

VEDOUcí PROJEKTU	ING. JAROSLAV LACINA		 Ptašínského 10, 602 00 Brno Telefon: 541 432 611 E-mail: amberg@amberg.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JAROSLAV LACINA			
VYPRACOVAL	ING. JAROSLAV LACINA			
KONTROLOVAL	ING. VLASTIMIL HORÁK			
KRAJ: JIHO MORAVSKÝ		MÚ: BRNO – STŘED	DATUM	10/2023
INVESTOR (ZADAVATEL): TECHNICKÉ SÍŤ BRNO, a.s., BARVÍŘSKÁ 5, 602 00 BRNO			ZMĚNA	
NÁZEV	REKONSTRUKCE TECHNICKÉ GALERIE TG8 SO01 STAVEBNÍ ČÁST		FORMÁT	
NÁZEV OBJEKTU			MĚŘÍTKO	
			STUPEŇ	DSP, PDPS
			ČÍS. ZAKÁZKY	B314-4/1
NÁZEV PŘÍLOHY	TECHNICKÁ ZPRÁVA	ARCHIVNÍ ČÍS.		
		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY C.1.1	

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

REKONSTRUKCE TECHNICKÉ GALERIE TG8

C.1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 01 Stavební část

DSP/ PDPS

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 poměry.....	3
4.	Historie objektu, základní technické údaje	3
5.	Průzkumné práce	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	Chemický rozbor sedimentů.....	6
5.5	Geodetické zaměření	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	9
7.6	Hloubková degradace / poškození ostění	9
7.7	Reprofilace ostění	10
7.8	Zaplnění rozrážky.....	10
8.	Materiály pro rekonstrukční práce.....	11
9.	Ochrana inženýrských sítí.....	12
10.	Základní podmínky organizace výstavby.....	12
11.	Havarijní plán	13
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 30 m pod povrchem. Rekonstruovaná část chodby je situována pod dvorním traktem obytné budovy na ulici Cejl v k.ú. Zábrdovice.

Předmětem této části projektu je rekonstrukce betonového ostění technické galerie TG8 v pasech I-37/TG až I-39/TG (délka galerie 21,9 m). Chodba I je součástí kolektorové větve s označením "I - Jugoslávská".

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

2.2 Použité archivní podklady, poskytnuté TSB

2. Pasportizace IS, TSB a.s., 03/2023
3. Brno, primární kolektor – Technická galerie TG8, Stavebně – technická dokumentace ve 3D, HIGeo s.r.o. Brno 10/2023

3. Geologické poměry

V řešeném prostoru je kolektor veden ve vrstvě neogenních vápnitých jíílů, většinou pevné až tvrdé konzistence. Nadloží jíílů tvoří v blízkosti řeky Svitavy a Mlýnského potoka zvodnělé nesoudržné sedimenty – převážně štěrky a štěrkopísky ulehle v různém stupni zahlinění. Mocnost zvodnělých vrstev dosahuje ve spodní části v začátku úseku podél Svitavy a v křížení s Mlýnským potokem až 9 m; směrem k šachtě Š10 je minimální výška zvodnělé vrstvy kolem 3 m. V původních povrchových vrstvách jsou zastoupeny svahové sedimenty – spraše, sprašové hlíny, jílovité hlíny a jíly. Povrch území je převážně tvořen antropogenními vrstvami proměnlivé mocnosti. Nadloží neogenních jíílů se pohybuje dle projektu 11 – 23 m nad korunou klenby kolektoru.

4. Historie objektu, základní technické údaje

Výstavba úseku proběhla v letech cca 1982 – 1987. Do provozu byla uvedena v roce 1987 (kolaudace).

Kolektor byl ražen pravděpodobně od TG5 směrem k šachtě Š10.

Galerie TG8 je umístěna na nerealizované odbočce kolektoru Zábrdovice. Světlé rozměry – délka 19,0 m, šířka 7,40 m a výška 6,20 m. Ostění tloušťky 400–1250 mm je vyztuženo korýtkovými profily K-21 á 600 mm. Galerie byla ražena členěným výrubem na 9 dílčích částí. Rozrážka v TG8 v pase I-38 vpravo měla sloužit pro začátek ražby nerealizovaného úseku Zábrdovice. Má stejný profil jako chodba, její hloubka je cca 3 m, čelba tloušťky 300 mm.

Kotevní ocelové prvky registrů jsou vedeny po levé straně chodby po směru staničení, v TG8 jsou na obou stranách galerie. Kotevní trny v ostění jsou převážně připevněny ke korýtkové výztuži přivařením a následně zastříkány betonem. Tam, kde nebylo možno tyto konstrukce přivařit k tuhé výztuži, byly připevněny k ploché výztuži, která se následně přivařila k rozpínkám mezi K-profily. Samotné konzoly jsou nasunuty na tyto trny. Konzoly pro potrubí plynu a páry v klenbě byly kotveny ke korýtkové výztuži ve stříkaném betonu. Kotevní háky v pravé klenbě jsou zakotveny až na rub ostění. Konzoly v podlaze nebyly realizovány. Ocelové prvky byly chráněny nátěrem Plumbinol, případně metalizovány.

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

5. Průzkumné práce

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 chodby. Ve většině případů jsou zavhlé nebo jimi protéká voda, tvoří se výluhy;
- **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 v klenbě (v ploše ostění)** – byly zaznamenány od pasu I-35 po konec galerie TG8. Trhliny jsou viditelné buď jako síť staticky rizikových trhlin, nebo jde o plošné oslabení ostění lokálními menšími trhlinkami, doprovázenými průsakem vody a výluhy (v klenbě krápníky). Trhliny jsou zdrojem postupného oslabování ostění, neboť tvoří cestu pro pronikání podzemní vody přes ostění, dochází ke korozi nosné výztuže a degradaci betonu;

- **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 a odbočky 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, vystupuje jí z rubu 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. V úsecích, kde jsou konzoly navařeny na obloukové rámy, dochází k výronům vody kolem kotvení rámu. Problémy tohoto typu se projevují prakticky v celém zkoumaném úseku;
- **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 kolektoru 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

Beton ostění a podlah kolektoru I je prokazatelně v odebraných místech ve výrazně špatném stavu, kdy jediný odvrt ostění I-24 byl z hlediska pevnostních parametrů odzkoušen (bylo možno vyrobít zkušební tělesa). Hodnota pevnostní třídy dosahovala C8/10. U vývrtu I-35 z podlahy a I-37 provedeného z ostění nebylo možno z důvodu velké degradace betonu vyrobít zkušební tělesa.

Tento stav je zapříčiněn zcela jistě jednak technologickou nekázní při postupu výstavby, špatnou betonovou směsí a zcela jistě se dále o tento stav přičinila kvalita prostředí na tyto betony působící (vlhkost, agresivita podzemních vod atd.)

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

	objemová hmotnost ρ [kg·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
I 24 - ostění	1904	2000	2056	12,5	14,0	15,6	11,7	C 8/10	B 10	135
I 37 - ostění	beton v silně zdegradovaném stavu, z odebraného vrtu nebylo možno vyrobít zkušební tělesa									
I 35 - podlaha	beton v silně zdegradovaném stavu, z odebraného vrtu nebylo možno vyrobít zkušební tělesa									

5.3 Laboratorní rozbor podzemní vody z průsaků přes ostění

Z výsledků laboratorních rozborů, které v roce 2009 provedla firma Pöyry Environment a.s. vyplývá, že podzemní vody **jsou agresivní na betonové konstrukce** ve smyslu

ČSN EN 206-1 zvýšenou koncentrací síranů (SO_4^{2-}) a amoniaku (NH_4^+) ve stupni agresivity **XA1 – XA2**. 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 82,5 – 280,7 mS/m a dále koncentrace iontů $\text{SO}_3 + \text{Cl}$.

5.4 Chemický rozbor sedimentů

Byl proveden rozbor řídkého hnědého bláta, vytékajícího z oblasti kolem pracovních spár mezi podlahou a ostěním chodby. Pro účely chemického rozboru byly odebrány dva vzorky – v pasech I-35 a I-65. Jejich analýzou bylo prokázáno, že se jedná převážně o železité a vápenaté soli plně rozpustné v HCl. Podle interpretace výsledků se tedy jedná o **korozní produkty z materiálů tvořících ostění** kolektorů, zejména z výztuže.

5.5 Geodetické zaměření

Bylo provedeno zaměření řešeného úseku laserovým skenováním. Výsledkem je 3D model úseku.

Poloha je určena v souřadnicovém systému bodového pole kolektoru, jedná se o místní systém blízký souřadnicím S-JTSK, který byl použit při stavbě kolektoru. Výška bodů je určena ve výškovém systému Bpv.

6. Rozsah rekonstrukce

V této kapitole je uveden rozsah rekonstrukce ostění galerie, 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 TG8, tedy v pasech I-37/TG až I-39/TG.

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, vestavba ostění ze železobetonu;
- 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 v chodbě.

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 (součást SO 02). Demontáž a montáž provádí pracovníci TSB. Stávající odvětrání bude ponecháno. O jeho případné demontáži bude rozhodnuto v průběhu sanačních prací.

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 využit pro zaplnění rozrážky.

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 napětění 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 /m² plochy
- **těsnicí injektáž** PUR pryskyřicí (s nízkým stupněm napětění 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 těsnicí 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.
- **těsnicí 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 těsnicí 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 TG 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 $\phi 40$ mm á 1 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 napětí 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:

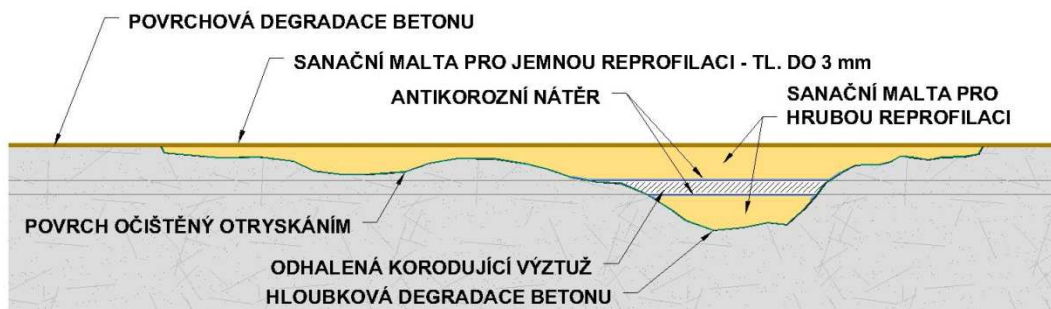
- očištění nesoudržných částí betonu a povrchových produktů koroze oceli v ponechaných částech původních nosníků vodním paprskem tlakem min 150 bar
- očištění a pasivace konců nosníků
- ošetření sanovaného povrchu kontaktním můstkem (pokud není obsažen v konkrétní sanační maltě)
- postupná reprofilace 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, antikorozi nátěr);

- zaplnění otvoru ručně sanační maltou nebo betonem. V plochách větších než 0,5 m² 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, převážně se stopami výluhů po pronikání podzemní vody. V řešeném úseku se vyskytují v začátku chodby u Š2.
- **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. Vyskytuje se zejména poblíž konce chodby u TG0.

Sanaci lze provést aplikací reprofilačních malt a povrchové úpravy maltou s těsnící funkcí.

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

7.8 Zaplnění rozrážky

Nevyužívaná rozrážka v TG bude zaplněna. Rozrážka je v současné době zdrojem průsaků vody do kolektoru. Zaplnění proběhne po odstranění příslušného úseku kabelových registrů v oblasti rozrážky. Postup zaplňování bude následující:

- odstranění ocelových konzol v rozrážce – pouze v kolizi s příčkou zazdění,

- zakrytí středového žlabu v rozrážce separační geotextilií – rošt bude ponechán,
- postupné zdění dělicí příčky z betonových dílců ztraceného bednění rozměrů 500×500×250 mm. Ve vodorovném i příčném směru budou tvárnice vyztuženy dvěma pruty $\Phi R16$. Ve vodorovném směru budou pruty přivařeny ke kotevním trnům z ostění profilu $\Phi R16$ délky 300 mm. Zmonolitnění tvárnice je navrženo z betonu C30/37 XA2 XC3. Betonáž bude prováděna po vrstvách max. 1,5 m,
- ve spodní vrstvě výplň části prostoru rozrážky stavební sutí. Je možné využít odpad z tryskání stěn nebo bourání betonu ostění v místě kotvení ocelových prvků,
- po dozdní příčky se zřízením plnicího otvoru nad vrchlíkem zafoukání zbylého prostoru lehčeným kamenivem,
- zaplnění a zapravení plnicího otvoru,
- povrchová úprava dělicí příčky stříkaným betonem tl. do 50 mm s konstrukční výztuží kompozitní sítí.

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 tvárnice dělicích 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 žlábků 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

Materiál zaplnění rozrážky

Lehčené keramické kamenivo (např. LIAPOR) frakce 8–16 mm/275 kg/m³.

9. Ochrana inženýrských sítí

Stavební práce budou probíhat v ochranném pásmu sítí. V průběhu výstavby budou technickou galerií 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.

Trubní vedení horkovodů na pravé straně TG budou po dobu provádění prací na výměně registrů vpravo chráněna obedněním. To bude chráněno posuvným oplechováním při provádění prací s otevřeným plamenem s přesahem min 5 m na každou stranu.

Slaboproudá vedení IS na registrech vlevo budou po dobu rekonstrukce odstraněna ze stávajících registrů. Svazky NN kabelů budou umístěny v obednění nad podlahou kolektoru vlevo od středového žlabu. To bude chráněno posuvným oplechováním při provádění prací s otevřeným plamenem s přesahem min. 5 m na každou stranu.

Rozvaděče v TG8 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. Kabelová vedení k rozvaděčům jsou v současnosti umístěna na ocelové konstrukci TG; po dobu rekonstrukce budou vyvěšena na stropě TG v chrániče z korugovaných trubek DN160.

Ventilátor odvlhčení je v současnosti zavěšen na ocelové konstrukci TG; po dobu rekonstrukce bude dočasně demontován.

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 Š7. Dopravní vzdálenost je cca 400 m v chodbě a 31 m svisle šachtou Š7.

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 Š7.

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.

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. Havarijný plán

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. havarijný 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 potrubí horkovodu obedněním s posuvným oplechováním.
2. Zřízení provizorního registru pro NN kabely vlevo a vyvěšení a ochrana kabelů přívodů do rozvaděčů vpravo; ochrana rozvaděčů
3. Demontáž ventilátoru odvlhčení
4. Demontáž registrů vpravo, v klenbě (bez náhrady) a vlevo; odstranění nevyužívaných ocelových profilů z ostění
5. Sanace stropní části TG z původní plošiny a posuvného lešení v rozsahu:
 - výplňová injektáž v místě plošných průsaků; po provedení základního rastru 500x500 mm a vyhodnocení výsledku injektáže případně lokální zahuštění
 - těsnicí injektáž v místě plošných i lokálních průsaků v klenbě
 - sanace v místě odstraňovaných OK
 - reprofilace ostění
 - sanace průsaků v místě kotvení ocelové konstrukce
 - případné doplnění injektáže průsaků – určí dozor na stavbě
6. Demontáž ocelové konstrukce TG (SO 02)
7. Zaplnění rozrážky podle kap. 7.8 této zprávy
8. Sanace zbývajících částí ostění TG v rozsahu dle bodu 5 +:
 - zatěsnění pracovních spár mezi ostěním a podlahou
 - realizace podélné a příčné odvodňovací drážky a případných odlehčovacích vrtů
 - sanace kapes po odstraněném kotvení registrů
9. Výměna levostranných registrů – součást SO 02 v krocích:
 - Odstranění azbestocementových desek na původních registrech
 - Demontáž OK v úseku se současným vyvěšením sítí
 - Zřízení betonových patek nových registrů, montáž nových registrů
10. Montáž nové kompozitní konstrukce galerie (SO 02)
11. Definitivní přeložka IS a ostatního vybavení na nové registry a TG (SO 02).
12. Odstranění dočasných registrů vlevo
13. Odstranění ochrany horkovodu
14. Montáž ventilátoru odvlhčení na novou TG

Předpokládaný termín realizace stavby je:

Zahájení stavby: 07/2024

Dokončení stavby: 09/2024

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 související 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. Jaroslav Lacina

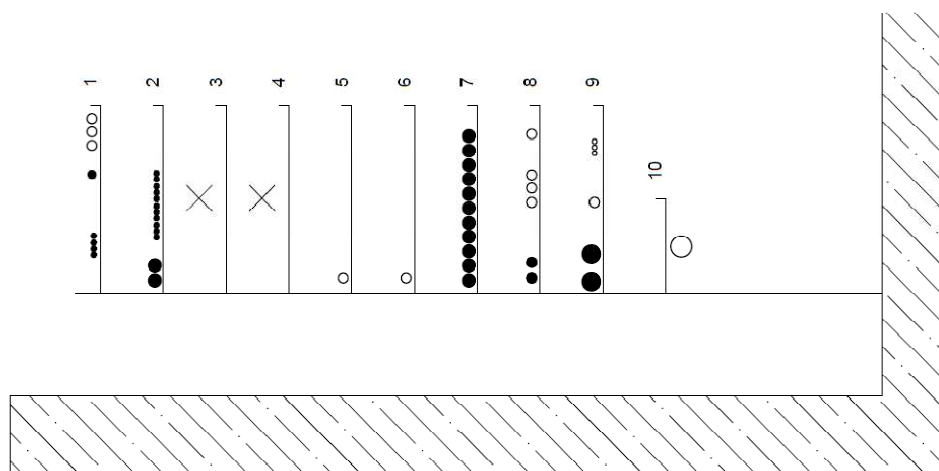
AMBERG Engineering Brno, a.s.

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/správce dotčených IS. Návrh harmonogramu a technologické a časové provázanosti veškerých prací musí být v dostatečném předstihu před započítáním stavby odsouhlasen TDI a AD stavby.

16. Příloha 1 Pasport IS

TECHNICKÁ GALERIE TG8



- Lávka č. 1 - 4 x kabely TSB (osvětlení čidla), 1 x kabel BKOM, 2 x chránička Ø40 mm BKOM, 1 x chránička Ø40 mm ? (asi Metropolitní síť tedy TSB)
- Lávka č. 2 - 2 x silné kabely TSB (přívody do RZ), 10 x slabý kabel TSB, 1 x optický kabel FASTER
- Lávka č. 3 - Prázdná
- Lávka č. 4 - Prázdná
- Lávka č. 5 - 1 x chránička Ø40 mm Quantom (dříve Maxprogres)
- Lávka č. 6 - 1 x chránička Ø40 mm E.GD
- Lávka č. 7 - 11 x kabel AYY 1x500 DPMB
- Lávka č. 8 - 2 x kabel CETIN, 4 x chránička Ø40 mm CETIN
- Lávka č. 9 - 2 x silný kabel CETIN, 1 x chránička Ø40 mm CETIN, 3 x mikrotrubička TSB
- Lávka č. 10 - na lávce zavěšeno potrubí přetěpávání Niob PVC-C 2,5" - TSB

LEGENDA:

- ... KABEL
- ... CHRÁNIČKA Ø40 mm, mikrotrubička Ø12mm