

Příloha 1 - ISTT klasifikace bezvýkopových technologií (včetně úprav K122)

Zpřehlednění uplatnění jednotlivých variant BT,
znázorňuje následující tabulka.

SÍŤOVÉ ODVĚTVÍ DRUH IS	UPLATŇOVANÉ TT / POUŽITELNÉ TT			
	„PŘÍMÉ“ ^{a1)}		„NEPŘÍMÉ“ ^{a1)}	
	V INTRAVILÁNU ²⁾	V EXTRAVILÁNU ²⁾	V INTRAVILÁNU ²⁾	V EXTRAVILÁNU ²⁾
VODÁRENSTVÍ (včetně zemědělských závlahových systémů) VODOVODNÍ ŘADY	A, C, D, E, G, H, I ⁴⁾ , J ⁴⁾ , O1 ⁶⁾ , O2 ⁶⁾ , O3 ⁷⁾ , O4, O5 ⁸⁾ , O6 ⁹⁾ , P1 ¹⁰⁾ , P2 ¹¹⁾ , R1 ¹³⁾ , R2 ¹³⁾ , S1 ¹⁶⁾ , S2 ¹²⁾ , U2, V4, W1, W4, W6, W7, W9	A, C, D, E, G, H, I ⁴⁾ , J ⁴⁾ , O1 ⁶⁾ , O2 ⁶⁾ , O3 ⁷⁾ , O4, P2 ¹¹⁾ , R1 ¹³⁾ , R2 ¹³⁾ , S1 ¹⁶⁾ , S2 ¹²⁾ , U2, W1, W4, W7, W9, W11 ⁷⁾	X1, X2, X3, X4, X6, X7, X8, X9, X10, Y1, Y3	X10, Y1, Y3
STOKOVÁNÍ (odvodňování) STOKY (kanalizační řady) ODVODŇOVACÍ ŘADY	A ⁴⁾ , B, C ²⁾ , D ²⁾ , F, I, J, K, M1, M2, M3, M4, M5, M6, N1, N2, N3, S1 ¹⁶⁾ , S2, U1, U2, V4 ²⁾ , W1 ²⁾ , W4 ²⁾ , W6 ²⁾ , W7 ²⁾ , W9 ²⁾	- ZATÍM SE VYSKYTUJÍ JEN OMEZENĚ	X1 ⁵⁾ , X2 ⁵⁾ , X3 ⁵⁾ , X4 ⁵⁾ , X6 ⁵⁾ , X8 ⁵⁾ , X9 ⁵⁾ , X10 ⁵⁾ , Y1 ²⁾ , Y3 ²⁾	- ZATÍM SE VYSKYTUJÍ JEN OMEZENĚ
PLYNÁRENSTVÍ PLYNOVODNÍ ŘADY ²²⁾	A, C, D, E, G, H, I ⁴⁾ , J ⁴⁾ , P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹³⁾ , R2 ¹³⁾ , S1 ¹⁶⁾ , S2 ¹²⁾ , U2, W1, W4, W5, W6, W7	A, C, D, E, G, H, I ⁴⁾ , J ⁴⁾ , P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹³⁾ , R2 ¹³⁾ , S1 ¹⁶⁾ , S2 ¹²⁾ , U2, W1, W4, W5, W6, W7, W10 ⁷⁾ , W11 ⁷⁾	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X8, X10, Y1, Y3	X10, Y1
TEPLÁRENSTVÍ VEDENÍ TEPELNÝCH SÍTÍ	P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹²⁾ , R2 ¹²⁾ , S1 ¹²⁾ , S2 ¹²⁾ , V4, W1, W4, W6, W7, W9	P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹²⁾ , R2 ¹²⁾ , W1, W5, W7, W9	X1, X2, X3, X6, X8, X9, X10, Y1, Y3	X10, Y1, Y3
ELEKTROENERGETIKA VEDENÍ SILOVÁ (přenosu a rozvodu el. energie)	P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹²⁾ , R2 ¹²⁾ , S1 ¹²⁾ , S2 ¹⁷⁾ , V4, W1, W6, W8	P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹²⁾ , R2 ¹²⁾ , S1 ¹²⁾ , W1, W8, W10 ⁷⁾ , W11 ⁷⁾	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, Y1, Y2, Y3	X10, Y1
TELEKOMUNIKACE TELEKOMUNIKAČNÍ VEDENÍ	C, P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹²⁾ , R2 ¹²⁾ , S1 ¹²⁾ , S2 ¹²⁾ , T1, T2, T3, T4, T5, T6, W1, W4, W6, W8	C, P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ¹²⁾ , R2 ¹²⁾ , S1 ¹²⁾ , S2 ¹²⁾ , L, T1, T6, U2, W1, W4, W8, W10 ⁷⁾ , W11 ⁷⁾	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, Y1, Y2, Y3	X10, Y1
DOPRAVA SUROVIN, PRODUKTŮ A ODPADŮ POTRUBÍM PRODUKTOVODY, ODPADNÍ POTRUBÍ	A ³⁾ , B ³⁾ , C ³⁾ , D ³⁾ , E ³⁾ , F ³⁾ , H ³⁾ , I ⁴⁾ , J ⁴⁾ , M1 ⁴⁾ až M6 ⁴⁾ , N1 ⁴⁾ až N3 ⁴⁾ , P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ³⁾ , R2 ³⁾ , S1 ¹²⁾ , S2 ¹²⁾ , W1, W4, W7, W9	A ³⁾ , B ³⁾ , C ³⁾ , D ³⁾ , E ³⁾ , F ³⁾ , H ³⁾ , I ⁴⁾ , J ⁴⁾ , M1 ⁴⁾ až M6 ⁴⁾ , N1 ⁴⁾ až N3 ⁴⁾ , P1 ¹²⁾ , P2 ¹²⁾ , R1 ³⁾ , R2 ³⁾ , S1 ¹²⁾ , S2 ¹²⁾ , W1, W7, W9, W10 ⁷⁾ , W11 ⁷⁾	X10, Y1	X10, Y1
SDRUŽENÉ TRASY IS OCHRANNÉ KONSTRUKCE IS (TYPY SDRUŽENÝCH TRAS IS)	R1 ¹⁵⁾ , R2 ¹⁵⁾ , S1 ¹⁵⁾ , S2 ¹⁵⁾ , V1, V2, V3, W1, W2, W3, W4, W6, W8	R1 ¹⁵⁾ , R2 ¹⁵⁾ , S1 ¹⁵⁾ , S2 ¹⁵⁾ , W1, W8, W10 ⁷⁾ , W11 ⁷⁾	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10	X10

International Society for Trenchless Technology (ISTT) je mezinárodní nezisková organizace, podporující používání BT.¹

Aktualizované informace o BT poskytuje společnost CzSTT, tedy Česká společnost pro bezvýkopové technologie, která pravidelně (4x do roka) vydává časopis Zpravodaj NO-DIG, pořádá konference a vede vlastní www-stránky.²

¹ www.istt.com

² www.czstt.cz

Vysvětlivky:

1 „Přímé“ TT, ty, které nabízí klasifikace ISTT a další, jako logický DOPLNĚK, viz níže. „Nepřímé“ TT, ty, které logicky vyplývají z klasifikace způsobů ukládání IS, viz Příloha 1.

2 Rozlišením území aplikace BT na intravilán a extravilán je fakticky zaváděno rozlišení IS dle jejich kategorizace (ČSN 73 6005).

3 Zachováno originální označení BT dle ISTT z důvodu známého rizika nepřesností překladu; s ohledem na snahu postupné nápravy terminologických nepřesností v úseku BT je, separátně níže uváděná česká verze, již alespoň částečně upravena.

4 Např. instalace chráničky / svazku chrániček pro optický kabel/kabely do z provozu vyřazeného potrubí.

5 V případě tlakové či podtlakové kanalizace.

6 Jen v některých případech.

7 Jen omezeně a s riziky.

8 Jen pro malé DN.

9 Pro DN 100 až D 500 i více.

10 Pro DN < cca DN 300.

11 Pro menší DN a kratší vzdálenosti.

12 Pro malé profily DN 12 až cca DN 25.

13 Pro DN < DN 200 včetně a na kratší vzdálenosti.

14 Pro DN < DN 2000 a na kratší vzdálenosti.

15 Pro instalaci chráničky (podchody překážek).

16 Velikosti aplikovaného DN a délky úseku jsou závislé na geologických podmínkách, na parametrech

užitého stroje, na pevnostních parametrech materiálu potrubí, apod.

17 Např. při odlehčení systému jednotné kanalizace o podíly srážkových vod (např. z areálů), či pro tlakovou kanalizaci apod.

18 Např. aplikace sdružené chráničky či ochranné konstrukce jiného typu sdružené trasy IS.

19 Spíše pro relativně krátké úseky a menší DN.

20 Pro instalaci chráničky či montážního kanálu.

21 ISTT klasifikace není kompletní, a proto je nezbytné ji jednak doplnit prostým způsobem a dále s přihlédnutím ke způsobům ukládání IS, je nezbytné klasifikaci BT dále zcela logicky kompletovat.

Klasifikace BT dle ISTT „PŘÍMÉ BT“²¹; firemní podvarianty nejsou uváděny:

A. Repair and Renovation (oprava, obnova)³⁾:

A.1 Sliplining

- A▪ Basic Sliplining
- B▪ Spirally Wound Liners
- C▪ Live Insertion

A.2 Close – Fit Lining

- D▪ Swaged Liners
- E▪ Folded Liners
- F▪ Expanded Spiral Liners

A.3 Spray Lining

- G▪ Cement Mortar Lining
- H▪ Epoxy Lining

A.4 Cured – in – Place Linig

- I▪ Thermal Cure
- J▪ UV Cure
- K▪ Ambient Cure

A.5 Localised Repair and Sealing

- M1▪ Sleeve Repairs
- M2▪ Resin Injections
- M3▪ Fill and Drain Systems
- M4▪ Robotic Repairs
- M5▪ Mechanic Sealing
- M6▪ Pipe Re – rounding

A.6 Renovation of Large Diameter Pipes and Chambers

- N1▪ Pre – formed Liners
- N2▪ In – situ Renovation
- N3▪ Manhole Renovation

B. On – Line Replacement (obnova formou destruktivní spřažené výměny potrubí):

- O1▪ Percussive Pipebursting
- O2▪ Hydraulic Pipebursting
- O3▪ Pipe Splitting
- O4▪ Pipe Eating
- O5▪ Pipe Reaming
- O6▪ Lead Service Pipe and Replacement

C. New Installation (nová instalace IS pomocí BT):

C.1 Impact Moling and Ramming

P1▪ Percussive Moling

P2▪ Pipe Ramming

C.2 Guided Boring and Directional Drilling

R1▪ Fluid – assisted Boring

R3▪ Drill Pipes

R2▪ Dry Boring

R4▪ Tracing and Guidance Ancillaries

C.3 Pipejacking and Microtunnelling

S1▪ Pipejacking Systems

S2▪ Microtunnelling Systems

D. „Přímé BT“ – DOPLNĚK²¹ :

Q. Instalace optického kabelu do „chráničky“ vzniklé vyhořením duše DK – telekom. kabelu.

- T1▪ MCS – Road (ukládání optických kabelů do drážky pod obrusnou vrstvu komunikace či chodníku)
- T2▪ MCS – Drain (dtto napínáním ke stropu kanalizace)
- T3▪ S.L.I.M. (analogicky užitím robotu)
- T4▪ TCM (analogicky)
- T5▪ TROLINING – COMBI
- T6▪ ICPP (Instaling Cable in Pressurized Pipelines)

- U1▪ UTĚSNĚNÍ A ZPEVNĚNÍ POTRUBÍ ZE VNITŘ (injektáží, spárováním, špachtlováním, omítnutím, nátěrem, impregnací uvnitř povrchu apod.; použitím vnitřních rozpínacích manžet apod.)
- U2▪ PROSTÉ VYČIŠTĚNÍ POTRUBÍ (postačuje-li k obnově provozuschopnosti potrubí)

- V1▪ KOLEKTORY PODPOVRCHOVÉ (mělce ražené)
- V2▪ KOLEKTORY HLUBINNÉ (koridorové, ražené)
- V3▪ UNIVERZÁLNÍ MULTIKANÁLY (MĚLCE RAŽENÉ)
- V4▪ MONTÁŽNÍ KANÁLY, ENERGOTUNELY (ražené)

- W1▪ UKLÁDÁNÍ IS NA/DO MOSTNÍ(CH) KONSTRUKCE(Í) MOSTŮ SILNIČNÍCH/SPECIÁLNÍCH ČI VÍCEÚČELOVÝCH (př. lávky pro pěší)
- W2▪ POTRUBNÍ MOSTY, TRUBNÍ MOSTY (včetně řetězovek a věšadel)
- W3▪ NADCHODNÍKOVÉ A FASÁDOVÉ KOLEKTORY
- W4▪ UKLÁDÁNÍ IS NA PODPĚRNÉ KONSTR. ZABUD. V NÁBŘEŽNÍCH ZDECH VODNÍCH TOKŮ/ VODNÍCH PLOCH ČI NA ZDECH OBJEKTŮ
- W5▪ SAMONOSNÉ VENKOVNÍ SHYBKY
- W6▪ SAMONOSNÉ VENKOVNÍ CHRÁNIČKY
- W7▪ NADZEMNÍ POTRUBNÍ TRASA (s podpěrami různých typů)
- W8▪ VENKOVNÍ TRASA VVN, VN, NN, VO, TELEKOM. KABELŮ, SÍŤE MÍST. ROZHLASU/TELEVIZE (stožárová, kombinovaná)
- W9▪ UKLÁDÁNÍ NA POVRCHU TERÉNU (provizorní)
- W10▪ UKLÁDÁNÍ KABELŮ A POTRUBÍ NA DNO MOŘE, VODNÍ NÁDRŽE APOD.
- W11▪ CABLE AND PIPELINE PLOUGH-LINING (PLUHOVÁNÍ)

E. „NEPŘÍMÉ BT“²¹, klasifikace BT s užitím klasifikace způsobů ukládání IS, viz PŘÍLOHA 3, tj. s užitím ochranných konstrukcí různých typů sdružených tras IS či s užitím dalších typů ochranných konstrukcí IS:

- Y1▪ KLASICKÉ CHRÁNIČKY IS
- Y2▪ KLASICKÉ KABELOVODY IS
- Y3▪ MONTÁŽNÍ KANÁLY IS

- X1▪ KLASICKÉ (HLOUBENÉ) KOLEKTORY

- X2▪ TECHNICKÉ CHODBY (typové, improvizované)
- X3▪ UNIVERZÁLNÍ MULTIKANÁLY, UNIVERZÁLNÍ KABELOVODY (např. typu Carson-Brooks/SITEL)
- X4▪ MINIPAŘÍŽSKÝ ZPŮSOB UKLÁDÁNÍ IS (např. multikanál BIRCO)
- X5▪ PAŘÍŽSKÝ ZPŮSOB UKLÁDÁNÍ (do předdimenzovaného profilu kanalizace či profilu zatrubněné vodoteče)
- X6▪ PODCHODNÍKOVÉ TECHNICKÉ KANÁLKY (např. typu INTERPROJEKT či EUREKA apod.)
- X7▪ IMPROVIZOVANÉ PODCHODNÍKOVÉ TECHNICKÉ KANÁLKY
- X8▪ TECHNICKOKOMUNIKAČNÍ KORIDORY
- X9▪ UKLÁDÁNÍ IS DO PODZEMNÍCH STAVEB (METRA, PODCHODŮ, SUTERÉNŮ OBJEKTŮ APOD.)
- X10▪ SDRUŽENÉ CHRÁNIČKY IS

Česká verze anglických termínů klasifikace BT dle ISTT , „PŘÍMÉ BT“:

- A.1: tvorba povlaku, výstelky, vložky
- A: tvorba základního povlaku, výstelky, vložky
- B: výstelka ze spirálově navíjených pásů
- C: prosté vyvločkování/ prostá výstelka
- A.2: výstelka/vložka „uzavřená; na míru“
- D: vložky vtažené po „stlačení/ zúžení“
- E: vložky vtažené po „složení“
- F: vložky z expandujících, spirálově navíjených pásů
- A.3: výstelka nástřikem
- G: výstelka cementovou maltou, cementace
- H: výstelka epoxidovou pryskyřicí, epoxidace
- A.4: vložka vytvrzovaná na místě/na stavbě
- I: vložka vytvrzovaná teplem
- J: vložka vytvrzovaná UV zářením
- K: vložka vytvrzovaná vlivem okolního prostředí
- A.5: lokální oprava a utěšňování
- M1: oprava rukávcem
- M2: injektáž pryskyřicí
- M3: oprava systémem „naplnění a vyprázdnění“
- M4: oprava robotem
- M5: mechanické utěšňování
- M6: oprava vyrovnáním deformací kruhového profilu
- A.6: oprava/sanace potrubí velkých profilů a šachet
- N1: oprava/sanace pomocí „předtvarovaných vložek“
- N2: oprava/sanace pomocí rukávců vytvrzovaných na stavbě/na místě
- N3: oprava/sanace šachty
- B.: spřažená výměna potrubí (destruktivní spřažená výměna)
- O1: vibračním trháním trub/trubek
- O2: hydraulickým trháním trub/trubek
- O3: trháním trub/trubek jejich roztříštěním
- O4: „požíráním“ trub/trubek
- O5: s rozšiřováním trub/trubek (se zvětšením DN)
- O6: s vynesemím (vytažením/vytlačemím) původních trub/trubek a s instalací nových
- C.: nová TT instalace
- C.1: rázový průpich/“krtkování“ a protlačování/beranění
- P1: vibrační průpich/“krtkování“
- P2: beranění/protlačování trub/trubek
- C.2: řízené vrtání a přímé vrtání
- R1: řízené vrtání s podporou výplachem
- R2: suché vrtání, vrtání „na sucho“
- C.3: štítování a mikrotunelování (s plně mechanizovaným razícím štítem)
- S1: prosté štítování, protlačovací systémy

- S2: mikrotunelovací systémy
- D. : „přímé TT“/DOPLNĚK
- T1: ukládání optických kabelů do mělké úzké drážky (pod obrusnou vrstvou) ve vozovce/chodníku
- T2: dtto do kanalizace (napínáním kabelů pod stropem kanalizace)
- T3: dtto do kanalizace (upevněním do stropu kanalizace pomocí robotu)
- T4: dtto (jiná firemní verze)
- T5: dtto do kanalizace (do prostoru mezi preliner a inliner s nopy)
- W11: ukládání potrubí či kabelů pluhováním

Příloha 2 - Zpřehlednění nepoužívanějších variant BT (s využitím informací CzSTT, K122 a poznatků ze staveb)³

Bezvýkopové metody se z logiky věci nejčastěji používají v prostředí velkých měst a městské zástavby v malých hloubkách pod povrchem - řádově jednotky metrů. Zde panují podstatně jiné geologické podmínky než je tomu v případě tunelů a velkých liniových podzemních staveb (metro).

Charakter geologického prostředí má ve většině měst v zájmové hloubce převážně zeminový charakter. Většinou jde o kombinace soudržných a nesoudržných zemin - písky, štěrkopísky, štěrky, hlíny, spraše, jíly, apod. Skalní prostředí se vyskytuje zřídka a jestli, tak bývá často zvětralé či jinak narušené a většinou nesourodé. V mělkých hloubkách se obvykle vyskytují navážky, které mají zcela různorodý a nepředvídatelný charakter, který je dán historickou činností člověka v dané lokalitě. Největším problémem městského prostředí bývá existence stávajících sítí - ať už funkčních či nefunkčních a také existence nepředvídatelných překážek. Jde zejména o pozůstatky starých základů, podzemních stěn, neidentifikovatelných bloků betonu, pilířů mostů, podzemních objektů (bunkry, skladiště, katakomby, hrobky, studny, smetiště apod.).

Z výše uvedených důvodů vyplívá důležitost geologického průzkumu nejen v oboru geologie, ale v průzkumu archivních materiálů (odkazujících na možné pozůstatky staveb), evidence stávajících i „mrtvých“

³ www.CzSTT.cz

sítí, provádění geofyzikálního průzkumu (kaverny) a provádění sond v místech nejasností či křížení sítí.

Volbu vhodné metody/varianty BT mimo jiné ovlivňují:

- stavby a zařízení na povrchu i pod zemí
- půdní a hydrogeologické poměry
- možnosti zásobování
- délka a tvar trasy
- rozměr a druh materiálu
- související a návazné projekty
- požadavky z hlediska ochrany životního prostředí
- ohledy na podmínky na povrchu

K dispozici je třeba mít údaje o existenci, poloze i stavu IS (i jejich příslušenství). Zároveň je třeba určit způsob a provedení jejich ochrany, včetně pojištění stavby na možnost jejich poškození.

Klasifikace BT⁴

NOVÁ POKLÁDKA		
BEZ OBSLUHY NA ČELBĚ		C - S OBSLUHOU NA ČELBĚ
A - Neřízené	B - Řízené	
- Propichování - Vodorovné beranění - Horizontální vrtání	- Mikrotunelování - Řízené horizontální vrtání - Směrové vrtání	- Protlačování - Štitování - Ruční ražba

REKONSTRUKCE SÍTÍ		
D - Renovace	E - Obnova	F - Opravy
- Vyvložkování souvislým potrubím - Vyvložkování spirálou - Nástřikové materiály	- Vytlačování - Burstlining - Pipe eating	- Kontaktní injektáž - Utěšňování - Lokální opravy - Zaplavování

ZROUŠENÝ, 2001

Instalace nových inženýrských sítí

A - Neřízené metody nové pokládky bez obsluhy

Při metodách bez obsluhy se v prostoru potrubí ani v prostorách razicího stroje nenachází žádná lidská osádka. Existují však podmínky pro případné mimořádné vstupy osádky do potrubí.

Metody bez obsluhy se dělí na říditelné a neříditelné. Doplnkově se ještě mohou dělit na metody s roztláčením zeminy a s odběrem zeminy.

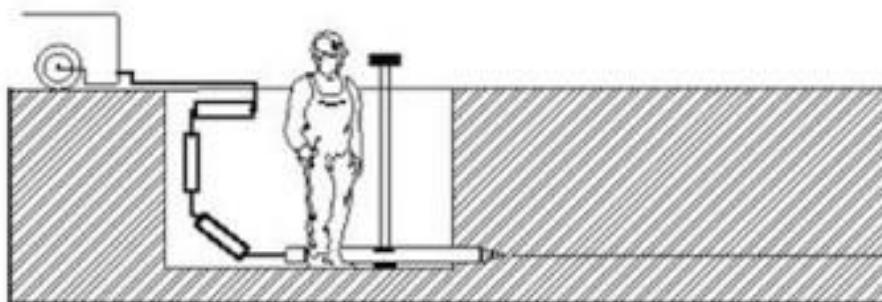
Neříditelné metody nemají zpravidla jinou možnost korekce vrtaného směru, než správným ustavením zařízení ve startovacím prostoru. To omezuje jejich využití při větších vzdálenostech a všude tam, kde je zapotřebí dodržet vysokou přesnost instalace (gravitační stoky, vyhýbání podzemním překážkám aj.)

A1 - Propichování - Zemní rakety nebo kladiva

(Earth moling)

S pomocí ramovací energie (stlačený vzduch nebo hydraulika) se zemina roztlačuje působením provozu zemní rakety. Potrubí nebo kabelový rozvod se ukládá buď současně nebo při dostatečně samonosné půdě dodatečným zatažením.

- ❖ **Využití:** Zatahování kabelů a potrubí menších průřezů na kratší vzdálenosti (do cca 25 m), např. pod komunikacemi.
- ❖ **Geologické podmínky:** Vhodné v běžných zeminách. Ve skalním prostředí nutné použití kladiv, ale i tak půjde spíše jen o měkké nebo zvětralé horniny.
- ❖ **Výhody:** Nízké náklady, flexibilita, snadná manipulace, rychlost provádění.
- ❖ **Nevýhody:** Malá přesnost, omezení na krátké úseky a malé průřezy do cca 200mm.

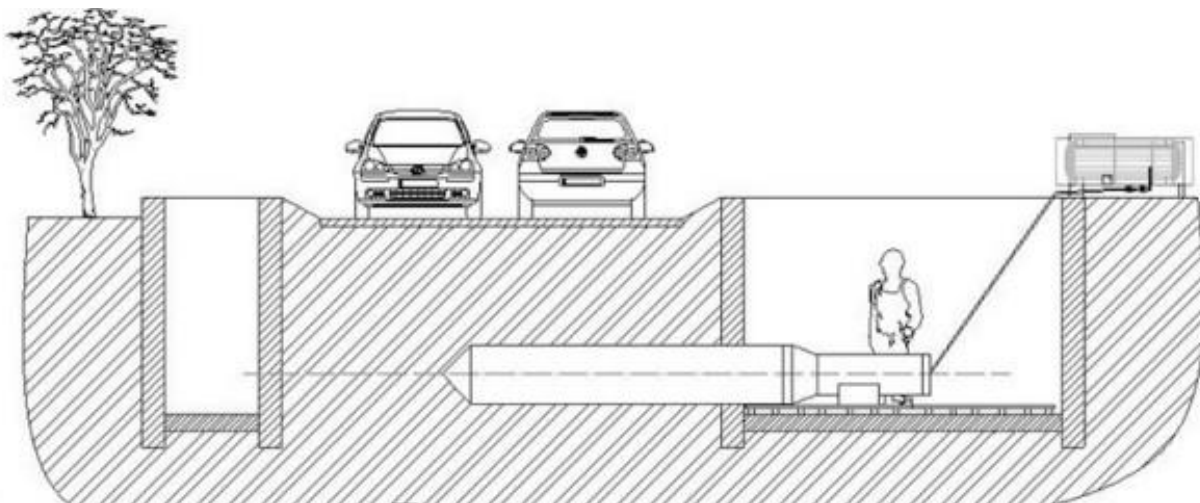


A2 - Vodorovné beranění se zaslepeným čelem

(Blind reaming)

K sobě svážené potrubí (chránička nebo produktová roura) jsou zaháněny do země beranící energií nebo zatlačováním. Půda se roztlačuje upraveným zaslepeným čelem.

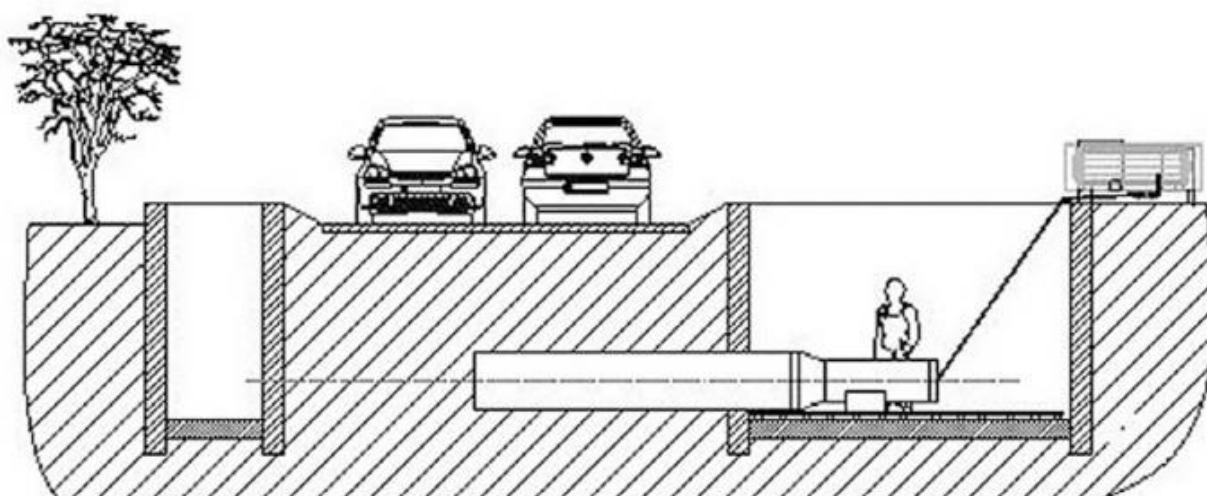
- ❖ Využití: Podcházení náspů, terénních nerovností a překážek pro různé produktové trouby.
- ❖ Geologické podmínky: Využitelné ve všech druzích zemin. Na hranici je využití při práci v bobtnavých jílovitých poměrech.
- ❖ Výhody: Vysoká rychlost provádění.
- ❖ Nevýhody: Omezení na průměry do 300 - 500mm dle podmínek, velký zábor, existence rázů může mít vliv na okolí.



A3 - Vodorovné beranění či protlačování s otevřenou troubou

Objem potrubí s otevřeným čelem (chránička nebo produktová trubka) se zatlačuje do země pomocí beranění nebo (méně často a jen u kratších délek) pomocí protlačování. Zemina, která se dostane dovnitř trouby se po ukončení zatlačování vytlačí hydraulicky nebo se vypláchne hydraulicky případně vyvrtá. Vytlačení pomocí stlačeného vzduchu je také možné, ale jen u profilů do 500mm a s dodržením odpovídajících bezpečnostních požadavků.

- ❖ Využití: Podcházení náspů, terénních nerovností a překážek pro různé produktové trouby.
- ❖ Geologické podmínky: Využitelné ve všech druzích zemin. Na hranici je využití při práci v bobtnavých jílovitých poměrech a v silně zvodnělém prostředí.
- ❖ Výhody: Vysoká rychlost provádění.
- ❖ Nevýhody: Velký zábor, existence rázů může mít vliv na okolí

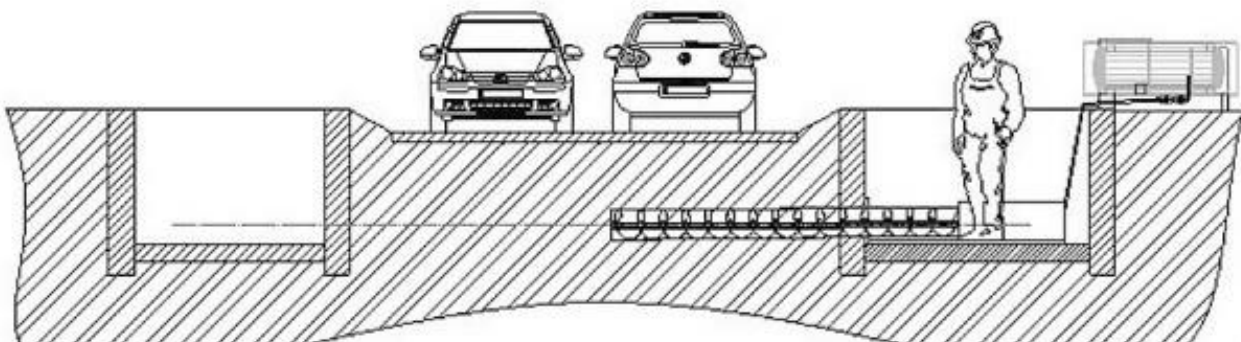


A4 - Horizontální vrtání

Horizontální vrtání aplikuje prvky vrtání ve vodorovné rovině. Většinou se kombinuje se zatlačováním roury, přičemž vrtná hlava na čele vytváří prostor pro další postup. Ocelová trouba (chránička nebo produktová) se zahání do země pomocí tlačného zařízení, přičemž na čelbě provádí výlom řezná hlava a odtěžení je zajišťováno šnekovým vynášením. Pohon hlavy se nachází v startovací jámě a přenos se provádí přes šnekový vynášec.

Volba vrtné hlavy se řídí dle půdních podmínek na stavbě. Jako vrtná hlava se může použít i tak zvané ponorné kladivo.

- ❖ Využití: Instalace potrubí pro podzemní vedení plynu, vody a v omezeném rozsahu (kratší vzdálenosti, velké spády) i kanalizace.
- ❖ Geologické podmínky: Různé druhy zemin, omezeněji v bobtnavých jílech, zvodnělém a balvanitém prostředí.
- ❖ Výhody: Okamžitá stabilizace vrtu během vrtání.
- ❖ Nevýhody: Omezení průměrů do cca 800mm a hlavně délek provádění na cca 50 - 80m dle podmínek.



B - Řiditelná zařízení bez obsluhy na čelbě

Řiditelná zařízení mají možnost kontroly a korekce směru při provádění vrtání nebo protlačování. Tato korekce je buďto průběžná (u mikrotunelování) nebo v nastavitelných bodech, které je možno dle potřeby zhušťovat (HDD) nebo je daná možnostmi správně zaměřeného vodícího vrtu (horizontální vrtání s předvrtem). V těchto případech lze aplikovat metody i tam, kde je zapotřebí dodržet vysokou přesnost vrtání. Ve všech případech je však nutno počítat s výchyly od ideální osy, které vyplývají z toho, že korekce vrtání má vždy určité zpoždění. Nejvyšší přesnosti dosahuje mikrotunelování, kde tyto tolerance nečiní, ani na stometrových délkách, více než 10 - 20mm. UHDD se však může jednat o mnohem větší vybočování, které může způsobit problém u gravitačních vedení. Na druhou stranu lze u HDD provést i vyhnutí podzemním překážkám během vrtání, což je možné díky extrémní pružnosti používaných vrtných tyčí a vysokým krouticím momentům.

B1, B2 - Mikrotunelování obecně

Původně bylo mikrotunelování ohraničeno průměrem 1000mm DN, ale technický pokrok umožnil tuto metodu také ve větších profilech.

Jedná se o dálkově řízenou, jednostupňovou metodu, kterou se zatlačují tlačné trouby - produktové nebo chráničky - pomocí plně mechanizovaného razicího stroje se současným úplným odtěžováním zeminy a s neustálou oporou čelby.

Trouby se umisťují postupně za razicí stroj a jsou zatlačovány tlačným zařízením ve startovací jámě pomocí tlačných sil, případně ještě s využitím meztlačných stanic.

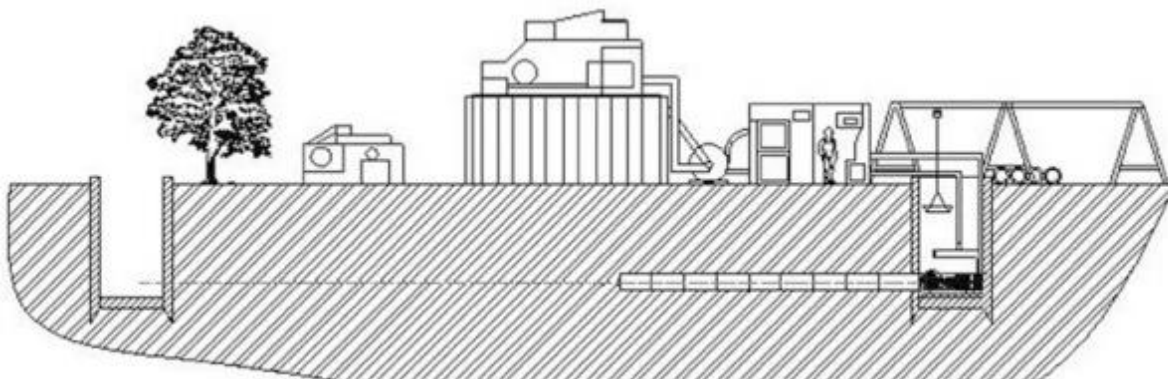
Zaměření se děje s pomocí laserového paprsku nebo gyroskopem či vodní váhou. Přizpůsobování směru se děje hydraulickým ovládním řídicí hlavy.

Poznávacím znakem této metody je způsob odtěžení, kdy odtěžovaná zemina je drcena na menší kousky.

B1 - Mikrotunelování s výplachovým odtěžením

Dnes se většinou využívá mikrotunelování s výplachovým odtěžením, které je nejuniverzálnější z pohledu různorodé geologie. Odtěžená zemina se zde odvádí hydraulicky pomocí transportního média do separačního zařízení (např. usazovací nádrže, případně i síta, cyklóny apod.), kde se separuje. Druh a kvalita transportního média, které zároveň slouží jako stabilizátor čelby, se určí podle půdních podmínek a poměrů na stavbě.

- ❖ **Využití:** Vzhledem k dosahovaným přesnostem je nejtypičtějším využitím výstavba gravitačních stok a drenážních kolektorů.
- ❖ **Geologické podmínky:** Veškeré typy zemin včetně extrémně zvodnělých. Nasazení ve skalním prostředí je podmíněno aplikací skalní hlavy ve správném provedení.
- ❖ **Výhody:** Vysoká přesnost i rychlost provádění (cca 10m za směnu), možnost nasazení v proměnlivých a obtížných geologických podmínkách, šetrnost k okolní zástavbě.
- ❖ **Nevýhody:** Vyšší provozní náklady, větší zábor na povrchu v případě separace výplachu.

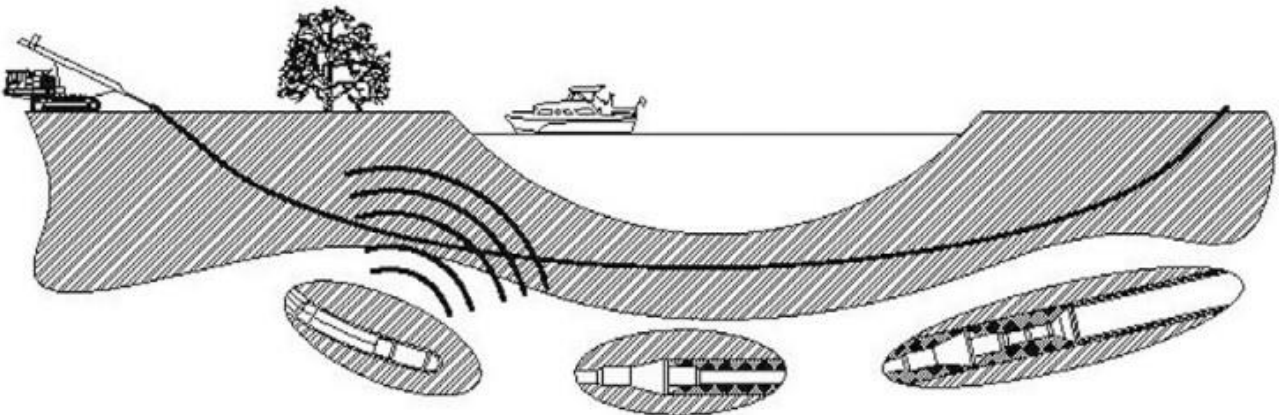


B3 - HDD zařízení

(Horizontal Directional Drilling - směrové vrtání)

U této metody se nejdříve říditelně provede pilotní vrt, ať už s odtěžením nebo roztláčením. Odtěžení se provede u nesoudržných zemin hydromechanicky s tryskami na pilotní hlavě a u skalních hornin s pomocí vrtného náčiní. Pozice vrtné hlavy se zjistí vysílačem, poté se provádí změny směru vrtání natočením řídicí desky v hlavě.

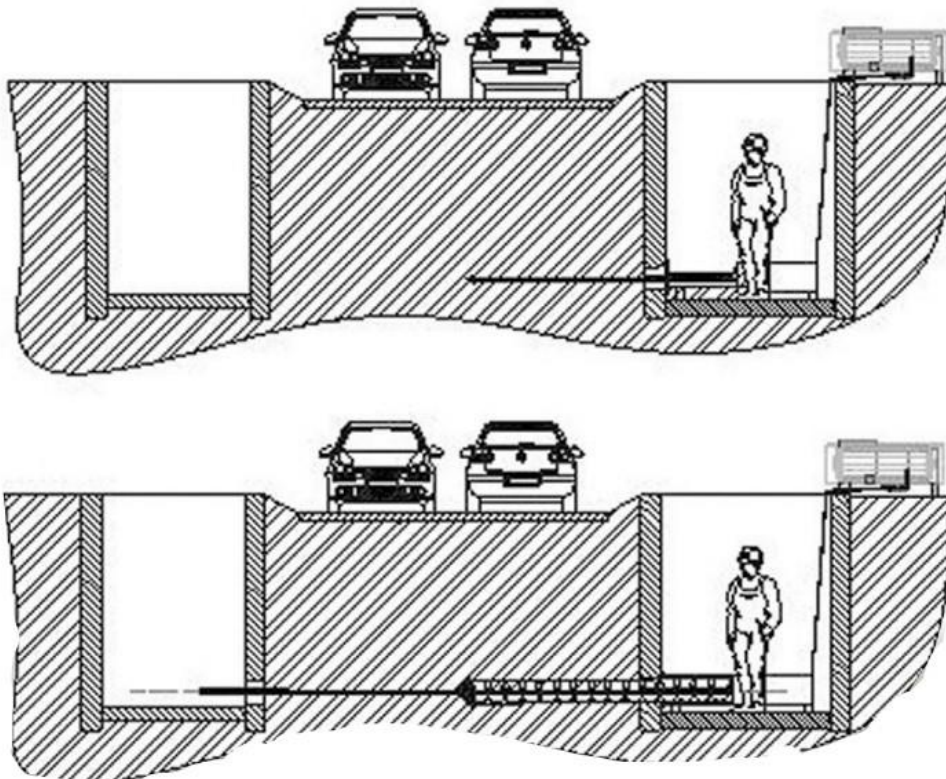
- ❖ Využití: Je možné aplikovat i na větší vzdálenosti - až stovky metrů - dle použitého kroutícího momentu. Všude tam, kde je třeba protáhnout potrubí nebo kabely, a kde není nutno dodržovat velmi přesný spád.
- ❖ Geologické podmínky: Dá se použít takřka ve všech typech zemin, u nesoudržných bývá nutné použití stabilizátorů. Do skalního prostředí se zařízení doplňuje o tzv. mud motory.
- ❖ Výhody: Relativně jednoduchá manipulace a flexibilita, vysoká rychlost vrtání.
- ❖ Nevýhody: Korekce vrtání způsobují zvlnění vrtaného profilu, takže spravidla je problém dodržet plynulý spád.



B4 - Horizontální vrtání s pilotním vrtem

U této metody se nejdříve provede pilotní vrt a je-li správně zaměřený, v dalším kroku se rozšíří horizontálním vrtáním na požadovaný průměr.

- ❖ Využití: Instalace potrubí o průměru do cca 100 - 1200mm na vzdálenosti do 60 - 90m.
- ❖ Geologické podmínky: Vhodné do všech druhů soudržných zemin. Problém může být, není-li možno udržet stabilitu pilotního vrtu v nesoudržných zeminách.
- ❖ Výhody: Při nejriskantnější operaci (vrtání naslepo) jsou náklady při případném zmaření vrtu nižší.
- ❖ Nevýhody: Vyšší pracnost, nižší rychlost provádění.



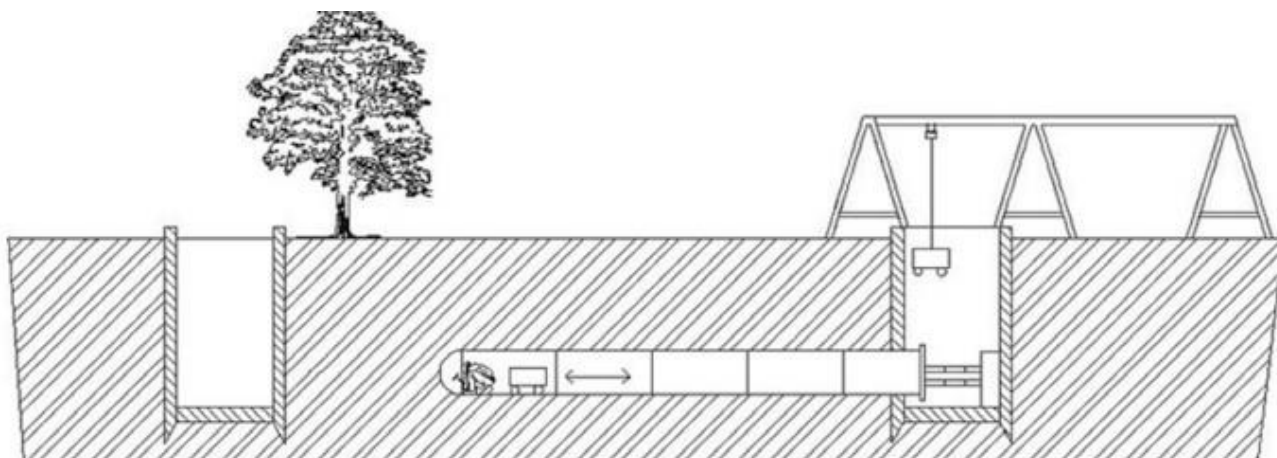
C - Metody s obsluhou

Při těchto metodách se v podzemí pohybují pracovníci jako součást technologie provádění. V případě ručních protlaků se jedná o technologii neřízenou. Ostatní metody umožňují směrové korekce a jsou tedy říditelné.

C1 - Trubní protlak

Před tlačené trouby se umístí štítek pod jehož ochranou se odtěžuje zemina a dopravuje ven. Ve zvodnělém prostředí jsou žádoucí další opatření (Zčerpávání vodní hladiny, zpevnění zeminového masivu, stlačený vzduch, atp.).

- ❖ Využití: Instalace chrániček průlezných profilů (nad 800mm DN) do vzdálenosti 50 - 60m.
- ❖ Geologické podmínky: Všechny druhy půd, mimo půdy s vydatnými přítoky vod, ne do skalního prostředí.
- ❖ Výhody: Nízké provozní náklady, možnost odstranění překážek z čelby.
- ❖ Nevýhody: Rizika spojená s přítomností lidí v malém profilu na čelbě, velká pracnost, nemožnost rovnou instalovat produktovou troubu.



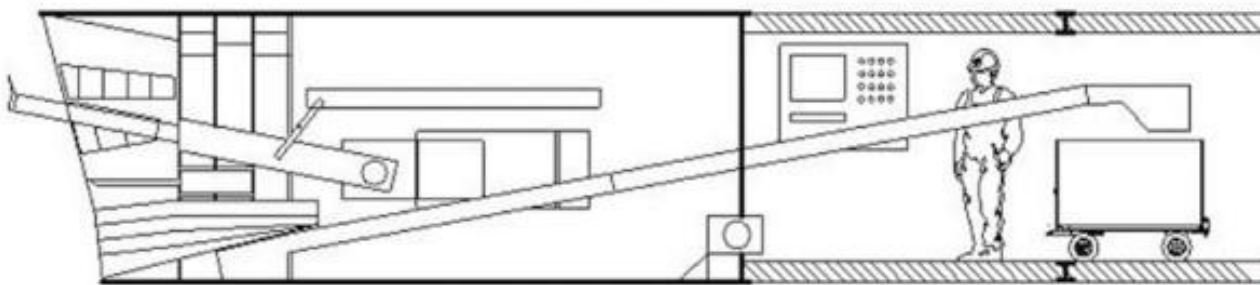
C2 - Štít částečně mechanizovaný nebo nemechanizovaný

U této metody se odtěžuje zemina z otevřené čelby ručně anebo pomocí částečné mechanizace. Pokud je čelba stabilní, není třeba provádět její stabilizaci. Stroj se skládá z pláště, a případně rozpojovacího nářadí. Zemina se odtěžuje na příklad pásy nebo vozy.

Pokud je zapotřebí stabilizace čelby, provádí se mechanicky pomocí výztužných desek nebo ploten. Riziko více výlomů se dá eliminovat úpravami štítu nebo dodatečnými předsazenými noži či hydraulicky rozpínavými segmenty.

Při použití pod hladinou podzemní vody jsou žádoucí dodatečná opatření.

- ❖ **Využití:** Ražba hlavních řádů a přivaděčů na větší vzdálenosti.
- ❖ **Geologické podmínky:** Do všech druhů půd, ve zvodnělém prostředí nutná dodatečná opatření a i tak bude využití limitováno.
- ❖ **Výhody:** Lepší kvalita, větší bezpečnost a kultura práce a rychlejší postupy oproti klasické ražbě nebo ručnímu protlačování a nižší náklady oproti mikrotunelování.
- ❖ **Nevýhody:** Jistá omezení daná geologií, problémy s netěsnostmi panelového ostění.



C3 - Ruční ražba

Jde o ručně prováděnou, tzv. klasickou ražbu s přítomností lidí v čelbě díla. Rozpojování se provádí ručně, sbíjecími kladivy a za pomoci mechanických nakladačů se dopravuje vozy nebo dopravníky k těžním jámám. Výztuž může být podpěrná (veřeje, ocelové profily, nosníky) nebo s využitím prvků Nové rakouské tunelovací metody (stříkaný beton, kotvení, mřížovina, drátkobeton atp.). Různé mohou být typy pažení (ocelové celoplošné, betonové, dřevěné, mřížovina, atp.) a ochrana předpolí (zavrtávané tyče, injektáž, mikropiloty, hnané pažení, aj.). Do vyraženého díla se zpravidla ukládají potřebné trubní rozvody a zbylý prostor se buďto zalije výplňovou směsí (např. popílkocement) nebo slouží k pochůzkám údržby (kolektory).

- ❖ **Využití:** výstavba kolektorů a kanalizačních sběračů či vodovodních přivaděčů ve větších a většinou nekruhových profilech.
- ❖ **Geologické podmínky:** lze provádět prakticky v jakýchkoliv geologických podmínkách. S využitím trhací práce i ve skalním prostředí. V oblastech ovlivnění povrchové zástavby může být využití limitované, zejména v případech nízkého krytí.
- ❖ **Výhody:** technologie se dá dobře doplňovat a kombinovat dalšími podpůrnými metodami, takže je většinou dosti flexibilní a odolná proti náhlým změnám geologického prostředí.
- ❖ **Nevýhody:** velká pracnost, nízké postupy, velké nárůsty nákladů v případě zhoršení poměrů.

Opravy IS - sanace

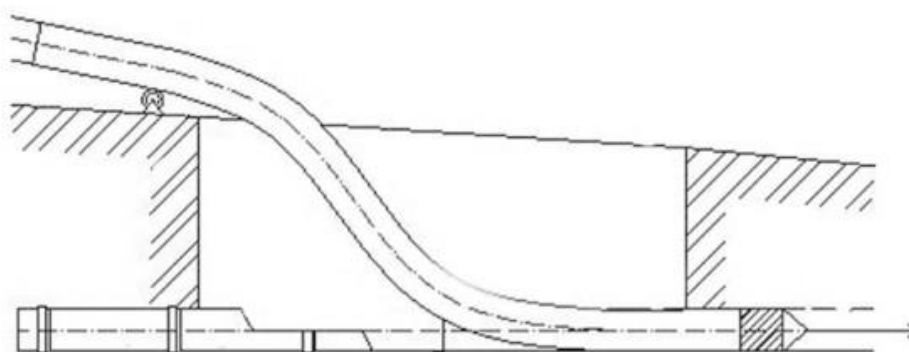
D - Renovace⁵

Jedná se o nedestruktivní metody, kde je poškozené potrubí sanováno způsobem, který přitom nevede k destrukci opravovaného původního díla. Většinou jde o různé formy tak zvaných „rukávců“ či „vloček“, které se zatahují do stávajících řadů. Oproti opravám, které tvoří bod F, se renovace týkají celé délky sanovaného díla a ne jen lokálního místa.

D1 - Vyvločkování souvislým potrubím

Do opravovaného řadu se zatahuje potrubí o menším průměru, které převezme funkci starého. Využití: Převážně urenovací vodovodního potrubí zbetonu či litiny, do kterého se vtahuje většinou polyetylenové potrubí. Vněkterých případech je možné před zatahováním mechanicky, či jiným způsobem, zmenšit průměr zatahovaného potrubí čímž dojde k jeho lepšímu přilnutí.

- ❖ **Výhody:** Lze využít pro různé velikosti potrubí, jde o relativně rychlou a jednoduchou operaci. Nové potrubí je nejen těsné, ale i staticky plně únosné.

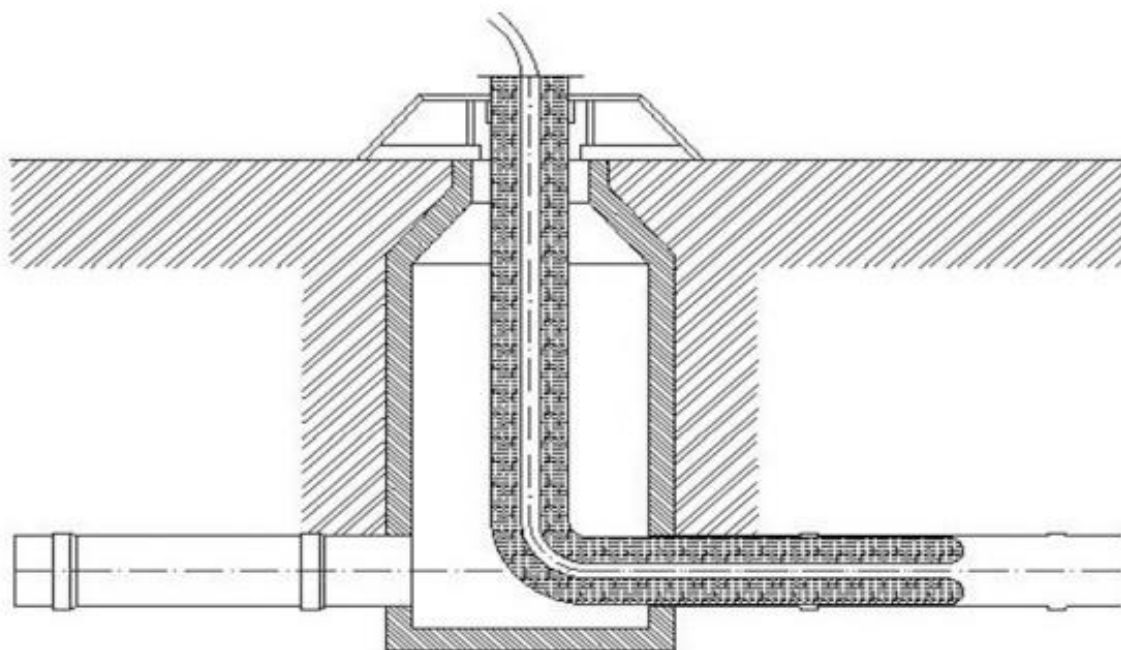


⁵ ČSN EN 15885 (75 6121) Klasifikace a funkční vlastnosti technologií pro renovace, opravy a výměnu stok a kanalizačních přípojek; 2019

- ❖ Nevýhody: Potrubí není spojeno s původním materiálem, někdy je nutno provádět vyplnění meziprostoru, konečný profil potrubí se zmenší.

D2 - Vyvložkování na místě vytvrzovanými hadicemi

- ❖ Využití: Využití je velmi časté pro vodovodní i kanalizační řady, dá se použít i na přípojky. Vložkování se provádí látkami na bázi pryskyřice ve spojení s textilními látkami, které se vytvrzují horkou vodou nebo párou.
- ❖ Výhody: Dobrá přilnavost, použití v širokém rozsahu profilů (až DN 100 - 2000 mm), konečný profil se příliš nezmenší.
- ❖ Nevýhody: Výsledný produkt je těsný, ale nemusí být za jistých podmínek dlouhodobě staticky únosný.



D3 - Vyvložkování spirálovým způsobem

- ❖ Využití: Obdobné jako u předchozích metod. Materiál, většinou na bázi polyetylenu, se spirálovitě navíjí na renovovaný profil původního řadu.
- ❖ Výhody: Kombinuje výhody a nevýhody obou předchozích metod. Je lepší přilnutí než u zatahování a vyšší statická funkce než u vytvrzování.
- ❖ Nevýhody: Větší pracnost provádění.

D4 - Vyvložkování nástřikovým materiálem

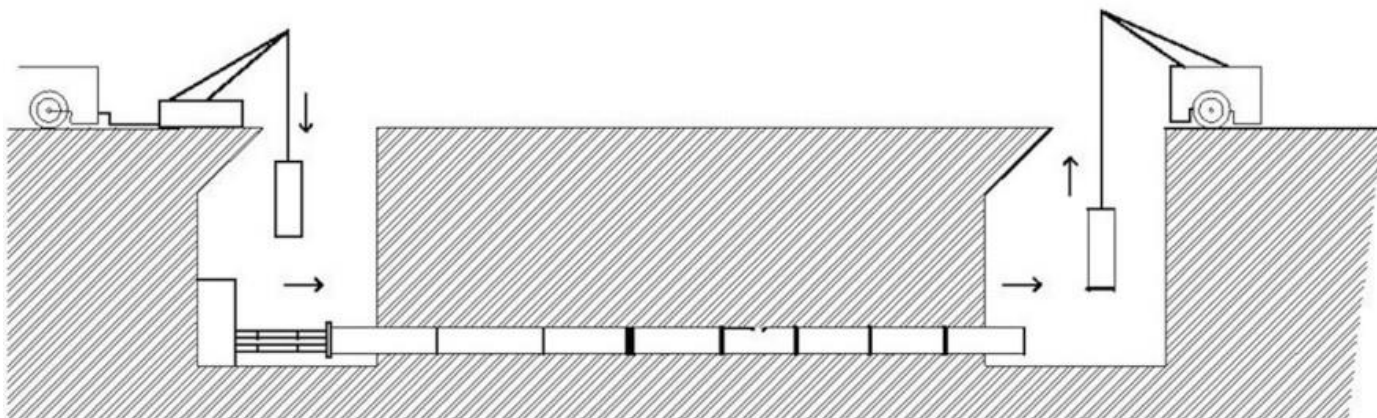
- ❖ Využití: Může se provádět manuálně anebo pomocí dálkově řízených robotů s rotační stříkací hlavou i bez obsluhy v podzemí. Jako nanášený materiál se používá cementové malty nebo jiné speciální stavební hmoty někdy i s rozptýlenými vlákny pro lepší vyztužení.
- ❖ Výhody: Zastaví korozi oceli či degradaci betonu či původního materiálu. Semistrukturální materiály částečně zajistí i statiku poškozeného potrubí. Používají se tedy většinou tam, kde diagnostika prokázala nárůst degradace, a k eliminaci některých stávajících a zejména pak možných budoucích poruch řadů.
- ❖ Nevýhody: Oproti vyvložkování dojde jen k částečnému statickému zpevnění materiálů.

E - obnova

Obnovou se myslí destruktivní sanace původních řadů, tedy proces, kdy je stávající potrubí plně nahrazeno řadem novým. Stávající materiál potrubí je přitom buďto vytlačen ze země nebo je rozbitý a částečně nebo úplně odtěžen a částečně zatlačený do okolní půdy.

E1 - Vytlačování

- ❖ Využití: Pro náhradu potrubí daného průměru potrubím novým o stejném průměru a na kratší vzdálenosti (50 - 70 m). Novým potrubím může být železobeton, sklolaminát, keramika případně čedič.
- ❖ Výhody: Při obnově vznikne prakticky úplně nové a plně funkční potrubí.
- ❖ Nevýhody: Komplikovaná operace zejména co se týká přístupové pracovní jámy, která musí být často zřízena nově nebo rozšířena.



E2 - Burstlining

- ❖ **Využití:** Prakticky pro jakýkoliv původní materiál a jakýkoliv původní profil, který je likvidován a na místě nahrazen nově zatahovaným materiálem.
- ❖ **Výhody:** Velký rozsah materiálů a profilů. Velká rychlost provádění.
- ❖ **Nevýhody:** Náročná příprava i vlastní operace.

Zdroje:

1. Konference o bezvýkopových technologiích: sborník přednášek. [Praha]: Česká společnost pro bezvýkopové technologie, 2022. ISBN 978-80-908718-0-9.

2. CzSTT | SMĚRNICE BT CzSTT-DOPORUČENÍ 2018. CzSTT | SMĚRNICE BT CzSTT-DOPORUČENÍ 2018 [online]. Dostupné z: <https://www.czstt.cz/>

3. Nodig: zpravodaj České společnosti pro bezvýkopové technologie = magazine of Czech Society for trenchless technology. Praha: Česká společnost pro bezvýkopové technologie, [1995]-2015. ISBN 1214-5033.

Příloha 3 - Konkrétní příklady problémů na stavbách pomocí fotografií vastního zpracování



Obrázek 1; Nutnost překládat stávající IS preventivně, kvůli nedostatečným vlastnostem materiálu ze kterých jsou sestaveny



Obrázek 2; výroba vlastních ochranných konstrukcí IS



Obrázek 3; chaos v IS, jejich identifikaci i identifikaci jejich funkčnosti



Obrázek 5; Omezený prostor stavby, nutnost ochrany pěšího provozu i zachování funkce dopravní i pěší komunikace



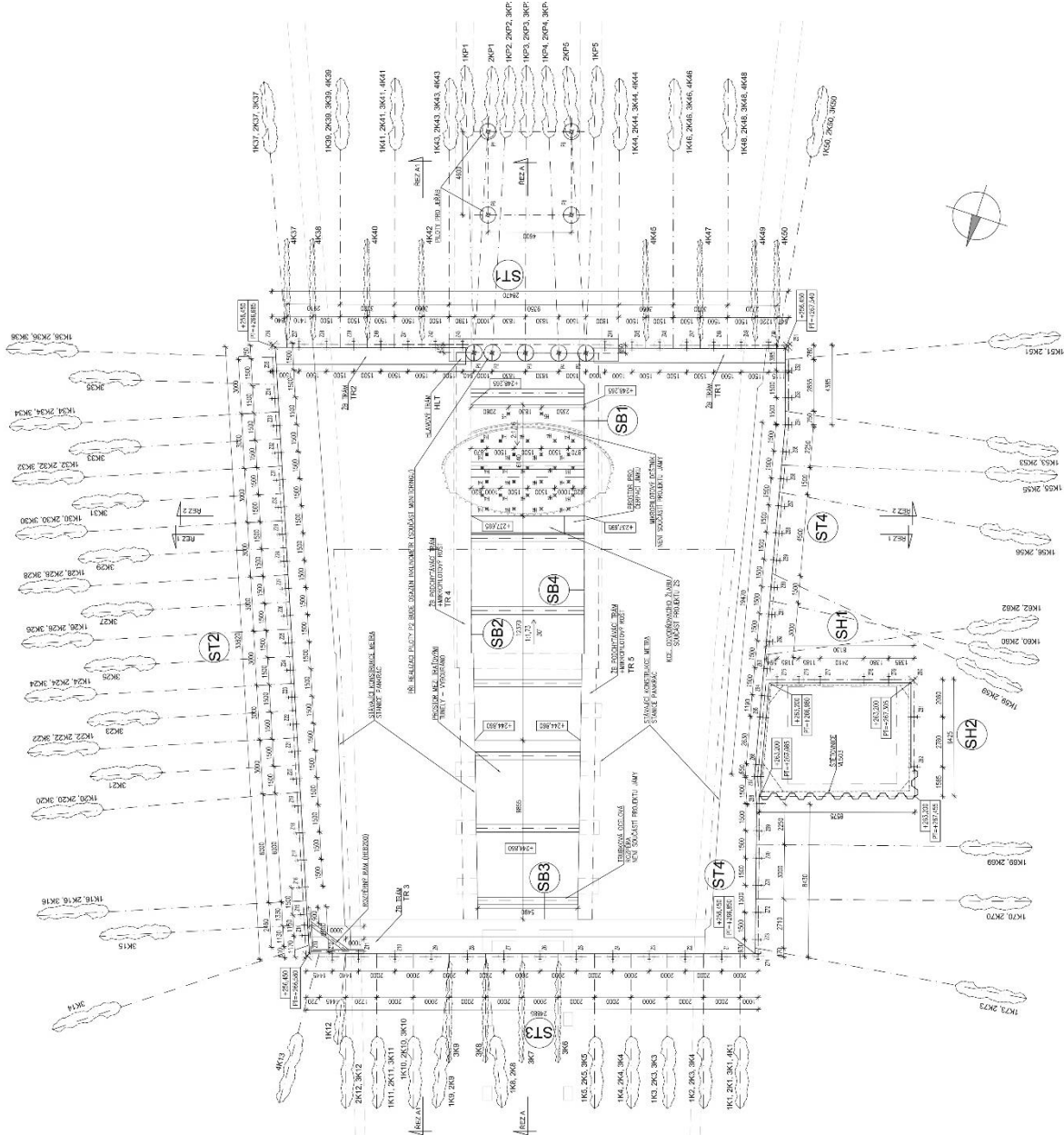
Obrázek 4; nedostatečné krytí IS



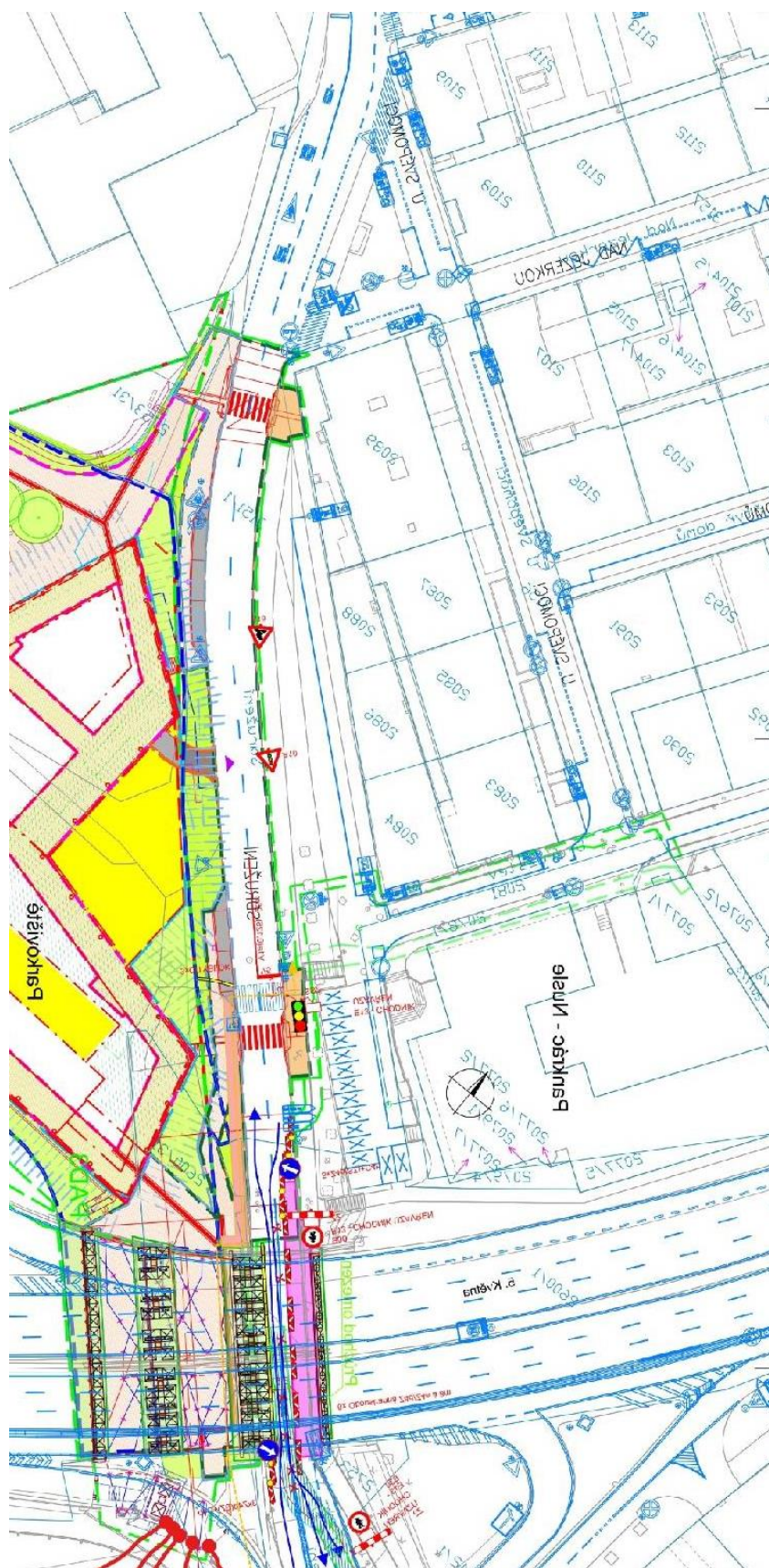
Obrázek 6; pozůstatky staré záporové stěny, ponechané pod zemí

Příloha 4 – Ukázky dokumentů stavby

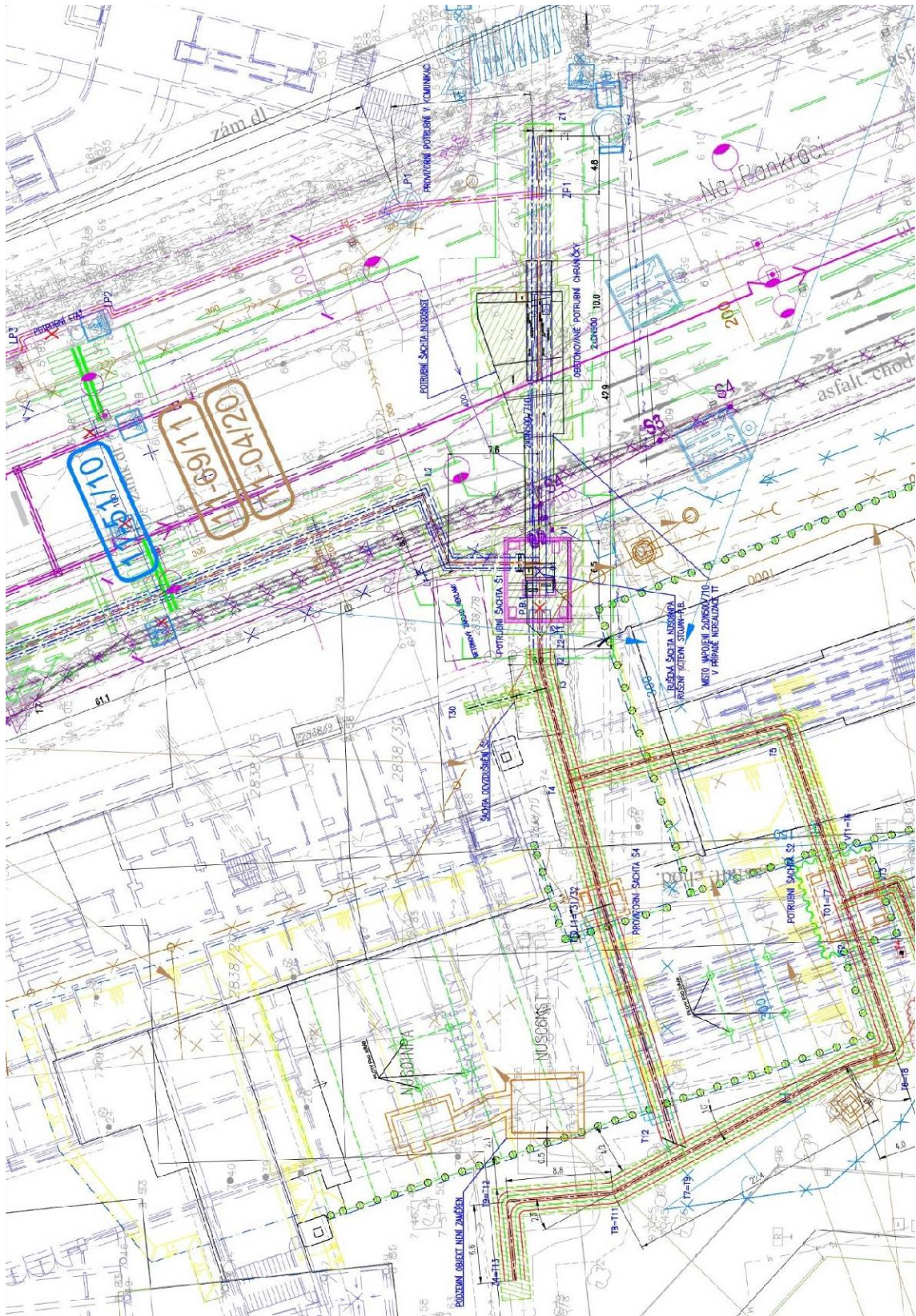
Zajištění stavební jámy – ukázka jedné etapy a způsobu zabezpečení jámy proti kolapsu.



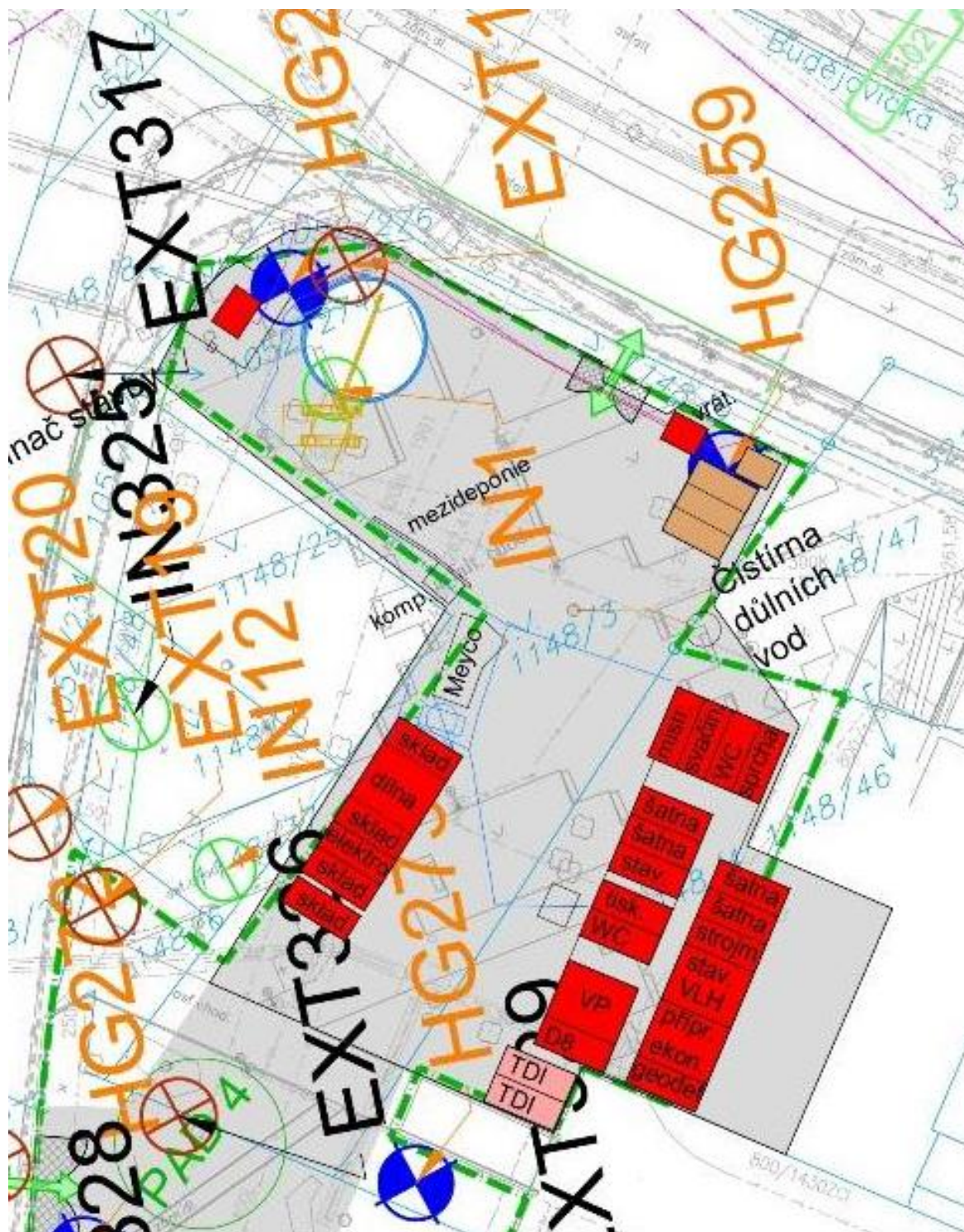
Dopravně inženýrské opatření - ukázka



Znázornění většiny sítí najednou v programu Autocad
- staveniště Pankrác PAD2 - ukázka



Výkres zařízení staveniště - ukázka



Požárně bezpečnostní řešení - ukázka

hala

- SVÁŘECÍ SOUPRAVA
- POZOR TLAKOVÉ LÁHVE (s uvedeným množstvím a typem náplni)

trafostanice

- ZÁKAZ POUŽITÍ VODY PRO HAŠENÍ

celý areál je opatřen:

- ZÁKAZ VSTUPU – s doplňkovou značkou NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN
- HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRO
- HLAVNÍ UZÁVĚR VODY
- OHLAŠOVNA POŽÁRU

Závěr

Řešení požární bezpečnosti stanovuje závazné podmínky a požadavky, které musí být zapracovány v realizačních projektech stavební i technologické části stavby a při provádění pak musí být na stavbě realizovány.

U všech výrobků a materiálů použitých k realizaci a sloužících požární bezpečnosti stavby musí být vyjádřena shoda příslušnou autorizovanou zkušebnou ČR.

Výpočtová příloha

Obj.č.3 sklady a dílna

Řešení požární bezpečnosti podle ČSN 73 0804, únor 2010, [23 2020]

npp = 1
npp = 0
np = 1

POŽÁRNÍ ÚSEK: obj 3 cela sestava

Skupina výroby a provozů : 4

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S m ²	hs m	So m ²	ho m
3.3	1	hala	30,0	3,25	0,0	0,00
3.2	1	sklad elektro	15,0	2,60	0,0	0,00
3.1.1	1	sklad zámečnictví	15,0	2,60	0,0	0,00
3.1.2	1	sklad zámečnictví	15,0	2,60	0,0	0,00
3.1.3	1	sklad zámečnictví	15,0	2,60	0,0	0,00
3.1.4	1	sklad zámečnictví	15,0	2,60	0,0	0,00

č.m.	č.p.	Účel	pn kg.m-2	pol.A.1	ps kg.m-2	ki	K
3.3	1	hala	30,0	09.04a	0,0	1,00	1,00
3.2	1	sklad elektro	70,0	09.04b	0,0	1,00	1,00
3.1.1	1	sklad zámečnictví	60,0	09.04a	0,0	1,00	1,00
3.1.2	1	sklad zámečnictví	60,0	09.04a	0,0	1,00	1,00
3.1.3	1	sklad zámečnictví	60,0	09.04a	0,0	1,00	1,00
3.1.4	1	sklad zámečnictví	60,0	09.04a	0,0	1,00	1,00

Výpočty pro místnosti

č.m.	p	k3	Fo	F1	vv	vp	F2	TAU	TAUE	Tg
	kg.m-2			m ^{1/2}	kg.m-2.min-1	m ^{1/2}	m ^{1/2}	min	min	oC

Soupis položek při desinfekci vodovodního řádu

Čestné prohlášení pro podzhotovitele - ukázka

Čestně prohlašuji, že všichni zaměstnanci uvedeni v příloženém jmenném seznamu jsou:

- Zdravotně způsobilí a vlastní platné lékařské osvědčení pro práci, kterou budou na jmenované stavbě vykonávat.
- Proškolení z platné legislativy BOZP, kdy platný záznam o školení včetně osnovy školení je k dispozici u zástupce firmy
- Prokazatelně seznámeni s jednotlivými technologickými postupy prací, kterou budou na jmenované stavbě vykonávat
- Prokazatelně seznámeni s plánem BOZP
- Prokazatelně seznámeni s dodržováním bezpečnosti práce vzhledem k ochraně životního prostředí
- Proškolení z dispozičního uspořádání jmenované stavby a seznámeni s veškerými náležitostmi (hlavní vypínač el. energie a ostatních energetických rozvodů stavby, rozsahem předaného staveniště, poplachovou směrnicí, traumatologickým plánem apod.).
- Seznámeni s umístěním informační vývěsky stavby a s povinností seznamovat se s aktuálními informacemi stavby, mimo jiné s rozpisem inspekčních a pohotovostních služeb
- Vlastníky platného oprávnění pro specializované práce a činnosti (svářečský průkaz, vazačský průkaz, strojní průkaz apod.). Pokud budou tuto práci nebo činnost na jmenované stavbě vykonávat, musí na požádání předložit platný průkaz nebo jeho fotokopii
- Vybavení potřebnými OOPP pro práci, kterou budou na jmenované stavbě vykonávat
- **Při nedodržování předpisů BOZP na staveništi bude dodavateli udělena pokuta za jednotlivá porušení 5000Kč.** V případě opakovaného porušování BOZP na staveništi bude postupováno dle smlouvy o dílo s jednotlivými podzhotoviteli.
- Seznámeni se seznamem rizik BOZP vznikajících při výstavbě, který byl podzhotoviteli předán objednatelem při předání staveniště.
- V případě zaměstnávání cizinců, jsou k dispozici všechny doklady prokazující legální zaměstnání ve smyslu zákona 435/2004 Sb. Zákon o zaměstnanosti.
- Veškeré stroje, strojní zařízení, el. nářadí, el. prodlužovací kabely a zařízení jsou v dobrém technickém stavu, odpovídají příslušným ČSN a ČSN EN normám. Všechny tyto stroje, strojní zařízení, el. nářadí, el. prodlužovací kabely a zařízení jsou podrobovány pravidelnému servisu v souladu s doporučenými lhůtami výrobce a dle platných ČSN a ČSN EN norem. Pracovníci výše uvedené společnosti používající stroje, strojní zařízení, el. nářadí, el. prodlužovací kabely na výše uvedené akci jsou seznámeni s jejich obsluhou a mají oprávnění je používat, na vyžádání jsem schopen doklady o platných revizích neprodleně předložit. Stejně podmínky garantujeme i pro všechny naše podzhotovitele, kteří budou pracovat na stavbě.

LAB 012	Odběr vzorku vody - objem do 5 litrů
22 VODA pitná	Vodné - voda pitná 2022
22 VODA stočné čís.	Stočné- voda odpadní čištěná 2022
DM 103	Doprava voz do 3,5 t - UKKV odběr vzorků
DEZP 009	Dezinfekce potrubí DN 400 [bm]
URS HZS 003	Technik

Kontrolní a zkušební plán - ukázka

Tento KZP je určen pro provádění: (Pozn.: Stučný popis technologie převzít z Technologického předpisu – povinný zápis)

Pol	Kontrolovaný proces/činnost	Kontrola, zkouška, konstrukce, prvek	Rozsah, místo, způsob a minimální četnost kontrol	Požadovaná kritéria, hodnoty, tolerance	Záznam	Odpovědný pracovník
1	Přípravné práce před zahájením stavební činnosti	Převzetí stanoviště	Před zahájením stavby		Zápis o předání a převzetí staveniště/pracoviště nebo zápis v SD	Hl. stavbyvedoucí Vrba Richard
2	Přípravné práce před zahájením stavební činnosti	Kontrola stavební dokumentace	Před zahájením stavby		Zápis o předání a převzetí staveniště/pracoviště nebo zápis v SD	Hl. stavbyvedoucí Vrba Richard
3	Přípravné práce před zahájením stavební činnosti	Kontrola a vyřčení trasy nového vedení	Každá dodávka		Vytyčovací protokol/zápis v SD	Stavbyvedoucí Bolehovský/Samec/Vrba
4	Přípravné práce před zahájením stavební činnosti	Zaměření stavby odpovědným geodetem stavby dle podkladů a požadavků RDS	Každá dodávka		Geodetická dokumentace	Stavbyvedoucí Bolehovský/Samec/Vrba
5	Dodávka materiálů	Kontrola materiálů na stavbě	Každá dodávka		Zápis v SD	Stavbyvedoucí Samec/Vrba
6	Dodávka materiálů	Kontrola a předání dokladů (Certifikáty, Prohlášení o shodě)	Každá dodávka		Doklady	Stavbyvedoucí Samec/Vrba
7	Realizace	Zemní a pokládkové práce	Před záhozem		Zápis SD (soulad řezů s RDS)	Stavbyvedoucí Samec/Vrba
8	Realizace	Kontrola uložení sdělovacích/elektro prvků	Před záhozem		Zápis v SD (typ, počet, uložení)	Stavbyvedoucí Samec/Vrba
9	Realizace	Hutnění a zához	Po záhozu		Zápis ve stavebním deníku	Stavbyvedoucí Samec/Vrba
10	Realizace	Výstavba zákládů VO	Po dokončení jednotlivých zákládů		Zápis ve stavebním deníku	Stavbyvedoucí Samec/Vrba

Plán EMS (nakládání s odpady, ochrana životního prostředí) - ukázka

Činnosti s nejzávažnějším dopadem do životního prostředí
vypouštění odpadních vod
odběry vod
nakládání s ostatními a nebezpečnými odpady
hluk ze stavebních strojů a mechanizace
zemní práce
prašnost

Vybavení stavby k zajištění ochrany životního prostředí
havarijní souprava
úkapové nádoby
neutralizační stanice CO ₂
sada sedimentačních jímek
odlučovač ropných látek

Seznam individuálních správních aktů – vyjádření orgánů státní správy
--

Předání a převzetí staveniště - ukázka⁶

Smlouva o dílo (objednávka) č.: *bude doplněno*

Staveniště je vymezeno: OPLOCENÍM ZS PAD2 A KRÁTKODOBÝMI ZÁBORY

Pracoviště zhotovitele je vymezeno: ZS PAD2+KRÁTKODOBÉ ZÁBORY

Přístup na pracoviště zhotovitele je určen: VJEZDY Z ULICE NA PANKRÁCI A Z ULICE NA STRŽI

Pracoviště se předává na dobu: od 25.11.2022 do předání díla a odstranění vad a nedodělků

I.

Přejímající provedl před převzetím pracoviště jeho kontrolu z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí a neshledal na předávaném pracovišti žádné závady, které by ohrožovaly pracovníky. Přístup na stavbu je zajištěn bezpečnými přístupovými cestami a je řádně osvětlen. Tyto skutečnosti přejímající potvrzuje.

II.

Předávající seznámil přejímajícího s příslušnými předpisy BOZP, PO a OŽP, které jsou pro předávané pracoviště závazné, s možnými zdroji nebezpečí, riziky BOZP a environmentálními aspekty, s Plánem BOZP stavby, je-li pro stavbu zpracován a se zvláštnostmi stavby, které přejímající respektuje v plném rozsahu.

Současně seznámil předávající přejímajícího s:

- 1) povinností nejpozději do 8 dnů před zahájením prací písemně informovat koordinátora BOZP o pracovních a technologických postupech, které pro realizaci díla zvolil, o řešení rizik vznikajících při těchto postupech, včetně opatření přijatých k jejich odstranění a poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolů po celou dobu svého zapojení do realizace stavby,

⁶ Dokumentů stavby je mnohem více

Příloha 5 – Dotazník

Problémy na staveništích v intravilánech sídel

Tento dotazník vznikl za účelem vypracování diplomové práce, je určen pro stavbyvedoucí, mistry, vedoucí projektů, a další osoby, které mají nejbližší ke kontaktu přípravy s realizací stavby. Dotazník je zcela anonymní, prosím o Vaše upřímné ohodnocení uvedených problémů. Pokud se vás některá z otázek netýká, nebo jste se s problémem nesetkal/a, neodpovídejte.

Ohodnoťte prosím vážnost problému na Vašem staveništi od „1“ (zcela bez problému) do „6“ (závažný problém).

Problémy na staveništi (četnost výskytu apod.)

Lidé na staveništi	1	2	3	4	5	6
Mnoho lidí pohybujících se na stavbě						
Střet v zastoupení mnoha profesí na stavbě						
Krádeže materiálu, náradí, pracovních pomůcek						
Fungující/nefungující tým spolupracovníků						
Špatně udělaná řemeslná a další práce						
Dodržování BOZP						

Provoz staveniště	1	2	3	4	5	6
Zachování provozu v okolí staveniště						
Znečišťování přilehlých komunikací a prostor						
Rozhled při výjezdu ze staveniště na přilehlou komunikaci či do okolního prostoru						
Omezený manipulační prostor uvnitř i vně staveniště						
Malý dosažitelný/použitelný objem/prostor deponií i mezideponií a jejich vzdálenost						

IS	1	2	3	4	5	6
Střet s trasami původních vedení IS (inženýrských sítí)						
Porušení vedení a zařízení technické infrastruktury (kolektor či jiná ochranná konstrukce, vodovodní řad, elektrické vedení a další)						
Neidentifikovatelné vedení IS, "mrtvolý IS"						
Nedostatečná, nebo stará dokumentace objektů IS a veřejného prostoru						

Ostatní rizika	1	2	3	4	5	6
Špatný stav zakryté nosné konstrukce						
Počasí - déšť, sníh, mlha, mráz, kvalita ovzduší a podobně						
Likvidace odpadů staveniště						
Ochrana městské zeleně a městského mobiliáře						
Potenciální vznik požáru						

Nepříznivé ovlivňování okolí staveniště

	1	2	3	4	5	6
Okolní zástavba (nejen prostorový problém, ale i dodržení limity maximálního hluku, otřesů, vibrací atd.)						
Nedokonalá pasportizace a monitorování objektů v okolí stavby						
Sedání z důvodu jímání a pohybu podzemní vody pod úrovní terénu (vrty, hluboké základy, atd.)						
Jiné manipulace, stavební a dopravní provoz v areálu stavby a v okolí staveniště						

Možné problémy v přípravě staveniště

	1	2	3	4	5	6
Nevhodný návrh technologií stavby (například upřednostňování výkopové technologie v případě IS)						
Nedostatečné ověření polohy a stavu IS vč. nedostatečného zpřehlednění hydrogeologických poměrů						
Problémy se subdodavateli						
Málo času na jednotlivé pracovní kroky v harmonogramu prací						
Změny řešení až v rámci realizace díla, které je třeba promítnout do stavebních procesů včetně financování a podobně						
Nevčasné dohody s úřady						
Zdržení postupu realizace projektu z důvodu dlouhého procesu schvalování smluv, výběrového řízení atd.						

Bývá problém dohodnout se při přípravě i realizaci projektu stavby s:

	1	2	3	4	5	6
s majiteli pozemků staveniště a jeho okolí						
s úřady (ministerstva, krajské, obecní úřady atd.)						
s obyvateli v okolí stavby						
s firmami v okolí, které stavba ovlivní (restaurace, administrativní budovy, atd.)						
s vlastními subdodavateli						
se zahraničními spolupracovníky						
s málo kvalifikovanými řemeslníky						
se studenty a jinými zvědavci a jinými nezodpovědnými osobami						

Mockrát děkuji za vyplnění formuláře

Student Fsv ČVUT v Praze