



BILFINGER

ZÁKAZNÍK: **Severočeská teplárenská, a.s.**

INVESTOR: **Severočeská teplárenská, a.s.**

PROJEKT: **REKONSTRUKCE TEPELNÉHO NAPÁJEČE LITVÍNOV,
ÚSEK SEKČNÍ UZÁVĚRY SU 3 – SEKČNÍ UZÁVĚRY SU 10**

STUPEŇ: **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

OBJEKT: **SO 02 – ZALOŽENÍ – SANACE**

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D1.2.2 ZALOŽENÍ – SANACE: ETAPA 1

TECHNICKÁ ZPRÁVA – JÁMY PRO PROTLAKY A RÝHY PRO PŘEKOPY

Engineering & Technologies

Bilfinger Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Prvního pluku 224/20,
Karlín, 186 00 Praha 8
Česká republika

Autor: Ing. Jiří Vaněček
Telefon: +420 251 038 215
E-mail: jiri.vanecek@bilfinger.com

Datum: 01 / 2019
Číslo dokumentu: 0245-100-51 / 1381 002
Skartační znak: S 10
Revize: 0

Bilfinger Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Projekt: REKONSTRUKCE TEPELNÉHO NAPÁJEČE LITVÍNOV, ÚSEK SEKČNÍ UZÁVĚRY SU 3 –
SEKČNÍ UZÁVĚRY SU 10
Číslo dokumentu: 0245-100-51 / 1381 002
Skartační znak: S 10
Revize: 0
Datum: 01 / 2019
Strana: 2 / 14

0	01 / 2019	Ing. J. Vaněček	Ing. J. Vaněček	Ing. P. Chmelík	Ing. P. Kešner
Rev.	Datum	Vypracoval	Zodpovědný projektant	Vedoucí oddělení	Vedoucí projektu

© Copyright Bilfinger Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována nebo přenesena v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv prostředky bez povolení vydavatele.

V této části dokumentace jsou popsány následující objekty:

SO 02 ZALOŽENÍ – SANACE

OBSAH:

1	ÚVOD	5
1.1	PŘEDMĚT PROJEKTU	5
1.2	ÚČEL DOKUMENTU	5
1.3	DEFINICE POJMŮ	5
1.4	POUŽITÉ ZKRATKY	5
2	GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY	6
3	VYTYČENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ	6
4	STAVEBNÍ PROVEDENÍ	6
4.1	POSTUP PRACÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍCH JAM, RESP. RÝH	6
4.2	PROTLAKY	7
5	STAVEBNÍ JÁMY PRO PROTLAK POD ŽELEZNICÍ	9
5.1	OPATŘENÍ PŘI REALIZACI STAVEBNÍCH JAM A PROTLAKU	9
5.2	POŽADAVKY NA POV A PRÁCE PŘED PROTlačOVÁNÍM	10
6	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP)	10
6.1	PLATNOST PŘEDPISŮ	10
6.2	OCHRANNÁ PÁSMA	11
6.3	BEZPEČNOST TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	12
6.4	POŽADAVKY NA ODBORNOU ZPŮSOBILOST	13
6.5	OSTATNÍ USTANOVENÍ	13
7	PODKLADY, NORMY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A LITERATURA	13
7.1	ARCHIVNÍ PODKLADY (GEOFOND)	13
7.2	POUŽITÉ NORMY	13
7.3	TECHNICKÉ PŘEDPISY	14
7.4	LITERATURA	14

Přílohy	Číslo dokumentu
TECHNICKÁ ZPRÁVA	0245-000-51 / 2680 201
TECHNICKÁ ZPRÁVA	0245-000-51 / 2680 401
TECHNICKÁ ZPRÁVA	0245-000-51 / 2680 601
STATICKÝ VÝPOČET – JÁMY PRO PROTLAKY A RÝHY PRO PŘEKOPY	0245-000-51 / 1330 003
ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY – TECHNICKÁ ZPRÁVA – 1. ETAPA	0245-000-51 / 7181 003

Výkresy	Číslo dokumentu
MOST 3 – ZEMNÍ PROTLAK	0245-301-51 / 2661 212
MOST 4 – PŘECHOD	0245-301-51 / 2661 214
MOST 5 – PŘEKOP	0245-302-51 / 2661 215
MOST 6 – PŘEKOP	0245-302-51 / 2661 216
MOST 7 – PŘEKOP	0245-301-51 / 2661 217
OBJEKT P87-P89 – PŘECHOD	0245-302-51 / 2661 218
MOST 8 – PŘECHOD	0245-301-51 / 2661 415
MOST 10 A MOST 11 – PŘEKOP	0245-304-51 / 2661 416
MOST 12 – PŘEKOP	0245-304-51 / 2661 418
MOST 13 – PŘEKOP	0245-304-51 / 2661 419
OBJEKT KP863-865 – PŘEKOP	0245-304-51 / 2661 605
KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES SU 3 – SU 5	0245-000-51 / 1853 002
KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES SU 5 – SU 7/1	0245-000-51 / 1853 003
KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES SU 7/1 – SU 10	0245-000-51 / 1853 004
ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY – CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES	0245-000-51 / 7181 006
ZOV – SITUAČNÍ VÝKRES – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – 1. ETAPA	0245-000-51 / 7181 010

1 ÚVOD

1.1 PŘEDMĚT PROJEKTU

Záměrem investora je provedení rekonstrukce stávajícího tepelného napáječe Litvínov, sekční uzávěry SU 3 až sekční uzávěry SU 10.

1.2 ÚČEL DOKUMENTU

V tomto dokumentu je uveden popis technického řešení, postupu stavebních prací a zásad pro protlak ocelové chráničky 2 × DN 500 (o délce cca 13,0 m) realizovaný v rámci výměny původního horkovodu. Protlak se nachází pod dvojkolejnou železniční tratí v místě potrubního mostu 3. Dále je zde uveden způsob řešení pro zajištění stability svislých stěn stavebních rýh v rámci překopů po trase provizorního horkovodu 2 × DN 200. Detailní popis řešení protlaku chrániček včetně provádění je uveden v příslušné technické zprávě (viz související dokumenty).

1.3 DEFINICE POJMŮ

- Chránička: dodatečná trubka okolo horkovodu, chránící okolní prostředí před eventuálním únikem tepelného média (teplá voda). Ve smyslu tohoto dokumentu se používá termín chránička i pro „ochrannou trubku“, která naopak chrání horkovod před vnějšími vlivy.
- Horkovod: zařízení k potrubní dopravě tepelného média (teplá voda) přepravní nebo distribuční soustavou
- Protlak: bezvýkopové křížení horkovodu s překážkou (např. železnice, pozemní komunikace nebo vodoteč) pomocí hydraulického protlačování trubky v zeminovém prostředí pod danou překážkou
- Výška nadloží: Vertikální vzdálenost (krytí potrubí) mezi nejvyšším bodem potrubí a povrchem terénu

1.4 POUŽITÉ ZKRATKY

Zkratka	Vysvětlení
ČBÚ	Český báňský úřad
ČSN	Česká technická norma (Czech National Standard)
DN	Jmenovitý průměr (Diameter Nominal)
EN	Evropská norma (European Norm)
HPV (GWL)	Hladina podzemní vody (Ground Water Level)
IGP (GS)	Inženýrskogeologický průzkum (Geological Survey)
ISO	International Organization for Standardization
TDI	Technický dozor investora
TKP	Technické kvalitativní podmínky (MD ČR, SŽDC)
ZZ IGP	Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu

2 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY

Souhrnný popis inženýrsko-geologických, resp. hydrogeologických podmínek pro trasu horkovodu v úseku „Komořany – Litvínov“ je uveden v archivních IGP (Stavební geologie, Praha a Geoindustria, Dubí u Teplic) ze 70. let minulého století (více viz kapitola „Podklady“).

Pro návrh kotvené pažící konstrukce v místě potrubního mostu 3 se vycházelo ze sondy W-4 (GDO č. 37371) uvedené v archivním IGP (Stavební geologie, Praha). Pod povrchem terénu se nacházejí jemnozrnné heterogenní navážky (škvára, stavební suť, popel) o mocnosti do 2,5 m, u kterých často dochází k dodatečnému sedání. Pod touto vrstvou se nacházejí namrzavé hnědé jíly převážně tuhé konzistence o proměnlivé mocnosti cca 1,5 až 2,5 m. S přibývajícím hloubkou (zhruba od 5,0 m pod povrchem terénu) se vyskytují šedé jíly pevné konzistence s poměrně vysokým stupněm nasycení ($S_r > 0,8$). Pro sondu W-4 (Stavební geologie, Praha) nebylo zastiženo skalní podloží v rámci popisu a sestavení geologického profilu.

V blízkosti potrubního mostu 3 se nachází řeka Bílina, tudíž zde existuje velká pravděpodobnost zvýšené hladiny podzemní vody (dále jen HPV) v této oblasti. V průběhu provádění zemních a výkopových prací je proto nutné zřídit odčerpávání možných přítoků vody z prostoru stavební jámy (např. pomocí čerpacích jehel nebo studní) kvůli možnému kolísání HPV a též jako prevence proti hydraulickému porušení dna ve smyslu ČSN EN 1997-1. Ve statickém výpočtu (viz související dokumenty) se zatížení hydrostatickým tlakem na stěny pažící konstrukce uvažuje v hloubce 1,0 m pod povrchem terénu.

Pro statický výpočet startovací, resp. koncové jámy pro protlak pod železnicí v místě potrubního mostu 3 byly použity charakteristické hodnoty (ve smyslu ČSN EN 1997-1).

Pokud se při hloubení jam nebo při provádění protlaku vyskytnou geologické podmínky ohrožující stabilitu nebo proveditelnost díla, je nutno dílo řádně zajistit, zastavit veškeré zemní práce a další postup konzultovat s projektantem a rovněž investorem projektu.

3 VYTYČENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Před zahájením zemních prací je nutno zajistit vytyčení inženýrských sítí příslušnými správci, případně provést jejich ověření kopanými sondami.

Vytyčovací body stavebních jam a protlaků jsou uvedeny na výkresech zaměření (viz související dokumenty).

4 STAVEBNÍ PROVEDENÍ

V souladu s vyhláškou ČBÚ 55/1996, ve znění pozdějších předpisů §2, odstavec 2, písmeno a) je protlak podzemní dílo a startovací, resp. koncové jámy jsou stavební šachty (§2, odstavec 1, písmeno l). Protlaky daných kritérií musí zpracovat báňský projektant.

Základní zásady pro provádění prací a specifické požadavky správců dotčených křížení jsou uvedeny v technické zprávě křížení (viz související dokumenty).

4.1 POSTUP PRACÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍCH JAM, RESP. RÝH

Provádění pažících stěn pro zajištění stavebních jam pro protlak musí splňovat požadavky ČSN EN 1538+A1 (zejména kapitola 8.2.2 Pažící stěny, resp. odstavec 8.4.1 Zabezpečení stěn rýhy).

4.1.1 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ PRO PROTŁAK POD ŹELEZNICÍ

- Vytyčení inženýrských sítí oprávněnými osobami v oblasti dotčené výstavbou
- Příprava a zabezpečení staveniště spolu s vytyčením polohy jam pro protlak pod železnicí v místě potrubního mostu 3
- Osazení a montáž ocelových zápor do provedených vrtů, tj. potřebné vetknutí zápor do dostatečné hloubky pod dno jam podle výsledků statického výpočtu (paty zápor umístěné v jílech pevné konzistence)
- Kontrola přesnosti osazení ocelových zápor, resp. svislosti vrtů prostřednictvím vodících šablon / zídek

- Výplň vrtů ve vetknutí pod dnem jam prostřednictvím cementové malty, resp. betonu třídy C 8/10 pro fixaci ocelových zápor; ve vyšší úrovni (nad dnem stavební jámy) budou vrty vyplněny zásypem ze stabilizovaného materiálu až do úrovně stávajícího povrchu terénu
- Vložení dřevěných pažin (hraněné řezivo nebo kulatina) mezi zápor a jejich uklínování proti přírubám ocelových zápor pro zajištění plného kontaktu záporového pažení s přilehlou zemínou; v nižších polohách se v případě výskytu méně únosných jemnozrnných zemin místo dřevěných pažin provede stříkaný beton s KARI sítí (100 × 100 × 8 mm, KY49 nebo KY81)
- Hloubení jam pro protlak po krocích s postupným osazováním pažin (maximálně po 0,5 m po předcházejícím vyhloubení výkopu) a prováděním převážek včetně realizace předepnutých tyčových kotev: před osazením převázky v příslušné úrovni může být jáma vyhloubena maximálně do hloubky 0,75 m pod osu převázky
- Úprava dna jam pro protlak, instalace odvodnění, zřízení opěrné desky
- Realizace protlaku, odstranění protlačovacího stroje a opěrné desky
- Vyhloubení navazujících rýh pro trasu horkovodu
- Odstranění zápor zadních stěn jam v rozsahu nezbytně nutném pro osazení potrubí do protlaku. Převázky, resp. kotvy v této fázi nesmí odstraňovat!
- Provedení všech požadovaných zkoušek a testů na potrubí a jeho zatažení do protlaku
- Postupné zasypávání jam s hutněním podle postupu uvedeného v technické zprávě pro protlak (poslední platná revize) s postupným odebíráním pažin (maximálně po 0,5 m od úrovně provedeného zásypu); převázky mohou být odstraněny nejdříve po provedení zásypů do úrovně 0,75 m pod osu příslušné převázky
- Provedení protlaku kabelové chráničky, pokud bude potřeba
- Provedení zásypů jam ze stabilizovaného materiálu až do úrovně stávajícího povrchu terénu s postupným odebíráním pažin (maximálně po 0,5 m od úrovně provedeného zásypu)
- Odstranění zápor, resp. jejich ponechání v odůvodněném případě (navazující výkopy pro ostatní přilehlé inženýrské sítě, resp. jejich přeložky atp.)
- Uvedení staveniště do původního stavu

4.1.2 PAŽÍCÍ BOXY PRO STAVEBNÍ RÝHY

Zajištění stability svislých stěn stavebních rýh pro překopy po trase horkovodu (včetně stavebních jam pro protlak v místě potrubního mostu 6) bude provedeno pomocí rozepřených pažících boxů typu KS 60, resp. KS 100 vhodných pro realizaci liniových staveb do hloubky výkopu maximálně 4,0 m. Požadované parametry těchto pažících konstrukcí jsou uvedeny ve statickém výpočtu (kapitola 4). Detailní technologický postup pro montáž a osazení boxů bude vypracován dodavatelem.

4.2 PROTILAKY

Protlaky budou prováděny podle technologického postupu vypracovaného zhotovitelem příslušného protlaku. Technologický postup musí být před zahájením prací schválen zadavatelem. Zásady pro volbu polohy a délky protlaku jsou uvedeny v příslušné technické zprávě k protlaku pod železnicí (viz související dokumenty).

Poloha, délka a sklon protlaku jsou uvedeny na výkresech křížení (viz související dokumenty). Pro protlak pod železnicí v místě potrubního mostu 3 se předpokládají segmenty ocelových chrániček DN 500 o délce 6 m, kvalita oceli odpovídá třídě S355 (Fe 510) ve smyslu ČSN EN 10025-1.

Ocelové protlačované trouby použité jakožto chráničky inženýrských sítí musí splňovat požadavky TKP 12 (kapitola 12.2.2, písmeno a). Tyto chráničky (se zaručenou svařitelností) budou spojovány svařováním. Svar bude spojený v celém obvodu a bude proveden včetně kořenu a všech výplňových vrstev v souladu s požadavky ČSN EN 1090-2. Kvalita svaru musí zaručit pevnost a těsnost při zatlačování chráničky, a to po celou dobu životnosti potrubí. Svary smí provádět pouze svařeč se státní zkouškou ve smyslu ČSN 05 0705. Svar bude vizuálně zkontrolován technickým dozorem investora (dále jen TDI) a převzetí potvrzeno ve stavebním deníku. Chráničky musí být opatřeny protikorozní ochranou v souladu s TKP (kapitola 19.B).

Ochrana proti účinkům bludných proudů není předmětem řešení tohoto dokumentu. Protlačovaná ocelová roura bude plnit funkci pažení, resp. ztraceného bednění produktového potrubí horkovodu.

Protlaky budou prováděny pomocí hydraulické tlačné stanice. Při této technologii se zemina rozpojuje buď mechanicky, nebo ručně pod ochranou protlačované trubky na čelbě. Rubanina těžená na čelbě je do startovací jámy dopravovaná vodorovně šnekovým dopravníkem (mechanické rozpojování) nebo vozíkem (ruční rozpojování). Ze startovací jámy na povrch je rubanina dopravovaná zvedacím zařízením. Do startovací jámy jsou trubky spouštěny např. zvedacím zařízením, které protlačovací souprava zatlačuje do zeminového prostředí, v němž trubky tvoří ostění.

Při ručním rozpojování nesmí docházet tzv. k přerubávání za profil protlačované trubky. Přerubání by mohlo způsobit rozvolnění okolní zeminy a nadměrné deformace na povrchu nad protlakem. Ze stejného důvodu je nutno provést opatření proti vtlačení, resp. vnikání zeminy přes čelbu protlaku v případě výskytu měkkých nebo (zvodnělých) nesoudržných zemin. Při zjištění zvodnělých nesoudržných hornin již v průběhu výstavby jam musí být:

- neprodleně informován projektant a investor;
- přijata opatření k bezpečné realizaci jam a protlaku chráničky (odvodnění masivu, těsnící nebo zlepšovací injektáže zeminy, změna technologie provádění atp.).

Směrové a výškové vedení protlaku se provádí podle technologického postupu pro konkrétní protlačovací soupravu. První trouba se nasadí v požadované výšce a směru a poté se zatlačí. Po zatlačení každého 0,5 m se poloha trouby přeměňuje.

Při protlačování se musí dbát na to, aby nedošlo k nadzvednutí nadloží, a tím ke změně nivelety koleje. Dále musí být dodrženy požadavky ČSN EN 12889, aby nebyla ohrožena stabilita drážního tělesa v případě protlaku pod železnicí.

Čelba protlaku musí být po celou dobu protlačování (včetně pracovních přestávek) zabezpečena proti sesunutí. V případě ruční ražby se zajištění čelby provádí vytvořením opěrného klínu (nahmutím horniny na čelbu), v případě mechanizovaného rozpojování je stabilita čelby zajištěna přtlakem rozpojovacích nástrojů.

S ohledem na relativně nízkou únosnost zastižených zemin (navážka a jíly) je nutné maximálně snižovat velikost tlačné síly a sledovat její velikost. **Před zahájením protlačování je dodavatel povinen provést odhad protlačovací síly. Protlačovat se musí plynule s minimálními pracovními přestávkami. Velikost tlačné síly musí být po celou dobu protlačování sledována a zapisována, a to jak při rozjezdu, tak při vlastním posunu. Zodpovědný stavbyvedoucí musí vývoj velikosti tlačných sil vyhodnocovat a provádět odhad vývoje tlačné síly a tím i dalšího postupu protlačování.** Tlačná síla (na kontaktu protlačovaná trubka – zeminový masiv) může být snižována mazáním bentonitovou tixotropní suspenzí nebo použitím jiného opatření.

V případě nedostatečné únosnosti opěrné stěny (zadní stěny startovací jámy) je třeba potřebnou reakci zajistit jiným vhodným způsobem (např. ukotvením tlačné stanice do dna startovací jámy či zapřením tlačné stanice o konstrukci podzemní stěny atd.). Únosnost opěrné stěny se nesmí zvyšovat přitížením povrchu terénu za opěrnou stěnou, resp. zadní stěnou startovací jámy.

V případě ručního rozpojování zeminy musí být v protlačovaném potrubí měřena kvalita ovzduší. Ovzduší v místech kde se zdržují nebo mohou zdržovat osoby, musí obsahovat objemově nejméně 20 % kyslíku a koncentrace dále uvedených plynných škodlivin nesmí překročit tyto hodnoty:

- | | |
|--|-----------|
| • oxidu uhelnatého (CO) | 0,003 % |
| • oxidu uhličitého (CO ₂) | 1,0 % |
| • oxidů dusíku (NO + NO ₂) | 0,00076 % |
| • sirovodíku (H ₂ S) | 0,00072 % |

V případě ručního rozpojování může v protlaku pracovat pouze jedna osoba – zaměstnanec provádějící rozpojování zeminy. Pracovník pracující v protlaku musí být neustále sledován ze stanoviště protlačovací soupravy. V případě nevolnosti pracovníka pracujícího v protlaku musí být tento zaměstnanec neprodleně vyproštěn a ošetřen. Technologický postup zhotovitele protlaku musí obsahovat způsob dorozumívání s pracovníkem v protlaku a způsob jeho vyproštění v případě potřeby.

Použití trhacích prací pro zhotovení protlaku chrániček se nepředpokládá. Pokud by trhací práce byly použity, musí pro ně být vypracována samostatná dokumentace včetně projektu větrání.

5 STAVEBNÍ JÁMY PRO PROTĚLAK POD ŽELEZNICÍ

Startovací, resp. koncová jáma pro protlak pod železnicí v místě potrubního mostu 3 bude prováděna podle technologického postupu vypracovaného zhotovitelem. Technologický postup musí být před zahájením prací schválen investorem.

V následující tabulce jsou uvedeny světlé půdorysné rozměry a hloubky startovací, resp. koncové jámy k protlaku pod železnicí v místě potrubního mostu 3:

Typ křížení	Typ jámy	Max. hloubka jámy [m]	Světlé půdorysné rozměry jámy [m]	Dimenze protlačované trubky (DN chráničky)
Protlak pod železnicí (2kolejná trať)	startovací jáma	≤ 3,5 m	6,0 m × 4,0 m	2 × DN 500 (ocelová trubka)
Protlak pod železnicí (2kolejná trať)	koncová jáma	≤ 3,5 m	3,0 m × 4,0 m	2 × DN 500 (ocelová trubka)

Jámy pro protlak pod železnicí v místě potrubního mostu 3 jsou navrženy jako pažené ocelovými záporami v kombinaci s dřevěnými pažinami. Zápor musí být vyveden minimálně 0,3 m nad stávající úroveň povrchu terénu. Záporové pažení je kotveno v jedné úrovni pomocí předepnutých tyčových kotev v závislosti na předpokládaných geologických podmínkách a hloubce dané jámy.

Hloubky ostatních výkopů (stavební rýhy pro překopy atp.) jsou uvedeny na příslušných výkresech křížení (viz související dokumenty).

5.1 OPATŘENÍ PŘI REALIZACI STAVEBNÍCH JAM A PROTĚLAKU

Zhotovitel musí očekávat výskyt HPV a prosáklé povrchové srážkové vody v jamách i protlaku. Zhotovitel musí zabezpečit čerpání vody z prostoru stavební jámy a provést povrchové odvodnění v okolí jámy. Terén v okolí jam musí být upraven tak, aby srážková voda nestékala do jam a nerozmočovala jejich okolí. Povrchová voda musí být z prostoru stavení řízeně odváděna. Podzemní voda v prostoru stavební jámy a pod jejím dnem musí být odčerpána (např. systémem čerpacích jímek nebo jehel) takovým způsobem, aby nedošlo k hydraulickému zdvihu (prolomení dna jámy) nebo k sufozi (vyplavení drobných částic okolní zeminy, resp. horniny). Zhotovitel si zajistí povolení pro odvodnění podle §8 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (dále jen vodní zákon).

Sklon dna startovací jámy musí být totožný se sklonem protlaku. Přesnost při protlačování je z velké části dána přesností sklonu dna. Sklon protlaků je uveden na výkresech křížení (viz související dokumenty). Zpevnění dna jam není projektantem definováno. Dno ostatních jam bude provedeno podle zvyklostí zhotovitele protlaku. Úprava dna musí ochránit dno jámy proti rozbídní. Způsob úpravy dna jam musí být uveden v technologickém postupu a schválen investorem.

Opěrná stěna startovací jámy musí být ochráněna roznášecí deskou. Roznášecí deska není projektantem definována, bude zrealizována podle zvyklostí zhotovitele protlaku. Popis roznášecí desky, způsob výstavby a odstranění musí být uveden rovněž v technologickém postupu zhotovitele.

Doprava výkopku z jam a trubek do jam bude zajišťována stavebním jeřábem. Skladování předmětů a vytěžené zeminy do 3,0 m od kraje jam se zakazuje. Přístup do jam je navržen po ocelových žebřících. Žebříky musí splňovat požadavky vyhlášky ČBÚ č. 55/1996 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Jámy musí být po obvodu opatřeny zábradlím výšky minimálně 1,1 m. Přístup na žebřík musí být zajištěn řetízkem. V případě potřeby musí být vstup do jam a lezné oddělení osvětleny elektrickými lampami o napětí nejvýše 24 V.

Celé stavení protlaku musí být v rámci výstavby vymezeno ochrannou reflexní páskou. Musí být zabráněno přístupu nepovolaných osob k jamám a na stavení.

Pro práce na protlačích musí zhotovitel vypracovat plány dorozumívání a havarijní plán. Podmínky bezpečnosti práce jsou definovány příslušnými báňskými předpisy.

Pokud stavební jámy bude realizovat jiná organizace než ta, která bude realizovat vlastní protlak, je nutno dokončenou startovací, resp. koncovou jámu předat zápisem ve stavebním deníku. Tento dokument musí obsahovat zejména:

- přesná vytyčení všech křížení a souběhů stávajících podzemních sítí v zájmové oblasti;
- výškové a směrové zajištění atd.

Pro práci v prostoru stavební jámy je třeba dodržovat tyto zásady, které musí být zaznamenány v technologickém postupu zhotovitele:

- při svislé dopravě se žádná osoba nesmí zdržovat v těžním oddělení;
- musí být dohodnuty signály mezi osobou řídící svislou dopravu a pracovníky pracujícími v jámě;
- ve stavební jámě (u konce protlačované trouby) musí být výstražná tabulka "Zákaz vstupu v době manipulace s těžní nádobou".

Dále musí být u vstupu do prostoru startovací a cílové jámy umístěny bezpečnostní tabulky (cedule):

- "Zákaz vstupu nepovolaným osobám";
- "Zákaz chůze pod břemenem";
- "Vstup pouze v ochranné přilbě";
- "Zákaz kouření".

5.2 POŽADAVKY NA POV A PRÁCE PŘED PROTLAČOVÁNÍM

Stavba protlaku bude probíhat na ploše pracovního pruhu pro rekonstrukci horkovodu, pro účely provádění protlaku je nutné zajistit zejména:

- příjezdové plochy;
- osvětlení pracoviště;
- dostatečný příkon elektrické energie pro sváření (30 kW) nejlépe využitím stávajících rozvodů nízkého napětí nebo použitím elektrocentrály;
- přístup k telefonu a na sociální zařízení;
- prostor mezideponie vytěžené zeminy;
- plochu na meziskládku trub u startovací jámy.

6 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP)

6.1 PLATNOST PŘEDPISŮ

Před započítím prací musí být vypracován technologický postup. Všichni pracovníci musí být řádně a prokazatelně proškoleni a seznámeni s platnými bezpečnostními předpisy a technologickým postupem, o čemž se provede zápis do stavebního deníku.

Z bezpečnostních předpisů, zákonů a vyhlášek je zapotřebí dodržovat především:

- Vyhláška ČBÚ č. 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ č. 15/1995 Sb., o oprávnění k hornické činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností, ve znění ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb., o racionálním využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a o ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ č. 74/2002 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních

- Vyhláška ČBÚ č. 75/2002 Sb., o bezpečnosti provozu elektrických zařízení používaných při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ č. 392/2003 Sb., o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 298/2005 Sb., o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů, ve znění pozdějších předpisů

Navazující a související stavební práce, při kterých nejde o činnost prováděnou hornickým způsobem, musí být prováděny podle následujících nařízení vlády, zákonů a předpisů:

- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, ve znění pozdější předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Ostatní legislativní požadavky jsou uvedeny příslušné technické zprávě, která obsahuje zásady organizace výstavby (viz související dokumenty).

6.2 OCHRANNÁ PÁSMA

Při všech pracích je nutno dodržovat ochranná pásma nadzemních a podzemních objektů. Před zahájením zemních prací musí být vytyčeny všechny podzemní sítě a ostatní vedení. Jednotlivé vzdálenosti ochranných jsou uvedeny v následující tabulce:

Ochranné pásmo	Vzdálenost	Ustanovující předpis
Pozemní komunikace		
Dálnice	100 m od osy přilehlého jízdního pásu	§30 odstavec 2 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
Silnice I. třídy	50 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu	§30 odstavec 2 písm. b) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
Silnice II. a III. třídy	15 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu	§30 odstavec 2 písm. c) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
Dráhy		
Celostátní a regionální	60 m od osy krajní koleje, minimálně však 30 m od hranic obvodu dráhy	§8 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách

Ochranné pásmo	Vzdálenost	Ustanovující předpis
Celostátní vybudované pro rychlost vyšší než 100 km/h	100 m od osy krajní koleje, minimálně však 30 m od hranic obvodu dráhy	§8 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách
Vlečky	30 m od osy krajní koleje	§8 zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách
Plynárenská zařízení		
NTL a STL plynovod a přípojka v zastavěné části obce	1 m na obě strany od půdorysu	§68 odstavec 3 písm. a) zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon
Ostatní plynovody a plynovodní přípojky	4 m na obě strany od půdorysu	§68 odstavec 3 písm. b) zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon
Technologické objekty	4 m na všechny strany od půdorysu	§68 odstavec 3 písm. b) zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon
Podzemní vedení elektrizační soustavy		
Do napětí 110 kV včetně a vedení řídicí a zabezpečovací techniky	1 m po obou stranách krajního kabelu	§46 odstavec 5 zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon
Nad napětí 110 kV	3 m po obou stranách krajního kabelu	§46 odstavec 5 zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon

6.3 BEZPEČNOST TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zařízení sloužící provozu a jeho bezpečnosti, případně ochraně života a zdraví pracovníků musí být stále udržována v nezávadném a použitelném stavu. Zhotovitel je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu zařízení obsahující požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. U všech strojů musí být dodržovány pokyny pro obsluhu a údržbu.

Během protlačování chrániček je nutné dodržovat zejména:

- při uvedení hydraulického agregátu do chodu se v blízkosti hydraulických částí stroje smí zdržovat pouze ten, kdo stroj ovládá. Při posunu smí být u čelby jen ten, kdo dává návěští obsluze protlačovacího zařízení;
- v protlačované rouři a ve startovací jámě smí být při posunu prováděny pouze práce spojené s usměrňováním pohybu roury;
- při práci s výplachovým zařízením budou pracovníci vybaveni respirátorem a rukavicemi;
- při doplňování a vyprazdňování čerpadel bude personál používat osobní ochranné pracovní pomůcky na ochranu sluchu;
- práce v jámě je povolena pouze za neustálé přítomnosti nejméně jednoho pracovníka na ohlubni jámy;
- pro případ jakékoli nehody nebo poruchy musí mít na stavbě pracovníci k dispozici mobilní telefon.

6.4 POŽADAVKY NA ODBORNOU ZPŮSOBILOST

Provádění protlaků je činnost prováděná hornickým způsobem podle zákona č. 61/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů a může být prováděna pouze právníky nebo fyzickými osobami, kterým bylo orgánem státní báňské správy pro tuto činnost vydáno oprávnění. Projektování protlaků může provádět pouze osoba s osvědčením odborné způsobilosti báňského projektanta.

6.5 OSTATNÍ USTANOVENÍ

S ohledem na možnosti souběhu činností prováděných různými dodavateli, resp. zaměstnavateli musí být ve smyslu zákona č. 262/2006 Sb., §101, ve znění pozdějších předpisů smluvně specifikována spolupráce a harmonogram jednotlivých prací. Organizace vypracují společný plán vyznění a pověří jednoho ze zaměstnavatelů koordinací pro provádění opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví zaměstnanců.

7 PODKLADY, NORMY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A LITERATURA

Projekt byl zpracován v souladu s platným návrhovým systémem norem ČSN EN, resp. ČSN EN ISO a případně nekolizních platných norem ČSN. Seznam použitých norem je uveden v závěru textové části technické zprávy.

7.1 ARCHIVNÍ PODKLADY (GEOFOND)

- Geoindustria, 1971: ZZ IGP, Přeložka linky vysokého napětí Záluží. Signatura ČGS: GF P105012.
- Geoindustria, 1971: ZZ IGP, Koridor – Záluží. Signatura ČGS: GF P094226.
- Geoindustria, 1971: Dokumentace vrtů, Horkovod Komořany – Litvínov. Signatura ČGS: GF V066460.
- Geoindustria, 1971: ZZ IGP, Základové pudy na staveništi v Záluží. Signatura ČGS: GF P023041.
- IGHP, 1966: Zpráva o výsledcích IGP propustnosti zemin u Bíliny v Záluží. Signatura ČGS: GF V054555.
- BP Teplice, 1958: Posudková zpráva k průzkumu základové pudy pro Litvínovskou vodní nádrž. Signatura ČGS: GF V037187.
- Stavební geologie Praha, 1974: ZZ IGP, Litvínov – ČSAO. Signatura ČGS: GF V071273.
- Stavební geologie Praha, 1972: ZZ IGP, Trasy parovodních rozvodů v Litvínově. Signatura ČGS: GF V067178.
- Stavební geologie Praha, 1971: ZZ IGP, Horkovod Komořany – Litvínov (I. etapa). Signatura ČGS: GF V065828.
- Stavební geologie Praha, 1972: ZZ IGP, Horkovod Komořany – Litvínov (II. etapa, 1. část). Signatura ČGS: GF V068476.
- Stavební geologie Praha, 1972: ZZ IGP, Horkovod Komořany – Litvínov (II. etapa, 2. část). Signatura ČGS: GF V068460.
- Stavební geologie Praha, 1972: ZZ IGP, Horkovod Komořany – Litvínov (III. etapa). Signatura ČGS: GF V068461.

7.2 POUŽITÉ NORMY

- ČSN EN 10025 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
- ČSN EN 10027 Systémy označování ocelí
- ČSN EN 1990 ed. 2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7. Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

- ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Horninové kotvy
- ČSN EN 1538+A1 Provádění speciálních geotechnických prací – Podzemní stěny
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 12889 Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 05 0705 Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů
- ČSN 42 0022 Ocelové trubky. Asfaltová izolace trubek nad DN 50
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 0039 Navrhování objektů na poddolovaném území. Základní ustanovení
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací

7.3 TECHNICKÉ PŘEDPISY

- MD ČR, 2018: Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Kapitola 19.B: Protikoroze ochrana ocelových mostů a konstrukcí. 108 stran.
- SŽDC, 2013: Technické kvalitativní podmínky státních stavebních drah – Kapitola 12: Chráničky a kolektory. 3. vydání, změna č. 8, 22 stran.

7.4 LITERATURA

- Klepsatel F., Raclavský J.: Bezvýkopová výstavba a obnova podzemních vedení. Jaga Group s.r.o., Bratislava, 2007, ISBN: 978-80-8076-053-3, 146 stran.