VEDOUCÍ PROJEKTU	ING. MONIKA SYKOROVÁ PHD.		AMBERG ENGINEERING Ptašínského 10, 602 00 Brno Telefon: 541 432 611 E-mail: amberg@amberg.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JAROSLAV LACINA		
VYPRACOVAL	ING. MONIKA SYKOROVÁ PHD.		
KONTROLOVAL	ING. JAN ROŽEK		

KRAJ: JIHOMORAVSKÝ	MÚ: BRNO – STŘED	DATUM	12/2024
INVESTOR (ZADAVATEL): TECHNICKÉ SÍTĚ BRNO, a.s., BARVÍŘSKÁ 5, 602 00 BRNO		ZMĚNA	
NÁZEV **PD - REKONSTRUKCE TECHNICKÉ GALERIE TG1**		FORMÁT	
		MĚŘÍTKO	
		STUPEŇ	DSP, PDPS
NÁZEV OBJEKTU **SO01 STAVEBNÍ ČÁST**		ČÍS. ZAKÁZKY	B333-4/1
		ARCHIVNÍ ČÍS.	
NÁZEV PŘÍLOHY **TECHNICKÁ ZPRÁVA**		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY **C.1.1**

Objednatel:
Technické sítě Brno, a.s.
Barvířská 5
602 00 Brno

REKONSTRUKCE TECHNICKÉ GALERIE TG1
SO 01 Stavební část

C.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

DSP/ PDPS

Brno, prosinec 2024 B 333-4/1

Obsah

1. Úvod ... 3
2. Použité podklady ... 3
2.1 Předchozí stupně projektové dokumentace a související projekty ... 3
2.2 Použité archivní podklady, poskytnuté TSB ... 3
3. Geologické a hydrogeologické poměry ... 3
4. Historie objektu, základní technické údaje ... 3
5. Průzkumné práce [1] ... 4
5.1 Pasportizace ostění, základní typy poškození ... 4
5.2 Vlastnosti betonu podlah a ostění kolektoru ... 5
5.3 Laboratorní rozbor podzemní vody z průsaků přes ostění ... 5
5.4 Měření bludných proudů ... 6
6. Rozsah rekonstrukce ... 6
7. Technické řešení rekonstrukce ... 6
7.1 Degradace, výluhy, naplaveniny ... 7
7.2 Plošné průsaky bez identifikovatelného zdroje ... 7
7.3 Průsaky kolem pracovní spáry/trhlin ... 7
7.4 Odvodnění pracovní spáry ... 8
7.5 Lokální výrony kolem technologických konstrukcí / lokální průsaky ... 8
7.6 Hloubková degradace / poškození ostění ... 9
7.7 Reprofilace ostění ... 11
8. Materiály pro rekonstrukční práce ... 11
9. Ochrana inženýrských sítí ... 12
10. Základní podmínky organizace výstavby ... 13
11. Havarijní plán ... 14
12. Postup prací ... 14
13. Požárně bezpečnostní řešení ... 15
14. Legislativní podmínky (předpisy, normy, směrnice) ... 15
14.1 Použité předpisy a normy ... 15
14.2 Ochrana zdraví ... 15
15. Technický a autorský dozor na stavbě ... 16
16. Příloha 1 Pasport IS ... 17

1. Úvod

Předmětná stavba se nachází uvnitř kolektorové chodby, cca 20–25 m pod povrchem. Rekonstruovaná část je situována pod tramvajovým terminálem u hlavního nádraží v k.ú. Město Brno.

Předmětem této části projektu je rekonstrukce betonového ostění technické galerie TG1 v pase B-12/TG. Celková délka úseku je 12,3 m. Galerie náleží k větvi „*B – Tatranská*“.

Označení jednotlivých úseků kolektoru včetně čísel šachet a technických galerií vychází z členění dokumentace kolektorů v archivu správce.

Tato dokumentace pro provedení stavby **je dokumentací zjednodušenou**. V průběhu stavby bude na místě přítomen technický (autorský) dozor, který bude spolu s investorem upravovat postup prací, případně způsob rekonstrukce a bude odsouhlasovat jednotlivé použité materiály.

2. Použité podklady

2.1 Předchozí stupně projektové dokumentace a související projekty

1. PASPORT STAVEBNÍ ČÁSTI PRIMÁRNÍHO KOLEKTORU, Amberg Engineering Brno, a.s. 12/2009
2. Stavebně - geodetická dokumentace ve 3D technické galerie primárního kolektoru, HiGeo s.r.o, 05/24

2.2 Použité archivní podklady, poskytnuté TSB

3. Pasportizace IS, TSB a.s., 10/2024

3. Geologické a hydrogeologické poměry

V počátku trasy **větve B** je kolektor veden ve vrstvě neogenních jílů. Nadloží jílů tvoří zvodnělé nesoudržné sedimenty – písky a štěrky v různé zrnitosti a ulehlosti. Mocnost zvodnělých vrstev se pohybuje cca od 1,5 do 2,7 m. V původních povrchových vrstvách jsou zastoupeny písčité, jílovité a prachovité hlíny. Povrch území je převážně tvořen antropogenními vrstvami proměnlivé mocnosti. Nadloží neogenních jílů se pohybuje v rozmezí 14 až 18 m nad korunou klenby kolektoru.

4. Historie objektu, základní technické údaje

Výstavba úseku B proběhla v letech 1976–1979. Do provozu byla uvedena v roce 1978–1979 (kolaudace).

Technická galerie TG1 je situována na odbočce větve I k šachtě Š4. Její přibližné světlé rozměry (galerie je značně nepravidelného tvaru) jsou – délka 12,3m, šířka 8m

a výška 5,95m. Ostění tloušťky 300 – 1100mm je vyztuženo v opěrách válcovanými profily I160, opřené o patky z profilů U200. V klenbě je provedena výztuž korýtkovými profily K-24 á 500mm a dvěma vrstvami výztužných sítí 6,3x100/6,3x100. Dno má tloušťku 1100mm. Opěry a dno jsou z monolitického betonu. Klenba je z dispergovaného stříkaného betonu s přídavkem ocelových vláken. Jakost všech betonů, použitých v chodbách a galeriích kolektoru, byla dle projektu B250 HV-4.(C16/20).

Obsazenost TG1 inženýrskými sítěmi je uvedeno v příloze 1 této zprávy.

5. Průzkumné práce [1]

V rámci průzkumných prací, které proběhly v roce 2009, byl hodnocen jednak stav ocelových konstrukcí, jednak stavební stav chodeb. V této zprávě jsou uvedeny jednotlivé typy poškození ostění, dále výsledky laboratorního měření pevnosti betonu ostění a výsledky rozboru podzemní vody z hlediska agresivity na stavební konstrukce.

Podrobně je stav zdokumentován v podkladu [1].

5.1 Pasportizace ostění, základní typy poškození

Pasportizace byla provedena pro zdokumentování stavebního stavu kolektoru. Stav byl zaznamenán do předtištěných formulářů pro jednotlivé pasy (pasové listy viz [1]).

Nejčastějšími problémy stavebního stavu chodby jsou:

- **pracovní spáry** mezi dnem a ostěním TG. Ve většině případů jsou zavlhlé nebo jimi protéká voda, tvoří se výluhy. Tento typ poškození se projevuje ve větší části délky, a to do výšky cca 1 m nad pracovní spáru. Zatékání je většinou spojeno s povrchovou, místy i hloubkovou degradací betonu ostění;
- **koroze nosné výztuže ostění** – lokálně dochází k výronům korozních produktů oceli ve formě rezavě hnědého bahna (v pracovní spáře, ve vetknutí technologických prvků nebo z výrazně poškozeného ostění);
- **trhliny kolem korýtkových profilů v ostění** – vznikají zpravidla tam, kde nebyl kvalitně proveden stříkaný beton kolem K profilů a nebylo dodrženo minimální nutné krytí výztuže. Jsou často spojeny se značnými průsaky vody a výluhy;
- **napojení chodeb na TG** – změny profilů jsou obecně slabými místy v celých primárních kolektorech. Ostění je zde převážně poškozené staticky významnými trhlinami, doprovázenými průsaky vody. V patě opěr je místy značně oslabené ostění, proniká zde bahno z korozních produktů oceli;
- **kotvení technologických prvků** – tyto prvky často prostupují přes celou tloušťku ostění a jsou tedy predisponovanou cestou pro pronikání vody do kolektoru.
- **sítě trhlin** – objevují se v celé řešené části TG. Souvisí s nerovnoměrným nástřikem finální vrstvy stříkaného betonu ostění a s následným poškozením ostění a průsaky;
- **odpadávající beton** – samovolně odpadávající beton je většinou projev nesoudržnosti finálního nástřiku tloušťky 30-50 mm s jádrovou vrstvou stříkaného

betonu, tento fenomén není až tak staticky významný, jde spíše o celkové oslabení již tak poměrně zdegradovaného ostění kolektoru.

Na základě zjištěného poškození ostění a podlahy TG byl stanoven rozsah sanačních prací, který tvoří samostatnou přílohu PD č. *C.1.4 Kvantifikace sanačních prací.*

5.2 Vlastnosti betonu podlah a ostění kolektoru

Kvalita betonu ostění přímo v TG1 nebyla stanovena, ale byla řešena celkově v celém úseku B a je v řešeném úseku relativně přijatelná, rozptyl pevnostních tříd je v rozmezí C12/15 po třídu betonu C16/20. Při vyhodnocování pevností byl častým úkazem jev postupného zhoršování kvality po tloušťce ostění, a to řádově o dvě až tři pevnostní třídy.

Z odebraných vzorků betonu ostění lze usoudit následující:

- z odebraného počtu vzorků z ostění lze konstatovat velmi vysoké diference jednak ve kvalitě betonu, tak i při samostatném provádění výstavby kolektoru;
- struktura betonu jednotlivých částí ostění je silně různorodá (vzhledem k dlouhotrvající výstavbě předpokládaná);

Zásadním činitelem ovlivňujícím parametry betonu ostění jsou agresivita prostředí a technologie výstavby.

Kvalita betonu podlah je v celém kolektoru odpovídající své funkci. Beton podlahy lze ve své podstatě dělit do dvou úrovní:

- konstrukční beton podlahy kolektoru
- betonové vyrovnávací vrstvy

Kvalita betonu konstrukční vrstvy podlahy je zcela vyhovující, kdy tyto lze zatřídit do pevnostních tříd C 12/15 až C25/30. Struktura betonu nosné části podlahové konstrukce je uspokojivá, nevykazuje zvýšené známky porozity.

Tab. 3 Souhrn fyzikálně mechanických parametrů betonu ostění a podlah na odebraných jádrových vývrtech

	objemová hmotnost ρ [kg^{x}m^{-3}]			krychelná pevnost $f_{c,cube}$ [MPa]			char. pevnost f_{ck} [MPa]	pevnostní třídy betonu		
	min.	průměr	max.	min.	průměr	max.		ČSN EN 206	ČSN 73 1201	ČSN 73 6206
B 58 - ostění	2239	**2250**	2255	44,6	**48,5**	50,8	**42,1**	C 30/37	B 40	330
B I 7 - ostění	2252			31,3			**22,9**	C 16/20	B 20	250
B 41 - podlaha	2182	**2210**	2259	16,4	**19,2**	22,3	**13,6**	C 9/12,5	B 12,5	170

5.3 Laboratorní rozbor podzemní vody z průsaků přes ostění

V prostoru řešeného úseku byl odebrán vzorek z pasu B-11 v rámci pasportu v roce 2009.

Z výsledků laboratorních rozborů, které provedla v roce 2010 firma Pöyry Environment, a.s. vyplývá, že podzemní vody **jsou agresivní na betonové konstrukce** ve smyslu ČSN EN 206-1. Ve vzorku ze svodnice z ostění pasu B-11 byla zaznamenána zvýšená koncentrace síranů (SO_4^{2-}) ve stupni **XA2** (736,6 mg/l) a amoniaku (NH_4^+ - 23,43 mg/l) ve stupni agresivity **XA1**.

Na ocelové konstrukce vykazuje podzemní voda ve všech vzorcích **velmi vysokou agresivitu – stupeň IV** dle ČSN 03 8375. Rozhodujícím činitelem agresivity je zde vodivost, pohybující se ve vzorcích v rozmezí 159,0 – 245,7 mS/m a dále koncentrace iontů SO_3+CL až 815,8 mg/l (vzorek z pasu B-11).

5.4 Měření bludných proudů

Bylo provedeno v okolí šachty VŠ2 v květnu 2015 firmou INSET s.r.o. Z hlediska geoelektrických veličin je charakterizována agresivita v okolí šachty stupněm IV – agresivita velmi vysoká v souladu s ČSN 03 8372.

6. Rozsah rekonstrukce

V této kapitole je uveden rozsah rekonstrukce ostění TG, který byl určen na základě provedeného pasportu a prohlídky prostoru před zahájením projektových prací. Projektant považuje za důležité upozornit, že rozsah rekonstrukce se může v průběhu realizačních prací změnit. Po očištění ostění od nánosů a výluhů lze určit celkový rozsah zatékajících a poškozených míst a rovněž se mohou projevit poškození, které nebylo možné během pasportu vizuálně zjistit a zaznamenat. Rozsah jednotlivých prací bude upravován dle aktuálních potřeb v průběhu stavby.

Obsahem rekonstrukce je sanace ostění technické galerie TG1 primárního kolektoru.

7. Technické řešení rekonstrukce

V této kapitole jsou uvedeny zásadní pokyny pro provádění rekonstrukce podle jednotlivých typů poškození a dále popsány pracovní postupy pro jednotlivé stavební rekonstruované části.

Hlavním cílem těchto prací je:

- významně zredukovat přítoky vody dovnitř kolektoru tak, aby po ukončení prací nedocházelo k zamokření ostění, vlhká místa jsou přípustná pouze v menších plochách (mimo prostory registrů);
- zamezit dalšímu oslabování ostění kolektoru – zatěsnění stávajících průsaků, sanace odhalené výztuže, sanace stávajících trhlin v betonovém ostění;
- reprofilace ostění, zpevnění rubu ostění v místě průsaků nebo pracovních spár;
- odstranění nevyužívaných ocelových konstrukcí, jejichž způsob ukotvení do ostění je v současné době zdrojem průsaků vod;
- zajištění odvedení průsakových vod a bezpečného pohybu obsluhy kolektoru.

O způsobu provedení sanace bude vždy rozhodováno na místě za účasti zhotovitele, technického dozoru investora a projektanta.

Osvětlení bude před zahájením prací demontováno a následně zpětně osazeno na nové kompozitní konzoly ve vrchlíku klenby a TG (součást SO 02). Demontáž a montáž provádí pracovníci TSB. Stávající vzduchotechnické potrubí bude dočasně demontováno a po dokončení veškerých prací umístěno do nové polohy tak aby nebránilo v průchodném profilu.

7.1 Degradace, výluhy, naplaveniny

Plošné výluhy na stěnách budou očištěny tak, aby bylo možné identifikovat zdroje průsaků přes ostění a zároveň obnažit trhliny, popř. pracovní a technologické spáry (kombinací tlakové vody, případně opískování a mechanicky).

Odpad z tryskání bude odvezen na skládku.

7.2 Plošné průsaky bez identifikovatelného zdroje

Tyto průsaky budou zatěsněny dvoufázovou injektáží v krocích:

- **výplňová injektáž** za rubem ostění. Cílem je omezit přístup podzemní vody s jemnozrnným materiálem z horninového prostředí do betonové konstrukce. Je navržena PUR pryskyřice se stupněm napěnění cca 2 – 2,5, uzavřenými póry po vytvrzení a rychlou reakční dobou pro minimalizaci spotřeb. Injektáž bude provedena injektážními pakry přes celou tloušťku ostění, v rastru maximálně 300x300 mm v ploše průsaku včetně po jeho okraji. Pro výkaz výměr je uvažováno 12 pakrů /m^2 plochy
- **těsnící injektáž** PUR pryskyřicí (s nízkým stupněm napěnění a uzavřenými póry po vytvrzení, s rychlou reakční dobou pro minimalizaci spotřeb), případně nízkoviskózním gelem. Rastr pakrů pro druhou fázi injektáže je stejný, jako v předchozí fázi.

Následně bude v obou případech injektáží očištěný povrch sanované oblasti ochráněn krystalizačním nátěrem nebo nástřikem. Tuto ochranu betonu je nutné provést přesahem minimálně 500 mm na všechny strany.

7.3 Průsaky kolem pracovní spáry/trhlin

Jedná se především o pracovní spáry mezi stříkaným betonem ostění a litým betonem dna a trhliny kolem tuhé výztuže – korýtkových profilů v ostění. Chemická injektáž pro dotěsnění pracovní spáry/trhliny bude směřována přímo do spáry/trhliny mezi různými druhy betonu, případně za tuhou výztuž ostění v případě trhlin kolem korýtkových profilů. Výplňová a těsnící injektáž má za účel utěsnit průsaky vody dovnitř kolektoru a zabránit přístupu vody k výztuži.

Průsaky v pracovních spárách budou zatěsněny dvoufázovou injektáží v krocích:

- **výplňová injektáž** – chemická injektáž za rubem ostění. Cílem je omezit přístup podzemní vody s jemnozrnným materiálem z horninového prostředí do betonové konstrukce. Je navržena PUR pryskyřice se stupněm napěnění cca 2 – 2,5, uzavřenými póry po vytvrzení a rychlou reakční dobou pro minimalizaci spotřeb. Injektáž bude provedena injektážními pakry přes celou tloušťku ostění. Projekt předpokládá minimálně 5 ks pakrů na metr spáry.

- **těsnící injektáž** – chemická injektáž pro dotěsnění pracovní spáry bude směřována přímo do spáry mezi různými druhy betonu. Šikmo ke spáře budou provedeny vrty a přes injektážní pakry bude prostor spáry injektován PUR pryskyřicí s nižším stupněm napěnění, popřípadě nízkoviskózním gelem. Projekt předpokládá minimálně 5 ks pakrů na metr spáry. V případě tuhé výztuže budou vrty směřovat šikmo za rub těchto profilů.

Výplňová a těsnící injektáž má za účel utěsnit průsaky vody dovnitř kolektoru a zabránit přístupu vody k výztuži.

O přesném rozsahu injektáží bude rozhodnuto po očištění spár.

7.4 Odvodnění pracovní spáry

V místech, kde se i přes výše uvedenou rekonstrukci nepodaří zamezit průsakům, bude spára odvodněna dodatečnými odlehčovacími vrty s odvodem vody podélnými drážkami (podél stěny kolektoru) a příčnými drážkami do středového odvodňovacího žlabu.

Pracovní spára bude v celé délce úseku na obou stranách chodby odvodněna podélným kanálkem vytvořeným ve stávající podlaze vyřezáním a vysekáním drážky mezi dvěma řezy hloubky cca 100 mm, šířka drážky 100 mm.

Podélný sklon drážky min. 0,5 %. Výsledný podélný sklon kanálku musí korespondovat se sklonem úseku kolektoru, respektive středového žlabu. Vybouraný povrch kanálku bude vyrovnán vodotěsnou sanační maltou a následně opatřen krystalizačním nátěrem.

Pro odvedení průsaků z pracovních spár do středového žlabu budou v podlaze vytvořeny příčné sběrné kanálky. Do betonu budou provedeny dva řezy hloubky maximálně 100 mm, šířka drážky 100 mm, úprava dna a stěn viz předchozí odstavec. Rozteč příčných žlábků 2 m, podélný sklon min. 0,5 % nebo dle sklonu podlahy.

Pro napojení kanálku na středový žlab bude beton podlahy pod kolejnicemi vysekán, vybourán, ošetřen sanačními hmotami stejně jako žlábek.

Kanálek bude zakryt kompozitním profilem U100, s únosností minimálně na bodové zatížení 100 kg, přikotveným k podlaze nebo ke dnu kanálku.

O způsobu rekonstrukce jednotlivých pracovních spár bude rozhodnuto na stavbě za účasti zhotovitele, investora a projektanta. V projektu je uveden předpokládaný rozsah metody rekonstrukce. O přesném rozsahu bude rozhodnuto po očištění spár.

Nad pracovní spárou budou zřízeny odlehčovací vrty ϕ40 mm á1 m, vystrojené PVC trubkou DN 25. Trubka bude po obvodu zatěsněna trvale pružným bobtnavým tmelem. Na lícové straně bude trubka ukončena nad žlábkem. Minimální spád odlehčovacích vrtů 2 % směrem do chodby.

7.5 Lokální výrony kolem technologických konstrukcí / lokální průsaky

Průsak kolem prvků (většinou tyčový prvek z oceli, konzola z válcované oceli apod.) bude zatěsněn rubovou chemickou injektáží. Postup prací:

- lokální oprava ostění na líci (utemování sanační maltou) – pokud je třeba

- po vytvrdnutí malty navrtání injektážních pakrů (min. 5 pakrů na dané místo) šikmo přes ostění, provedení rubové injektáže v lokálním rozsahu
- v případě válcovaných nosníků ještě kolem prvku těsnící injektáž PUR pryskyřicí s nízkým stupněm napěnění a uzavřenými póry po vytvrzení nebo nízkoviskózním gelem.

7.5.1 Odstranění nevyužívaných ocelových prvků

Nevyužívané nosníky budou odřezány ve stěně/podlaze v kapsách v ostění hloubky cca 100 mm. Odřezání musí být provedeno min. 50 mm pod lícem ostění tak, aby bylo možno provést plošnou reprofilaci betonového ostění v celé ploše kapsy. Tato místa jsou v současném stavu často zdrojem přítoků vody do chodby přes ostění.

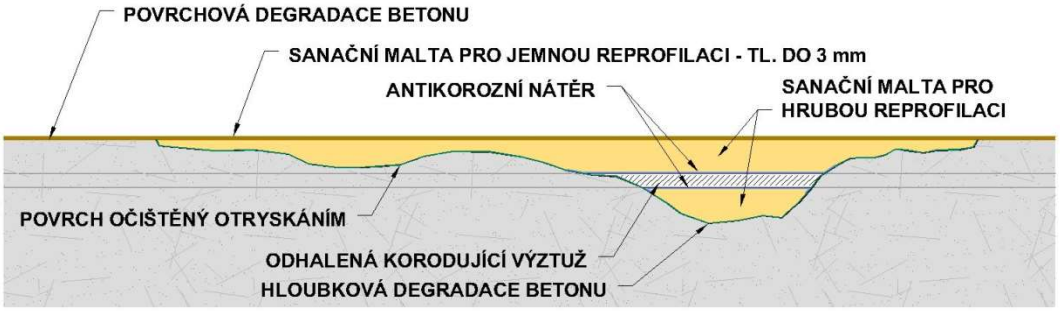
Po odřezání vyčnívajících částí nosníků OK bude provedeno jejich zapravení postupem:

- očištění nesoudržných částí betonu a povrchových produktů koroze oceli v ponechaných částech původních nosníků vodním paprskem tlakem min 150 bar
- očištění a pasivace konců nosníků
- ošetření sanovaného povrchu kontaktním můstkem (pokud není obsažen v konkrétní sanační maltě)
- postupná reprofilace plochy kapsy. Projekt předpokládá použití hrubé reprofilační malty pro postupné vyplnění kapsy a střední nebo jemné reprofilační malty pro zarovnání povrchu v tl. do 20 mm
- postupná injektáž v místech uložení, kde dochází k průsakům podzemní vody podle pokynů v kap. 7.3

7.6 Hloubková degradace / poškození ostění

Plochy ostění, kde je beton zdegradován, poškozen nebo oslaben na větší hloubku (řádově centimetry), nebo kde je na povrchu zkorodovaná a obnažená výztuž, bude odstraněn a nahrazen sanační hmotou podle následujícího postupu:

- odstranění zdegradovaných vrstev (až na zdravý beton), otryskání opravovaného prostoru tlakovou vodou;
- pokud dojde k odhalení výztuže, je nutné tuto výztuž pasivovat (očištění, pasivace, antikorozní nátěr);
- zaplnění otvoru ručně sanační maltou nebo betonem. V plochách větších než 0,5 m^2 budou pro zajištění soudržnosti nové vrstvy s původním ostěním a zachování nosné funkce ostění na okrajích otvoru navrtány kotevní trny z betonářské výztuže;
- v místě, kde dochází k průsakům vody, bude otvor dotěsněn chemickou injektáží a následně ošetřen krystalizačním nátěrem, případně těsnícím tmelem.



Obr. 1 Schéma hloubkové reprofilace poškozených míst

7.7 Reprofilace ostění

Bude provedena v plochách, kde byly prohlídkou zaznamenány následující typy poškození:

- **sítě trhlin** – drobné, staticky nevýznamné trhliny, převáženě se stopami výluhů po pronikání podzemní vody.
- **plošná degradace ostění** – zejména ve spodní části opěr, kde docházelo technologickou nekázní k opadům stříkaného betonu z klenby při výstavbě ostění kolektoru. Povrchové vrstvy vzniklé opadem nemají dostatečnou soudržnost s podkladem a dochází k jejich odpadávání. Vyskytuje se téměř v celém úseku.
- **nedostatečné krytí výztuže** – kolem tuhé výztuže ostění i v ploše s výztuží sítěmi.

Sanaci lze provést aplikací stabilizačního nástřiku (případně stěrkováním) sanačním torkretem s mikrovlákny.

Volba technologie bude provedena v průběhu realizace po posouzení rozsahu trhlin (za účasti zhotovitele, investora a projektanta). Výsledná požadovaná pevnost stabilizačního nástřiku po vytvrzení (28 dní) je 25 MPa v tlaku a 3,0 MPa v tahu.

8. Materiály pro rekonstrukční práce

Materiály určené pro rekonstrukční práce budou specifikovány v Technologickém předpisu zhotovitele (TePř) a odsouhlaseny před zahájením prací projektantem.

Volba konkrétního typu injekčního materiálu, injekčních tlaků a rychlosti injektáže bude provedena v závislosti na skutečných vlastnostech injektovaného prostředí.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné české certifikáty, a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Beton

Zatřídění je provedeno v souladu s ČSN EN 206-1.

Zmonolitnění tvárnic dělících příček beton C30/37 XA2 XC3

max. jmenovitá hor. frakce kameniva:	D8
kategorie obsahu chloridů:	Cl 0,2
max. vodní součinitel:	0,50
cement:	min. 320 kg/m^3
konzistence (sednutí kužele):	S4

Kompozitní prvky – zakrytí kanálků v podlaze

kompozitní materiál ze skelných vláken isoftalickou pryskyřicí. Projektem předpokládané základní fyzikální vlastnosti materiálu:

Pevnost v tahu:	>500 MPa
Modul pružnosti v tahu:	min. 20 GPa
Modul pružnosti v ohybu:	min. 15 GPa
Třída reakce na oheň:	C
Barevné provedení:	šedé

9. Ochrana inženýrských sítí

Stavební práce budou probíhat v ochranném pásmu sítí. V průběhu výstavby budou chodbou probíhat funkční kabelová a trubní vedení.

O rozmístění vlastního funkčního vybavení kolektoru (osvětlení, komunikační systém apod.) a také funkční elektronická zařízení – pohybová a teplotní čidla musí být zhotovitel podrobně informován před zahájením stavby.

V případě, že vyvstanou jakékoli nejasnosti týkající se ochrany IS, je zhotovitel povinen vznést dotaz na majitele IS a další zainteresované strany.

Kabelová vedení a trubní vedení vodovodu a horkovodu budou po dobu provádění prací na výměně konstrukce galerie ochráněna.

Trubní vedení vodovodu a horkovodů TG budou po dobu provádění prací na výměně chráněna pouze geotextílií dostatečné gramáže. Z důvodů prostorové tísně není možné obednění. Dále bude trubní vedení chráněno posuvným oplechováním při provádění prací s otevřeným plamenem s přesahem min 2 m na každou stranu.

Kabelová vedení VN (EG.D) v prostoru TG1 budou ochráněny pouze chráničkami před započetím prací a postupně přemisťovány při výměně konstrukce galerie.

Slaboproudá vedení IS budou po dobu rekonstrukce vloženy do chrániček z korugovaných trubek DN 110-160 a postupně přemisťovány při výměně konstrukce galerie

Kříže kabelové rezervy a optické spojky v TG1 budou ochráněny geotextilií, v případě potřeby je lze dočasně sejmout ze stěny a ochránit při provádění sanačních prací v blízkosti.

Rozvaděče v TG1 budou po dobu rekonstrukce ostění a výměny části registrů přemístěny mimo dosah prací a budou ochráněny geotextilií, resp. obedněním a oplechováním v případě provádění prací s otevřeným plamenem.

Vzduchotechnické zařízení umístněné v TG se skládá ze obslužné skříně a vzduchotechnického potrubí. Potrubí je momentálně umístněné tak že bude kolidovat s navrhnutou konstrukcí galerie, a proto je nutná jeho přeložka. Demontáž a montáž budou provádět pracovníci TSB.

Ochrana sítí, případná manipulace s nimi, bude specifikována detailně v technologickém předpisu zhotovitele (TePř) a bude odsouhlasena investorem a všemi správci dotčených sítí.

Zhotovitel stavby i všichni další dodavatelé jsou povinni respektovat a postupovat v souladu s ISO_PŘ/02 Provozním řádem Kolektorů a sdružených tras vedení technického vybavení ve městě Brně.

10. Základní podmínky organizace výstavby

Veškerá doprava materiálu a pohyb pracovníků se předpokládá šachtou Š2 (dopravní vzdálenost mezi TG1 a Š2 je cca 420 m).

Zhotovitel zpracuje v součinnosti s TSB a v souladu s provozním řádem primárních kolektorů v Brně zjednodušený dopravní řád pro dopravu osob a materiálu v podzemí, a to jak pro případnou vodorovnou dopravu stávajícími chodbami primárního kolektoru, tak svislou dopravu šachtou Š2.

Rekonstrukční práce budou probíhat v podzemí – v chodbě kolektoru. V primárním kolektoru se nachází větrací systém. Pro řezací a podobné práce, při kterých vzniká velké množství prachu, doporučuje projektant komunikaci s dispečinkem TSB ohledně provozu větracího systému nebo zřídit dočasné nucené větrání.

Vzhledem k vysoké vzdušné vlhkosti v celém úseku není doporučeno skladovat po delší dobu stavební materiály (prefabrikované pytlované suché směsi) v prostoru kolektoru.

Technologická voda musí být do sanovaného úseku dopravena – v plastových nádržích, alternativně hadicemi – z haly TSB.

Elektrickou energii v omezeném rozsahu je možné odebírat přímo z rozvodných skříní v kolektoru (230 V a 400 V) – bude řešeno v rámci přípravy stavby mezi zhotovitelem a TSB, a.s. Pro osvětlení prostoru stavby je možné využít stávající osvětlení kolektoru zářivkami, které ale bude minimálně zčásti během prací demontováno.

Při pracích na staveništi je povinností zhotovitele při manipulaci se škodlivými látkami a následně při zneškodnění odpadů, postupovat zejména v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a zákonem č. 86/2002 Sb., o ovzduší ve znění pozdějších předpisů.

Vybourané materiály budou dopraveny svislou dopravou ze šachty na povrch a odvezeny na skládku (odvoz a skládkovné je zahrnuto v jednotkových cenách), odpady kategorie N budou ekologicky zlikvidovány. Předpokládaná vzdálenost odvozu je do 12 km. Inertní vybouraný materiál bude uložen do prostoru zaplnění rozrážky. Ocelové konstrukce, určené k demolici, jsou majetkem investora. Budou v rámci stavby odvezeny k recyklaci, výtěžek z recyklace je v majetku TSB.

Problém likvidace odpadů bude podrobně řešen v technologickém předpisu stavby, který vypracuje a investorovi předá před zahájením stavby zhotovitel díla.

Zhotovitel stavby i všichni další dodavatelé jsou povinni respektovat a postupovat v souladu s ISO_PŘ/02 Provozním řádem Kolektorů a sdružených tras vedení technického vybavení ve městě Brně.

11. Havarijní plán

Vypracuje zhotovitel a bude obsahovat následující:

- seznam osob a organizací, které je nutno povolat na místo v případě havárie nebo mimořádné události (MU),
- seznam osob a institucí, které je nutné informovat o havárii,
- povinnosti vybraných zaměstnanců při havárii,
- způsoby komunikace v podzemí v případě havárie,
- určení záchranných cest pro opuštění pracoviště v podzemí v případě havárie,
- stanovení prostředků pro zdolávání havárie a jejich umístění (popř. havarijní sklad, bude-li zřizován),
- zásady požární bezpečnosti na pracovišti v podzemí,
- popis, nákres či jiná grafická dokumentace pracoviště a bezprostředního okolí se záchrannými cestami, s umístěním prostředků pro zdolávání havárie, prostředků pro hasební zásah apod.

12. Postup prací

V následujícím textu jsou chronologicky popsány jednotlivé kroky při realizaci stavby. Zhotovitel doplní a upřesní tento text ve vlastní dokumentaci Pracovního postupu. Pracovní postup bude na základě dohody investora, zhotovitele a autorského dozoru průběžně upravován dle aktuálních potřeb.

1. Zřízení provizorní ochrany kabelů v prostoru TG1 korugovanou chráničkou DN 110-160
2. Demontáž vzduchotechnického potrubí v TG1
3. Zřízení provizorní ochrany ostatního technologického vybavení v TG1
4. Zřízení provizorní ochrany vodovodního a horkovodního potrubí v celém úseku zakrytím geotextilií min. gramáže 800 g/m^2 s přesahem min 2 m na každou stranu Pokud bude v blízkosti potrubí prováděno řezání nebo svařování, je nutné použít ochranu s protipožární odolností. (SO 01)
5. Sanace ostění v TG1 v rozsahu: (SO 01)
   - výplňová injektáž v místě plošných průsaků; po provedení základního rastru 500x500 mm a vyhodnocení výsledku injektáže případně lokální zahuštění
   - těsnící injektáž v místě plošných i lokálních průsaků v klenbě
   - zatěsnění pracovních spár mezi ostěním a podlahou
   - odstranění nevyužitých OK a následná sanace v místě odstraňovaných OK
   - reprofilace ostění
   - sanace průsaků v místě kotvení ocelové konstrukce
   - případné doplnění injektáže průsaků – určí dozor na stavbě
   - realizace podélné a příčné odvodňovací drážky a případných odlehčovacích vrtů
6. Postupná výměna konstrukce galerie v TG1
   - Odstranění azbestocementových desek na původních registrech (SO 02)

- Demontáž OK v úseku se současným vyvěšením sítí (SO 02)
- Sanace kapes po odstraněném OK (SO 02)
- Zřízení betonových patek, montáž nových prvků konstrukce galerie (SO 02)
- Definitivní přeložka IS a ostatního vybavení na novou konstrukci galerie (SO 02).

7. Přeložka vzduchotechnického potrubí do nové polohy tak aby nebránilo v průchodném profilu.
8. Odstranění ochrany vodovodu, horkovodu a kabelů. (SO 02)

Předpokládaný termín realizace stavby je:

zahájení stavby 05/2026,
ukončení stavby 12/2026

13. Požárně bezpečnostní řešení

Tuto stavbu lze zařadit do změny staveb skupiny I ve smyslu ČSN 73 0834. Jelikož podle kap. 4, odst. a) – i) ČSN 73 0834 nedojde ke změně požární odolnosti jednotlivých nosných prvků stavby, nedojde ke změně užívání stavby, zúžení ani prodloužení únikových cest, nejsou vyžadována další opatření k zajištění požární bezpečnosti stavby.

14. Legislativní podmínky (předpisy, normy, směrnice)

14.1 Použité předpisy a normy

- ČSN EN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí;
- ČSN EN 1504-1 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 1: Definice
- ČSN EN 1504-1 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 3: Opravy se statickou funkcí a bez statické funkce
- ČSN EN 1504-1 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 5: Injektáž betonu
- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí;
- ČSN EN 12715 Provádění speciálních geotechnických prací – injektáže

14.2 Ochrana zdraví

- Vyhláška ČBÚ 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění BOZP a BP při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí v platném znění a souvisící báňské předpisy;

- Vyhláška ČBÚ č.22/1989 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v platném znění;
- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb.;
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí;
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy o bezpečnosti práce a ochraně zdraví prokazatelně seznámeni.

Při provádění stavby musí zhotovitel dodržovat požadavky všech předpisů týkajících se životního prostředí. Ustanovení příslušných předpisů se musí uplatnit při skladování materiálů, jejich manipulaci, provádění všech stavebních prací a při nakládání s odpady.

Při pracích na staveništi je povinností zhotovitele při manipulaci se škodlivými látkami a následně při zneškodnění odpadů, postupovat zejména v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a zákonem č. 201/2012 Sb., o ovzduší.

15. Technický a autorský dozor na stavbě

Vzhledem k tomu, že se jedná o specifickou a technicky náročnou činnost, je nutná přítomnost odborného dozoru na stavbě (TDI, autorský dozor a odborný báňský dozor). Na začátku stavby investor stanoví systém kontrolních dnů stavby. Četnost dozorů bude upravována v závislosti na postupu prací.

Primárním úkolem autorského dozoru je ve spolupráci se zástupcem TSB, a.s., a zhotovitelem průběžně upravovat pracovní postup tak, aby byla rekonstrukce provedena bezpečně a efektivně, a to jak technicky, tak ekonomicky.

Vypracoval: Ing. Monika Sýkorová, PhD.
AMBERG Engineering Brno, a.s.

UPOZORNĚNÍ K VÝBĚROVÉMU ŘÍZENÍ NA ZHOTOVITELE STAVBY:

Sanace betonových konstrukcí (SO 01) a rekonstrukce ocelových konstrukcí (SO 02) je spolu pevně svázaná jak po stránce časové, tak po stránce technologické. Vybrané sanace betonových konstrukcí se prolínají s rekonstrukcí ocelových konstrukcí a nelze tyto dva procesy od sebe časově a dodavatelsky oddělit. Rovněž je nepřípustné, aby sanaci/rekonstrukci prováděli na jednom úseku různí dodavatelé. Je nezbytně nutné, aby zhotovitel stavby v dostatečném předstihu vytvořil harmonogram prací za současného projednání a respektování podmínek majitelů/správců dotčených IS. Návrh harmonogramu a technologické a časové provázanosti veškerých prací musí být v dostatečném předstihu před započetím stavby odsouhlasen TDI a AD stavby.

16. Příloha 1 Pasport IS

TECHNICKÁ GALERIE TG1 - REGISTR OD ODBOČKY Š4 - TG2

Lávka č. 1 - 1 x chránička Ø40 mm T-Mobile, 1 x chránička Ø40 mm Quantcom, 1 x chránička Ø40 mm TSB Metropolitní síť, 1 x chránička Ø40 mm ? asi Vodafone (dříve UPC), 17 x kabel TSB (světla, odvlhčení atd.)

Lávka č. 2 - 2 x chránička Ø40 mm České Radiokomunikace,1 x optický kabel FASTER, 1 x chránička Ø40 mm Global Com. 10 x kabel TSB

Lávka č. 3 - 1 x kabel VN 22 kV ozn. 233 - EGD

Lávka č. 4 - 2 x kabel VN 22 kV ozn. 1365 a1366 - EGD

Lávka č. 5 - Prázdná

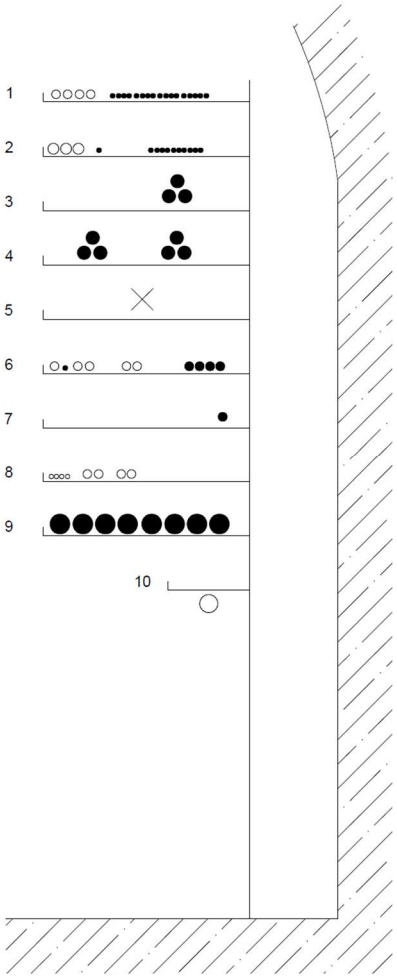
Lávka č. 6 - 1 x chránička Ø40 mm Nej.cz, 1 x kabel E.ON Ø 20 mm, 1 x chránička Ø40 mm E.on (červená), 1 x chránička Ø40 mm DPMB (modrá), 2 x chránička Ø40 mm BKOM, 4 x kabel BKOM Ø 30mm

Lávka č. 7 - 1x komunikační kabel TSB

Lávka č. 8 - 5 x mikrotubička TSB Kamery, 2 x chránička Ø40 mm CETIN, 2 x chránička Ø40 mm FASTER (dříve Kooperativa 2x hnědá)

Lávka č. 9 - 8 x silný kabel CETIN Ø 55 mm

Lávka č. 10 - na lávce zavěšeno potrubí přečerpávání Niob PVC-C 2,5" - TSB

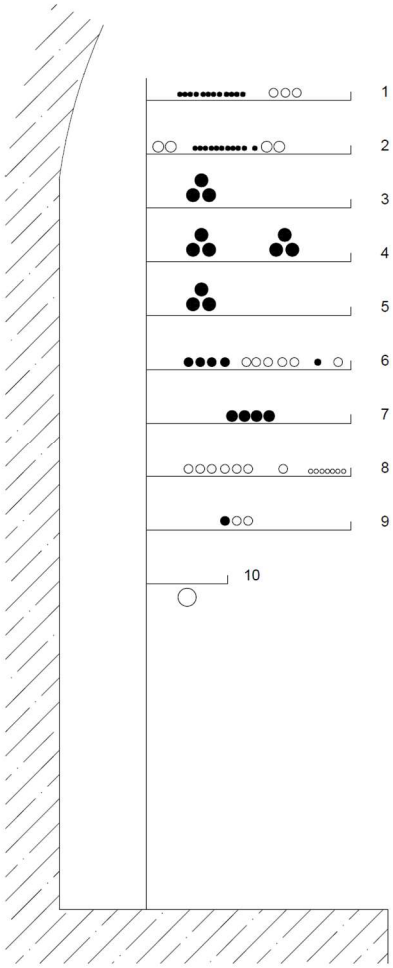


LEGENDA:

● ... KABEL

○ ... CHRÁNIČKA Ø40 mm, mikrotrubička Ø12mm

TECHNICKÁ GALERIE TG1 - REGISTR OD ODBOČKY Š4 - VŠ2



Lávka č. 1 - 12 x kabel TSB (osvětlení, VZT atd.), 1 x chránička Ø40 mm T-Mobile, 1 x chránička Ø40 mm Quantcom, 1 x chránička Ø40 mm SŽD

Lávka č. 2 - 2 x chránička Ø40 mm České Radiokomunikace,1 x optický kabel FASTER, 1 x chránička Ø40 mm TSB Metropolitní síť, 10 x kabel TSB, 1 x chránička Ø40 mm TSB DC

Lávka č. 3 - 1 x kabel VN 22 kV ozn. 233 - EGD

Lávka č. 4 - 2 x kabel VN 22 kV ozn. 1365 a1366 - EGD

Lávka č. 5 - 1 x kabel VN 22 kV ozn. 1243 - EGD

Lávka č. 6 - 1 x chránička Ø40 mm Nej.cz, 1 x kabel E.ON Ø 20 mm, 2 x chránička Ø40 mm E.on (šedá, červená), 1 x chránička Ø40 mm DPMB (modrá), 2 x chránička Ø40 mm BKOM, 4 x kabel BKOM Ø 30mm

Lávka č. 7 - 4 x kabel AYY 1x500 DPMB

Lávka č. 8 - 5 x mikrotubička TSB Kamery, 2 x mikrotrubička Vodafone, 2 x chránička Ø40 mm BKOM, 2 x chránička Ø40 mm FASTER (dříve Kooperativa 2x hnědá), 3 x chránička Ø40 mm CETIN

Lávka č. 9 - 2 x chránička Ø40 mm CETIN, 1 x kabel Ø 35 mm CETIN

Lávka č. 10 - na lávce zavěšeno potrubí přečerpávání Niob PVC-C 2,5" - TSB

LEGENDA:

● ... KABEL

○ ... CHRÁNIČKA Ø40 mm, mikrotrubička Ø12mm