Hlavní projektant:	Ing. Petr Zíma (tel. 725 641 622)
Číslo autorizace:	1005964
Obor:	IT00 – Technologická zařízení staveb
Vypracoval:	Ing. Pernička (tel. 724 392 631)

2. ÚVOD

2.1. Všeobecný popis

V rámci stavební části jsou navrženy nové objekty kalového hospodářství. Jedná se o objekt zahuštění přebytečného kalu, čerpací stanice směsného kalu (2 kruhové nádrže uprostřed se strojovnou), vyhnívacích nádrží (4 kruhové nádrže uprostřed se strojovnou), vyrovnávacích nádrží (2 kruhové nádrže uprostřed se strojovnou), odvodnění kalu a kotelny pro sušení kalu, sušení kalu (2 samostatně stojící objekty), plynojemu, odsíření plynu, hořáku zbytkového plynu, kontejnerového stání (2 samostatně stojící objekty), podružné trafostanice, biofiltrů, spojovacího potrubí, instalačních kolektorů, sadových a terénních úprav, přístupových silničních komunikací a zpevněných ploch. Dále je v rámci stavební části navržena rekonstrukce stávajících objektů. Jedná se o objekt motorů, kotelny a teplárny, čerpací stanice užitkové vody, dávkování desinfekce a čerpání užitkové vody, strojního odvodnění kalu a sušení kalu.

Objekt SO 2300 Spojovací potrubí tvoří nové inženýrské sítě kalového hospodářství. Nově objekty kalového hospodářství budou napojeny na stávající trubní vedení pomocí nových tras. Potrubí zahuštěného primárního kalu bude napojeno na nové vedení ve stávajícím instalačním kolektoru u objektu zahuštění primárního kalu. Potrubí přebytečného kalu bude napojeno na stávající potrubí v zemi za aktivačními nádržemi. Potrubí pitné vody bude napojeno na stávající areálové rozvody v instalačním kolektoru. Potrubí užitkové vody bude napojeno na

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

stávající ČS užitkové vody. Nová teplovodní vedení pro vytápění nových objektů budou napojena na stávající kotelnu. Teplovodní vedení pokrývající potřebu tepla ke stabilizaci kalu ve VN a k posílení topení sušení kalu budou napojena na kotelnu sušení kalu.

Potrubí zemního plynu bude napojeno na stávající areálový rozvod u objektu SO 1901 (stávající vyhnívací nádrž) a vedeno bude k navrženému objektu SO 4700 (kotelna sušení kalu). Budou z něj vysazeny dvě odbočky pro stávající objekt SO 2103 a navržený objekt SO 2104.

Potrubí kalového plynu/bioplynu bude vedeno mezi navrženými technologickými objekty kalového hospodářství a dále potom k navrženému objektu SO 4700 a SO 2104, kde bude vedeno v souběhu s trasou rozvodů zemního plynu.

2.2. Použité předpisy

Předmětná technická zpráva je zpracována, mimo jiné, v souladu s níže uvedenými technickými předpisy.

- Zákon č. 458/200 Sb. (Energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 250/2011 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek BOZP, ve znění pozdějších předpisů.
- NV č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- NV č. 494 /2001 Sb. o způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- NV č. 362/2005 Sb. o požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- ČSN EN ISO 15 609-1 – Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupu svařování.
- ČSN EN ISO 15 614-1 – Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování.
- ČSN EN ISO 9606-1 Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli.
- ČSN EN 12 007 - Zásobování plynem – Plynovody s největším provozním tlakem do 16 barů.
- ČSN EN 12 732 – Zařízení pro zásobování plynem – Svařované ocelové potrubí.
- ČSN EN 12 327 - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu.
- ČSN EN 15001-2 – Zásobování plynem – Plynovody s provozním tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití – Část 1: Podrobné funkční požadavky pro projektování, materiály, stavbu, kontrolu a zkoušení
- ČSN EN 15001-2 – Zásobování plynem – Plynovody s provozním tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití – Část 2: Podrobní funkční požadavky pro uvádění do provozu, provoz a údržba
- ČSN EN 1775 (38 6441) Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar - Provozní požadavky
- ČSN 38 6405 – Plynová zařízení. Zásady provozu.
- ČSN 75 6415 – Plynové hospodářství čistíren odpadních vod
- ČSN 13 0072 – Potrubí – Označování potrubí podle provozní tekutiny
- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin.
- ČSN 73 3050 – Zemní práce.
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN 73 6006 – Výstražné folie k identifikaci podzemních vedení technické infrastruktury.

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

- ČSN EN 10216-5 (420261) - Bezešvé ocelové trubky pro tlakové účely - Technické dodací podmínky - Část 5: Trubky z korozivzdorné oceli
- ČSN EN ISO 1127 (426751) - Trubky z korozivzdorných ocelí - Rozměry, mezní úchytky rozměrů a hmotnosti na jednotku délky
- ČSN EN 10253-4 (132200) - Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem - Část 4: Austenitické a austeniticko-feritické (duplex) oceli k tváření se stanovením požadavků pro kontrolu
- ČSN 07 0703 (070703) - Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- TPG 905 01 – Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení.
- TPG 702 01 - Plynovody a přípojky z polyetylenu.
- TPG 703 01 – Průmyslové plynovody
- TPG 920 21 – Protikorozi ochrana v zemi uložených ocelových zařízení. Volba izolačního systému
- TPG 700 24 – Označování plynovodů, přípojek a jejich příslušenství

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

3.1. Rozvody zemního plynu

Dopravované medium:	zemní plyn
Provozní tlak:	280 kPa (v místě napojovacího bodu)
Provozní teplota media:	-15 °C – +40 °C
Materiál potrubí – PE	PE 100 RC SDR 17,6, PE 100 RC SDR 11
Rozměr potrubí	ø 160 x 9,5 mm ø 110 x 6,6 m ø 90 x 5,4 mm ø 63 x 5,8 mm
Materiál potrubí – nerezová ocel	DIN 1.4401 (AISI 316)
Rozměr potrubí	ø 88,9x2,9 mm (pro nadzemní přechod)

3.2. Rozvody kalového plynu

Dopravované medium:	kalový plyn / bioplyn
Provozní tlak:	7 kPa (na výstupu z technologie)
Provozní teplota media:	+20 °C +40 °C
Materiál potrubí - PE	PE 100 RC SDR 17,6, PE 100 RC SDR 11
Rozměr potrubí	ø 315 x 18,7 mm ø 225 x 13,4 mm ø 110 x 6,6 m
Materiál potrubí – nerezová ocel	DIN 1.4401 (AISI 316)
Rozměr potrubí	ø 273,0 x 6,3 mm ø 114,3 x 4,0 mm

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS

4.1. Rozvody zemního plynu

Nové potrubí zemního plynu bude napojeno na stávající areálový rozvod PE d_n160 u objektu SO 1901 (u stávající vyhnívací nádrže). Odstavení stávajícího potrubí se provede metodou oboustranného STL balonování (uzavření toku plynu pomocí balonovacích souprav). Stávající potrubí se propojí pomocí dočasných bypassů 2 x PE d_n63 délky cca 14 m a 17 m. Na stávajícím potrubí bude proveden výřez cca 9 m (vytěžit) a provede se uložení nového potrubí PE 100 RC SDR17,6 d_n160. V potrubí dn160 bude vsazen redukovaný el. T-kus d_n160/110 pro napojení nových rozvodů. Ve směru stávajícího potrubí bude za T-kusem osazena redukce d_n160/110, za kterou bude osazen trasový uzávěr šoupě DN 100/110 s PE konci. Za uzávěrem se provede propojení se stávajícím potrubím PE d_n110. Ve směru navržených rozvodů bude za T-kusem rovněž osazen trasový uzávěr šoupě DN 100/110 s PE konci. Šoupata budou mít vždy PUR izolaci.

Nové potrubí PE 100 RC SDR17,6 d_n110 bude vedeno západním směrem mezi stávajícími objekty SO 2103 a SO 2104. Pro oba objekty budou vysazeny odbočky PE 100 RC SDR 11 d_n63. Jejich napojení na plynovod d_n110 bude provedeno pomocí redukovaného elektro T-kusu d_n110/63 + elektrospojkou d_n63. Nový přípojky pro objekty SO 2103 a SO 2104 budou vedeny ke stávající skříní s hlavním uzávěrem plynu HUP daného objektu. Označení HUP (hlavní uzávěr plynu) je identické jako označení HUK (hlavní uzávěr kotelny). Na svislou část potrubí bude pomocí elektroredukce dn63/110 napojen lemový nákrůžek, přes který bude se stávajícím vystrojením skříně napojeno na stávající přírubu. Ke změně vystrojení skříně nedojde, není dále řešeno. Není řešena ani úprava MAR. Délka tohoto úseku hlavního řádu je cca 48 m.

Za přípojkou pro SO 2104 bude potrubí zredukováno na PE 100 RC SDR17,6 d_n90 (vsazením elektroredukce d_n110/90). Po cca 4 m bude plynovodní potrubí křížit stávající betonový kolektor (viz výkres DETAIL PŘECHODU ŽLABU U SO 2104). V místě křížení bude mít potrubí PE dn90 snížené krytí. Potrubí bude umístěno do nerezové chráničky DN150 délky 6 m (chránička bude obetonována). Na chráničku bude osazena čichačka s vyvedením do poklopu. Za přechodem kolektoru bude provedena úprava hloubky uložení potrubí do požadované hloubky pomocí vsazení dvou elektrokolen 45° d_n90. Cca 10 m za chráničkou bude provedena změna směru o 90° pomocí elektrokolena dn90. Trasa bude dále vedena v souběhu s potrubím bioplynu podél stávající komunikace v délce cca 190 m. Na tomto úseku dojde dvakrát ke křížení stávající areálové komunikace, potrubí bude v místě křížení uloženo do ochranné trubky PE d_n160, dl.4,5m. Na konci úseku bude vsazeno 90° elektrokoleno a potrubí d_n90 bude křížit st. komunikaci a kanalizaci. Potrubí zde bude uloženo do PE chráničky d_n160 délky 10 m. Na chráničku bude umístěna čichačka s vyvedením do poklopu.

Dále bude trasa potrubí vedena kolem nově navržených objektů kalového hospodářství s pěti směrovými lomy (vždy 90° elektrokoleno d_n90) směrem ke kotelně SO 4700. Na tomto úseku bude potrubí dvakrát křížit stávající areálovou komunikaci s uložení do ochranné trubky PE d_n160. Po cca 170 m od lomového bodu bude provedeno přemostění stávajícího kolektoru (viz detail přechodu kolektoru). Přemostění bude provedeno z materiál korozivzdorná ocel. Přechod mezi materiály bude řešen v zemi. Na PE potrubí bude pomocí elektrospojky d_n90 napojen lemový nákrůžek, který bude spojen pomocí přírub s potrubím z nerez oceli DN80. Podzemní část potrubí bude doplněna o dodatečnou izolaci pomocí smršťitelných izolačních manžet. Nadzemní část potrubí zemního plynu bude opatřena nátěrem. Přechod kolektoru je řešen pomocí dvou betonových patek a kovových podpěry potrubí (součástí dodávky stavební části). Podpěry budou společné pro potrubí zemního plynu a bio plynu. Svislá část potrubí v blízkosti nové asfaltové komunikace bude chráněna silničním svodidlem, tak aby bylo zabráněno nabourání vozidel do potrubí. Celková délka trubního mostu je cca 12 m. Mostní konstrukce není podchozí. Za mostní konstrukcí je řešen přechod z ocelového potrubí na PE. Potrubí PE100 d_n90 bude ukončeno v nové skříní HUP (HUK) pro kotelnu SO 4700. Skříň HUP (HUK) bude zhotovena zámečnický na míru (rozměr 2,9x2,25x0,45 + sokl). Skříň musí mít větrací otvory pro zajištění větrání. Skříň bude opatřena nátěrem a označením, že se jedná o HUK (hlavní uzávěr kotelny). Svislá část potrubí vedenou do skříně bude provedena z PE d_n90 zakončená lemovým nákrůžkem, na který bude napojeno vystrojení skříně a dále potom technologie kotelny (součást SO 4700).

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

Základní parametry potrubí:

<i>Materiál potrubí</i>	<i>dimenze [mm]</i>	<i>délka [m]</i>	<i>Poznámka</i>
PE100 RC SDR17,6 d _n 160	160x9,5	9 m	řad
PE100 RC SDR17,6 d _n 110	110x6,6	46 m	řad
PE100 RC SDR17,6 d _n 90	90x5,4	439 m	řad
PE100 RC SDR11 d _n 63	63x5,8	8 m	přípojky
PE100 RC SDR11 d _n 63	63x5,8	31 m	bypass
nerezová ocel (DIN 1.4401 (AISI 316))	88,9x3,6	12 m	řad (přechod)

<i>Materiál chráničky/ochranné trubky</i>	<i>dimenze [mm]</i>	<i>délka [m]</i>	<i>Poznámka</i>
PE OT beztlaké potrubí	160x6,2	9 m	křížení komunikace
PE chráničky s čičačkou	160x6,2	10 m	křížení dutého prost.
nerezová ocel pro chráničku (snížené krytí)	168,3x5,0 mm	6 m	křížení komunikace

4.2. Rozvody kalového plynu

Potrubí kalového plynu bude vedeno z vyhnívacích nádrží přes objekty sušení plynu do plynojemu, z vyrovnávacích nádrží do plynojemu, z plynojemu do jednotky odsíření a z odsíření k navrženému objektu SO 4700 a SO 2014. Bude z něj vyvedena odbočka (bypass) k hořáku zbytkového kalového plynu SO 4400. Současně bude proveden samostatný rozvod neodsířeného kalového plynu z plynojemu do hořáku zbytkového plynu a obtok plynojemu skrz jednotku odsíření do rozvodů kalového plynu k výše uvedeným objektům. Rozvody kalového plynu budou provedeny primárně z materiálu PE100 RC SDR17,6. Důvodem použít PE materiálu je velmi agresivní prostředí. U výrobce potrubí byla ověřena vhodnost použití PE materiálu, kde byla potvrzena očekávaná životnost materiálu i přes zvýšené teploty kalového plynu.

Trasa potrubí od SO 4300 (vyhnívací nádrže) k SO 4402 (strojovna plynojemu)

Potrubí venkovních rozvodů kalového plynu je napojeno na výstupy ze čtyřech jednotek sušení kalového plynu, které jsou součástí objektu SO 4300. Tlak na výstupu z kontejneru sušení je 7 kPa. Napojení je provedeno vždy na přírubu potrubí z korozivzdorné oceli vystupující z boční části kontejneru. Propojení bude s přírubou provedeno přes lemový nákrůžek propojení s PE100RC d_n225 potrubím venkovních rozvodů pomocí elektrospojky d_n225. Rozvod od vyhnívacích nádrží 043B a 043D je veden v d_n225. Spojení potrubí bude řešeno vsazením elektro T-kusu d_n225, od kterého povede trasa v nově navrženém komunikaci podél vyhnívací nádrže 043D, změna směru je řešena vsazením dvou 45° elektrokolen d_n225. Změna směru u nádrže 043C je řešena vsazením dvou 90° elektrokolen. Trasa je dovedena až do vstupu strojovny plynojemu. Vertikální změna směru je řešena pomocí dvou 90° elektrokolen. Napojení na přírubu strojovny plynojemu je řešeno opět přes lemový nákrůžek. Délka trasy mezi vyhnívacími nádržemi 043B a 043D a strojovnou plynojemu je cca 165 m. Na trase je v nejnižším místě umístěn PE odvodňovač. Všechny části PE potrubí vystupující nad terén musí chráněny proti UV záření, z tohoto důvodu dodatečně doizolovány minerální vlnou (80 mm) a následně zakrytou nerez plechem.

Rozvod od vyhnívacích nádrží 043A a 043C je napojen na jednotky sušení plynu přes lemový nákrůžek a jsou vedeny v d_n225 až ke strojovně plynojemu. Spojení tras z kontejnerů je řešeno elektrokolenem d_n225. Trasa je dovedena až do vstupu jednotky odsíření. Vertikální změna směru je řešena pomocí dvou 90° elektrokolen. Napojení na přírubu strojovny plynojemu je řešeno opět přes lemový nákrůžek. Délka trasy mezi vyhnívacími nádržemi 043A a 043C a strojovnou plynojemu je cca 33 m. Na trase je v nejnižším místě umístěn PE odvodňovač. Všechny části PE potrubí vystupující nad terén musí chráněny proti UV záření, z tohoto důvodu dodatečně doizolovány minerální vlnou a následně zakrytou nerez plechem.

Trasa potrubí od SO 4200 (vyrovnávací nádrže) k SO 4402 (strojovna plynojemu)

Rozvod kalového plynu vznikajícího ve vyrovnávacích nádržích SO4200 je napojen na pomocí přírubového spoje v úrovni střešy obslužné budovy. Nové z korozivzdorné oceli DN100 potrubí kalového plynu bude po napojení svedeno po fasádě objektu. Pod svislou částí potrubí bude potrubí opřeno o betonový blok

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

(60x60x30cm). Potrubí z nerezové oceli bude zaizolováno minerální vlnou a následně zakrytou nerez plechem. Svislé potrubí bude dovedeno pod úroveň terénu, kde bude koleno 90° a příruba, na kterou bude přes lemový nákržek napojeno potrubí z materiálu PE100 RC d_n110. Dále je trasa vedena v materiálu PE směrem k vyhnívací nádrži 043B, před kterou bude realizována změna směru pomocí 90° elektrokola d_n110. Trasa dále kříží nový kolektor vedený v nové komunikaci. Při křížení potrubí s kolektorem bude provedeno vrchem, s tím že se potrubí umístí do chráničky délky 6,5m dimenze DN150. Tato chránička bude z důvodu nízkého krytí dodatečně obetonována (řeší objekt komunikace). Chránička bude opatřena číchačkou, která je z prostorových důvodů vyvedena nad zem – viz model. Vertikální změny směru na potrubí jsou řešeny vsazením 4 kusů 45° elektrokolen d_n110. Potrubí je dále vedeno směrem ke strojovně plynojemu, kde se propojí 2x s potrubím vedeným z vyhnívacích nádrží. Celková délka potrubí je cca 106 m. Napojení je vždy provedeno z vrchu vsazením dvou redukovaných elektro T-kusů d_n225/110. Na trase je v nejnižším místě umístěn PE odvodňovač.

Trasa potrubí od SO 4402 (strojovna plynojemu) k SO 4401 (odsíření)

Ze strojovny plynojemu je spojovací potrubí bioplynu napojeno pod úroveň terénu na výstupní přírubu nerezového potrubí DN200. Napojení bude provedeno pomocí lemového nákržku, od kterého povede potrubí PE100RC d_n225, až ke vstupní přírubě objektu odsíření, kde se přes elektroredukci d_n225/160 a lemový nákržek propojí se vstupní přírubou (propoj je realizován pod terénem). Místa propojů budou dodatečně doizolována pomocí smršťovacích manžet. Změna směru je realizována vsazením 90° elektrokolen d_n225. Ze strojovny plynojemu je taktéž veden bypass napojený na výstupní přírubu potrubí DN150. Napojení je provedeno přes lemový nákržek a dále je vedeno potrubí PE100RC délky cca 15 m, až před objekt odsíření, kde se spojí přes elektro T-kus d_n225 s přívodním potrubím. Změny směru jsou řešeny pomocí 90° elektrokolen. Na trase je v nejnižším místě umístěn PE odvodňovač.

Trasa potrubí od SO 4402 (strojovna plynojemu) k SO 4400 (hořáky zbytkového plynu)

Ze strojovny plynojemu je vedeno přímé potrubí z PE100RC d_n225 směrem k hořákům zbytkového plynu. Toto potrubí se aktivuje v případě, že bude potřeba likvidovat přebytečný kalový plyn, který nebude spotřebován. Celá trasa je vedena v souběhu s rozvodem zemního plynu a vyčištěného bioplynu. Při křížení s komunikací a kanalizací bude potrubí umístěno do PE chráničky d_n315, délky cca 10 m, na vyšším konci opatřené číchačkou vyvedenou do poklopu. Trasa je přivedena až před hořáky zbytkového plynu, kde bude provedena výšková úprava směru potrubí pomocí dvou 45° elektrokolen, za kterými bude spojovací potrubí napojeno na vstupní přírubu objektu SO 4400. Propojení bude provedeno přes lemový nákržek. Celková délka spojovacího potrubí je cca 106 m. Horizontální změny směru řešit vsazením 90° elektrokolen. Na trase jsou na dvou nejnižších místech osazeny odvodňovače.

Trasa potrubí od SO 4401 (odsíření) ke objektům SO 4700 (kotelna) a ke stávajícím rozvodům bioplynu u objektu SO2104

Od objektu SO4401 (odsiřovací jednotka), kde se napojí spojovací potrubí na výstupní přírubu nerezového potrubí DN150. Napojení bude provedeno přes lemový nákržek redukcí d_n160/225 a redukcí d_n225/315. Redukce budou svařeny elektrospojkami příslušných dimenzí. Dále trasa povede PE100RC potrubí d_n315 délky cca 8 m, k rozdělení trasy, ta je řešena vsazením T-kusu d_n315, napojeného třemi elektrospojkami.

Od rozdělení povede první větev směrem ke kotelně SO 4700. Za T-kusem je vsazena redukce d_n315/225 a trasa v d_n225 dále kopíruje vedení zemního plynu. Změny směru jsou řešeny vsazením 90° elektrokolen d_n225. Křížení stávajícího kolektoru je řešeno přemostěním (viz detail přechodu kolektoru). Přemostění bude provedeno z materiál korozivzdorná ocel DN250. Přechod mezi materiály bude řešen v zemi. Na PE potrubí bude pomocí redukce d_n250/225 a elektrospojek napojen lemový nákržek, který bude spojen pomocí přírub s potrubím z nerez oceli DN250. Podzemní část potrubí bude doplněna o dodatečnou izolaci pomocí smršťitelných izolačních manžet. Nadzemní část potrubí zemního plynu bude opatřena izolací z minerální vaty a nerezovým oplechováním. Přechod kolektoru je řešen pomocí dvou betonových patek a kovových podpěr potrubí (součástí dodávky stavební části). Podpěry budou společné pro potrubí zemního plynu a bio plynu. Svislá část potrubí v blízkosti nové asfaltové komunikace bude chráněna silničním svodidlem, tak aby bylo zabráněno nabourání vozidel do potrubí. Celková délka trubního mostu je cca 12 m. Mostní konstrukce není podchozí. Za mostní konstrukcí je řešen přechod z ocelového potrubí na PE. Za trubním mostem pokračuje trasa potrubí PE100 d_n225 vedená v souběhu s vedením zemního plynu. Na potrubí bude na svislé části ve skříní pomocí lemového nákržku a přírub změněn materiál na nerezovou ocel. Potrubí bude ukončeno nerez přírubou v nové skříní HUP (HUK –

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

hlavní uzávěr kotelny) pro kotelnu SO 4700, na kterou budou navazovat vnitřní rozvody kotelny SO4700. Skříň HUP (HUK) bude zhotovena zámečnický na míru (rozměr 1,25 x 0,45, výška skříně 1,70 nad terén). Skříň musím mít větrací otvory pro zajištění větrání. Skříň bude opatřena nátěrem a označením, že se jedná o HUK (hlavní uzávěr kotelny). V trase budou na nejnižší místa osazeny odvodňovače (2 ks).

Druhá větev od rozdělení vede směrem k objektu SO 2104. Za T-kusem je vsazena redukce dn315/225 a trasa v dn225 dále kopíruje vedení zemního plynu. Změny směru jsou řešeny vsazením 90° elektrokolen dn225. Větev vedená západním směrem bude napojena na stávající rozvod kalového plynu vedený z objektu SO 2104 do objektu SO 2103. Napojení bude provedeno před objektem na stávající přírubu DN 250. Stávající potrubí vedené od příruby do objektu SO 2104 bude zrušeno. Na objektu SO 2104 bude ponechán klapkový uzávěr, který se v budoucnosti využije při úpravě stávající trasy směrem vedoucí do objektu SO 2103, ve kterém jsou umístěny kogenerační jednotky spalující bioplyn. Na trase bude při křížení komunikací osazena ochranná trubka z PE dn315. V jednom případě se při křížení komunikace v blízkosti nachází kanalizace, bude osazena chránička s číhačkou vyvedenou do poklopu.

Z této větve bude vysazena odbočka DN200 k hořáku zbytkového plynu (SO 4400) v délce cca 9 m. Odbočka bude napojena na přírubu potrubí DN200 objektu SO 4400. Napojení a změna materiálu bude řešena pomocí vsazení lemového nákrčku a přírubami. Vertikální změna směru potrubí před objektem SO 4400 je řešena vsazením dvou 45° elektrokolen dn225. V trase budou na nejnižší místa osazeny odvodňovače (3 ks).

Základní parametry potrubí:

<i>Materiál potrubí</i>	<i>dimenze [mm]</i>	<i>délka [m]</i>	<i>Poznámka</i>
PE100 RC SDR17,6 dn315	315x18,7	8 m	řad
PE100 RC SDR17,6 dn225	225x13,4	778 m	řad
PE100 RC SDR17,6 dn110	110x6,6	109 m	řad
Nerez. ocel DN250 (DIN 1.4401 (AISI 316))	273,0 x 6,3	12 m	řad (přechod)
Nerez. ocel DN100 (DIN 1.4401 (AISI 316))	114,3x4,0	6 m	řad (přechod)
<i>Materiál chráničky/ochranné trubky</i>	<i>dimenze [mm]</i>	<i>délka [m]</i>	<i>Poznámka</i>
PE chráničky s číhačkou	315x12,1	20 m	křížení komunikace
PE chráničky s číhačkou	160x6,2	10 m	křížení komunikace
PE OT beztlaké potrubí	315x12,1	14 m	křížení komunikace
PE OT beztlaké potrubí	160x6,2	5 m	křížení komunikace
nerez ocel pro chráničku (snížené krytí)	323,9x6,35	6 m	křížení komunikace
nerez ocel pro chráničku (snížené krytí)	168,3x5,0	7 m	křížení komunikace

5. TRUBNÍ MATERIÁL

Pro potrubní rozvody zemního plynu i kalového plynu a bioplynu bude přednostně použit materiál PE100 RC, za podmínek splnění příslušných ustanovení ČSN EN 12007-1,2,4 a TPG 702 01 a návodů výrobců. Nadzemní části rozvodů zemního plynu budou provedeny z nerezové oceli dle DIN 1.4401. Nadzemní části potrubí kalového plynu na trubních mostech bude opatřena izolací proti zamrzání kondenzátu, izolace je řešena minerální vlnou a oplechováním z nerez plechu.

5.1. STL rozvody zemního plynu

Na stavbu STL rozvodů zemního plynu budou použity trubky z materiálu PE 100 RC, řady SDR 17,6 a SDR 11 pro potrubí uložené v zemi a z nerezové oceli dle DIN 1.4401 pro nadzemní potrubní mosty a potrubí vedené do skříní s hlavním uzávěrem plynu. Potrubí nad zemí bude opatřeno nátěrem.

- Potrubí dn 160 PE 100 RC SDR 17,6 o rozměrech 160 x 9,5 mm

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

- Potrubí d_n 110 PE 100 RC SDR 17,6 o rozměrech 110 x 6,6 mm
- Potrubí d_n 90 PE 100 RC SDR 17,6 o rozměrech 90 x 5,4 mm
- Potrubí d_n 63 PE 100 RC SDR 11 o rozměrech 63 x 5,8 mm
- Potrubí nerez ocel o rozměrech 88,9 x 3,6 mm

5.2. rozvody kalového plynu

Na stavbu kalového plynu budou primárně použity trubky z materiálu PE100 RC a dále použity trubky z nerezové oceli třídy DIN 1.4401 (AISI 316) dle ČSN EN 10216-5.

- Potrubí d_n 315 PE 100 RC SDR 17,6 o rozměrech 315 x 18,7 mm
- Potrubí d_n 225 PE 100 RC SDR 17,6 o rozměrech 225 x 13,4 mm
- Potrubí d_n 110 PE 100 RC SDR 17,6 o rozměrech 110 x 6,6 mm
- Potrubí nerezocel DN 250 o rozměrech 273,0 x 6,3 mm
- Potrubí nerezocel DN 100 o rozměrech 114,3 x 4,0 mm

5.3. Chráničky a ochranné trubky

Chráničky se na plynovod vysazují z důvodu ochrany okolních konstrukcí před případným únikem plynu. Ochranné trubky se na plynovod vysazují z důvodu ochrany plynovodu před statickými účinky okolí (v místě křížení komunikací).

Trubky budou opatřeny nápisem „CHRÁN – PLYN“. Současně bude z potrubí chráničky odstraněn údaj o hodnotě max. provozního přetlaku. Potrubí plynovodu v chráničce bude v celém úseku vystředěno pomocí středících prvků. Konce chrániček budou utěsněny gumovou manžetou. Potrubí plynovodu v ochranné trubce nemusí být na koncích vystředěno. Čela se utěsní PE pěnou. Každá chránička bude opatřena číhačkou v provedení dle TPG 700 21. Číhačka bude ukončena pod zemí v teleskopickém provedení. Ústí číhačky musí být chráněno poklopem usazeným na podkladní desce. V jednom případě bude číhačka provedena v nadzemním provedení. U chrániček z materiálu PE bude pro číhačku použito PE potrubí min. d_n32 SDR11. Připevnění PE číhačky k chráničce bude řešeno navařením pomocí sedlové PE tvarovky s vývodem nahoru, případně polyfúzně. V případě použití ocelových chrániček bude pro potrubí číhačky použito ocelové potrubí min DN40 s tloušťkou stěny minimálně 2 mm a navařením na hrdlo chráničky.

Pro potrubí PE 100 RC bude použity chráničky a ochranné trubky z materiálu PE 100, řady SDR 26 minimální kruhová tuhost SN 4. PE potrubí chráničky musí být označeno hodnotou kruhové tuhosti a zřetelně nápisem CHRÁN – PLYN. Mezery s nápisy mohou být nejvýše 1 m.

Pro místa se sníženým krytím z důvodu křížení kolektorů bude plynovodní potrubí umístěno do chráničky z nerez oceli, která bude dodatečně obetonována v rámci výstavby komunikace.

- Potrubí d_n 315 (beztlaké PE potrubí) o rozměrech 315 x 12,1 mm (vnější průměr x síla stěny)
- Potrubí d_n 160 (beztlaké PE potrubí) o rozměrech 160 x 6,2 mm
- Potrubí DN300 o rozměrech 323,9 x 6,35mm
- Potrubí DN150 o rozměrech 168,3x5,0 mm

Vlastnosti použitého materiálu je nutno doložit osvědčením o jakosti trubního a spojovacího materiálu u tuzemských trub atestem, u dovážených trub dokladem o jejich vlastnostech.

6. IZOLAČNÍ MATERIÁL

6.1. Izolace potrubí

Rozvody plynu budou ve své podzemní části provedeny primárně z materiálu PE 100 RC. Tento materiál je bez nároku na izolaci. STL ocelové potrubí uložené v zemi, včetně přechodky a kolen, bude chráněno proti

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

působení koroze teplem smrštiteľnou izolační páskou splňující požadavky TPG 920 21 cl. 5.3. Užívané materiály musí splňovat ustanovení ČSN EN 12 068.

Plynovodní rozvody plynu, které budou provedeny z nerezové oceli (pouze drobné části). Potrubí uložené v zemi bude doizolováno smrštovacími manžetami. Oblouky a T- tvarovky ovinutím izolační páskou. Před uložením potrubí a TU do výkopu po dopravě bude neporušenost izolace překontrolována elektrojiskrovou zkouškou o napětí 5 kV na 1mm izolace u páskových a smrštovacích izolací, nejvýše 25kV dle TPG 920 24. U továrních izolací pak 10 kV na 1mm tloušťky. Užívané materiály musí splňovat ustanovení ČSN EN 12 068.

Nadzemní části rozvodů kalového plynu budou opatřeny izolací proti zamrznutí kondenzátu. Izolace bude provedena z minerální vlny a následným oplechováním z nerez plechu.

6.2. Mechanická ochrana izolace – podsyp a obsyp

Mechanická ochrana izolace je zajištěna podsypem a obsypem. Materiál nesmí obsahovat ostrohranné částice.

PE potrubí

Podsyp potrubí o mocnosti min. 10 cm bude proveden těžným kamenivem o zrnitosti 0-16 mm. Obsyp potrubí, který je proveden do výše min. 20 cm nad vrch potrubí, bude proveden rovněž těžným kamenivem zrnitosti 0-16 mm.

Ocelové potrubí

Podsyp potrubí o mocnosti min. 10 cm bude proveden těžným pískem o zrnitosti 0-8 mm. Obsyp potrubí, který bude proveden do výše min. 20 cm nad vrch potrubí, bude proveden těžným pískem o zrnitosti 0-8 mm, případně jiným obsypovým materiálem.

6.3. Potrubí vedeno nad terénem

Nadzemní část ocelového potrubí DN 80 v místech trubních mostů bude bez izolace, opatřena vhodným nátěrovým systémem proti atmosférickým vlivům dle TPG 920 23. Nátěrový systém bude splňovat kritéria stupně korozní agresivity C4 (vysoká), životnost nátěru H (vysoká). Provedení přechodu „země-vzduch“ bude provedeno podle Přílohy 2 TPG 920 23.

Nadzemní část ocelového potrubí DN250 pro vedení bioplynu bude opatřeny izolací proti zamrznutí kondenzátu. Izolace bude provedena z minerální vlny a následným oplechováním z nerez plechu.

7. ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

7.1. Protipovodňová opatření

Stavba svým charakterem nevyžaduje návrh protipovodňových opatření.

7.2. Ochrana před dalšími účinky (poddolování, výskyt metanu v zemi apod.)

Stavba bude realizována v území, kde není nutno navrhovat opatření.

7.3. Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba svým charakterem nevyžaduje ochranu před pronikáním radonu z podloží.

7.4. Ochrana před bludnými proudy

Areálové PE rozvody svým charakterem nevyžadují speciální ochranu před bludnými proudy.

7.5. Ochrana před technickou seizmicitou

Zvolená trasa plynovodu, použitý materiál a navržené krytí potrubí zajišťují dostatečnou ochranu před technickou seizmicitou.

7.6. Ochrana před hlukem

Stavba svým charakterem nevyžaduje ochranu před hlukem.

8. PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ

8.1. Vlastnické a nájemní vztahy

Stavba rozvodů zemního plynu i rozvodů kalového plynu bude provedena v areálu ČOV Brno – Modřice na pozemcích ve vlastnictví spol. Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. (investor stavby). Po skončení prací budou pozemky uvedeny do původního stavu.

8.2. Vyznačení staveniště

Pro možnost realizace stavby bude před zahájením samotných prací vytyčen a vyznačen manipulační prostor. V prostoru staveniště je nutno vytyčit trasu veškerých stávajících podzemních zařízení, ty v terénu řádně označit a projednat s jejich správci podmínky křížení a souběhů.

8.3. Mimolesní zeleň

V rámci stavby plynovodních rozvodů nedojde ke kácení náletových stromů a křovisek rostoucích mimo les. Není dále řešeno.

8.4. Skrývka kulturní vrstvy zeminy

Stavbou nebudou dotčeny pozemky s ochrannou zemědělského půdního fondu s nutností skrývky kulturních vrstev zeminy. Není dále řešeno.

8.5. Manipulace a rozvoz potrubí

Pro manipulaci, dopravu a skladování platí podmínky stanovené výrobcem a zároveň pravidla uváděná v ČSN EN 12 007-2. Při skladování musí být dodrženy podmínky stanovené ČSN 64 0090 a TIN 930 01.

Trubky musí při dopravě a skladování ležet na podkladu celou svou délkou, tak aby nedocházelo k jejich průhybům. Musí být bezpodmínečně zabráněno průhybům na hranách či manipulaci po podkladech s ostrými výstupky (hřebíky, štěrky apod.). Ke zvedání je možno použít pouze popruhy nebo nekovová lana, v případě manipulace pomocí vysokozdvizných vozíků se doporučuje použití plochých a chráněných vidlic. V průběhu přepravy rovné trubky nepřesahují ložnou plochu vozidla o více než 1 m. Veškerá manipulační a dopravní technika nesmí mechanicky poškodit povrch potrubí. S kusovými trubkami se standardně provádí manipulace ručně a manipulaci provádí vždy takový počet pracovníků, aby byla trubka přenášena, nikoliv tažena po zemi.

Při skladování je nutno zabránit přímému dopadu slunečních paprsků. Max. skladovací výška trubek v tyčovém provedení je 1,0 m, trubek v návinech 1,6 m. Odvíjet trubky z návínu lze při teplotě nad +5°C.

Trubky musí být až do doby těsně před montáží chráněny proti znečištění, deformaci a mechanickému poškození, konce potrubí budou až do doby propojovacích prací zaslepeny buď navařovacími nebo mechanickými záslapkami (víčky) tak, aby byl vnitřek chráněn proti znečištění.

9. ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN EN 12007-1, ČSN EN 1610 (756114), TPG 702 01 a NV č. 591/2006 Sb., V trase nových potrubních rozvodů zemního i kalového plynu byla hydrogeologickým průzkumem zjištěna zemina v třídě těžitelnosti 1 (dle ČSN 73 6133). Veškeré zemní práce budou prováděny podle Zhotovitelem zpracovaného a Investorem odsouhlaseného technologického postupu.

Při práci nesmí dojít k poškození stávajícího plynárenského zařízení a k jeho neodborné manipulaci. Při práci v ochranném pásmu plynárenského zařízení se nesmí používat žádné mechanizační prostředky a nevhodné pracovní stroje a nástroje (bagr, sbíječka apod.). Odkrytý stávající plynovod musí být do doby zásypu chráněn proti poškození.

9.1. Výkopy

Výkop rýhy bude prováděn převážně strojně, předpoklad z 80 %. Ruční výkop bude prováděn v blízkosti podzemních vedení inženýrských sítí. Předpokládá se, že pracovníci budou při činnostech vstupovat do výkopu (ruční výkop, obsyp potrubí s hutněním apod.). V případě že budou pracovníci vstupovat do výkopu je nutné dodržet nařízení vlády č. 591/2006 Sb. příloha č.3 odst.5 a rovněž ČSN EN 1610 čl.6.2.. Šířka výkopu pro úseky, kde budou vstupovat pracovníci do výkopu, bude min. 800 mm v celém profilu výkopu. Při hloubce výkopu

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

od 1,3 m bude rýha bude opatřena příložným pažením. V případě zjištění nesoudržných zemin bude výkop pažen vždy.

Hloubka uložení a krytí plynovodu je zřejmá z modelu, z tohoto důvodu se nevyhotovují podélné profily. Výšky je možné zjistit v jakémkoli místě v modelu. Na nejnižší místa na rozvodech kalového plynu/bioplynu budou umístěny odvodňovače.

V místech křížení komunikací, kde je z důvodu umístění kolektoru snížené krytí je potrubí chráněno ocelovými ochrannými trubkami, které budou dodatečně obetonovány, tak aby byla zajištěna dostatečná ochrana plynovodního potrubí.

Vytěžený výkop bude skladován vedle výkopové rýhy nebo na mezideponii. Přebytný výkopek bude odvezen na skládku. V případě výkopu kontaminovaných zemin budou tyto zeminy deponovány na řízené skládce určené k ukládání těchto odpadů. Obdobně při zastižení kontaminovaných vod bude s nimi Zhotovitel nakládat a likvidovat je v souladu s příslušnou legislativou.

Dno výkopu kopaného v zimních podmínkách se musí chránit před zamrznutím ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku, nebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před vybudováním základu, nebo před položením potrubního vedení.

Součástí výkopových prací je i případné čerpání podzemní vody v průběhu celé stavby. Náklady na čerpání, na povolení k nakládání s vodami, na měření množství čerpané vody a poplatek za čerpání podzemní vody zhotovitel promítne do ceny Díla. Čerpané podzemní vody bude zhotovitel přednostně zasakovat do neznečištěných povrchů v okolí stavby.

9.2. Podsyp a obsyp potrubí

Dno rýhy bude před položením potrubí zbaveno ostrých a tvrdých předmětů a podsypáno těžkým kamenivem bez ostrohranných částic fr. 0-16 mm. Minimální tloušťka podsypu činí 100 mm. Potrubí musí na upraveném loži ležet v celé délce, bez bodových styků na neurovnaném podloží nebo elektro-tvarovkách. Elektro-tvarovky budou kompletně obsypány těžkým pískem fr. 0-16 mm. Potrubí se nesmí ukládat na zmrzlý podsyp nebo do kaluží na povrchu pískového lože.

Před uložením potrubí do výkopu musí být provedena kontrola rýhy zástupcem investora, musí být vysbírány ostrohranné předměty a veškerý odpad. Výsledek kontroly bude zaznamenán do stavebního deníku. Po pokládce potrubí se provede obsyp ve vrstvě min. 200 mm nad povrch potrubí. Obsyp potrubí bude proveden bezprostředně po uložení potrubí do výkopu a bude zhutněn např. pomocí vibrační desky.

Nad obsyp potrubí bude proveden zásyp v tloušťce 100 mm, na který bude položena výstražná perforovaná folie žluté barvy, jejíž šířka bude přesahovat vnější průměr uloženého potrubí po obou stranách nejméně o 50 mm. Výstražná folie bude uložena 0,3 m nad horní hranou položeného plynovodního potrubí v souladu s TPG 702 01. Před konečným záhozem zhotovitel stavby vyzve zástupce provozovatele ke kontrole uložení potrubí.

9.3. Zásypy

Před zásypem potrubí se provedou přesná měření potřebná pro vyhotovení dokumentace skutečného stavu. Zaměření trasy se provede v souřadném systému JTSK se zakreslením do situace 1:250 (v digitální formě).

Zásyp potrubí bude proveden vytěženou zeminou bez ostrohranných částic po vrstvách 200 mm s postupným hutněním. Zásyp rýh bude proveden zeminou získanou při hloubení rýhy, která bude uložena podél výkopu. Zatravněné plochy budou opět osety travním semenem v období od dubna do září.

Zásypání rýhy po uložení potrubí se musí provádět způsobem, který zajistí neporušenost izolace. Zásyp rýhy se bude hutnit na hodnotu 95 % zkouška Proctor-Standart. U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klínů pod potrubím. Do výše 0,3 m nad horní hranou potrubí se smí používat pouze lehká zhutňovací technika. Po stranách potrubí se doporučuje hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky. Hutnění zásypu je nutno doložit protokolem. Únosnost pláň vozovky bude min. 45 MPa.

Bednění, pažení a jiné pomocné zařízení musí být před zpětným zásypem odstraněno nebo v průběhu hutnění postupně vytahováno, aby hutnění probíhalo proti rostlé zemině. Postupné vytahování pažení musí být

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

prováděno tak, aby nedocházelo k dodatečnému vytahování pažnic z již zhutněného obsypu nebo zásypu a tím k jeho nakypřování.

Zemina nevhodná na zásypy či násypy bude zlepšena na vhodný materiál nebo se bude odvážet na trvalou deponii a bude Zhotovitelem nahrazená vhodným materiálem na jeho vlastní náklady. Riziko nutnosti výměny, nebo zlepšení nevhodných zemin do zásypů a násypů za materiály pro dané zásypy či násypy vhodné musí Zhotovitel zahrnout do nabídkové ceny.

Do zásypů se nesmí ukládat zmrzlé nebo sněhem promočené zásypy ze soudržných zemin. Zásypy se nesmí ukládat na zmrzlou zeminu. Nesoudržné zeminy se mohou ukládat za sněhu a mrazu jen tehdy, když se dá zabezpečit vazba skeletu jejich zrn.

Zásypy a násypy budou prováděny dle technologického předpisu zpracovaného Zhotovitelem a schváleného Investorem. Zásypy a násypy budou prováděny odsouhlaseným vhodným materiálem hutněným po vrstvách dle výše uvedeného technologického předpisu. Vlhkost zeminy při hutnění se nesmí odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené zkouškou PS o více než 3%, u spraší a sprašových hlín nesmí vlhkost při hutnění klesnout pod optimální hodnotu o více než 2%.

Součástí ceny Díla jsou veškeré práce nutné na úpravu zeminy pro zpětné využití pro zásyp, včetně rozprostření přebytečného výkopku zbaveného ostrohranných částic zpět do pracovního pruhu stavby.

10. MONTÁŽNÍ PRÁCE

10.1. Všeobecné požadavky

Postup stavebních a montážních prací je v kompetenci zhotovitele stavby. Pro určité úkony (tlaková zkouška, vpouštění plynu ap.) bude zhotovitelem sestaven technologický postup prací.

Stavba bude prováděna v souladu se zákonem č. 458/2000 Sb., ČSN EN 12007-1až 5, ČSN EN 12327+A1, TPG 702 01, ČSN 73 6005, ČSN 73 6133. Při výstavbě bude prováděna kontrola dodržování technologické kázně při výstavbě. O průběhu montážních prací povede zhotovitel díla kladečský deník s příslušnými náležitostmi. Pro svařování potrubí z plastu platí TPG 921 21 a TPG 702 01, pro ocel TPG 702 04, TPG 702 08 a ČSN EN 12732+A1.

Před zahájením prací předloží zhotovitel dle ČSN EN 12007-2, TPG 702 01 technologický postup pro:

- práce se zvýšeným nebezpečím dle TPG 905 01,
- postup svařování na ocelových plynovodech (WPS),
- postup svařování na plynovodech a přípojkách z PE,
- nedestruktivní kontrolu spojů PE,
- nedestruktivní kontrolu spojů ocelového potrubí,
- tlakové zkoušky,
- činnosti předepisované projektovou dokumentací

10.2. Svařování potrubí

Svařování plynovodního potrubí je prováděno v souladu s TPG 921 21 a TPG 702 01 – pro plynovodní potrubí z PE a TPG 702 04, TPG 702 08, ČSN EN 12732 +A1 – pro ocelové plynovodní potrubí. Montážní práce provede firma vlastníci osvědčení o způsobilosti k této činnosti. Svářečské a montážní práce na plynovodu PE mohou provádět pouze osoby odborně způsobilé.

Do průměru potrubí d_{n63} (včetně) budou veškeré spoje potrubí realizovány výhradně elektrotvarovkami, od dimenze d_{n90} lze použít pro tyčové trubky také svařování metodou na tupo. Značení svarů bude provedeno dle TPG 702 01 čl. 4.13.8. Každý svar musí být označen PE popisovačem přímo na potrubí vedle svaru. Značení musí obsahovat datum a čas provedení svaru, pořadové číslo svaru a identifikační znak svářeče.

Svařování plastů

Požadavky pro zhotovování svarových spojů minimálně:

- očištění konců trubek a tvarovek a povrchu nářadí k ohřevu,
- ochrana proti prachu a dalším znečišťujícím látkám,

- upevnění konců trubek a tvarovek,
- kontrola osazení mezery mezi konci trubek a tvarovek,
- použití zařízení pro vyrovnání ovality,
- příprava svařovaných konců (oškrábáním povrchu – elektrotvarovka, zarovnáním – svařování na tupo),
- označení hloubky zasunutí – elektrotvarovka,
- dodržení parametrů svařování uvedených v písemném pracovním postupu a dodržení podmínek stanovených výrobcí,
- PE potrubí se svařuje, pokud to dovolují montážní podmínky, přednostně vně rýhy,
- důležitou podmínkou je dodržení sousosti.

Svařování na tupo

- Svařovací zařízení je vybaveno dokladem o ověření funkčnosti podle TPG 921 21, včetně označení konce platnosti na zařízení,
- materiál spojovaných trubek a čel kompletačních prvků splňuje podmínku svařitelnosti (IT),
- čela trubek a připojovací čela kompletačních prvků mají stejnou dimenzi a tloušťku stěny (SDR),
- realizovaný svar je vždy kolmý na podélnou osu potrubí,
- teplota spojovaných dílů a montážního prostoru je vyšší než 0 °C,
- svar na tupo nebude realizován jako poslední (propojovací) svar potrubí,
- segmentové tvarovky se použijí, pokud nejsou na trhu typové tvarovky pro požadovaný úhel a dimenzi (změna úhlu na jeden segment nesmí překročit 15 °C).

Svařování elektrotvarovkami

- Je jedinou možnou technologií svařování potrubí z navíjených trubek,
- bez omezení lze svařovat do dimenze dn 315 pro vyšší dimenze je nutné mít příslušné vybavení a svařovací zařízení a odpovídajícím způsobem kvalifikovaného svářeče,
- pomocí elektrotvarovek lze do potrubí vsazovat i kompletační prvky určené pro přivařování metodou na tupo,
- elektrotvarovkami lze spojovat trubky a kompletační prvky s odlišnou tloušťkou stěny (SDR),
- základní podmínky:
- svařovací zařízení vybavené dokladem o způsobilosti s vyznačením doby platnosti,
- materiál spojovaných trubek a připojovaných částí kompletačních prvků splňuje podmínku svařitelnosti (IT),
- svařování elektrotvarovkou se používá pouze za teplot vyšších než 0 °C (také z důvodů zakázané manipulace s navíjenými trubkami a jejich pokládka za nižších teplot,
- při opravách je možno použít svařování elektrotvarovkou i pod bodem mrazu (avšak maximálně do -10 °C), s ohledem na doporučení výrobce elektrotvarovek,
- věnovat zvýšenou pozornost případné ovalitě (zakružovací přípravky),
- svařování lze zahájit, je-li zabezpečena sousost svařovaných prvků (fixační přípravky). Jsou-li odstraněna dodatečná přídavná namáhání. Je-li zajištěna neměnná poloha svařovaných prvků během svařování i při chladnutí.

Zásady provádění svářečských prací – tavné svařování kovů

- Před zahájením montážních prací bude na stavbě fyzicky provedena kontrola atestů, potrubí a svářečské techniky. Montážní práce je možné zahájit pouze po provedené kontrole a písemném záznamu do stavebního deníku.
- Pro montáž potrubí, včetně způsobu jeho spojování a izolování, musí být zhotovitelem zpracován technologický postup prací a schválen technickým dozorem investora. Postup musí zaručit proveditelnost a požadovanou jakost spoje.

- Způsob montáže musí vyloučit možnost vzniku nepřípustného pnutí v potrubí.
- Před provedením montáže musí zhotovitel jednotlivé trubky zkontrolovat, v případě potřeby vyčistit a provést opatření k zabránění proniknutí nežádoucích předmětů, nečistot nebo vody do jednotlivých potrubních úseků. Při každém přerušení montážních prací a před uložením potrubí do výkopu rýhy se volné konce potrubí utěsní proti vnikání vody a nečistot.
- Pro slícování konců je nutno použít vnitřních nebo vnějších centrovacích přípravků, které musí zajistit vyrovnaní ovality a pevné upnutí v průběhu svařování kořenové vrstvy svaru.
- Všechny svářečské práce včetně oprav musí být provedeny podle schválené specifikace postupu svařování (WPS) dle ČSN EN ISO 15609-1 pro obloukové svařování a ČSN EN ISO 15609-2 pro plamenové svařování,
- Podmínky požární bezpečnosti při svařování stanoví vyhláška MV č.87/2000 Sb., podmínky bezpečnosti práce při svařování stanoví ČSN 05 0601, ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630.
- používané postupy svařování musí být před svářečskými pracemi ověřeny v souladu s ČSN EN ISO 15614-1 (dříve ČSN EN 288-3) a protokoly o ověření a schválení postupů svařování WPQR (dříve WPAR) předloženy provozovateli ke kontrole,
- Pro účely evidence identifikace a kontroly svarů se provádí jejich značení v průběhu montáže potrubí v souladu s TPG 702 04 čl. 7.5.7.
- svářeči pracující na stavbě musí mít kvalifikaci dle ČSN EN ISO 9606-1 (050711) a při svařování potrubí uloženého v zemi musí mít zkoušky dle ČSN EN 12732 +A1. Pokud má provozovatel pochybnosti o kvalifikaci svářeče, může požadovat jeho přezkoušení
- Kontrola svarů se provádí podle ČSN EN 1594, ČSN EN 12732, ČSN EN ISO 17637, TPG 702 04 a souvisejících předpisů.

10.3. Ukládání potrubí

Při manipulaci s PE potrubím nesmí docházet k ohybům potrubí o poloměru menším, než uvádí TPG 702 01, čl.4.11.3., volné konce potrubí musí být utěsněny proti vnikání vody a nečistot.

Před uložením potrubí do výkopu musí být provedena kontrola rýhy, musí být vysbírány ostrohranné předměty a veškerý odpad. Potrubí nesmí být uloženo do rýhy zaplavené vodou. Po spuštění potrubí do výkopu je nutné neprodleně provést zásyp do výše min. 0,2 m, mimo spoje, které nebyly odzkoušeny na těsnost.

Montážní práce s trubkami, tvarovkami a armaturami z PE lze provádět, pokud teplota v montážním prostoru nebude nižší než 5°C. Při kladení potrubí je nutno postupovat v souladu s ČSN EN 12 007-2 a TPG 702 01. Změny směru jsou řešeny vřazením tvarovek PE, resp. pružným ohybem potrubí PE. Ohýbání trubek je závislé rovněž na teplotě, hodnoty povoleného ohybu jsou uvedeny v TPG 702 01.

Ocelové potrubí musí být při pokládce zavěšeno tak, aby nedošlo k jeho poškození ani k poškození izolace, volné konce spuštěného potrubí musí být uzavřeny a potrubí se musí uložit bez rázů na dno výkopu rýhy a bez drhnutí o stěny.

Potrubí se ukládá tak, aby leželo v celé délce na dně rýhy, mezera mezi dnem výkopu a spodním okrajem trubky může být nejvýše 10 cm a délka, ve které potrubí v ojedinělých případech neleží na dně rýhy, může být max. 3 m.

Po uložení potrubí do rýhy je nutno před jeho záhozem provést detailní geodetické zaměření skutečného provedení plynovodu v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Balt p.v.

10.4. Čištění potrubí

Při výstavbě je nutné předcházet vniknutí vody a znečištění vnitřku potrubí – trubky budou vždy zavíčkované. Při přerušení prací musí být dočasně zaslepeny mechanickými, případně navařovacími záslenkami.

Všechny plynovody musí být předány k provozování s čistým a suchým vnitřním povrchem. V případě zjištění nečistot v novém potrubí je nutné provést jeho čištění, to bude provedeno metodou profouknutí v souladu s TPG 702 11. O vyčištění potrubí provede dodavatelská firma zápis do stavebního deníku.

10.5. Značení plynovodu

Pro identifikaci potrubí bude na plynovodní potrubí upevněn Cu signalizační vodič typu CYY, průřezu 2,5 mm², s izolací z PVC (do země). Barva signalizačního vodiče nesmí být zaměnitelná s uzemňovacím vodičem (zeleno-žlutá). Signalizační vodič bude k potrubí upevněn páskou ve vzdálenostech max. 1,5 m.

Propojení signalizačního vodiče se provádí tak, aby signalizační vodič na plynovodu nebyl přerušen (po odizolování, bez jeho přerušení se připojí signalizační vodič přípojky, resp. odbočky). Spojení signalizačních vodičů musí být spájeny nebo spojeny mechanickou svorkou. Spojení musí být proti korozi chráněny izolací, která bude adekvátní předpokládané životnosti potrubí. Aplikace izolace nesmí tepelně ohrozit PE potrubí. Doporučujeme na potrubí umísťovat vratné smyčky v délce 20 cm na každých cca 30 m potrubí.

Konce signalizačních vodičů budou ukončeny v objektech HUP u obvodového zdiva objektu. Konce signalizačních vodičů ve skříni HUP budou odizolovány a uchyceny svorkou (signalizační vodič musí být „volný-nenapnutý“), tak aby signalizační vodič nebyl vodivě propojen s potrubím. Pokud bude svorka upevněna na PE, musí být pod dotahovacím páskem podložka po celém obvodu, aby nedošlo k poškození PE. Signalizační vodič bude dále vyveden pod poklopy TU a poklopy číchaček.

Nad obsyp potrubí bude položena výstražná perforovaná folie žluté barvy. Její šířka bude přesahovat vnější průměr uloženého potrubí po obou stranách nejméně o 50 mm. Výstražná folie bude uložena 0,3 m nad horní hranou položeného plynovodního potrubí v souladu s TPG 702 01.

V projektové dokumentaci není uvažováno s osazením orientačních sloupků v lomových bodech plynovodních rozvodů. O případném osazení orientačních sloupků bude rozhodnuto před realizací investorem stavby.

10.6. Ochranné trubky

Ochranné trubky se na plynovod vysazují z důvodu ochrany plynovodu před statickými účinky okolí (v místě křížení komunikací), k ochraně před kořenovým systémem veřejné zeleně apod. V případě křížení kanalizačního nebo teplovodního potrubí se vzduchovou mezerou bude potrubí uloženo do chráničky, která bude opatřena číchačkou vyvedenou do poklopu.

Při křížení se nového plynovodního potrubí ukládá pod kabelová vedení silová a sdělovací, ale nad vodovodní, stokové a kanalizační sítě, tepelné sítě a kabelovody. Nejde-li potrubí uložit dle předchozího, lze provést uložení plynovodu pod uvedené sítě s jeho uložení do ochranné trubky/chráničky (s přesahem vnějšího obrysu min. 1,0 m na každou stranu křižující sítě).

Pro PE potrubní rozvody budou použity ochranné trubky vždy z materiálu PE. Pro ochranné trubky bude použito beztlaké PE potrubí, případně je možné použít i potrubí pro plynovodní rozvody (SDR17,6, SDR11). Pro nerezové potrubí budou použity ochranné trubky z materiálu nerezové oceli.

Trubky budou opatřeny nápisem „CHRÁN – PLYN“. Současně bude z potrubí odstraněn údaj o hodnotě max. provozního přetlaku. Potrubí plynovodu v ochranné trubce nemusí být na koncích vystředěno. Čela ochranných trubek se utěsní PE pěnou. Potrubí plynovodu v chráničce bude v celém úseku vystředěno pomocí středících prvků. Konce chrániček budou utěsněny gumovou manžetou.

10.7. Trasové uzávěry

V rámci stavby budou osazeny celkem 2 ks trasových uzávěrů, oba v místě propojení se stávajícím areálovým rozvodem zemního plynu. První uzávěr bude osazen stávající větví vedené k SO 3210, druhý bude osazen na novém potrubí za T-kusem. Oba uzávěry budou v provedení šoupě DN 100/110 s PE konci. Šoupata budou mít PUR izolaci.

Uzávěry budou osazeny zemní teleskopickou soupravou vyvedenou do poklopu. Těleso poklopu bude vyrobeno z plastu, víko z ocelolitiny. Víko poklopu bude označeno nápisem „PLYN“ a bude opatřeno tovární epoxidovou barvou ve žlutém odstínu. Pro stavbu je možné použít poklopu kruhového šoupátkového nebo oválného hydrantového průřezu. Podkladní desky poklopů budou vyrobeny z betonu, vybaveny budou otvorem kruhového nebo oválného tvaru. Případně je možné použít univerzální litinové podkladní desky.

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

10.8. Odvodňovače

V rámci stavby je uvažováno s osazením odvodňovačů na nejnižší místa potrubních rozvodů kalového plynu v celkovém počtu 11 ks. Pro stavbu budou použity odvodňovače vyrobené z PE, které budou provedeny jako svařenec složený z PE potrubí a příslušných tvarovek. Ukončený bude kulovým kohoutem se zátkou, v zemním provedení, vyústěný do uličního poklopu v úrovni okolního terénu. Pro stavbu odvodňovačů budou použity poklopy obdobné, jako pro trasové uzávěry, viz kap. 10.7. Dimenze odvodňovačů je odvozena od dimenze plynovodních rozvodů.

10.9. Likvidace trvale odpojených plynovodních rozvodů

Z provozu bude odstaven stávající STL plynovodní rozvod zemního plynu PE d_n160, d_n110, který bude v nové trase nahrazen novým STL potrubím. Stávající potrubí bude ponecháno v zemi. V místech, kde dochází ke kolizi s nově pokládaným potrubím bude vytěženo (cca 10 m).

Postup při odstavení části STL potrubí:

- stávající potrubí se na obou koncích úseku, který bude odstaven z provozu rozpojí,
- úsek se odplyní,

Odplynění se provede následovně:

- plynovod se propláchne inertním plynem (dusík), případně vzduchem,
 - po propláchnutí se provede kontrola složení vzdušiny vhodným detekčním přístrojem,
 - odplynění se ukončí, jakmile koncentrace plynu poklesne pod 10 % spodní meze výbušnosti.
- c) následně může být potrubí rozřezáno, vytěženo a ekologicky zlikvidováno, případně zaslepeno a ponecháno v zemi.

10.10. Propojovací a odpojovací práce

Nový rozvod zemního plynu bude propojen se stávajícím areálovým rozvodem u objektu SO 1901 (stávající vyhnívací nádrž). Stávající plynovod PE d_n160 bude na obou stranách navržené odbočky zabalován a rozpojen. Balony budou do potrubí vkládány pomocí balonovacích souprav, které budou na porubí napojeny přes balonovací hrdla v počtu 2 ks na obou stranách navržené odbočky. Na stávající potrubí bude naistalován 2x dočasný bypass z potrubí PE d_n63, který bude na potrubí napojen přes balonovací hrdla a uzávěry. Při provádění balonovacích prací je vždy nutné řídit se pokyny výrobce.

Napojení nového potrubí zemního plynu PE d_n110 bude provedeno pomocí el. T-kusu PE d_n160/110, který bude se stávajícím PE plynovodem propojen pomocí el. tvarovek a úseku potrubí PE d_n160. Na obou větvích PE d_n110 budou osazeny trasové uzávěry v provedení šoupě DN 100/110 s PE konci.

Rozvody kalového plynu budou propojeny se vstupním, popřípadě výstupním potrubím technologie daného stavebního objektu, které bude ukončeno přírubou. Propojení se stávajícím rozvodem bioplynu bude realizováno na svislou část potrubí vedoucí po fasádě objektu SO 2104. Průtok plynu v místě napojení bude uzavřen pomocí stávajícího uzávěru. V místě napojení bude proveden výřez kolena vedoucího směrem do objektu SO 2104 a napojení bude provedeno na přírubu s uzávěrem.

V rámci případných dalších úprav na potrubí bioplynu je uvažováno s dočasnou přerušením průtoku plynu v potrubí a krátkodobou odstávkou. Bude řešeno samostatným projektem dle konkrétního zadání.

11. KŘÍŽENÍ A SOUBĚH S PODZEMNÍM VEDENÍM

Při křížení a souběhu plynovodu s areálovými podzemním vedením (kabely, vodovod, kanalizace, teplovody) je nutno dodržet nejmenší vzdálenost v souladu s ČSN 73 6005 (pokud nepožadují správci sítí větší vzdálenost viz. dokladová část PD). Situování jednotlivých sítí a křížení rozvodů zemního a kalového plynu je zřejmé z výkresu C.3 Koordinační situace.

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu plynovodu (do 0,4 MPa) s:

vodovodním potrubím	0,5 m
kanalizačním potrubím	1,0 m

vedení tepelných sítí	0,5 m
sdělovacím kabelem	0,4 m
silovým kabelem 1kV, 10kV, 35kV	0,6 m

Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení plynovodu (do 0,4 MPa) s:

vodovodním potrubím	0,15 m
kanalizačním potrubím	0,5 m*)
vedení tepelných sítí	0,1 m
sdělovacím kabelem	0,1 m
silovým kabelem 1kV, 10kV, 35kV	0,1; 0,2; 0,2 m

*) při uložení plynovodu do chráničky možno snížit na 0,15 m

V případě střetu plynovodní trasy s podzemním zařízením neuvedeným v PD je zhotovitel stavby povinen neprodleně informovat projektanta, správce areálu a investora stavby. Způsob provedení křížení nebo přechodu takového zařízení bude řešen operativně na místě za účasti výše uvedených zástupců. Při kolizi s kabelem je nutné provádět výkopové práce ručně, kabely se vyvěsí a uloží do kabelových žlabů nebo betonových korýtek. Po položení plynovodního potrubí bude provedena kontrola, zda nedošlo k poškození jiného zařízení.

12. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ

Před provedením obsypu rozvodů zemního i kalového plynu musí být provedeno jejich geodetické zaměření skutečného uložení v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Balt p.v.

13. ZKOUŠENÍ POTRUBÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Po dokončení montáže rozvodů zemní a kalového plynu bude provedena tlaková zkouška v rozsahu a za podmínek dle ČSN EN 12327, TPG 702 01 (pro materiál PE) a TPG 702 04 (pro materiál ocel). Zkouška se smí provádět jen za písemného souhlasu provozovatele a při zkoušce musí být přítomná osoba, která je zodpovědná za provoz zkoušeného potrubí, nebo ní pověřený zaměstnanec. Tlaková zkouška se provede vzduchem nebo inertním plynem o zkušebním přetlaku 600 kPa (1,5 x MOP – nejvyšší provozní tlak). Doba trvání tlakové zkoušky je min. 30 min pro každých i započatých 0,25 m³ objemu při použití deformačního tlakoměru. Při použití elektronického snímače tlaku je tato doba nejméně 15 min. Při použití diferenčního tlakoměru je tato doba nejméně 5 min, přičemž doba trvání tlakové zkoušky nesmí být kratší než 15 minut.

Tlaková zkouška bude provedena v brzkých ranních hodinách při ustálených venkovních teplotách, potrubí musí být chráněno před slunečním zářením, nebo jinými činiteli ovlivňující řádný průběh tlakové zkoušky. Plynovodní přípojky budou odzkoušeny současně se zkouškou plynovodu. Součástí zkoušek bude i „prozvonění“ signalizačních kabelů a ověření jejich bezchybné funkce.

Provozovatelem plynovodních rozvodů nebo odpovědným pracovníkem dodavatele bude vypracován písemný postup zkoušek vč. stanovení podmínek pro provádění, doby trvání zkoušek aj. Musí být učiněna vhodná opatření k vyloučení případného ohrožení osob a okolí. Po úspěšné tlakové zkoušce vystaví osoba odpovědná za její provedení protokol o zkoušce v souladu s čl. 4.6 ČSN EN 12327 a písemných postupů provozovatele. Potrubí bude před provedením tlakové zkoušky zasypáno. Součástí zkoušek bude i ověření bezchybné funkce signalizačních vodičů.

Plynovod není považován za těsný, pokud byl zjištěn rozdíl mezi hodnotami zkušebního tlaku na začátku a na konci zkoušky, který nebylo možno přičíst, kvůli změně teploty zkušebního média nebo atmosférického tlaku v průběhu zkoušky.

Po úspěšné tlakové zkoušce vystaví osoba odpovědná za její provedení protokol o tlakové zkoušce v souladu s čl. 4.6 ČSN EN 12327. Protokol o provedené zkoušce bude proveden dle přílohy č. 12, TPG 702 01 a bude potvrzen razítkem i podpisem pověřeného revizního technika. Protokol nesmí být starší než 6 měsíců před uvedením plynovodu do provozu.

Do provozu se zařízení uvede po provedení úspěšné tlakové zkoušky. Rozvody zemního i kalového plynu se před uvedením do provozu odvzdušní.

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

Při uvádění do provozu se bude postupovat dle ČSN – EN 12327, čl. 5.1. 5.2. Plyn je možno vpustit do dokončené stavby po provedení úspěšné tlakové zkoušky a vyhotovení kladné revizní zprávy. Po převzetí protokolu o tlakové zkoušce a revizní zprávy rozhodne pověřený pracovník provozovatele o jeho vpuštění.

14. OBNOVA POVRCHŮ

Trasa nových plynovodních areálových rozvodů je vedena převážně v nezpevněném zatravněném povrchu v areálové asfaltové komunikaci. Po provedení stavby budou veškeré dotčené povrchy uvedeny do původního stavu, popřípadě do stavu dle požadavku správce areálu. Finální obnova povrchů není předmětem této části projektové dokumentace.

15. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Pro provoz plynovodních rozvodů je nutno zajistit technickou dokumentaci, která obsahuje doklady projektové a veřejnoprávní a dále doklady stavební podle TPG 702 01 čl. 9.

Doklady projektové veřejnoprávní:

- rozhodnutí o umístění stavby v právní moci
- dokumentace skutečného provedení,
- pravomocné kolaudační rozhodnutí,
- doklady o případné likvidaci škod způsobených stavbou,
- písemné prohlášení (souhlas) majitelů, příp. správců dotčených podzemních zařízení, vlastníků nebo správců pozemků, pozemních komunikací a vodních toků se způsobem křížení,
- apod.

Doklady stavební:

- doklady k použitým výrobkům ve smyslu zák. č. 22/1997 Sb. v platném znění, atesty a osvědčení (musí být potvrzené dodavatelem výrobků)
- montážní deník s určením míst svarů a jednoznačným přiřazením použitých trub k atestům (kladečský deník)
- izolačerský deník
- stavební deník
- doklady o nedestruktivní kontrole svarů
- doklad o provedení čištění potrubí
- protokol o tlakové zkoušce
- zpráva o výchozích revizích
- geodetické zaměření stavby
- zaměření stavby skutečného provedení na pevné body
- přejímací protokol mezi zhotovitelem stavby a stavebníkem
- doklad o vpuštění plynu do potrubí
- kopie oprávnění montážní organizace
- apod.

16. ODEVZDÁNÍ, PŘEVZETÍ A PROVOZ PLYNOVODNÍCH ROZVODŮ

Po kontrole předložené dokumentace provedou zástupci zhotovitele a investora kontrolu trasy plynovodních rozvodů podle předložené dokumentace a prověří celé zařízení, včetně všech dokladů, zda odpovídají skutečnému stavu uloženého potrubí. O odevzdání a převzetí se podle zjištěných skutečností sepiše zápis.

Při přejímce stavby bude předána ze strany zhotovitele stavby dokumentace v rozsahu dle TPG 702 01 čl.9. O vpuštění plynu do plynovodu a odvzdušnění plynovodu se sepiše zápis, odvzdušnění nebo odplynění se provádí podle zásad ČSN 38 6405.

Při provozování areálových plynovodních rozvodů budou dodržovány platné předpisy pro provoz a kontrolu zařízení. Za bezpečné provozování je zodpovědný budoucí provozovatel zařízení, tj. Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

17. OCHRANA OBYVATELSTVA

Technické řešení stavby se opírá o pravidla, předpisy, normy a související legislativní opatření v oblasti plynárenství čímž je dodržena podstata, že při jejich aplikaci při realizaci stavby budou splněny patřičné požadavky na technickou úroveň, bezpečnost, funkčnost, při současném vyloučení s právními předpisy. Umístění stavby v extravilánu města nevyžaduje zvláštních opatření s ohledem na blízkost obydlených budov, objektů, ve kterých se shromažďuje větší počet osob, skladů nebezpečných látek apod. V případě havárie je postupováno v souladu s Havarijním řádem společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. Při stavbě je nutné provést nezbytná opatření zejména k zabránění pádu osob do výkopu.

18. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ, ELEKTRONICKÁ KOMUNIKACE A ZAŘÍZENÍ

Provedení stavby je v souladu se schváleným technologickým postupem, předpisy a pravidly všeobecně uznávanými v oblasti plynárenství. Eliminuje a zohledňuje zatížení a jiné vlivy, kterým je vystavena během výstavby, jejího užívání a údržbě. Technické řešení splňuje základní požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu stavby, vliv na životní prostředí a její bezpečnost po dobu jejího užívání, při její běžné údržbě, za běžně předvídatelných vlivů a po dobu předpokládané existence. Montáž plynovodů směřují provádět organizace s oprávněním pro montáž rozvodů technických plynů a s pracovníky s odbornou způsobilostí na tyto rozvody.

19. VLV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ ŘEŠENÍ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ

Stavbou ani jejím provozem nedojde ke zhoršení kvality povrchových a podzemních vod a není předpokládáno narušení hydrogeologických poměrů. Místo stavby se nachází v záplavovém území řeky Svatky. Pro areál ČOV Brno – Modřice je zpracován Povodňový plán. Povodňovým plánem je řešena ochrana areálu ČOV Brno – Modřice proti průtoku stoleté vody. Povodňový plán je zpracován v souladu s povodňovými plány vyššího stupně – povodňové plány města Modřice a městské části Brno – Chřlice. Hlavním ochranným prvkem ČOV je ochranná hráz řeky Svatky.

V dosahu vlivů projektované trasy nebyla zjištěna přítomnost existujících a využívaných zdrojů podzemní vody pro hromadné zásobování ani identifikovány studny individuálního zásobování. Stavba neovlivní odtokové poměry v oblasti ani neprodukuje látky, které by mohly znečistit podzemní vody. Bude dodržováno preventivních opatření zabránění případným úkapům či únikům ropných látek – nesmí dojít ke znečištění závadnými látkami (zák.č. 254/2001 Sb. – o vodách a jeho změn). Použité mechanizační prostředky musí vykazovat dobrý technický stav. Veškeré odpady budou likvidovány v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. a vyhláškou č. 8/2021 Sb.

20. ÚDAJE O ZPRACOVANÝCH TECHNICKÝCH VÝPOČTECH A JEJICH VÝSLEDČÍCH PRO NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Dimenze potrubí pro rozvody zemního plynu byly stanoveny na základě hydraulického výpočtu, který vychází z provozního přetlaku ve stávajících areálových rozvodech (280 kPa) a předpokládaných odběrech pro jednotlivé technologické a stavební objekty. Dimenze potrubí kalového plynu byly rovněž stanoveny na základě hydraulického výpočtu vycházejícího možností výstupního tlaku z technologie a dále z požadavku na min. tlak 5 kPa pro napojení kotlů. Výpočty byly provedeny v programu KVP. Vypočtené hodnoty jsou uvedeny ve schématech venkovních rozvodů plynu.

21. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

Provoz plynárenského zařízení nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí, ani na zdravotní podmínky v okolí stavby. Při provozu plynovodů nevznikají žádné škodliviny ani odpadní látky. Výjimku tvoří odplynění do atmosféry při odstavování a přepojování potrubní trasy. Vzniklý hluk, vibrace, otřesy, prach při realizaci stavby nepřekročí hygienické limitní hodnoty hluku uvedené v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Bezpečnost práce

Při montáži potrubí musí být dodržovány všechny bezpečnostní předpisy pro provádění stavebně montážních prací, zejména pro práce svářečské, montážní, izolační a zemní práce v blízkosti elektrického vedení apod.

Kalové hospodářství ČOV Brno - Modřice	D1.1.2300.6.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PLY
	DPS

Musí být provedeno opatření pro zamezení vstupu nepovolaných osob na staveniště. Dodavatel je především povinen zabezpečit všechny výkopy proti pádu osob, chránit zdroje elektrické energie proti dotyku nepovolaných osob. Dodavatel je povinen dodržet platné předpisy o kultuře stavby. Stavba musí být zároveň zabezpečena proti vniknutí cizích předmětů do stavebních jam a rýh, které by mohli způsobit poškození plynovodního potrubí.

Bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na stavbě jsou řešeny zejména dle:

- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,
- Nařízení vlády č. 339/2017 Sb. o bližších požadavcích na způsob organizace práce a pracovních postupů při práci v lese a na pracovišti obdobného charakteru,
- Nařízení vlády č.101/2005Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředky,
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- Nařízení vlády č.168/2002 Sb. způsob organizace práce a pracovních postupů při pro dopravy dopravními prostředky,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, část pátá, účinnost od 1.1.2007,
- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, účinnost 1. 1. 2007,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, účinnost 1. 1.2008,
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- Vyhláška č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace,
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a použití, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- Nařízení vlády č.406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamů o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, dle vyhl. č. 601/2006 Sb. 601/2006 Sb., zákona č. 458/2000 Sb. ve znění Zák. 670/2004 Sb. (Energetický zákon) a jiných obecně závazných předpisů a norem souvisejících níže uvedených.